


ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO -VALFABBRICA
SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

PERIZIA DI VARIANTE

CONTRAENTE GENERALE:  DIRPA 2 s.c.a.r.l.	Il Responsabile del Contraente Generale: Ing. Federico Montanari
--	---

PROGETTAZIONE: Partecipazioni Italia S.p.A. IL PROGETTISTA: Dott. Ing. Salvatore Lieto <small>n. iscrizione Ordine degli Ingegneri Prov. di Mantova n.1147</small> IL GEOLOGO: Geol. Amedeo Babbini <small>n. iscrizione Ordine dei Geologi Regione Toscana n.1032</small>	ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE:
--	--------------------------------

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Iginio Farotti	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: Ing. Vincenzo Pardo	IL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Peppino Marascio
---	--	---

2.1.3 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° Stralcio funzionale - Castelraimondo Nord - Castelraimondo Sud 4° Stralcio funzionale - Castelraimondo Sud - Innesto SS77 a Muccia CANTIERI, PISTE DI ACCESSO, CAVE E DISCARICHE Piano di gestione delle terre	SCALA: --- DATA: 27.09.2021
--	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (assegnato CIPE 20.04.2015)

CODICE ELABORATO:	<table style="width: 100%; text-align: center; font-family: monospace;"> <tr> <td style="width: 10%;">Opera</td> <td style="width: 10%;">Tratto</td> <td style="width: 10%;">Settore</td> <td style="width: 10%;">CEE</td> <td style="width: 10%;">WBS</td> <td style="width: 10%;">Id.doc.</td> <td style="width: 10%;">n° progr</td> <td style="width: 10%;">Rev.</td> </tr> <tr> <td>L</td><td>O</td><td>7</td><td>0</td><td>3</td> <td>2</td><td>1</td><td>3</td> <td>E</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>I</td><td>S</td><td>T</td><td>0</td><td>1</td><td>E</td> </tr> </table>	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	n° progr	Rev.	L	O	7	0	3	2	1	3	E	2	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	T	0	1	E
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	n° progr	Rev.																										
L	O	7	0	3	2	1	3	E	2	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	T	0	1	E										

Rev.	Data	Descrizione	Redatto		Controllato	Approvato
C	Sett. 2020	Emissione a seguito Istruttoria ANAS	Progin	Scoppetta	S. Lieto	A. Grimaldi
D	Maggio 2021	Riscontro Prov. Macerata prot.6300 del 08.03.21	Progin	Scoppetta	S. Lieto	A. Grimaldi
E	27.09.2021	Emissione per Perizia	DIRPA 2	DIRPA 2	DIRPA 2	S. Lieto

1. INTRODUZIONE	5
2. PREMESSA	8
3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	10
4. APPROCCIO METODOLOGICO.....	11
5. CARATTERISTICHE MERCEOLOGICHE E AMBIENTALI DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI.....	12
6. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	13
6.1 ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI.....	13
6.2 SOTTOPRODOTTO.....	13
6.2.1 Terre e rocce con litologie idonee riutilizzabili in sostituzione dei materiali di cava ..	14
6.3 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	14
7. TRATTAMENTO DI STABILIZZAZIONE A CALCE	15
8. CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO	16
8.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	16
8.2 CLASSIFICAZIONI CNR UNI 10006	17
8.3 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICA DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI.....	18
9. BILANCIO DELLE TERRE.....	25
10. PROCEDURA PER LA STABILIZZAZIONE A CALCE.....	28
10.1 PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DURANTE IL TRATTAMENTO A CALCE.....	29
10.1.1 Misure per la mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria	29
10.1.2 Misure per la mitigazione degli effetti sulle acque.....	32
10.2 MONITORAGGIO METEOROLOGICO	34
10.2.1 Rilievi anemometrici	34
10.2.2 Rilievi pluviometrici.....	35
10.3 INDICAZIONI DI SICUREZZA DEI LAVORATORI NELL'IMPIEGO DELLA CALCE	35
10.3.1 Indicazione dei rischi	35
10.3.2 Principi comportamentali	35
10.3.3 Misure di pronto soccorso.....	36
10.3.4 Misure in caso di fuoriuscita accidentale	36

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 4 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

10.3.5 Manipolazione e stoccaggio 36

10.3.6 Controllo dell'esposizione/protezione individuale (DPI)..... 36

11. CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO 37

12. CAVE DI DEPOSITO E DI PRESTITO SUL TERRITORIO 38

ALLEGATO A.....42

CAVE C4 E C5 42

ALLEGATO B.....73

PROVE DI LABORATORIO EFFETTUATE PER VERIFICARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI
 PROVENIENTI DAGLI SCAVI AL TRATTAMENTO A CALCE 73

ALLEGATO C.....151

INTEGRAZIONE AL C.S.A. **(LO703211E01000000REL21A)** 151

ALLEGATO D.....167

PARERE ARPAM N.35181 DEL 27/11/2020 167

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

1. INTRODUZIONE

Il Progetto Preliminare della Pedemontana delle Marche è stato approvato dal CIPE, che si è espresso ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale con delibera n. 13 del 27 Maggio 2004; il 14 luglio 2010 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha espresso parere circa la verifica di ottemperanza sul Progetto Definitivo "Pedemontana delle Marche. Tratto Fabriano-Muccia-Sfercia. Sublotti 2.0", di cui alla nota n. DVA-2010-17486 (parere CTVIA n° 450 del 13/05/2010), cui segue dalla delibera CIPE n. 109/2015 e n° 64/2016, nella quale viene reiterato il vincolo preordinato all'esproprio apposto con la delibera 13/2004 e approvato il Progetto Definitivo ai sensi e per gli effetti dell'art. 166 del D.Lgs 163/06.

Successivamente il progetto è stato finanziato per stralci funzionali e suddiviso in 1°, 2° e 3°-4° stralcio funzionale.

Con riferimento al quadro attuativo e progettuale, l'itinerario in esame risulta alla data odierna nella seguente configurazione:

Primo Lotto Funzionale: Fabriano-Matelica.

- Progetto Definitivo approvato con Delibera Cipe n. 58/2012;
- Progetto Esecutivo approvato da QMU in data 11.08.2016
- Presentazione "Istanza ai fini dell'avvio della Fase 1 del Procedimento di Verifica di Attuazione (ai sensi dell'art. 185, cc. 6 e 7 D.Lgs. 163/06" perfezionata dal Soggetto Proponente Quadilatero Marche Umbria S.p.A. in data 10.10.2016;
- Avvio Lavori, avvenuto per effetto verbale Direttore Lavori in data 31.08.2016;
- Parere CTVIA n.2961 emesso (in riscontro a Istanza) in data 01.03.2019;
- Determina Direttoriale DVA (MINAMB) Decreto n. 102 del 22.03.2019.

Secondo Lotto Funzionale: Matelica-Castelraimondo Nord.

- Progetto Definitivo approvato con Delibera Cipe n. 109/2015 (G.U. 28.05.2016);
- Presentazione "Istanza ai fini dell'avvio della Fase 1 del Procedimento di Verifica di Attuazione (ai sensi dell'art. 185, cc. 6 e 7 D.Lgs. 163/06" perfezionata dal Soggetto Proponente Quadilatero Marche Umbria S.p.A. in data 27.09.2017;
- Parere favorevole CTVIA n. 2618 emesso in data 26.01.2018;
- Determina Direttoriale DVA (MINAMB) Decreto n. 68 del 13.02.2018;
- Progetto Esecutivo approvato da QMU in data 03.08.2018;
- Avvio Lavori per effetto verbale DL in data 29.08.2018.

Terzo e Quarto Lotto Funzionale: Castelraimondo Nord-Camerino-Muccia.

- Progetto Definitivo approvato con Delibera CIPE n°43/2018 (GU 19/12/2019)
- Presentazione "Istanza ai fini dell'avvio del procedimento di Verifica di Ottemperanza per il riesame e aggiornamento della Determina Direttoriale prot. DVA-2010-17846 del 14.07.2010 ai sensi dell'art. 185, cc. 4 e 5 D.Lgs. 163/06" perfezionata dal Soggetto Proponente Quadilatero Marche Umbria S.p.A. in data 14.02.2019 in relazione a lievi modifiche introdotte rispetto al progetto definitivo generale 2010;
- Parere favorevole con prescrizioni, CTVIA n° 2989 del 05/04/2019.
- Progetto Esecutivo approvato con prescrizioni da QMU in data 22.12.2020 (nota QMU 6387);
- Avvio Lavori per effetto verbale DL in data 13.01.2021 (nota DL 23/21).

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 6 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

Il parere CTVIA n°2989, considera le variazioni apportate non impattanti dal punto di vista ambientale e senza rilievo dal punto di vista localizzativo, il parere complessivo positivo prevede per la successiva fase, l'ottemperanza ad alcune prescrizioni reiterate e ulteriori prescrizioni per la fase di stesura del progetto esecutivo e per il piano di monitoraggio ambientale.

Alcune prescrizioni nello specifico richiedono la modifica del Piano Gestione Terre (PGT) con l'esclusione del trattamento con stabilizzazione a calce, previsto per circa 700.000 mc dei complessivi circa 900.000 mc dei terreni provenienti dagli scavi.

Successivamente il MATTM con nota protocollo DVA.U.0022041 del 30/08/2019, ha comunicato a Quadilatero e per conoscenza alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS, che per l'accettazione della richiesta di Quadilatero della revisione del parere di verifica ottemperanza, con l'accettazione dell'utilizzo del trattamento a calce, sarà necessario trasmettere alla DVA del MATTM, la documentazione progettuale che dia conto della sussistenza delle condizioni indicate nel manuale "*Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo*", approvato dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) in data 09/05/2019.

Occorre osservare che per il Primo Stralcio funzionale il MATTM con nota DVA.DECR.0000373.21 del 21/11/2019 trasmette la revisione del Decreto Direttoriale DVA-DEC-2019-102 del 22/03/2019 del Parere CTVIA n° 3150 del 18 ottobre 2019 in procedura di Verifica di Attuazione del progetto esecutivo del Primo Stralcio funzionale.

Il suddetto Parere 3150 recita:

" Con riferimento al Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo, redatto secondo le indicazioni di cui al DM 191/2012, si approva, coerentemente anche alle indicazioni delle recenti Linee guida del SNPA del 09/05/2019, la proposta del Proponente circa l'accettazione delle procedure atte all'applicazione dei trattamenti a calce delle terre e rocce da scavo, di cui alle prescrizioni n° 1 e 2 del Decreto 2019-102, relativo alla realizzazione dello Stralcio I del progetto Esecutivo Pedemontana Marche, condizionato all'ottemperanza delle prescrizioni ... indicate, con la precisazione che sarà compito dell'Ente Vigilante la competenza di interrompere e/o di proseguire l'operatività del cantiere al verificarsi delle condizioni ostative al procedimento".

Tale indicazione, è stata recepita con la redazione del documento **L073 211 E20 000000 IST02A** "*Nota Integrativa al Piano Gestione Terre*" (ed Settembre 2019) ad integrazione del documento di progetto L073 211 E20 000000 IST011 "*Piano di gestione delle Terre*", ai fini dell'avvio dell'istruttoria di merito, da parte dell'Autorità competente, per verificare l'applicabilità per il progetto in questione del trattamento a calce e viene documentata la sussistenza delle condizioni indicate nel predetto manuale Linee guida del SNPA.

Analogamente in sede di Verifica di Ottemperanza del Progetto Definitivo del 3° e 4° Stralcio la CTVIA con Parere 2989 del 05/04/2019 (precedente al Parere 3150 del 18/10/2019) già si esprimeva con Parere Positivo prescrivendo nella stesura del Progetto Esecutivo di "*escludere ovunque il ricorso al trattamento di stabilizzazione a calce e/o cemento*"; prescrizione poi superata con il parere 3150.

Pertanto con il presente Piano di Gestione delle Terre e Rocce da scavo che prevede il trattamento a di stabilizzazione a calce anche per il 3° e 4° stralcio viene reso congruente l'intero progetto della Pedemontana Marche e concretizzato il bilancio terre in uno con il primo lotto e aderendo al parere CTVIA 3150 del 18/10/2019 ultimo in termini di successione temporale.

Il documento in oggetto è stato sottoposto per approvazione alla provincia di Macerata- Settore gestione del territorio e Ambiente, che con nota PG- 1419-0017-P 1 4149 ha formulato alcune osservazioni e richieste di chiarimenti in relazione ai seguenti aspetti:

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

- Relativamente al Bilancio Terre, che prevede un esubero complessivo di 677.000 mc, viene richiesto le modalità di calcolo di tale quantitativo a partire dalle valutazioni in banco indicate per gli esuberi del 2° 3° e 4° stralcio;
- Precisazioni in merito alla caratterizzazione come rifiuti/sottoprodotto delle terre e rocce da scavo e modalità di riutilizzo o di conferimento a deposito;
- Chiarimenti in merito all'eventuale utilizzo de sito di conferimento C3 "Cava Marchigiana"

Alla nota della Provincia di Macerata è stato allegato il Parere dell'ARPAM con nota n.35181 del 27/11/2020, che contiene principalmente prescrizioni relative alla fase realizzativa. La nota ARPAM è allegata al presente Piano di gestione delle terre che viene rimesso in ottemperanza alle richieste della Provincia di Macerata.

Il presente piano è stato aggiornato in riscontro alle osservazioni ANAS al Progetto Esecutivo (QMU-0003404 del 07.07.2021) ed in relazione all'emissione di Perizia di Variante al progetto del 3 e 4 lotto relativa a:

- accoglimento delle richieste della soprintendenza archeologica;
- Recepimento delle osservazioni emerse dalle interlocuzioni con il Mibact in merito ai viadotti.
- Proposta di ottimizzazioni progettuali nell'ambito più ampio del progetto.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

2. PREMESSA

La presente relazione del **"Piano di Gestione delle Terre"** relativo al progetto di variante del Terzo e Quarto Stralcio Funzionale, compreso tra lo svincolo di Castelraimondo nord e l'innesto con la S.S.77 a Muccia, è parte del più ampio progetto della Pedemontana delle Marche; tale relazione ha lo scopo di quantificare e finalizzare l'utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi necessari per le lavorazioni di progetto all'interno dello stesso cantiere, così come previsto dalla normativa.

Il Progetto Esecutivo è stato inviato al MATTM per il prosieguo della procedura ambientale, che si svolgerà e si concluderà nella Verifica di Attuazione.

Dal punto di vista strettamente procedurale, il Piano di Gestione delle Terre relativo al progetto in esame risulta redatto ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs 152/2006, al quale è assoggettato, avendo ottenuto la Verifica di Ottemperanza sul Definitivo nel 2010 e non essendo lo stesso progetto mai passato in regime di 161/2012 e DPR 120/2017.

Nell'ambito della progettazione esecutiva definitiva del 3° e 4° stralcio e della presente Variante è stata effettuata un'analisi complessiva delle terre e rocce da scavo, definendo le tipologie e le quantità dei prodotti, la caratterizzazione degli stessi da effettuarsi nella fase preliminare di cantierizzazione ovvero in corso d'opera, l'indicazione delle relative destinazioni e la precisazione delle procedure previste sulla base del quadro normativo di riferimento.

I materiali provenienti dagli scavi saranno impiegati all'interno della stessa opera in qualità di sottoprodotto (che verrà gestito come terre e rocce da scavo ai sensi dell'art.186 d.lgs 152 e s.m.i.) gli stessi saranno utilizzati sia all'interno dello stesso progetto come materiale inerte in sostituzione dei materiali di cava (ricorrendo solo per il corpo del rilevato al trattamento a calce, dove necessario per migliorarne le caratteristiche geotecniche), sia in siti esterni ai fini del recupero ambientale di cave o di miglioramenti fondiari.

In merito a quanto sopra detto, si ricorda che il Piano Regionale delle Attività Estrattive, P.R.A.E., della regione Marche, ha posto nella "Direttiva per i Casi in cui dalla Realizzazione di Opere Pubbliche Vengano Ottenuti Materiali di Risulta", precise indicazioni in merito alla problematica dei materiali di risulta, nel caso particolare ottenuti dalla realizzazione di Opere Pubbliche. In tale direttiva emerge la sensibilità della Regione nel minimizzare i materiali di scarto con la filosofia del massimo riutilizzo dei materiali escavati anche con eventuali trattamenti meccanici o chimici, (additivi), che possano anche comportare un maggiore costo nella realizzazione dell'opera ma che rispettino il principio di economicità in una valutazione globale costi benefici per l'intera comunità e l'ambiente.

Il concetto di 'massima efficienza' è quindi da recepire in fase progettuale, come previsto dalla direttiva, (art.4), che è utile riportare nei primi 3 commi:

- 1) *Il progetto dell'opera pubblica deve indicare le quantità dei materiali di risulta che si otterranno dagli scavi, le relative proprietà e le caratteristiche merceologiche, l'opera, il cantiere e le aree per il deposito temporaneo.*
- 2) *Quando la realizzazione di un'opera pubblica prevede l'esecuzione di scavi superficiali o sotterranei, il progetto deve favorire la riutilizzazione in loco o non in loco dei materiali di risulta, eventualmente facendo ricorso a depositi temporanei e a processi di valorizzazione mediante impianti di frantumazione, macinazione e classificazione.*
- 3) *Qualora la realizzazione dell'opera pubblica preveda la produzione di materiali di scarto, il progetto deve indicare le proprietà e le caratteristiche tecniche che rendono i materiali di risulta non idonei ad una loro qualsiasi riutilizzazione in loco o ad una loro commercializzazione."*

Infine, si evidenzia che l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM), nella valutazione degli aspetti ambientali relativi a questo progetto, ha ritenuto opportuno evidenziare le problematiche relative al riutilizzo e valorizzazione del materiale inerte date le quantità di materiale mobilizzato. A tale scopo, con la finalità anche di ridurre le emissioni in atmosfera, ha posto come linea guida lo stoccaggio del materiale inerte, qui inteso come il materiale di risulta non utilizzabile, ("materiale di scarto"), nelle cave dismesse più vicine, presenti in zona, in modo da limitare anche il percorso e manovrabilità dei mezzi di trasporto.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

Lo stato attuale di avanzamento della realizzazione dell'intero asse viario della Pedemontana Marche è il seguente:

1° stralcio funzionale - Fabriano - Matelica Nord

progettazione esecutiva approvata e opera in fase di esecuzione

2° stralcio funzionale – Matelica nord- Matelica Sud/Castelraimondo nord

progettazione esecutiva approvata e opera in fase di esecuzione.

3° e 4° stralcio funzionale

finanziati con Delibera Cipe n. 64/2016, approvati Delibera Cipe n. 43/2019, progettazione esecutiva in corso di istruttoria e esecuzione in fase di avvio.

Tenuto conto della ragionevole certezza relativa alla realizzazione completa dell'intero asse viario, la gestione delle terre per i lotti in oggetto è stata inquadrata nell'ambito dell'intero progetto della Pedemontana. Ciò ha consentito di ottimizzare e migliorare il bilancio materie prevedendo la possibilità di interazione con i lotti precedenti e con le aree disponibili del terzo e quarto stralcio funzionale. Infatti, come meglio descritto nel seguito, si prevede l'utilizzo degli esuberi del 2° stralcio per soddisfare i fabbisogni degli stralci terzo e quarto.

Per quanto prima, come illustrato nel seguito, il piano di gestione delle materie implementato nell'insieme del progetto esecutivo prevede ottimizzazioni e miglioramenti che sono in linea con le direttive del Piano Regionale delle Attività Estrattive della regione Marche, e che rispetto alle previsioni del progetto definitivo prevede:

- la massimizzazione del riutilizzo tal quale dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere;
- la massimizzazione del riutilizzo dei materiali di scavo con stabilizzazione a calce;
- la sostituzione della bonifica tradizionale con asportazione di materiale, con bonifica in sito con stabilizzazione a calce;
- lo stoccaggio temporaneo dei materiali di esubero nelle aree di stoccaggio opportunamente individuate nell'ambito dei progetti oggetto del 3° e 4° Stralcio funzionale e di quelle del 2° stralcio funzionale già in fase di esecuzione, da utilizzare nei lotti di completamento della Pedemontana.

Le nuove aree di stoccaggio temporaneo sono quelle indicate nelle planimetrie della cantierizzazione degli stralci funzionali 3° e 4° e ricavate da ottimizzazioni dei campi base e dei cantieri ubicati nelle aree di svincolo.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- Decreto Ministeriale n 161 del 10/08/2012 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo
- DPR 120 del 13/06/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici
- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il recente D.lgs recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti.
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Legge del 28 gennaio 2009 n°. 2 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale".
- Legge del 27 febbraio 2009 n° 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente".
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti.
- Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. "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 13 gennaio 2003, n° 36. "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".
- Decreto Ministeriale 03 agosto 2005. "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" e successive integrazioni e modificazioni.

Normativa nazionale in materia di attività estrattiva

- Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.
- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale.
- legge 22 luglio 1975, n. 382 "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo.
- D.P.R 24 luglio 1977, n. 616 "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni.

Normativa Regione Marche

- D.G.R. n. 884 del 20/06/2011, recante le Linee Guida ed indicazioni operative per l'utilizzo di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo ai sensi dell'art. 186 del DLgs 152/06.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

4. APPROCCIO METODOLOGICO

Per la definizione del Piano di Gestione delle Materie, si è proceduto a:

- a) valutare gli scavi e riporti, per ogni opera;
- b) identificare le formazioni interessate dagli scavi, sempre suddivisa per opera;
- c) stimare le caratteristiche del materiale escavato;
- d) valutare gli interventi di possibile valorizzazione del materiale per poterlo impiegare e/o riutilizzare all'interno dell'opera pubblica;
- e) eseguire il bilancio scavi, riporti, materiale utile grezzo, materiale utile con trattamento meccanico, richiesta di materiale e caratteristiche del materiale richiesto.

Tale approccio ha permesso di valutare la movimentazione dei materiali, minimizzandone i trasporti ed il materiale di scarto, con l'obiettivo di una gestione sinergica dei movimenti di materia nell'ambito del primo e del secondo lotto funzionale della Pedemontana valido nell'ipotesi in cui l'avvio dei lavori del secondo sia pressoché contemporaneo a quello del primo.

Rispetto alle fasi realizzative per stralci anche temporalmente distinti, le tempistiche di approvazione dei progetti dei vari lotti funzionali consentono una riconfigurazione del programma lavori complessivo tale da prefigurare la possibilità di procedere ad una programmazione e ad una successiva esecuzione contemporanea tra i diversi stralci funzionali.

Il progetto contempla l'individuazione di viabilità locali e piste di cantiere dei due stralci funzionali oggetto di questa progettazione.

Le attività logistiche del terzo e del quarto stralcio, sono state delocalizzate nel campo base posto all'incirca a fine tracciato ed opportunamente adeguato. Tale delocalizzazione ha permesso di destinare gran parte delle aree lungo linea allo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta, da riutilizzare nell'ambito dello stesso cantiere.

Le scelte di cantierizzazione sono sviluppate in relazione all'opportunità e esigenza di prevedere la realizzazione dei diversi stralci funzionali in sinergia tra loro in modo da migliorare ed ottimizzare il processo realizzativo dell'intera infrastruttura.

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

5. CARATTERISTICHE MERCEOLOGICHE E AMBIENTALI DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Da un punto di vista ambientale, le caratteristiche chimiche delle terre e rocce da scavo sono legate essenzialmente alla loro natura geochimica e all'effettivo uso del suolo di quel territorio, in relazione alle attività antropiche che possono determinare modificazioni chimiche sia del suolo sia del sottosuolo.

Un'ulteriore modificazione delle caratteristiche ambientali delle terre deriverà dall'utilizzo di tecniche di scavo particolari che introducano o meno una contaminazione dovuta all'impiego di materiali diversi da quelli naturalmente presenti; è il caso degli scavi e delle perforazioni necessarie alla realizzazione degli imbocchi e/o delle gallerie artificiali e del metodo applicato per lo scavo delle gallerie naturali.

I materiali da impiegare nella costruzione di rilevati devono possedere una serie di requisiti di resistenza e deformabilità ed anche di posa in opera.

Si è fatto riferimento alla classificazione delle terre secondo le norme CNR-UNI 10006, che suddivide le terre in otto gruppi da A1 ad A8. Taluni di questi vengono distinti in ulteriori sottogruppi.

I parametri considerati in detta classificazione sono:

- analisi granulometrica
- limite liquido
- indice di plasticità

La destinazione d'uso, in funzione della classificazione, è individuata nel gruppo A6 per il quale viene richiesto un trattamento.

In allegato "B" sono contenuti i risultati delle prove di laboratorio effettuate per verificare l'idoneità dei materiali provenienti dagli scavi al trattamento a calce.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

6. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

A seconda della metodologia di scavo adottata delle terre e rocce e dalla natura dei materiali scavati la gestione dei materiali di risulta si può suddividere in tre macro modalità, ossia, in esclusione dal regime dei rifiuti (ex art.185 Dlgs 152/06, così come modificato dal Dlgs 205/2010 art 13), come sottoprodotti (ex art.183 e art.186 Dlgs 152/06) oppure come rifiuti (parte quarta Dlgs 152/06). Per ogni macro modalità di gestione dei materiali di risulta vi sono sottotipologie di gestione:

ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI

- suolo non contaminato allo stato naturale utilizzato a fini di costruzione

SOTTOPRODOTTO:

- terreni con litologie idonee riutilizzabili in sostituzione dei materiali di cava;
- smarino derivante dallo scavo in galleria;

RIFIUTO:

- suolo con potenziale presenza di contaminanti

Per ognuna delle categorie sopra riportate la gestione dei materiali di risulta dovrà necessariamente essere diversa.

6.1 ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI

Il suolo scavato allo stato naturale, non contaminato, come ad esempio terreno vegetale potrà essere utilizzato ai fini di costruzione nello stesso sito in cui è stato scavato. Tali materiali di risulta, infatti, ai sensi del comma 1 lettera c) art.185 non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta (rifiuti) del D.Lgs 152/06 e s.m.i.. Lo stoccaggio non è regolato da termini temporali.

6.2 SOTTOPRODOTTO

Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile, eventualmente anche previo trattamento, per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del citato decreto;
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

6.2.1 Terre e rocce con litologie idonee riutilizzabili in sostituzione dei materiali di cava

Le litologie presenti potranno essere considerate terre e rocce da scavo e gestite ai sensi dell'art.186 D.lgs 152/06 e s.m.i. da utilizzare come sottoprodotto in sostituzione dei materiali di cava o per rilevati e utilizzate all'interno dello stesso progetto, anche eventualmente previo trattamento.

L'utilizzo del materiale come sottoprodotto così come previsto dal comma 1 dell'art.186 citato, è consentito nel rispetto delle condizioni dell'art.183 comma p) del D.lgs. 152/2006 e smi.:

- sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni:
- siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati.

6.2.2 operazioni di normale pratica industriale

I materiali provenienti dagli scavi delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera saranno depositati nelle aree appositamente designate all'interno delle aree tecniche in attesa del loro utilizzo, gestendo il materiale scavato per i riutilizzi secondo le fasi di lavorazione previste e sulla base delle esigenze di cantiere.

Con riferimento ai risultati delle analisi chimiche già eseguite, i terreni di scavo presentano caratteristiche che li rendono direttamente riutilizzabili per rilevati e riempimenti. Sulla base della documentazione geognostica disponibile, sono state definite le percentuali di recupero e la suddivisione in classi di merceologiche di utilizzo.

L'entrata in vigore del D.M. 161/2012 prevede la possibilità di riutilizzare i materiali di scavo anche dopo trattamenti di normale pratica industriale. Tali operazioni sono finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali da scavo per il loro utilizzo con riferimento a quanto indicato in Allegato 3 al D.M. 161/12.

Si è ritenuto pertanto possibile prevedere il riutilizzo tal quale, con stabilizzazione o per rimodellamenti dei materiali provenienti dagli scavi, anche se il DPR 120/2017 (ultimo atto intervenuto in ordine cronologico) ancora oggi esclude tale possibilità, pur prevedendo la normale pratica industriale.

Per tale attività quindi si sono seguite le indicazioni del manuale "*Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo*", approvato dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) in data 09/05/2019.

Di seguito si richiamano le operazioni più comunemente effettuate che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale:

- selezione granulometrica del materiale di scavo;
- riduzione volumetrica mediante frantumazione;
- la stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità, concordando preventivamente le modalità di utilizzo con l'ARPA competente in fase di redazione del Piano di Utilizzo;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione e l'umidità ottimale.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

7. TRATTAMENTO DI STABILIZZAZIONE A CALCE

Tra le operazioni di normale pratica industriale per il progetto degli stralci della Pedemontana Marche si è preso in considerazione, in linea con il primo stralcio, la pratica industriale del trattamento a calce quale stabilizzazione idonea sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità, avendo concordando preventivamente le modalità di utilizzo con gli enti coinvolti.

A tale scopo si fa riferimento alle Linee guida del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente - ISPRA).

Il documento del Consiglio del SNPA indica che il trattamento a calce potrà essere consentito come normale pratica industriale a condizione che:

- venga verificato, ex ante ed in corso d'opera, il rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) con le modalità degli Allegati 2, 4 ed 8 al DPR 120/2017 o dei valori di fondo naturale;
- sia indicata nel Piano di utilizzo l'eventuale necessità del trattamento di stabilizzazione e siano altresì specificati i benefici in termini di prestazioni geo-meccaniche;
- sia esplicitata nel Piano di utilizzo la procedura da osservare per l'esecuzione della stabilizzazione con leganti idraulici (UNI EN 14227-1:2013 e s.m.i.) al fine di garantire il corretto dosaggio del legante idraulico stesso;
- siano descritte le tecniche costruttive adottate e le modalità di gestione delle operazioni di stabilizzazione previste al fine di prevenire eventuali impatti negativi sull'ambiente.

Nell'ambito della progettazione definitiva del 3° e 4° stralcio è stata effettuata un'analisi complessiva delle terre e rocce da scavo, definendo le tipologie e le quantità dei prodotti, la caratterizzazione degli stessi da effettuarsi nella fase preliminare di cantierizzazione ovvero in corso d'opera, l'indicazione delle relative destinazioni e la precisazione delle procedure previste sulla base del quadro normativo di riferimento.

Per quanto riguarda il primo punto della lista di cui sopra, il documento di **progetto definitivo** "*Piano di gestione delle Terre*" L0703213E20000000IST01A, al paragrafo 7.2 riporta la caratterizzazione chimico fisica dei materiali da scavare nel rispetto delle indicazioni del DM 161/12 e quindi delle modalità degli Allegati 2, 4 ed 8 del DPR 120/2017. Inoltre la raccolta dei certificati di laboratorio è contenuta nel documento sempre del PD "*Raccolta delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno*" L0703213E20000000REL02A. **I contenuti di questi documenti sono riproposti in questo stesso "Piano di Gestione delle Terre" di competenza del progetto esecutivo.**

Nell'ambito dell'appalto, inoltre, con nota prot. D2/167 del 23 gennaio 2020 il Contraente Generale ha emesso una integrazione al CSA (NTA art 3) che recepisce le prescrizioni/raccomandazioni contenute nella Decreto Direttoriale DVA DEC n. 373 corredato del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto Ambientale Via e Vas n. 3150 del 18/10/2019 riferita al parere CT VIA n.2961 del 01/03/2019 revisionato in seguito a specifica istanza richiesta dal Proponente (Stazione Appaltante). Quindi per tutte le attività relative alla stabilizzazione a calce delle terre e rocce provenienti da scavo si rimanda all'integrazione al Capitolato Speciale D'Appalto (rif elaborato L0703211E01000000REL21A) allegato in calce al presente documento (ALLEGATO C).

Nel seguito viene descritta la motivazione della necessità, in questo progetto, del trattamento di stabilizzazione a calce, la procedura adottata, le modalità di protezione dell'ambiente, il monitoraggio e le indicazioni per la sicurezza delle risorse umane impegnate.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

8. CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

8.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per quanto riguarda la caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dal tracciato stradale ai fini dell'idoneità del loro riutilizzo si fa riferimento alla campagna di indagini 2006-2007 e 2012-2015, 2016 a corredo della progettazione esecutiva dei lotti precedenti e si attende il completamento delle indagini suppletive in corso.

In generale per quanto riguarda le caratteristiche litologiche, granulometriche e tessiturali dei terreni oggetto di scavo dei lotti precedenti sono possibili le valutazioni generali circa la loro idoneità al riutilizzo ed eventualmente a quali condizioni secondo la tabella riportata in precedenza.

UNITA' DELLA COPERTURA

- **Unità R - Terreno di riporto e coltre vegetale:** si includono i riporti di origine antropica ed il terreno vegetale; si tratta generalmente di limo sabbioso e sabbia limosa con clasti e frammenti vegetali e di laterizi.
- **Unità EC - Depositi eluvio colluviali:** si tratta di depositi a composizione granulometrica variegata ma generalmente a prevalente componente fine limo argillosa (**Unità ECla**); localmente si rinviene sabbia limosa con clasti derivanti dalla disgregazione del substrato roccioso (**Unità ECIs**). Localmente sono state individuate zone con coperture di materiale di accumuli di frana (**Unità a**).
- **Unità A - Alluvioni:** si tratta di deposti alluvionali rinvenibili in corrispondenza dei corsi d'acqua e si distinguono: ghiaie eterometriche ed eterogenee in matrice sabbiosa (**Unità Ag**), sabbie, sabbie debolmente limose (**Unità As**); limi argillosi (**Unità Ala**).
- **Unità Salt – substrato alterato:** si tratta di una fascia di spessore variabile costituita da argilla limosa consistente che sovrasta il substrato a carattere da semilitoide a litoide, rappresenta la parte superiore alterata del substrato.

UNITA' DEL SUBSTRATO

Il substrato è costituito dalla Formazione di Camerino (e sovrastante Formazione gessoso-solfifera), dalla formazione dello Schlier. Nell'ambito della formazione di Camerino sono state distinte le varie associazioni di litofacies in funzione del rapporto sabbia/argilla; tale rapporto ha permesso di definire la tipologia di complessità strutturale e l'eterogeneità delle associazioni, dovute essenzialmente al processo genetico con la presenza alternata e ritmica di strati con proprietà meccaniche differenti (componente litoide o semilitoide - componente argillosa o marnosa). Litofacies Pelitica, con rapporto $A/P \leq 0,2$; litofacies Pelitico-Arenacea, con rapporto $0,2 \leq A/P \leq 1$; litofacies Arenaceo-Pelitica, con rapporto $A/P \geq 1$. In entrambe le gallerie, nel complesso, domina la componente pelitico-arenacea con un rapporto complessivo medio sabbia/argilla inferiore a 1 (valore medio di circa 0,8) (unità Pa).

- **Unità Pa - Substrato Pelitico – Arenaceo con $0,2 \leq A/P \leq 1$ (Formazione di Camerino):** rappresentata da litofacies pelitico-arenacee con un rapporto $A/P < 1$.
- **Unità Ap - Substrato Arenaceo – Pelitico $A/P \geq 1$ (Formazione di Camerino):** formata essenzialmente da litofacies costituite da arenarie e marne siltose grigie con un rapporto $A/P > 1$.
- **Unità Sch – Formazione dello Schlier:** si tratta di alternanze di marne, marne siltose calcaree e argillose a volte arenacee, di colore grigio verde, e da calcari marnosi.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 17 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

8.2 CLASSIFICAZIONI CNR UNI 10006

Dalle prove di laboratorio (analisi granulometriche e limiti di Atterberg) eseguite sui campioni prelevati nei pozzetti esplorativi e sui campioni dei sondaggi, i terreni sono prevalentemente classificabili (CNR UNI 10006) come A7-6 (circa il 60%) e A4+A6 (circa il 25%), un 4% come A1-b/A1-a e 9% come A2-4 (vedasi figura seguente) Le percentuali sono riferite al numero dei campioni totali prelevati.

I materiali di scavo, prevalentemente appartengono a classi di terreno non riutilizzabile tal quale per la formazione dei rilevati, pertanto, per il loro utilizzo occorre prevedere alla stabilizzazione a calce.

Le unità geotecniche riutilizzabili tal quali totalmente o in quota parte, per la formazione dei rilevati sono le alluvioni terrazzate (Aate) classificate come A2-4 e in parte A7-6, le sabbie con ghiaia (Ag) ed infine, previa separazione e vagliatura della porzione arenacea, i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie naturali ed in particolare la Formazione di Camerino (AP) e lo Schlier (Sch).

Con riferimento alle formazioni interessate dalle gallerie naturali, si precisa che le analisi granulometriche sono state condotte su campioni indisturbati prelevati in tratti con prevalenza della parte pelitica in quanto meno disturbati dall'azione del carotiere. Pertanto i risultati ottenuti non devono essere intesi come rappresentativi del materiale nel suo insieme, ma principalmente per la parte argillosa.

Analoga considerazione va estesa parzialmente anche alle alluvioni terrazzate (Alte), per le quali sono risultate classi A2-4 e A7-6. Tale unità viene scavata in due trincee comprese rispettivamente tra le seguenti progressive (dal km 1+200 al km 1+500, e dal km 3+420 al 3+500) ed in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria naturale Mecciano.


L'unità alluvionale grossolana (Ag) è riutilizzabile tal quale per la formazione dei rilevati in quanto è risultata appartenente alle classi A1-a, A1-b e A2-4.

Le restanti unità risultano appartenenti alle classi A4 - A6 e A7, e pertanto per il loro riutilizzo risulta necessario di trattamento a calce.

L'idoneità al trattamento a calce dei materiali provenienti dagli scavi è stata verificata con apposite indagini preventive di laboratorio i cui risultati sono contenuti nel documento L0703213E2GE0001REL17A e sono allegati al presente documento.

La tabella seguente riepiloga le classi di appartenenza dei materiali di scavo

	NUMERO CAMPIONI - CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006												
	A1		A2				A3	A4	A5	A6	A7		A8
	A1-a	A1-b	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7					A7-5	A7-6	
Ag	1	2	4				1						
Ala									3			5	
a												3	
Aate			3									11	
Ecla								2		10	1	10	
Ecls						1							
Ap							1						
Salt									1			7	
Sch												2	
Pa										2		7	
Ag	<i>Unità geotecnica Ag (unità geologica Aat1, Ate1) Depositi alluvionali attuali e recenti ghiaioso sabbiosi</i>												
Ala	<i>Unità geotecnica Ala (Unità geologica Aat2, Are2) Depositi alluvionali attuali e recenti limoso argillosi</i>												
a	<i>Unità geotecnica a (Unità geologica a) Coltri in frana</i>												
Aate	<i>Unità geotecnica Aate (Unità geologica Aate2) Depositi alluvionali terrazzati antichi limoso sabbiosi argillosi</i>												
Ecla	<i>Unità geotecnica Ecla (Unità geologica ec) Deposito eluvio colluviale limoso argilloso</i>												
Ecls	<i>Unità geotecnica Ecls (Unità geologica ec) Deposito eluvio colluviale sabbioso</i>												
Ap	<i>Unità geotecnica Ap (Unità geologica Ap) Formazione di Camerino arenaceo - pelitica</i>												
Salt	<i>Unità Salt (Unità geotecnica Ap, Pa, Pel) Alterazione suuperficiale della formazione di base (Camerino e Schlier)</i>												
Sch	<i>Unità geotecnica Sch (Unità geologica Sch) Formazione di Schlier</i>												
Pa	<i>Unità geotecnica Pa (Unità geologica Pa) Formazione di Camerino pelitico-arenacea</i>												

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

La tabella seguente specifica sinteticamente le modalità di impiego dei materiali utilizzati nella costruzione del corpo stradale, in funzione della classificazione.

GRUPPO/SOTTOGRUPPO	Breve Descrizione	Impiego per Rilevato	TRATTAMENTO
A1 – A1a	Ghiaie o Breccie sabbiose	Ottime	Nessuno
A1 – A1b	Ghiaie o Breccie sabbiose	Ottime	Nessuno
A3	Sabbie fini	Buone	Nessuno
A2-4	L+A <35% LL<40 IP<10	Sufficienti, indispensabili approfondimenti (Los Angeles, Proctor...)	Nessuno, posa in opera secondo criteri progettuali
A2-5	L+A <35 LL>40 IP<10	Al limite della sufficienza, indispensabili approfondimenti (Los Angeles, Proctor...)	Verifica dell'umidità, problemi nella posa in opera.
A2-6	L+A > 35 LL<40 IP>10	Insufficiente, necessarie prove sperimentali	Utilizzo tal quale o trattamenti a calce e/o cemento
A2-7	L+A > 35 LL>40 IP>10	Molto insufficiente, necessarie prove sperimentali	Utilizzo tal quale o trattamenti a calce e/o cemento
A4 ÷ A7		sconsigliato l'impiego tal quale	possibile miscelazione con classi A1 A3 o trattamento a calce/cemento

La classificazione UNI 10006 si riferisce al materiale già pronto per essere impiegato per la costruzione del rilevato, da cui consegue che tutti i materiali di risulta, in particolare quelli ottenuti dallo scavo in galleria e da rocce/rocce tenere in generale, potranno subire trattamento preventivo, quale frantumazione, macinazione eventuale e vagliatura eventuale, senza escludere trattamenti preventivi meccanici (erpici e dissodatori) per portare l'umidità ai valori ottimali e frantumazione naturale.

8.3 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICA DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Stante la destinazione prevalentemente agricola delle aree attraversate, non si sono ravvisate particolari problematiche circa la qualità ambientale delle terre e rocce da scavo dei lotti precedenti.

L'attività di campionamento ed analisi ha come obiettivo la verifica dell'idoneità dei materiali ad essere recuperati/smaltiti o gestiti come terre e rocce da scavo.

In fase di progettazione esecutiva sono stati analizzati diversi campioni provenienti dai sondaggi, localizzati nell'area di esecuzione delle opere e, con riferimento alle planimetrie di progetto, sono stati localizzati e ubicati i sondaggi, i pozzetti, i prelievi.

Il Piano di Gestione delle Terre e Rocce da scavo fa riferimento alla tabella di reciprocità tra le indagini e i rapporti di prelievo eseguiti, mentre nelle Planimetrie L073213E02CA0000PLA01A/02A/03A sono riportate le indicazioni secondo legenda delle indagini eseguite. A seguire è riportato uno stralcio di tali elaborati.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 19 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Elaborato Planimetria Ubicazione Indagini

Indagini lungo linea

Per il lungo linea è stato possibile quasi ovunque poggiarsi a sondaggi già effettuati per le analisi geotecniche dei materiali; il criterio individuato è quello proposto dal DM 161/12, pertanto è stato effettuato mediamente un campionamento ogni 500 m circa nei tratti all'aperto e campionamenti diversi invece per i tratti in galleria in funzione delle lunghezze delle stesse; la galleria S. Anna ha L= m 195; la galleria Mecciano ha L= m 810; la galleria S. Barbara ha L= m 660.

Tratti all'aperto

Per i tratti all'aperto, sono stati eseguiti diversi sondaggi, per ognuno dei quali è stato effettuato il prelievo di 3 campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche prelevati con i seguenti criteri:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

I sondaggi dai quali è stato effettuato il prelievo di campioni sono i seguenti:

X.3.3 - X.3.4 - X.3.5 - X.3.6 - X.3.7 - X.3.9 - X.3.10 - X.3.10bis - X.3.13 - X.3.14 - X.3.16 - X.3.17 - X.3.18 - X.3.18bis - X.3.19 - X.3.20 - X.3.22 - X.4.1 - X.4.3 - X.4.3bis - X.4.4 - X.4.4bis - X.4.5 - X.4.6.

Nei tratti all'aperto in cui non sono stati previsti sondaggi sono stati eseguiti pozzetti esplorativi, mirati al prelievo di campioni.

I **diversi pozzetti** esplorativi quindi sono stati ubicati in posizione intermedia ai sondaggi disposti tra loro ad una distanza all'incirca maggiore di 500 m.

PA3.2	PK 6+500 circa	PZ7.3	PK 6+960 circa
PA3.3	PK 8+300 circa	PZ8.3	PK 7+640 circa
PZ4.3	PK 5+440 circa	PZ9.3	PK 8+340 circa
PZ5.3	PK 6+140 circa	PZ1.4	PK 8+900 circa
PZ6.3	PK 6+560 circa		

Tratti in galleria

Per le tre gallerie naturali, S. Anna, Mecciano e S. Barbara, sono stati eseguiti per ciascuna

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 20 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

rispettivamente (A1.3, A2.3), (A4.3, A5.3) e (A9.3, A10.3) n.2 sondaggi.

I sondaggi sono posizionati a distanze inferiori a 100 m e pertanto i campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche sono prelevati solo dai sondaggi eseguiti.

Negli **scavi in galleria**, per la caratterizzazione è stato effettuato un prelievo, alla quota di scavo, di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia, sempre con riferimento alla quota di scavo.

TERRENO	13166 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A1.3- PROFONDITA' PRELIEVO 15.50 -20.50 - 25.50 m
TERRENO	13167 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A2.3- PROFONDITA' PRELIEVO 15.50 -20.50 - 25.50 m
TERRENO	13169 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A4.3- PROFONDITA' PRELIEVO 67.00 -71.00 - 76.00 m
TERRENO	13170 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A5.3- PROFONDITA' PRELIEVO 60.00 -65.00 - 70.00 m
TERRENO	13171 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A7.3- PROFONDITA' PRELIEVO 18.00 -23.00 - 28.00 m
TERRENO	13134 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A9.3- PROFONDITA' PRELIEVO 39.00 - 44.00 - 49.00 m
TERRENO	13135 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A10.3- PROFONDITA' PRELIEVO 29.00 - 34.00 - 39.00

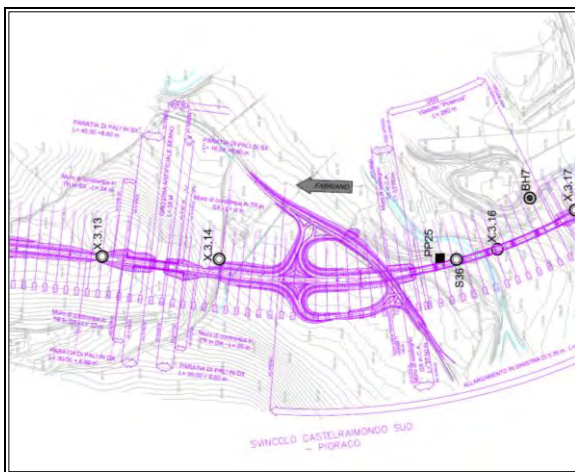
Per ogni altra indicazione qui non riportata si è fatto riferimento a quanto stabilito nell'Allegato 1 del DM 161/12, in relazione alla formazione dei campioni da sottoporre ad analisi. Così come previsto dal DM 161/2012, Allegato 4, i parametri considerati sono i seguenti:

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX*, IPA*

* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Aree di svincolo

La localizzazione dei pozzetti è riportata nella planimetria allegata alla presente nota, ed è indicativa della disposizione dei sondaggi, suscettibile di modifiche nel posizionamento degli stessi nell'ordine dei 10 m.



I campioni sottoposti ad analisi chimico-fisiche sono 3 per pozzetto esplorativo, a meno che lo stesso non abbia una profondità massima di 2 m; i campioni sono così scelti:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 21 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Analisi di laboratorio

Per ogni altra indicazione non riportata nel presente documento, si farà riferimento a quanto stabilito nell'Allegato 1 del DM 161/12, in relazione alla formazione dei campioni da sottoporre ad analisi.

I parametri da considerare sono i seguenti:

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX*, IPA*

* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

L'elenco dei campioni di terreno e di acque sotterranee analizzati è riportato nella tabella seguente, mentre la raccolta dei certificati di laboratorio è riportata nel documento "Raccolta delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno" L0703213E20000000REL02A.

Tabella di reciprocità Analisi eseguite e Rapporti di Prelievo

ANALISI ACQUE			
Tipo campione	N. Rapporto di Prova	Data di prelievo	Descrizione campione
ACQUA SOTTERRANEA	14560 / 17	30/05/17	ACQUA SOTTERRANEA X3.10
ACQUA SOTTERRANEA	14568 / 17	30/05/17	ACQUA SOTTERRANEA X3.14
ACQUA SOTTERRANEA	14569 / 17	30/05/17	ACQUA SOTTERRANEA X3.18
ACQUA SOTTERRANEA	14571 / 17	30/05/17	ACQUA SOTTERRANEA X4.6
ACQUA SOTTERRANEA	14572 / 17	30/05/17	ACQUA SOTTERRANEA X3.5

Nella quarta colonna della tabella di cui sopra è riportata il punto di prelievo ubicato sulle planimetrie delle ubicazioni indagini (Geologia e Geotecnica), già citate a inizio paragrafo, sulla riga corrispondente invece è indicato il relativo rapporto di prelievo che è consultabile nell'elaborato L0703213E20000000REL02A "Raccolta delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno"

Tabella di reciprocità Analisi eseguite e Rapporti di Prelievo

ANALISI TERRENI			
Tipo campione	N. Rapporto di Prova	Data di prelievo	Descrizione campione
TERRENO	13071 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.1 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13072 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.1 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13073 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.1 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13075 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13076 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 5.00 m

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 22 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

TERRENO	13078 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 10.00 m
TERRENO	13079 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.22 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13080 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.22 - PROFONDITA' PRELIEVO 5.00 m
TERRENO	13081 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.22 - PROFONDITA' PRELIEVO 10.00 m
TERRENO	13082 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.20 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13083 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.20 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13085 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.20 - PROFONDITA' PRELIEVO 6.00 m
TERRENO	13086 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13087 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13088 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13089 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13091 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.75 m
TERRENO	13092 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.5 - PROFONDITA' PRELIEVO 7.50 m
TERRENO	13093 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13094 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.75 m
TERRENO	13095 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 7.50 m
TERRENO	13096 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.9 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13097 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.9 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13099 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.9 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13100 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.14 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13101 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.14 - PROFONDITA' PRELIEVO 7.50 m
TERRENO	13108 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.14 - PROFONDITA' PRELIEVO 15.00 m
TERRENO	13109 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13110 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13111 / 17	07/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13112 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13127 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13128 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13129 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.17 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13130 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.17 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13131 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.17 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13134 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A9.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 39.00 - 44.00 - 49.00 m
TERRENO	13135 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A10.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 29.00 - 34.00 - 39.00 m
TERRENO	13136 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.18 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13137 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.18 - PROFONDITA' PRELIEVO 5.00 m
TERRENO	13139 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.18 - PROFONDITA' PRELIEVO 10.00 m
TERRENO	13141 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.7 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13149 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.7 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13150 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.7 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13151 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13152 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 5.00 m
TERRENO	13153 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X4.6 - PROFONDITA' PRELIEVO 10.00 m
TERRENO	13154 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.10 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13155 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.10 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13156 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.10 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m

TERRENO	13157 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.13 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13158 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.13 - PROFONDITA' PRELIEVO 7.50 m
TERRENO	13159 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.13 - PROFONDITA' PRELIEVO 15.00 m
TERRENO	13160 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.16 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00 m
TERRENO	13161 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.16 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13162 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.16 - PROFONDITA' PRELIEVO 3.00 m
TERRENO	13166 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A1.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 15.50 -20.50 - 25.50 m
TERRENO	13167 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A2.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 15.50 -20.50 - 25.50 m
TERRENO	13169 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A4.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 67.00 -71.00 - 76.00 m
TERRENO	13170 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A5.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 60.00 -65.00 - 70.00 m
TERRENO	13171 / 17	01/06/17	TERRENO - CAMPIONE A7.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 18.00 -23.00 - 28.00 m
TERRENO	13307 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE XPZ 2.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 0.00-1.00 m
TERRENO	13316 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE XPZ 2.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00-2.00 m
TERRENO	13317 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE XPZ 2.4 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13318 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 0.00-1.00 m
TERRENO	13319 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00-2.00 m
TERRENO	13320 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.3 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.00 m
TERRENO	13321 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.2 - PROFONDITA' PRELIEVO 0.00-1.00 m
TERRENO	13322 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.2 - PROFONDITA' PRELIEVO 1.00-2.20 m
TERRENO	13324 / 17	08/06/17	TERRENO - CAMPIONE PA 3.2 - PROFONDITA' PRELIEVO 2.20 m
TERRENO	14471 / 17	13/06/17	TERRENO - CAMPIONE X3.10BIS - CAMPIONE COMPOSITO

Nella quarta colonna della tabella di cui sopra è riportato il punto di prelievo ubicato sulle planimetrie delle ubicazioni indagini (Geologia e Geotecnica), già citate a inizio paragrafo, sulla riga corrispondente invece è indicato il relativo rapporto di prelievo che è consultabile nell'elaborato L0703213E20000000REL02A "Raccolta delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno"

Con riferimento a tale elaborato si evidenzia che alcuni analiti, relativamente alle acque sotterranee e in 4 punti, confrontati con i valori specifici di tabella presentano valori superiori alla CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione).

I campioni derivano da piezometri con rilevazione dei dati in condizioni di ante operam, si avrà cura in fase di esecuzione di monitorare le acque sotterranee.

ACQUE						
Certificato	sondaggio	Piez. Prof.	arsenico	ferro	manganese	nicel
Limiti	-	(m)	10	200	50	20
14560	X3.10	15	18,9	12900	470	--
14568	X3.14	20	-	-	-	31,2
14569	X3.18	20	-	324	-	-
14572	X4.5	16	-	630	182	25,7

Per quanto riguarda le terre si evince il superamento dei valori di CSC di cui alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) della Tab. 1, All. 5, Tit. V, parte IV DLgs 152/06 e dei valori di CSC validi per le aree agricole di cui all'All.2 del DM Ambiente 46/2019 relativamente al parametro idrocarburi pesanti C>12 in n.2 campioni di terreno come da tabella sottostante.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 24 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

TERRE				
Certificato	sondaggio	Prof. Sond.	Prof. Camp.	Idrocarburi C>12
Limite Tab. A	-	(m)	(m)	50
Limite Tab. B	-	-	-	750
13169	A4.3	107	67-76	61
13136	X3.18	20	1,0	316

Il campione 13169, che si riferisce al sondaggio A4.3 in corrispondenza della galleria Mecciano, è stato prelevato alla profondità di circa 70m nella Formazione di Camerino; le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni di tale formazione e la notevole profondità di campionamento riconducono la presenza degli idrocarburi ad una possibile origine non antropica.

Il campione 13136 si riferisce, invece, al sondaggio X3.18 posto nella zona di pertinenza della strada statale Muccese ad 1m di profondità.

9. BILANCIO DELLE TERRE

Il progetto definitivo dell'intera Pedemontana è stato oggetto del seguente iter approvativo. Il progetto preliminare è stato approvato dal Cipe con delibera del 27-04-2004. Il progetto definitivo del 1° stralcio funzionale è stato approvato con delibera Cipe del 30 aprile 2012 mentre il progetto definitivo del 2° stralcio funzionale è stato approvato con Delibera Cipe del 23 dicembre 2015. Inoltre il progetto definitivo dell'intera Pedemontana è stato oggetto di Verifica di Ottemperanza da parte del MATTM con delibera di cui alla nota DVA 2010 – 17486. Il progetto definitivo complessivo, per quanto riguarda il quadro generale del bilancio delle terre, forniva le seguenti previsioni.

	SCAVI	FABBISOGNI	CONFERIMENTI	APPROVVIGIONAMENTI
	[MC]	[MC]	[MC]	[MC]
PROGETTO DEFINITIVO GENERALE	2.983.000	2.302.000	681.000	0,00

A seguito dello sviluppo del progetto esecutivo relativo al 1° stralcio funzionale (Fabriano- Matelica), al 2° stralcio (Matelica-Castelraimondo) comprensivo del progetto di variante e al riesame del completamento dell'asse viario con l'emissione del progetto esecutivo del 3° e 4° stralcio (Castelraimondo- Camerino –Sfercia-Muccia) e successiva Variante, il bilancio materie finale dell'intero progetto aggiornato ad oggi è riportato nella tabella seguente:

	SCAVI	FABBISOGNI	CONFERIMENTI	APPROVVIGIONAMENTI
	[MC]	[MC]	[MC]	[MC]
1° STRALCIO	990.000	961.000	301.000	199.000
2° STRALCIO	818.331	743.824	74.506	0
3° e 4° STRALCIO (PV)	1.147.657	1.027.330	120.327	0
SOMMA	2.955.988	2.732.154	495.833	199.000

Tutti i volumi prima nelle tabelle precedenti sono da intendersi in "banco"

Per il 3° e 4° stralcio funzionali i dati di dettaglio sono nel seguito rappresentati.

Gli **scavi complessivi** sono pari a mc 1.147.657, mentre i **fabbisogni complessivi** sono pari a mc 1.027.330. Tutti i fabbisogni sono soddisfatti dal riutilizzo dei materiali di scavo. Il bilancio prevede un esubero di materiale di mc 120.327, da **conferire a deposito definitivo**.

Come si evince dalla tabella seguente l'**approvvigionamento** di materiale per rilevati non richiede fornitura da cava in quanto il fabbisogno da rilevato è soddisfatto dalle disponibilità di riutilizzo dei materiali di scavo.

La tabella seguente evidenzia il bilancio materie complessivo per il 3° e 4° stralcio funzionale.

FASI	PEDEMONTANA 3° e 4° STRALCIO	Scavi	Scavi	Fabbisogni	Fabbisogni	Bilancio Fase	Bilancio Fase	Esuero
		Opere esterne	Gallerie	Rilevati	Rimodell/Rinterri	Rilevati	Rimodell/Rinter.	
		mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco	mc in banco
Fase 1	222 4.1 PEDEMONTANA MARCHE, LOTTO 4 da progr. 6+520 a progr. 13+117.89	414.885	76.410	363.251	82.418			45.626
Fase 2	222 3.1 PEDEMONTANA MARCHE, LOTTO 3 tratto da progr. 1+340 a progr. 6+520	383.279	113.640	285.829	109.764			101.326
Fase 3	222 2.1 PEDEMONTANA MARCHE, LOTTO 2 ASSE PRINCIPALE tratto da progr. 0+000 a progr. 1+340	128.606	0	45.224	19.438			63.944
Fase 4	221 5.1 PEDEMONTANA MARCHE, LOTTO 5	30.837	0	93.714	27.693	-62.876	-27.693	-90.569
	Totali	957.607	190.050	788.017	239.313			120.327
	TOTALE		1.147.657		1.027.330			120.327

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 26 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Il **fabbisogno dei rilevati** di 788.017 mc viene soddisfatto con materiale proveniente dagli scavi, per 748.017 mc con trattamento a calce e per 40.000 mc "tal quale".

I materiali utilizzati tal quale provengono:

- dagli scavi delle due trincee comprese rispettivamente tra le seguenti progressive (dal km 1+200 al km 1+500, e dal km 3+420 al 3+500) e dagli scavi dell'imbocco sud della galleria naturale Mecciano (unità Alte). Si prevede il riutilizzo tal quale del 20% dei materiali di scavo disponibili $0.2 \times 73.000 \text{ mc} = 14.600 \text{ mc}$
- dagli esuberanti degli scavi delle fondazioni dei viadotti (unità Ag) e delle sistemazioni idrauliche, al netto dei reimpieghi in sito pari a 5.400 mc
- dagli scavi delle gallerie naturali, riutilizzando tal quale la componente arenaria delle formazioni oggetto di scavo. Si prevede il riutilizzo di 20.000 mc, pari a circa il 10% dei quantitativi complessivamente scavati

I materiali riutilizzati con trattamento a calce, appartengono alle classi A6 e A7, e la loro idoneità al loro riutilizzo con trattamento, è stata verificata con adeguate prove di laboratorio i cui risultati sono riportati nel documento L0703213E2GE0001REL17A e in allegato.

Per l'approvvigionamento degli inerti si segnala la possibilità di utilizzare i materiali di scavo provenienti dalle gallerie della SS76, disponibili e di ottime caratteristiche meccaniche.

L'esubero degli scavi in banco è pari a circa 120.237 mc, da conferire a deposito finale.

Infine, gli unici approvvigionamenti riguardano gli inerti per i calcestruzzi, per le pavimentazioni, per gli stabilizzati e per le sistemazioni idrauliche.

Il Piano Gestione Terre del 2° stralcio funzionale, già oggetto di approvazione da parte della Provincia di Macerata- Settore Ambiente, non prevede conferimenti a discarica, ma conferimenti a deposito in attesa di possibile riutilizzo nell'ambito del fabbisogno del 3° e 4° stralcio. In particolare tali materiali sono destinati al fabbisogno per rilevati dei successivi 3° e 4° lotto funzionale.

I siti di deposito in attesa di utilizzo sono stati ubicati in corrispondenza degli svincoli di Matelica Ovest/Esanatoglia, di Matelica sud e di Castelraimondo nord.

I siti di utilizzo corrispondono ai lunghi tratti in rilevato del 3° stralcio funzionale, previsti tra nuovi svincoli di Castelraimondo Sud e di Camerino Nord, che sono previsti realizzati nelle prime fasi esecutive del 3° stralcio

L'utilizzo degli esuberanti del secondo stralcio, è motivato da ottimizzazioni temporali e cioè dalla necessità di disporre, già nel periodo iniziale di realizzazione del 3° stralcio, di materiali disponibili per la formazione dei rilevati precedentemente individuati.

A riguardo si segnala che la macrofase 1 (3° stralcio) presenta un deficit di materiale per rilevati di circa 73.000 mc che può essere soddisfatto dagli esuberanti del 2° stralcio, temporalmente già disponibili, senza modificare sostanzialmente il bilancio terre complessivo dell'intero progetto. Il materiale approvvigionato sarà costituito da materiale A6- A7-6 idoneo all'utilizzo per la realizzazione dei rilevati previo trattamento a calce.

Complessivamente gli esuberanti del 2° stralcio e del 3°-4° stralcio ammontano a circa $74.506 + 120.237 = 194.833 \text{ mc}$. Tale valutazione è basata sui valori in banco degli scavi e dei fabbisogni e non tiene conto dei coefficienti amplificativi per il passaggio da banco a rilevato e tra banco a mucchio.

Ai fini di una corretta valutazione dei mc di esubero da trasportare a deposito finale si fornisce la seguente stima.

Si considerano i seguenti coefficienti per i quantitativi di scavo per il passaggio tra i volumi in banco e volumi in rilevato e tra volumi in banco e volumi in mucchio:

coefficiente di passaggio in mucchio = 1.32

coefficiente banco-mucchio e successiva compattazione a rilevato = $(1.32 \times 0.83) = 1.1$

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

Con tale assunzione la valutazione finale dei mc di esubero da conferire a deposito definitivo è la seguente.

2° stralcio:

fabbisogni	743.824 mc in materiale compattato
scavi in banco per fabbisogni	743.824/ 1.1 = 676.203 mc
esubero in mucchio	(818.331- 676.203) x 1.32 = 187.603 mc

3° e 4° stralcio:

fabbisogni	1.027.330 mc in materiale compattato
scavi in banco per fabbisogni	1.027.330/ 1.1 = 933.936
esubero in mucchio	(1.147.657- 933.936) x 1.32 = 282.11 mc

Complessivamente gli esuberi in mucchio per trasporto a deposito sono pari a circa **469.714 mc.**

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 28 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

10. PROCEDURA PER LA STABILIZZAZIONE A CALCE

Per l'esecuzione dei rilevati con trattamento a calce si farà riferimento alle indicazioni e prescrizioni previste per la formazione di miscele legate con cemento per fondi e sottofondi stradali (UNI EN 14227-1:2013 e s.m.i.) e saranno impiegate squadre di lavoro consistenti ciascuna in:

- 1 bulldozer spianatore.
- 1 spandicalce.
- 1 stabilizzatrice (pulvimixer).
- 1-2 rulli (a piastre vibranti e/o "a piede di montone").

Saranno inoltre utilizzati gli automezzi necessari per il trasporto del materiale.

Nel dettaglio si riportano, di seguito, le fasi operative per la realizzazione del rilevato con trattamento a calce:

1. Scotico di 20 cm ca. con deposito del materiale ai due fianchi della piattaforma del futuro rilevato;
2. Bonifica con trattamento a calce in situ del terreno esistente di uno strato di 30 cm di profondità, e dove previsto, preventivamente viene eseguita una bonifica di 20 cm con asportazione del materiale;
3. Posa di uno spessore di 30 cm di rilevato con terra da scavo e suo trattamento a calce;
4. Esecuzione di uno strato di 30 cm di anticapillare mediante posa di geotessile nello strato inferiore e risvoltato alle estremità dello strato per circa 2 metri lungo la superficie superiore;
5. Reiterazione del punto 3 sino al raggiungimento delle quote previste da progetto per la realizzazione del rilevato.

Ogni strato di rilevato sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a. Posa di uno strato omogeneo di 30/50 cm di spessore di materiale terrigeno. Lo spessore dello strato dipende dalla capacità/potenza della macchina miscelatrice (pulvimixer). Generalmente lo spessore massimo lavorabile dalla macchina è pari a 30 cm, ma può essere valutato di volta in volta l'aumento di tale spessore in funzione delle caratteristiche del terreno delle macchine miscelatrici impiegate, non superando lo spessore massimo di 50 cm, imposto dalle Norme Tecniche di Appalto quale massimo spessore compatto;
- b. Successivo spandimento della calce con macchine operatrici semoventi/a traino che assicurano un dosaggio omogeneo su tutta la superficie interessata; tale lavorazione sarà svolta in un'unica operazione. In questa fase viene stesa la quantità di calce necessaria alla miscelazione del terreno steso nella fase precedente, definita sulla base di prove geotecniche svolte preliminarmente alla lavorazione, al fine di definire la % in peso che raggiunge l'ottimo in termini di caratteristiche meccaniche del terreno trattato. Tale percentuale, come detto in precedenza è pari a circa il 2% in peso del terreno da trattare, per cui indicativamente circa 35 kg/mc (considerando come riferimento un peso del terreno pari a 1600 kg/mc). Il quantitativo di calce steso, considerando uno spessore dello strato da trattare di 0,30 m risulta quindi circa 10 kg/mq. La superficie trattata in questa fase dipende dalla capacità di carico della macchina spandicalce e dal quantitativo di calce stesa per unità di superficie. Generalmente la macchina spandicalce è in grado di immagazzinare circa 80q di calce, per cui la stesa interessa una superficie di circa 800 mq circa. La velocità di avanzamento della macchina spandi calce è generalmente compresa tra 3 e 4 km/h, per cui la fase di stesa della calce non supera mai i 15 minuti complessivi;
- c. Primo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), tale da permettere il miscelamento terra-calce per tutto lo spessore dello strato in lavorazione. La velocità di avanzamento della macchina dipende dallo spessore del terreno da trattare, si può comunque stimare un tempo complessivo della singola fase di miscelazione compreso tra 10 e 30 minuti;
- d. Secondo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), avente l'obiettivo di riduzione granulometrica del materiale lavorato per tutto lo spessore di lavorazione;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 29 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

- e. Terzo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), per realizzare una ulteriore riduzione granulometrica del materiale per tutto lo spessore di lavorazione. La seconda e la terza passata (punti d) ed e)) consentono di raggiungere una intima miscelazione del materiale terroso con la calce, aumentando quindi la superficie di contatto dei due materiali e l'efficacia della reazione di stabilizzazione;
- f. Profilatura del rilevato, rullatura e compattazione con l'ausilio di rullo "a piede di montone" e/o rullo semplice per la formazione di uno strato omogeneo.

Quanto sopra descritto corrisponde alle lavorazioni in condizioni meteorologiche ordinarie (velocità del vento sotto il valore limite, assenza di precipitazioni). Nel seguito vengono descritte le misure da attuarsi, nelle varie fasi realizzative, qualora le condizioni meteorologiche superino le soglie di allarme, così come definite nel presente documento.

10.1 PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DURANTE IL TRATTAMENTO A CALCE

Il presente capitolo ha lo scopo di esplicitare le tecniche di protezione dell'ambiente che verranno utilizzate durante la realizzazione dei rilevati stradali mediante il trattamento a calce delle terre, con riferimento a quanto indicato nell'Allegato 1 del documento del Consiglio del SNPA.

Fondamentalmente, le regole esposte di seguito hanno lo scopo di salvaguardare la qualità dell'aria e qualità dell'acqua nelle zone adiacenti ai cantieri in cui si eseguirà il trattamento a calce. Come parte integrante delle misure a protezione dell'ambiente sarà predisposta una campagna di monitoraggio di alcuni parametri ambientali, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale. Per quanto concerne i potenziali impatti che il trattamento a calce può provocare sulla qualità dell'aria, si segnala che per sua stessa natura la calce può, in presenza di vento, raggiungere le zone adiacenti ai cantieri. Anche se in generale gli impatti ambientali causati dalle polveri di calce sono tollerabili, è buona norma predisporre una serie di misure che riducano il problema. In relazione agli impatti sulla matrice acqua si evidenziano i seguenti potenziali fattori di interferenza:

- dilavamento della calce dal piano di posa durante la fase di spargimento conseguente all'azione di eventi meteorici con immissione in corpi idrici superficiali
- diretto rilascio accidentale di calce in corpi idrici superficiali adiacenti alle zone di lavorazione.
-

10.1.1 Misure per la mitigazione degli effetti **sulla qualità dell'aria**

Nei paragrafi seguenti vengono esposte le modalità realizzative delle singole fasi (così come descritte al capitolo precedente), in funzione delle diverse condizioni atmosferiche (velocità del vento e presenza di pioggia).

Con specifico riferimento alle condizioni anemologiche al verificarsi delle quali occorre interrompere le lavorazioni potenzialmente impattanti, è stata fissata una soglia pari a 40 km/h (11 m/s), misurata ad una quota di 1 m dal suolo (altezza alla quale si svolgono le lavorazioni).

Dato un periodo osservazionale di 15' ed una frequenza di campionamento dei dati anemologici di almeno 1 valore ogni 10 s, la sospensione della lavorazione potenzialmente impattante avviene ogni qual volta il valore medio su 15' della velocità del vento risulti superiore a 11 m/s (*condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento*).

La ripresa della lavorazione interrotta potrà avvenire al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15' nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata (11 m/s).

Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche potranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.

Preparazione e stesa del terreno naturale

Condizioni anemologiche ordinarie

La fase di preparazione del terreno naturale consiste nelle lavorazioni seguenti:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 30 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

allontanamento di tutti gli inerti con dimensioni maggiori di 40 cm dal terreno soggetto a trattamento (lavorazione eseguita per mezzo di ripper), successivamente frantumazione e sminuzzamento delle zolle, fino alla riduzione dei grumi del terreno limo-argilloso a dimensioni massime di 40 cm (lavorazione eseguita per mezzo di fresa).

Si procede quindi alla modellazione di uno strato omogeneo di terreno naturale precedentemente preparato per essere sottoposto a stabilizzazione. Quest'ultima lavorazione dovrà essere preceduta dalla preparazione della superficie dello strato precedente attraverso erpicatura per garantire l'ammorsamento necessario tra strati successivi. Lo spessore massimo steso dovrà risultare non superiore a quello finale aumentato del 15-20%, comunque non superiore a 50 cm.

Al termine delle operazioni di stesa si deve verificare l'omogeneità e la corrispondenza dell'umidità del terreno naturale alla miscela ottima definita in fase di indagine. Nel caso in cui si verifichi un eccesso di umidità risulta opportuno erpicare e arieggiare il materiale per favorirne l'evaporazione; in caso contrario si provvede all'umidificazione del terreno attraverso l'aspersione di acqua nebulizzata per mezzo di autobotte dotata di barra spruzzatrice.

Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento

Tali condizioni non dettano variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.

Condizioni di pioggia

In caso di pioggia debole (1-2 mm/h) le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.

In caso di pioggia moderata (3-8 mm/h) o forte (oltre 10 mm/h) le lavorazioni in oggetto vengono sospese, e quindi riprese solo dopo l'evento meteorico ed il ristabilirsi nelle condizioni ottimali di umidità del terreno già steso.

Stesa della calce

Condizioni anemologiche ordinarie

La calce (recapitata in sito per mezzo di autobotte) viene sparsa sul rilevato in terreno naturale precedentemente predisposto tramite spandi-calce a controllo volumetrico o gravimetrico, capace di assicurarne un dosaggio costante in accordo alla miscela progettata in fase di indagine (circa il 2% in peso del terreno da trattare) e sulla base dell'umidità del terreno verificata in fase esecutiva.

Appositi profili in gomma, disposti sui quattro lati dell'apertura da cui la calce viene depositata, consentono l'accompagnamento della stessa a contatto con il terreno scongiurando fenomeni di spolvero.

Terminata la stesa della calce si verifica visivamente l'omogeneità del processo provvedendo a trattare eventuali zone non coperte. Nel corso della giornata lavorativa non vengono mai stese quantità di calce maggiori a quelle lavorabili il giorno stesso, si evitano così sia asportazioni e spolvero di calce a causa dell'aria (benché entro i limiti di velocità prescritti), sia indesiderati fenomeni di carbonatazione della stessa (reazione a contatto con l'anidride carbonica atmosferica) che ne potrebbero inficiare le capacità relative.

Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento

Qualora durante le operazioni di stesa di calce si registrino tali condizioni, in considerazione del conservativo limite anemologico e della limitata durata complessiva della fase (come indicato in precedenza non superiore ai 15 minuti) viene ultimata la stesa procedendo quindi alla immediata rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno al fine di evitare eventuale spolvero.

La fresatura di soli 10 cm consente una miscelazione più rapida che scongiuri in tempi brevi fenomeni di trasporto aereo della calce stesa, limitando quindi la durata della fase di miscelazione (ed il tempo di latenza della calce stesa) entro i 15 minuti circa.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 31 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Le operazioni di stesa della calce potranno riprendere solo al ripristino delle condizioni ordinarie. Nel caso in cui le operazioni di spandimento vengano sospese, si passerà direttamente alle operazioni di fresatura, secondo le procedure descritte nei paragrafi a seguire.

Condizioni di pioggia

In caso di pioggia debole (1-2 mm/h) le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.

L'attività di stesa della calce non viene invece eseguita in caso di pioggia moderata o forte, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale.

Nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte) si procede alla immediata sospensione dei lavori di stesa, alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, si garantisce così l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni.

Prima fresatura di miscelamento terra-calce

Condizioni anemologiche ordinarie

Al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, è prevista la simultaneità delle operazioni di spandimento e successiva miscelazione con il terreno, evitando di superare i 15 minuti di latenza. Il rilevato in terreno naturale cosparso con calce viene quindi trattato con una primo passaggio di fresa (Pulvimixer), consentendo una miscelazione omogenea tra le due parti e dando inizio alle reazioni di stabilizzazione del terreno. Al termine della prima fresatura si procede a rimuovere eventuali accumuli laterali di misto terra-calce (riccioli) tramite escavatore portandoli al centro del rilevato lavorandoli nuovamente.

Si precisa che il rotore è dotato di carter o di una campana in grado di evitare l'innalzamento e lo spolvero di materiale durante tutta l'attività in questione.

Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento

Come già descritto al paragrafo relativo alla stesa della calce, in tali condizioni, a lavorazioni iniziate, si procede alla immediata rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno con calce non ancora miscelata, al fine di evitare eventuale spolvero.

La fresatura di soli 10 cm consente una miscelazione più rapida che scongiuri in tempi brevi fenomeni di trasporto aereo della calce stesa, limitando quindi la durata della fase di miscelazione (ed il tempo di latenza della calce stesa) entro i 15 minuti circa.

Terminata la fresatura di tutta la calce stesa (messa in sicurezza), si procede ad un ulteriore passaggio con pulvimixer, al fine di raggiungere l'intero spessore di miscelazione previsto.

Condizioni di pioggia

In caso di pioggia debole (1-2 mm/h) le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.

L'attività di prima fresatura non viene invece eseguita in condizioni di pioggia moderata o forte, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale. Nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte) si procede alla rapida miscelazione tramite fresa 12 (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 32 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Seconda e terza fresatura per riduzione granulometrica*Condizioni anemologiche ordinarie*

Successivamente alla prima fresatura la miscelazione con il terreno deve procedere fino a ridurre le zolle limo-argillose a dimensioni tali che tutta la terra passi interamente attraverso i setacci da 25 mm e che almeno il 60% di essa abbia dimensioni minori di 4.75 mm. A tale scopo si eseguono due ulteriori passaggi di fresa (Pulvimixer) sul terreno da stabilizzare.

Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento

Le attività di seconda e terza fresatura non vengono eseguite in tali condizioni di vento.

Condizioni di pioggia

In caso di pioggia debole (1-2 mm/h) le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazioni e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.

L'attività di fresatura per riduzione granulometrica non viene invece eseguita nel caso di condizioni di pioggia moderata o forte, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale. Nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte) si procede alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce precedentemente miscelato.

Profilamento rilevato, rullatura e compattazione*Condizioni anemologiche ordinarie*

Al termine delle lavorazioni suddette, si procede alla profilatura dello strato disposto tramite ruspa o graeder.

Successivamente, lo strato in questione è soggetto a compattazione e costipamento tramite rulli con numero di passaggi dettato dalle specifiche progettuali richieste. Si specifica che in caso di costruzione di rilevati multistrato si procede a fronte chiuso, completando in giornata tutte le lavorazioni finora descritte per la quantità di materiale trattato quotidianamente.

La lavorazione si conclude con la profilatura delle scarpate laterali tramite escavatore (operazione eseguita ogni 2 metri circa di strati sovrapposti), nonché con la finitura superficiale dello strato superiore con l'impiego di macchine livellatrici.

Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento

Tali condizioni anemologiche non dettano variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.

Condizioni di pioggia

Condizioni di pioggia debole, moderata o forte non dettano variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.

10.1.2 Misure per la mitigazione degli effetti sulle acque

I potenziali rischi relativi alla componente idrica sono connessi a tre aspetti tra loro distinti:

- la percolazione delle acque piovane all'interno del corpo del rilevato col trascinarsi della calce in esso contenuto all'interno della falda;
- il dilavamento delle scarpate del rilevato in fase di costruzione, con il trascinarsi della calce non trattata all'interno del reticolo idrografico superficiale;
- il rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali.

L'utilizzo di calce per il trattamento di terreni argillosi altera un equilibrio preesistente, attraverso reazioni chimiche esotermiche pressoché immediate, non comportando particolari disturbi all'ambiente circostante se controllate e sviluppate durante le attività sopra descritte. Perciò l'unico potenziale rischio è da ricercarsi nell'evenienza di ingenti quantità di calce accidentalmente rilasciate tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiori a 10 per tempi significativi.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 33 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

La pioggia in intensità è definita debole (1-2 mm/h), moderata (3-8 mm/h) e forte (oltre 10 mm/h) secondo il sistema internazionale definito dal World Meteorological Organization. La durata della pioggia è in genere inversamente proporzionale alla sua intensità. Pertanto:

- In caso di pioggia debole, i lavori di spandimento della calce, di miscelazione con il terreno e di compattazione possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- In caso di pioggia moderata: non vi sono possibilità di impatti rilevanti a meno che notevoli pendenze non producano erosioni negli strati in corso di stabilizzazione; la compattazione degli strati di terreno con la calce rende praticamente impermeabile lo strato stesso tanto che si comporterà sotto la pioggia come una strada pavimentata;
- il dilavamento della calce durante la fase di spargimento ad opera dell'acqua nella zona di lavorazione potrebbe essere generato solo da eventi atmosferici estremi (piogge improvvise ed intense), durante i quali però sono previste le interruzioni lavorative e le disposizioni sopra indicate.

Si ricorda, comunque, che in caso di pioggia moderata o forte le lavorazioni non avranno inizio e verranno sempre immediatamente sospese ad esclusione delle fasi di miscelazione con pulvimixer, eventualmente in corso, e di compattazione che saranno ugualmente completate secondo le procedure definite in precedenza.

I cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici.

Percolazione all'interno del rilevato

Per quanto riguarda il primo aspetto è da evidenziare come nessuna percolazione sia possibile nel caso di terreni sottoposti a trattamento a calce e successivamente compattati, come nel caso della costruzione dei rilevati stradali, in quanto i valori di permeabilità misurati mediante appositi campi prova sono dell'ordine di 10^{-10} ÷ 10^{-9} m/s. Si propone di effettuare prove di permeabilità sui rilevati trattati a calce volte a verificare la sussistenza di tali valori e quindi l'assenza di reali fenomeni di percolazione.

Dilavamento della calce

Per quanto riguarda invece il potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, va evidenziato come nelle procedure di realizzazione dei rilevati, secondo quanto esposto al capitolo precedente, è richiesta particolare cura nell'evitare durante le operazioni di fresatura che venga lasciata calce non mescolata nelle parti laterali dei singoli strati. Tale operazione viene evitata procedendo a portare la parte di calce non reagita, con escavatore, al centro dello strato in fase di fresatura. Tale lavorazione permette di evitare che lungo le scarpate laterali del rilevato vengano mantenuti quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia moderata o forte.

Oltre a tale indicazione, viene prescritto che al termine di ogni giornata lavorativa venga effettuata una nebulizzazione della parte di rilevato lavorata durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col terreno.

Con tali presupposti si evidenzia come la quantità di calce potenzialmente dilavata è minima e relativa alla parte più esterna degli strati lavorati nel corso della giornata lungo la quale si può verificare l'evento piovoso all'origine del dilavamento.

Peraltro, tale dilavamento può diventare significativo solo nel caso di eventi piovosi importanti ed improvvisi. Va fatto notare come, in caso di pioggia moderata o forte, la stabilizzazione a calce viene sospesa, per evitare la stabilizzazione di terreno con grado di umidità elevato e fuori dal range stabilito in sede progettuale per rendere ottimale la reazione di stabilizzazione.

In tal caso si procede alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, si garantisce così l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 34 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Inoltre, per quanto riguarda gli attraversamenti idraulici il rischio potenziale di introduzione di acqua con grossi quantitativi di calce dilavata è escluso in quanto i corpi d'acqua superficiali principali della zona risultano sensibilmente distanziati rispetto alle aree oggetto di trattamento a calce.

Tutti questi fattori indicano come il rischio di introduzione entro il reticolo idrico superficiale di acqua con valori di pH significativamente alterati dalla presenza di calce possa essere escluso. In ogni caso potranno essere eseguite prove di misurazione del pH di acque dilavate nell'ambito di cantieri di stabilizzazione a calce, al fine di dare evidenza della possibilità di esclusione di tale rischio.

Si precisa che la misura precauzionale di cui sopra, tenute conto di tutte precisazioni e le accortezze già indicate (eliminazione dell'eventuale calce dalle parte laterali del rilevato, nebulizzazione di fine giornata, arresto lavorazioni in caso di pioggia moderata o forte e miscelazione rapida) è da intendersi temporanea in quanto da attuare esclusivamente nella fase compresa tra la stesa della calce e la fresatura - unico periodo potenzialmente soggetto al dilavamento di calce non reagita. Terminata la fase di fresatura, gli elementi di cui sopra saranno rimossi consentendo quindi il proseguimento delle attività.

Rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali

Il rischio di dilavamento di grossi quantitativi di calce può essere connesso al rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce, tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiore a 10 per tempi significativi.

Per riscontrare tale evenienza occorre che si verifichino due eventi distinti:

- il rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce;
- un evento piovoso improvviso, classificato moderato o forte, tale da registrare grosse quantità di acqua all'origine del potenziale dilavamento.

La concomitanza dei due eventi permette di stabilire come la probabilità del rischio sia comunque estremamente bassa, per due motivi differenti:

- perché - come già evidenziato al paragrafo precedente - la distanza che intercorre tra i cantieri di stabilizzazione e l'immissione entro il reticolo idrografico è tale da poter intervenire prima del recapito finale;
- perché le operazioni di stesa della calce vengono sospese nel caso di evento meteorico significativo.

Occorre comunque evidenziare come la presente procedura metta in atto azioni preventive, volte a garantire che i mezzi dell'Impresa siano dotati di appositi dispositivi tali da evitare eventi di carattere accidentale.

10.2 MONITORAGGIO METEOROLOGICO

10.2.1 Rilievi anemometrici

Ai fini del controllo delle condizioni anemologiche locali si prevede che i cantieri siano dotati di un apposito sistema di rilevazione composto da un anemometro e relativo sistema elettronico di funzionamento.

Il sistema dovrà essere configurato per attivare gli allarmi per eccesso di vento presso i singoli cantieri in attività.

Per non duplicare eccessivamente i rilievi anemometrici sarà possibile installare un anemometro presso i soli cantieri attivi in cui sono previste le attività di trattamento più estese (in termini di quantità e di durata temporale).

Sulla base del cronoprogramma e dei livelli di attività dei cantieri potranno essere individuate dei "cluster" di più cantieri, posti in ambiti omogenei sotto il profilo delle condizioni anemologiche, che faranno riferimento a un solo anemometro.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 35 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Al superamento della soglia di allarme un opportuno sistema di segnalazione dovrà essere attivato presso tutti i cantieri del "cluster" di riferimento dell'anemometro in cui è stato registrato il superamento. Il campionamento dei dati anemologici dovrà avvenire con una frequenza non inferiore ad 1 dato ogni 10 s, ovvero almeno 6 campioni al minuto. I dati anemometrici saranno archiviati in forma di valore medio relativo ad un periodo di 15' (pari a 900 s, in cui quindi dovranno essere raccolti almeno 90 campioni). I dati anemometrici archiviati saranno resi disponibili agli Enti di controllo.

Compatibilmente con le dimensioni e le caratteristiche dei cantieri mobili, gli anemometri dovranno essere posizionati nell'ambito o in prossimità delle aree di cantiere, su terreno possibilmente piano, senza ostacoli fissi di altezza superiore a 3m in un intorno di almeno 20m, al di fuori delle aree di lavorazione e di movimentazione dei mezzi di cantiere.

Gli anemometri dovranno essere installati ad una quota pari ad 1 m da terra, in prossimità del cantiere di attività e, compatibilmente con la peculiarità dei luoghi, facendo attenzione a che non vi siano ostacoli rilevanti (ovvero con dimensioni in pianta maggiori di 4 m x 4 m ed aventi altezza superiore alla quota di installazione degli anemometri) per un raggio di circa 50 m intorno.

Gli anemometri saranno ricollocati in base all'avanzamento dei lavori e all'eventuale interessamento di ambiti territoriali diversi.

Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento degli anemometri, comprese le modalità di attivazione dei segnali di allarme, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

10.2.2 Rilievi pluviometrici

I cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici, collocati preferibilmente presso i relativi anemometri. Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento dei pluviometri, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

10.3 INDICAZIONI DI SICUREZZA DEI LAVORATORI NELL'IMPIEGO DELLA CALCE

Come noto la calce è fortemente alcalina ma l'ossido di calce (calce viva) è più caustico e può produrre perciò forti irritazioni quando viene a contatto con la pelle umida.

10.3.1 Indicazione dei rischi

La calce viva deve essere lavata o tolta via immediatamente appena venuta a contatto della pelle, poiché l'azione caustica dell'ossido è pressoché immediata. Il caldo e l'umidità tendono ad elevare la causticità della calce idrata. Può produrre:

- lesioni oculari.
- arrossamento della pelle quando il contatto è ripetuto o esteso.
- malessere al tratto superiore delle vie respiratorie in caso di inalazione.

10.3.2 Principi comportamentali

I mezzi impiegati per le lavorazioni a calce sono dotati di cabina e di filtri antipolvere. Per evitare qualunque danno agli operai, con particolare riferimento alla fase di travaso, nella quale gli operai sono a terra, oltre all'uso di dispositivi di protezione individuali generici, ci si atterrà alle seguenti norme:

- gli operai saranno forniti di tute a tenuta di tipo usa e getta. Le tute sono dotate di elastici alle maniche ed ai piedi per consentire il serraggio ermetico alle estremità.
- Le scarpe dovranno essere alte e ben allacciate.
- I pantaloni devono essere strettamente legati sopra le scarpe.
- Le tute devono essere dotate di cappuccio per proteggere la testa da un eventuale accumulo di polvere di calce.
- Dovranno essere usati guanti lunghi e robusti.
- Si farà applicare una crema protettiva sulle parti del corpo che comunque devono rimanere esposte all'aria, come il volto. La crema correttamente applicata forma uno strato sottile facilmente asportabile con acqua e sapone.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 36 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

- Sarà fatto obbligo per gli operai di indossare occhiali con mascherina per tutto il periodo in cui devono lavorare con calce.
- Alla fine della giornata di lavoro, sarà prescritto che gli operai facciano un bagno o una doccia per asportare la crema protettiva.

10.3.3 Misure di pronto soccorso

1. **Irritazioni cutanee:** innanzi tutto occorre lavare con acqua tiepida e sapone per asportare tutta la calce. Applicare successivamente un qualsiasi medicamento normalmente usato per irritazioni di qualunque origine, ricoprendo la parte con garza sterile. (Consultare un medico in caso di cute screpolata).
2. **Danni agli occhi:** nel caso in cui la calce sia entrata negli occhi, aprire bene le palpebre e lavare immediatamente con acqua (possibilmente zuccherata), ma non in quantità eccessiva. Successivamente e con rapidità bisognerà condurre l'infortunato in un posto di pronto soccorso.
3. **Inalazione:** irrigare il naso e la gola con acqua. Se necessario consultare un medico.
4. **Ingestione:** non provocare il vomito. Sciacquare la cavità orale con acqua e bere abbondantemente. Consultare un medico se necessario. Generalmente gli operai che più possono risentire dell'azione della calce sono quelli addetti all'operazione di spandimento i quali saranno debitamente formati e informati sui rischi a cui sono esposti.

10.3.4 Misure in caso di fuoriuscita accidentale

1. **precauzioni individuali:** se necessario predisporre mezzi di protezione individuali.
2. **metodi di pulizia:** raccogliere la sostanza in adeguati recipienti, senza provocare ulteriori dispersioni. Evitare il contatto con l'acqua che provoca sviluppo di calore.

10.3.5 Manipolazione e stoccaggio

1. **manipolazione:** evitare la dispersione delle polveri. Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
2. **stoccaggio:** la sostanza va conservata fuori dalla portata dei bambini, in luogo asciutto, lontano dagli acidi e da prodotti combustibili. Per assorbimento dell'umidità aumenta di volume.

10.3.6 Controllo dell'esposizione/protezione individuale (DPI)

- **occhi:** occhiali di sicurezza in caso di operazioni industriali.
- **mani:** guanti.
- **pelle:** normali abiti da lavoro.
- **apparato respiratorio:** maschere antipolvere se la concentrazione di calce nell'aria è eccessiva e crea disturbo.
- **Limite di esposizione TLV/TWA** (Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore e su 40 ore lavorative settimanali, alla quale quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.): 2 mg/mc.

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

11. CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Nel caso specifico dalle indagini eseguite è emerso che i terreni non presentano caratteristiche di pericolosità.

Come già evidenziato nel par. 8.3, si segnala che solo in corrispondenza del sondaggio X3.18 alla profondità di 1 m, localizzato ai margini dell'attuale S.P 256 Muccese e della futura infrastruttura e del sondaggio A4.3 alla profondità di 67,00-76,00 m, sono stati superati i valori di CSC di cui alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) di cui Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e di CSC di cui all'Allegato 2 al DM Ambiente 46/2019 relativamente al solo parametro idrocarburi pesanti C>12

Si precisa pertanto che il materiale che rispetta almeno la colonna A o al peggio la colonna B della tabella 1 dell'Allegato V alla parte IV del 152/06 sarà destinato a:

- Utilizzo in Opera;
- Sito di Conferimento Definitivo;
- Sito di Accumulo Provvisorio.

Più precisamente:

- il materiale che a seguito di caratterizzazione presenta valori di cui alla colonna A della Tabella 1, può essere utilizzato in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione (compresi i terreni destinati ad uso agricolo, verde pubblico ecc). Nell'ambito dei lavori di cui DIRPA 2 è Contraente Generale si prevede, per tale materiale, anche l'impiego per:
 - ripristino cava (Es. Cava Mancini);
 - ripristino (rinterro) delle aree oggetto di occupazione temporanea e/o delle aree di cantiere che al termine dei lavori sono destinate a verde agricolo e bosco (Utilizzo in Opera),
- il materiale che a seguito di caratterizzazione dovesse presentare valori di cui alla colonna B della Tabella 1, sarà utilizzato, in siti non destinati ad uso agricolo, verde pubblico, privato o residenziale, per:
 - rilevati e le fondazioni (Utilizzo in Opera);

Per-i materiali di esubero di cui si prevede in conferimento a deposito sono in regime di:

sottoprodotto:

- terreni con litologie idonee riutilizzabili in sostituzione dei materiali di cava;
- smarino derivante dallo scavo in galleria;

Tracciabilità

Al fine di garantire la tracciabilità dei materiali scavati durante il tragitto dal sito di produzione al sito di riutilizzo/conferimento, secondo quanto definito all'art. 12, c. 1 del D.M. 161/12, sarà predisposto un documento di trasporto (DDT o "Modulo A") dove saranno indicate le seguenti informazioni:

- Dati del committente;
- Causale del trasporto;
- Dati anagrafici della ditta che effettua il trasporto;
- Nome e cognome del trasportatore;
- Dati anagrafici del sito di origine;
- Dati anagrafici del sito di destinazione;
- Descrizione dei materiali;
- Targa automezzo;
- Riferimenti area di scavo (area tecnica);
- Dati identificativi del trasporto (peso, targa camion).

Il DDT, dunque, accompagnerà gli automezzi dal sito di produzione, ai siti di stoccaggio e da qui ai siti di riutilizzo.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.prog. 01	REV. E	Pag.diPag. 38 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------

12. CAVE DI DEPOSITO E DI PRESTITO SUL TERRITORIO

Come risulta dagli elaborati specifici e, più ampiamente, nel Piano Regionale, sono presenti diverse aree atte allo stoccaggio dei materiali di risulta, in genere situate lungo le due dorsali montuose. Di seguito, si riportano le aree di cava di prestito e di deposito presenti nei pressi del tracciato e le condizioni delle stesse come indicato dal Piano Regionale.

Le cave di prestito individuate per la fornitura sono:

sito denominato C4: **CAVA F.I.M.I.C. srl**

località Piani di Seppio - 62025 - PIORACO (MC)

Cod.Fisc. e P.IVA 00145400438

sito denominato C5: **cava E.F.I.CAVA E.F.I. srl**

località Bistocco - 62020 - CALDAROLA (MC)

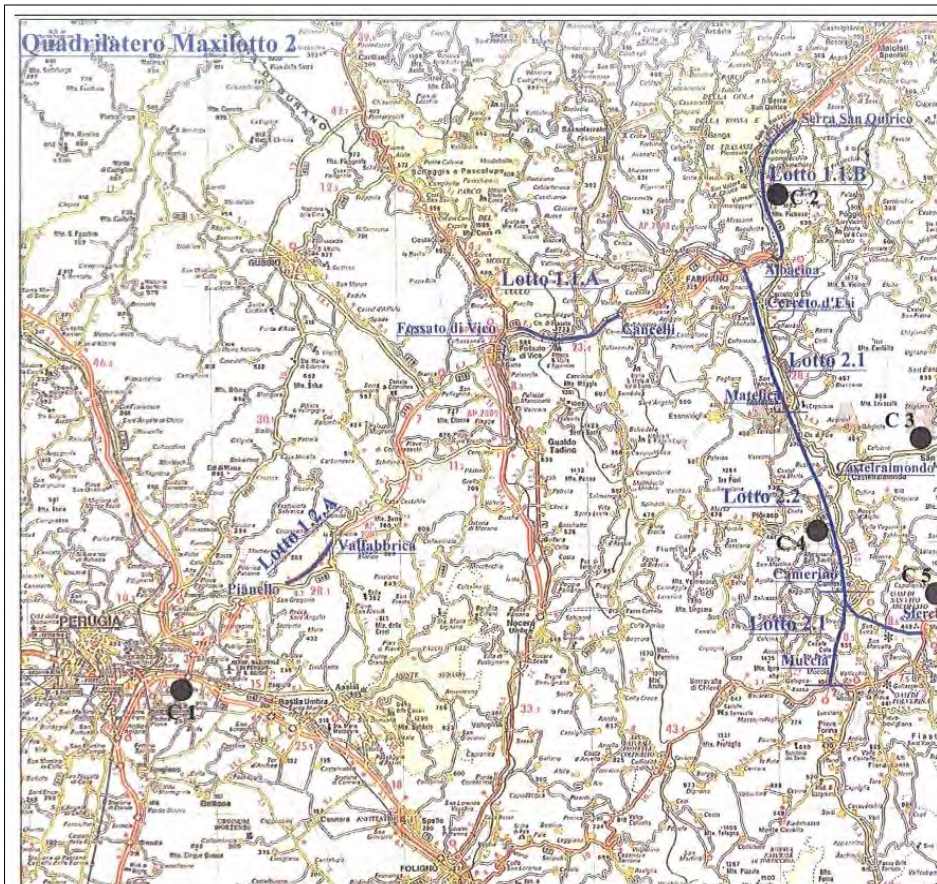
Cod.Fisc. e P.IVA 00347140436

Le cave di deposito selezionate per il conferimento, entro i confini della Regione Marche, sono:

sito denominato C3: **CAVA MARCHIGIANA**

Via Picena, S.S. 78, Borgo Sforzacosta, Macerata

sito denominato C2: **CAVA MANCINI**



C 1 : Cava MINELLI
 Capacità 250.000 Mc

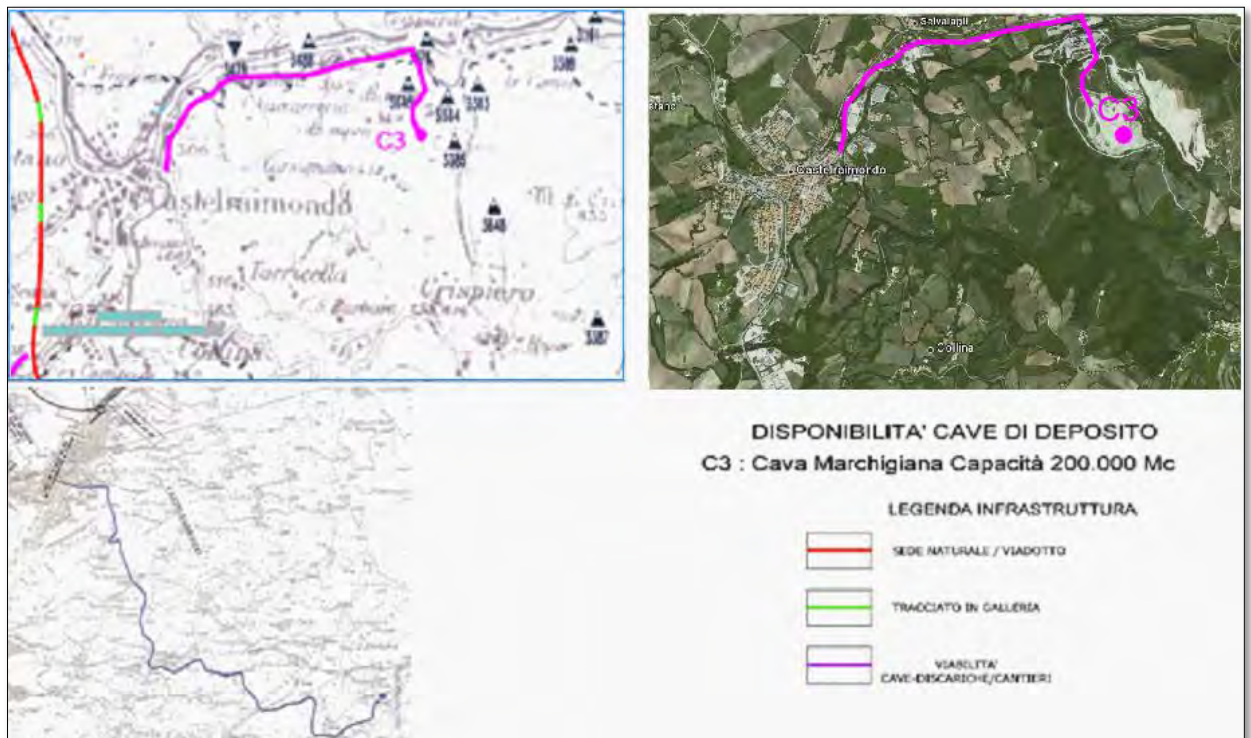
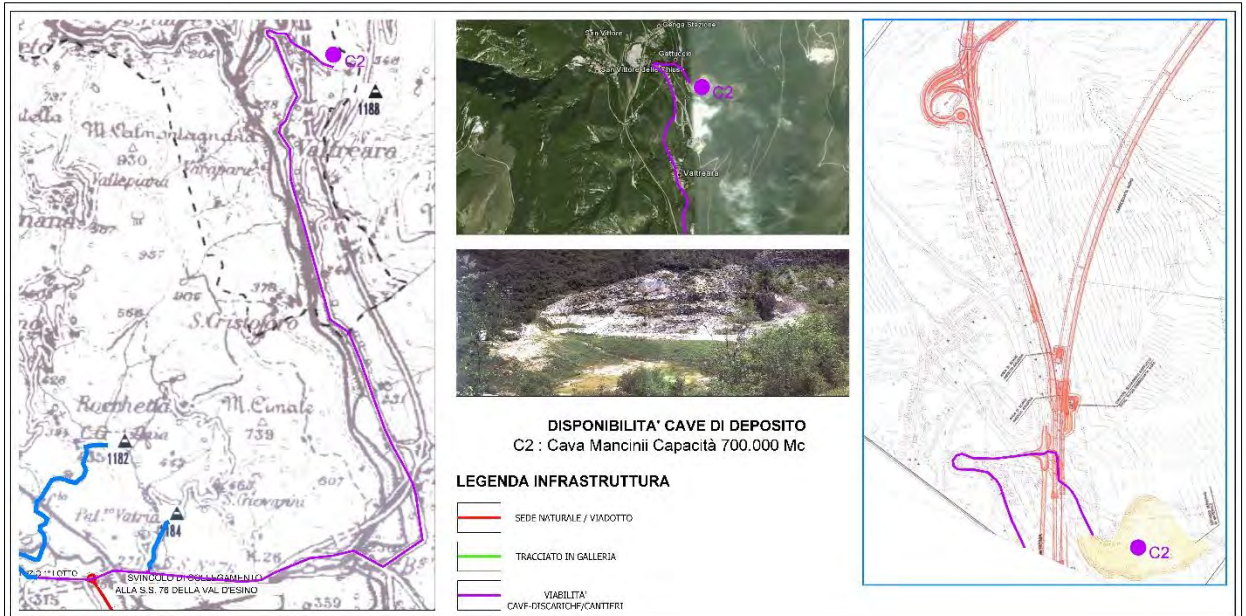
C 2 : Cava MANCINI
 Capacità 700.000 Mc

C 3 : Cava MARCHIGIANA
 Capacità 200.000 Mc

C 4 : Cava F.I.M.I.C.
 Capacità 200.000 Mc

C 5 : Cava E.F.I.
 Capacità 200.000 Mc

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 39 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

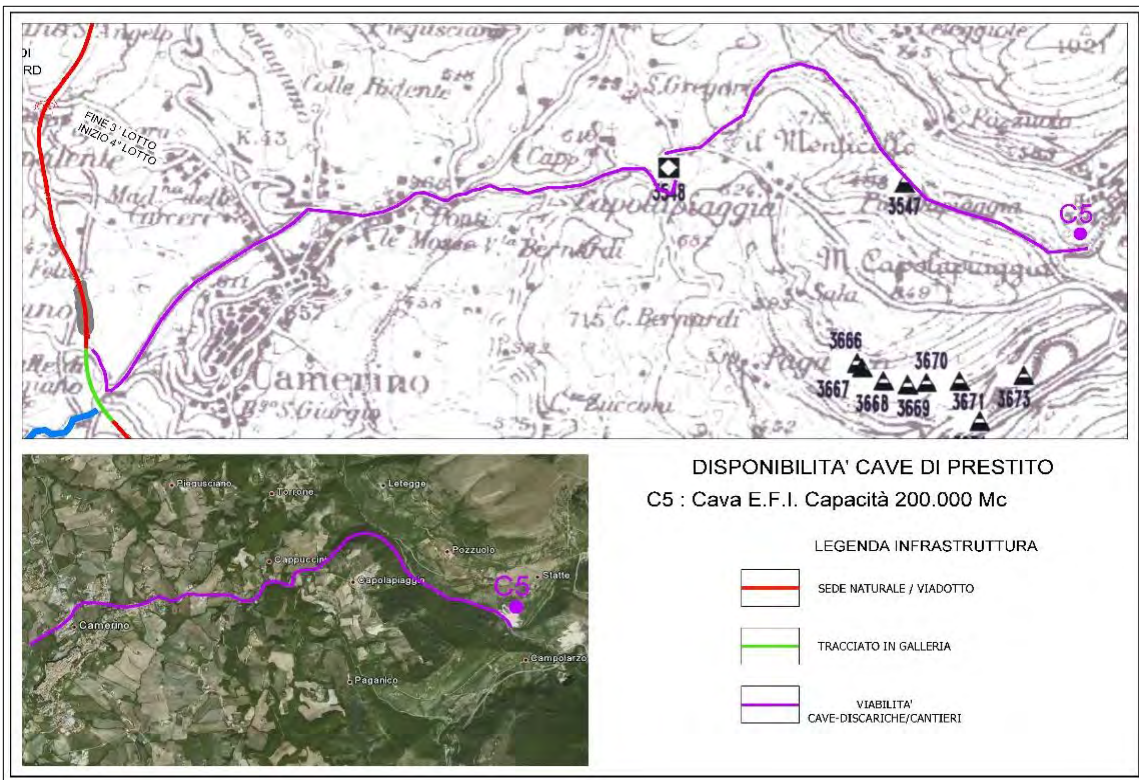
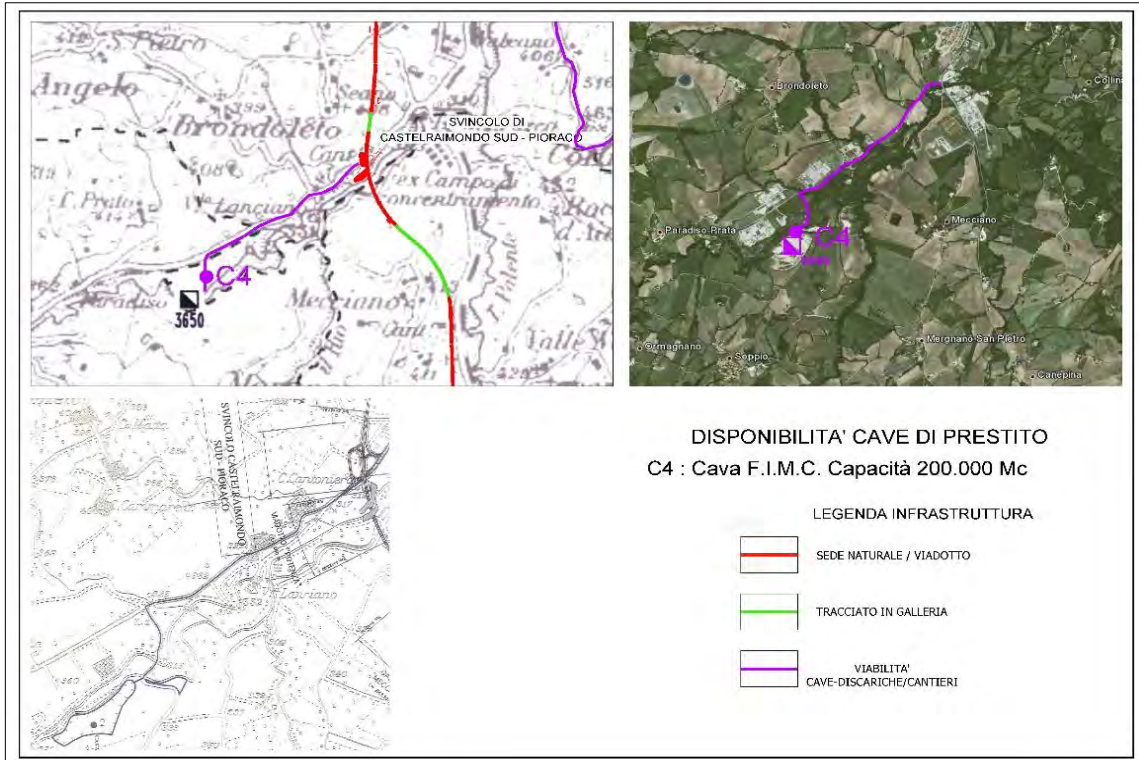



Il conferimento è previsto in cava Mancini nei limiti della propria capienza, sufficiente per accogliere tutti i materiali di esubero.

L'eventuale utilizzo della cava Marchigiana, attualmente sprovvista delle necessarie autorizzazioni, resta condizionato all'ottenimento delle autorizzazioni stesse.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 40 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

Oltre alle cave di deposito sopra citate sono state individuate, entro il territorio della Provincia di Macerata le seguenti cave di deposito definitivo:

- Cava LIB srl di Pian della Castagna di Cingoli (MC): 70.000 mc
- Cava (recupero ambientale) LIB srl di Pian della Pieve di Cingoli (MC): 30.000 mc

Visti i volumi di esubero e lo sviluppo del tracciato, è stata eseguita una ricerca di cave disponibili allo stoccaggio definitivo del materiale inerte in esubero, anche entro il territorio regionale dell'Umbria.

In particolare sono state individuate le seguenti cave:

- Piselli Cave s.r.l. - Vocabolo S. Angelo Frazione San Marco – Perugia.
- Gubbio Cave - Via G. Marconi 75, Sellano (PG).



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 42 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

ALLEGATO A

Cave C4 e C5



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 43 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

C4 - CAVA FIMIC

F.I.M.I.C. srl

località Piani di Seppio - 62025 - PIORACO (MC)

Cod.Fisc. e P.IVA 00145400438

Il sito estrattivo è costituito da due cave attive attigue:

- cava 1 - autorizzazione del Comune di Pioraco n.987 del 24/10/1992 e successive proroghe,
- cava 2 - autorizzazione del Comune di Pioraco n.9 del 07/05/2004 e successive proroghe,

L'attività estrattiva, caratterizzata da una produzione media annua fino a circa 100.000 mc, interessa le alluvioni terrazzate del F. Potenza costituite da ghiaie eterometriche con ciottoli subarrotondati in matrice sabbioso-limoso. Negli impianti di lavorazione vengono anche trasformati i materiali grezzi provenienti dalla cava EFI di Bistocco (C5) di cui la FIMIC ha una quota di partecipazione.

Si riportano di seguito le schede dei materiali lavorati finiti redatte secondo la norma europea UNI EN 12620.

CE
1381

SEDE E SITO PRODUTTIVO

F.I.M.I.C. S.R.L.

Località Piani di Seppio

62025 PIORACO (MC)

Tel. Uff. impianto e fax 073742477 – e-mail: fimicsrl@tiscalinet.it

07

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620

Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *graniglia 4/7*, calcarea, proveniente Cava Loc. Bistocco di Caldarola (MC) – cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Graniglia	4/6	
Forma dei granuli	SI 22	
Granulometria		Gc 85/20 – Gt 15
Massa volumica	2,71	
Qualità dei fini		NR
Categoria	assenti	
Contenuto di conchiglie		NPD
Resistenza alla frammentazione		LA 30
Resistenza alla levigabilità	VL 37,8	
Resistenza all'abrasione		NPD
Resistenza all'usura		NPD
Contenuto cloruri	0,001	
Contenuti solfati solubili in acido		0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale		assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo		assente
Ritiro per essiccamento		NPD

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 44 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	NPD
Assorbimento d'acqua	2,0
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02


SEDE E SITO PRODUTTIVO

F.I.M.I.C. S.R.L.
 Località Piani di Seppio
 62025 PIORACO (MC)
 Tel. Uff. impianto e fax 073742477 – e-mail: fimicsrl@tiscalinet.it

07

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620
 Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *graniglia 7/12*, calcarea, proveniente Cava Loc. Bistocco di Caldarola (MC) – cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Graniglia	5/10
Forma dei granuli	SI 20 FI 15
Granulometria	Gc 90/20 – Gt 15
Massa volumica	2,71
Qualità dei fini	NR
Categoria	assente
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	VL 37,8
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD
Contenuto cloruri	0,001
Contenuti solfati solubili in acido	0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale	assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	assente
Ritiro per essiccamento	NPD
Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	NPD
Assorbimento d'acqua	1,9
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 45 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

CE

1381

SEDE E SITO PRODUTTIVO

F.I.M.I.C. S.R.L.
Località Piani di Seppio
62025 PIORACO (MC)
Tel. Uff. impianto e fax 073742477 – e-mail: fimicsrl@tiscalinet.it

07

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620
Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *graniglia 12/20*, calcarea, proveniente Cava Loc. Bistocco di Caldarola (MC) – cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Graniglia	12/23
Forma dei granuli	SI 20 FI 15
Granulometria	Gc 85/20 – Gt 15
Massa volumica	2,70
Qualità dei fini	NR
Categoria	0,97% F3
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	VL 37,8
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD
Contenuto cloruri	0,001
Contenuti solfati solubili in acido	0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale	assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	assente
Ritiro per essiccamento	NPD
Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	NPD
Assorbimento d'acqua	1,4
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 46 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620

Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *graniglia 20/40, calcarea*, proveniente Cava loc. Bistocco di Caldarola (MC) - cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Graniglia	20/40
Forma dei granuli	SI 15 FI 15
Granulometria	Gc 85/20 - Gt15
Massa volumica	2,69
Qualità dei fini	NR
Categoria	assenti
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	VL 37,8
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD
Contenuto cloruri	0,001
Contenuto solfati solubili in acido	0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale	assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	assente
Ritiro per essiccamento	NPD
Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	NPD
Assorbimento d'acqua	1,3
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 47 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

CE
1381

SEDE E SITO PRODUTTIVO

F.I.M.I.C. S.R.L.
 Località Piani di Seppio
 62025 PIORACO (MC)
 Tel. Uff. impianto e fax 073742477 – e-mail: fimicsrl@tiscalinet.it

07

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620
 Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *sabbia naturale e da mulino 0/6*, calcarea, proveniente Cava Loc.
 Bistocco di Caldarola (MC) – cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Sabbia naturale e da mulino	0/4
Forma dei granuli	NR
Granulometria	Gf 85/20 – Gt 15
Massa volumica	2,71
Qualità dei fini	SE 91 - MB
Categoria	1,29% F3
Contenuto di conchiglie	assenti
Resistenza alla frammentazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	NR
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD
Contenuto cloruri	0,001
Contenuti solfati solubili in acido	0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale	assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	NPD
Ritiro per essiccamento	NPD
Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	assente
Assorbimento d'acqua	2,2
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 48 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

CE

1381

SEDE E SITO PRODUTTIVO

F.I.M.I.C. S.R.L.

Località Piani di Seppio

62025 PIORACO (MC)

Tel. Uff. impianto e fax 073742477 – e-mail: fimicsrl@tiscalinet.it

07

CPD-MI-024

NORMA EUROPEA UNI EN 12620

Aggregati per calcestruzzo e malte

Designazione del prodotto: *sabbia mulino a barre lavata 0/3*, calcarea, proveniente Cava Loc.

Bistocco di Caldarola (MC) – cava Località Piani di Seppio Pioraco (MC)

Sabbia mulino a barre lavata	0/3
Forma dei granuli	NR
Granulometria	Gf 85/15 – Gt 15
Massa volumica	2,72
Qualità dei fini	SE 83
Categoria	2,71% F3
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	NR
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD
Contenuto cloruri	0,001
Contenuti solfati solubili in acido	0,001 AS 0,2
Contenuto zolfo totale	assente
Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	assente
Ritiro per essiccamento	NPD
Contenuti che influenzano la stabilità di volume della scoria d'altoforno raffreddata ad aria	NPD
Assorbimento d'acqua	2,1
Emissione radioattività	Assente
Rilascio metalli pesanti	Assente
Rilascio idrocarburi	Assente
Durabilità al gelo disgelo	F1
Durabilità alla reazione alcali silicee	0,02

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E

C5 - CAVA EFI

E.F.I. srl

località Bistocco - 62020 - CALDAROLA (MC)

Cod.Fisc. e P.IVA 00347140436

L'attività estrattiva, autorizzata per una volumetria annua pari a 250.000 mc in banco, interessa prevalentemente i calcari stratificati della maiolica.

L'autorizzazione all'attività estrattiva è stata rilasciata dalla Provincia di Macerata XI° settore Urbanistica con Determina Dirigenziale n. 17 del 17/01/2008, in scadenza a maggio 2015 salvo proroghe.

I prodotti commercializzati dalla E.F.I. s.r.l. sono il tout-venant ed il pietrisco 0/100, di cui si riportano di seguito le certificazioni.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 50 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



RINA Services S.p.A.
 Via Corsica, 12 - 16128 Genova (GE)
 Italy

CERTIFICATO CE DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE DELLA FABBRICA /
EC CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL
N./No. 0474-CPD-0513

In conformità alla Direttiva 89/106/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione (Direttiva Prodotti da Costruzione o CPD), modificata dalla Direttiva 93/68/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 22 Luglio 1993, si certifica che il prodotto da costruzione /

In compliance with Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (the Construction Products Directive or CPD), as amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product

Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in
opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade /
Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil
engineering work and road construction

come descritto nell'allegato al presente certificato / as described in the annex to this certificate

prodotto dal fabbricante / produced by the manufacturer

E.F.I. S.R.L.

Località Bistocco snc - 62020 Caldarola (MC)

nello stabilimento di / in the factory

Località Bistocco snc - 62020 Caldarola (MC)

è sottoposto dal fabbricante alle prove iniziali di tipo del prodotto ed al controllo della produzione in fabbrica ed alle ulteriori prove su campioni prelevati in fabbrica in conformità ad un prescritto programma di prove e che l'organismo notificato RINA Services S.p.A. ha effettuato l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione in fabbrica ed esegue la sorveglianza continua, la valutazione e l'approvazione del controllo della produzione in fabbrica /

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body RINA Services S.p.A. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti l'attestazione del controllo di produzione in fabbrica descritte nell'Allegato ZA della norma /

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of factory production control described in Annex ZA of the standard

EN 13242:2002/A1:2007

sono state applicate / were applied

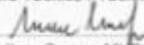
Il presente certificato è stato emesso la prima volta il 30/03/2011 ed ha validità sino a che le condizioni definite nella specifica tecnica di riferimento o le condizioni di produzione in fabbrica o il suo controllo di produzione non subiscano modifiche significative. /

This certificate was first issued on 30/03/2011 and remains valid as long as the conditions laid down in the technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly.

Genova, 04/04/2012

Revisione n. / Revision no.: 1



RINA Services S.p.A.
 Il Direttore Tecnico / Technical Manager

 (Ing. Cesare MURCIA)

Disposizioni nazionali applicabili al prodotto / National regulations concerning the product: Decreti interministeriali emanati ai sensi dell'articolo 6 del D.P.R. 246/93 (D.L. 11 aprile 2007)

RINA Services S.p.A.
 Società a socio unico RINA S.p.A.
 Via Corsica, 12 - 16128 Genova

C.F. / P. Ia / R.I. Genova N. 03487940104
 Cap. Soc. € 35.000.000,00 i.v.

Tel. +39 010 53851 - Fax +39 010 5351000
 www.rina.org - info@rina.org

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 51 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



RINA Services S.p.A.
 Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)
 Italy

**ALLEGATO AL CERTIFICATO CE
 DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE DELLA FABBRICA /
 ANNEX TO EC CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL
 N./No. 0474-CPD-0513**

DESCRIZIONE DEI PRODOTTI OGGETTO DEL CERTIFICATO /
 DESCRIPTION OF PRODUCTS TO WHICH THE CERTIFICATE REFERS

Denominazione commerciale	Identificazione	Granulometria (d/D) Categoria	Provenienza
PIETRISCO 0/100	Aggregato in frazione unica naturale frantumato	0/90 – G ₈₅	Cava Località Bistocco snc 62020 Calderola (MC)

Genova, 04/04/2012

Revisione n. / Revision no.: 1

RINA Services S.p.A.
 Il Direttore Tecnico / Technical manager


 (Ing. Cesare MURCIA)

Disposizioni nazionali applicabili al prodotto / National regulations concerning the product: Decreti interministeriali emanati ai sensi dell'articolo 6 del D.P.R. 246/93 (D.L. 11 aprile 2007)

RINA Services S.p.A. Società a socio unico RINA S.p.A. Via Corsica, 12 – 16128 Genova	C.F. / P. IVA / R.I. Genova N. 03487840104 Cap. Soc. € 35.000.000,00 i.v.	Tel. +39 010 53851 – Fax +39 010 5351000 www.rina.org - info@rina.org
---	--	--

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 52 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------


RINA

 RINA Services S.p.A.
 Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)
 Italy

CERTIFICATO CE DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE DELLA FABBRICA /
EC CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL
N./No. 0474-CPD-0514

In conformità alla Direttiva 89/106/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione (Direttiva Prodotti da Costruzione o CPD), modificata dalla Direttiva 93/68/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 22 Luglio 1993, si certifica che il prodotto da costruzione /
 In compliance with Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (the Construction Products Directive or CPD), as amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product

Aggregati per opere di protezione / Armourstone

come descritto nell'allegato al presente certificato / as described in the annex to this certificate

prodotto dal fabbricante / produced by the manufacturer

E.F.I. S.R.L.

Località Bistocco snc - 62020 Caldarola (MC)

nello stabilimento di / in the factory

Località Bistocco snc - 62020 Caldarola (MC)

è sottoposto dal fabbricante alle prove iniziali di tipo del prodotto ed al controllo della produzione in fabbrica ed alle ulteriori prove su campioni prelevati in fabbrica in conformità ad un prescritto programma di prove e che l'organismo notificato RINA Services S.p.A. ha effettuato l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione in fabbrica ed esegue la sorveglianza continua, la valutazione e l'approvazione del controllo della produzione in fabbrica /
 is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body RINA Services S.p.A. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti l'attestazione del controllo di produzione in fabbrica descritte nell'Allegato ZA della norma /

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of factory production control described in Annex ZA of the standard

EN 13383-1:2002/AC:2004

sono state applicate / were applied

Il presente certificato è stato emesso la prima volta il 30/03/2011 ed ha validità sino a che le condizioni definite nella specifica tecnica di riferimento o le condizioni di produzione in fabbrica o il suo controllo di produzione non subiscano modifiche significative. /

This certificate was first issued on 30/03/2011 and remains valid as long as the conditions laid down in the technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly.

Genova, 04/04/2012

Revisione n. / Revision no.: 1


 RINA Services S.p.A.
 Il Direttore Tecnico / Technical Manager

 (Ing. Cesare MURGIA)

Disposizioni nazionali applicabili al prodotto / National regulations concerning the product: Decreti interministeriali emanati ai sensi dell'articolo 6 del D.P.R. 246/93 (D.L. 11 aprile 2007)

 RINA Services S.p.A.
 Società a socio unico RINA S.p.A.
 Via Corsica, 12 – 16128 Genova

 C.F. / P. Iva / R.I. Genova N. 03487940104
 Cap. Soc. € 35.000.000,00 i.v.

 Tel. +39 010 53851 – Fax +39 010 5351000
 www.rina.org - info@rina.org

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.prog. 01	REV. E	Pag.diPag. 53 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------



RINA Services S.p.A.
 Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)
 Italy

**ALLEGATO AL CERTIFICATO CE
 DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE DELLA FABBRICA /
 ANNEX TO EC CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL
 N./No. 0474-CPD-0514**

DESCRIZIONE DEI PRODOTTI OGGETTO DEL CERTIFICATO /
 DESCRIPTION OF PRODUCTS TO WHICH THE CERTIFICATE REFERS

Denominazione commerciale	Identificazione	Granulometria (d/D) Categoria	Provenienza
Aggregato per opere di protezione	Aggregato naturale frantumato	HMA 300/1000	Cava Località Bistocco snc 62020 Caldarola (MC)

Genova, 04/04/2012

Revisione n. / Revision no.: 1

RINA Services S.p.A.
 Il Direttore Tecnico / Technical manager


 (Ing. Cesare MURGIA)

Disposizioni nazionali applicabili al prodotto / National regulations concerning the product: Decreti interministeriali emanati ai sensi dell'articolo 6 del D.P.R. 246/93 (D.L. 11 aprile 2007)

RINA Services S.p.A. Società a socio unico RINA S.p.A. Via Corsica, 12 – 16128 Genova	C.F. / P. Iva / R.I. Genova N. 03487840104 Cap. Soc. € 35.000.000,00 I.v.	Tel. +39 010 53851 – Fax +39 010 5351000 www.rina.org - info@rina.org
---	--	--

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 54 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



COMUNE DI CALDAROLA
Provincia di Macerata



COPIA DETERMINAZIONE DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

**UFFICIO SETTORE URBANISTICA - LL.PP. -
EDILIZIA PRIVATA**

Numero 9 Del 18-03-2015 Registro generale n. 41

Oggetto: PROROGA DI ANNI 3 ALLA DITTA E.F.I. S.r.l. CON SEDE IN LOCALITA' BISTOCCO DI CALDAROLA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE DI UNA NUOVA CAVA PER ESTRAZIONE DI CALCARI STRATIFICATI IN LOC. BISTOCCO - CIG:

L'anno duemilaquindici, il giorno diciotto del mese di marzo, nella Sede Comunale, nel proprio ufficio.

Il sottoscritto Spinaci Andrea

RESPONSABILE DEL SERVIZIO

- RICONOSCIUTA, ai sensi dell'art. 107, comma 2 e 3 lettera d) ed e) del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, la propria competenza all'assunzione di impegni di spesa, alla emissione di atti di amministrazione e di gestione del personale;
- VISTA la legge 7 agosto 1990, 241;
- VISTO il D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267;
- VISTO lo Statuto Comunale ed il vigente Regolamento comunale di contabilità;
- VISTO il vigente Regolamento Comunale sull'ordinamento degli uffici e dei servizi;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 55 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

PREMESSO CHE con Decreto del Sindaco n. 6/2015 sono state attribuite al sottoscritto, ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D.Lgs. 267/2000, le funzioni dirigenziali dell'art. 107 commi 2 e 3 del medesimo decreto legislativo;

VISTI gli atti d'Ufficio;

VISTA la richiesta della Ditta EFI srl in data 29 ottobre 2014 prot. 4999 tesa ad ottenere la proroga dell'autorizzazione per un progetto di coltivazione di una nuova cava per l'estrazione di calcare stratificato in località Bistocco per la parte insistente nel territorio del Comune di Caldarola per ulteriori 5 anni;

VISTA la Determina Dirigente del 12° Urbanistica – E.R.P. – Attività Estrattive n. 302 del 04/08/2004 con cui l'Amministrazione Provinciale ha espresso parere di conformità ai sensi dell'art. 13 della L.R. 71/97;

ATTESO che con atto del Responsabile dell'Ufficio Tecnico del Comune di Caldarola del 11 maggio 2005 prot. 2556 il progetto di escavazione è stato autorizzato con prescrizioni contenute nello stesso atto.

VISTA la Determina Dirigente del XI Urbanistica n. 14 del 17/01/2008 con cui l'Amministrazione Provinciale ha espresso, ai sensi dell'art. 13 della L.R. 71/97, parere di conformità per il riesame del progetto già autorizzato;

ATTESO che con atto del Responsabile dell'Ufficio Tecnico del Comune di Caldarola del 12 gennaio 2009 prot. 127 il progetto di escavazione è stato confermato con prescrizioni contenute nello stesso atto fino alla data del giorno 11/05/2015;

VISTA la Determina Dirigente del XI Urbanistica n. 60 del 29/03/2010 con cui l'Amministrazione Provinciale ha espresso, ai sensi dell'art. 13 della L.R. 71/97, parere di conformità per la variante al progetto di escavazione per la parte che riguarda il progetto esecutivo di rimboscimento;

ATTESO che con atto del Responsabile dell'Ufficio Tecnico del Comune di Caldarola del 31 maggio 2010 prot. 2403 il progetto in variante è stato autorizzato con prescrizioni contenute nello stesso atto restando invariata la data di validità dell'autorizzazione;

VISTA la Determina Dirigente del XI Urbanistica n. 61 del 30/03/2010 con cui l'Amministrazione Provinciale ha rilasciato l'Autorizzazione Paesaggistica per la variante al progetto di escavazione per la parte che riguarda il progetto esecutivo di rimboscimento;

DATO ATTO che per la coltivazione della cava è stata stipulata, ai sensi della L.R. 71/97, apposita convenzione rep. 794 del 29 aprile 2005 rettificata in data 19 dicembre 2008 con rep. 1097;

VISTI gli elaborati allegati alla richiesta ed il cronoprogramma presentato in data 12 marzo 2015 prot. 1057 da cui si evince che non sono stati estratti i quantitativi previsti dal piano di coltivazione rimanendo da estrarre complessivamente ancora 510.000 mc;

RITENUTO dover accogliere la richiesta presentata dalla ditta EFI s.r.l. anche in considerazione della crisi generale in cui versa l'edilizia che di fatto, negli ultimi anni, ha subito un fortissimo rallentamento;

RILEVATO che l'art. 13 della L.R. 71/97 prevede la possibilità di proroga nel caso in cui non siano state estratte le quantità autorizzate;

VISTO il cronoprogramma presentato in data 12 marzo 2015 prot. 1057 dall'impresa che stima in 170.000 mc/annui per tre anni l'escavazione residua alla data della presentazione dello stesso;

CONSIDERATO che, sulla base dei quantitativi massimi annui concessi e per gli effetti della crisi in corso, si deve riconoscere una proroga di anni 3 per una escavazione residua pari a circa 510.000 mc;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 56 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

RIBADITO che rimangono inalterate le prescrizioni inserite nell'autorizzazione originaria e nella convenzione stipulata che rimane in vigore per tutte le altre condizioni;

ATTESO che le polizze fideiussorie n. 514418 del 21.04.2005 in favore del Comune di Camerino e n. 414419 del 21.04.2005 in favore del Comune di Caldarola rilasciate dalla TORO Assicurazioni – Agenzia di Macerata per un importo rispettivamente di € 735.636,60 e € 778.857,40 si intendono prorogate (giusta appendice a testo libero del 12/02/2015) per lo stesso periodo concesso con la presente. Prima dello svincolo dovrà essere presentata apposita polizza fideiussoria a garanzia della manutenzione delle opere in verde con durata non inferiore a 5 anni.

VISTA la legge 142/90;

VISTA la legge regionale 71/97;

DETERMINA

DI PROROGARE per anni 3 alla Ditta EFI srl con sede in Bistocco di Caldarola l'esecuzione dei lavori di coltivazione della cava per l'estrazione di calcari stratificati in località Bistocco per la parte ricadente nel territorio del Comune di Caldarola;

DI STABILIRE per effetto della presente, il termine per la coltivazione della cava nella data del 10 maggio 2018 entro la quale dovranno essere completate tutte le operazioni di coltivazione nonché le opere di necessarie al rispetto delle prescrizioni previste dagli atti autorizzativi;

DI AUTORIZZARE l'escavazione residua per complessivi metri cubi 510.000 come da cronoprogramma del 12/03/2015 prot. 1057 nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle determinate dirigenziali della Provincia di Macerata n. 302/2004 - XII Settore, n. 14/2008 - XI Settore, n. 60/2010 – XI Settore,

DI COMUNICARE la presente autorizzazione ai soggetti di seguito riportati:

- Ditta EFI s.r.l. – Bistocco di Caldarola – Caldarola – MC;
- Regione Marche – Servizio Tutela e Risanamento Ambientale – Ufficio Attività Estrattiva – Via Tiziano 44 – Ancona;
- Coordinamento Provinciale Corpo Forestale dello Stato – Via Giuliozzi – Macerata;
- Amm.ne Prov.le 12° Settore ERP – Att. Estrattiva – Via Velluti – Piediripa –Macerata;
- Ufficio Polizia Municipale – Sede;
- Comune di Camerino;

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 57 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Il presente atto viene sottoscritto dal responsabile del servizio proponente.

Il Responsabile del Servizio
F.to Spinaci Andrea

Sul presente provvedimento, hanno espresso, come segue, il parere favorevole e l'attestazione di cui al D.L.gs 18.8.2000, n. 267:

- A norma dell'art. 151, comma 4:

per quanto riguarda la regolarità contabile, attestante la copertura finanziaria:
VISTO:

Caldarola; 18-03-2015

Il Responsabile del Servizio Finanziario
F.to CARLINI Lino

La presente determinazione è soggetta a pubblicazione all'Albo Pretorio on-line (www.comune.caldarola.mc.it) per 15 giorni consecutivi e diventa esecutiva subito dopo l'apposizione del visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria (art. 151, comma 4, del D.Lgs. n. 267/2000).

La presente determinazione è stata pubblicata all'Albo Pretorio on-line (www.comune.caldarola.mc.it) dal 19-03-2015

Caldarola; 18-03-2015

Il Responsabile del Servizio
F.to Spinaci Andrea

E' copia conforme all'originale.

Caldarola; 19-03-2015

Il Responsabile del Servizio
Spinaci Andrea



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud**
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. progr.	REV.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	20	000000	IST	01	E	58 di 169

Comune di Camerino
(Provincia di Macerata)Settore TERRITORIO, LL.PP, AMBIENTE
Servizio Attività EstrattiveProt. n. **№ 3 1 6 4** **1 2 MAR. 2015****OGGETTO : PROGETTO DI COLTIVAZIONE PER APERTURA NUOVA CAVA PER
ESTRAZIONE DI CALCARI STRATIFICATI IN LOC. BISTOCCO.**
DITTA : E.F.I. srl – CAMPOLARZO**IL DIRETTORE DELL'UFFICIO TECNICO COMUNALE**

VISTI gli atti d'Ufficio ;

VISTA la richiesta della Ditta **EFI srl** in data 28 ottobre 2014 prot. 12770 tesa ad ottenere la proroga dell'autorizzazione per un progetto di coltivazione di una nuova cava per l'estrazione di calcare stratificato in località Bistocco per la parte insistente nel territorio del Comune di Camerino per ulteriori 5 anni;

ATTESO che con atto del 10 maggio 2005 il progetto di escavazione è stato autorizzato con prescrizioni contenute nello stesso atto.

DATO ATTO che per la coltivazione della cava è stata stipulata apposita convenzione rep 794 del 29 aprile 2005 rettificata in data 19 dicembre 2008 con rep. 1097;

VISTI gli elaborati allegati alla richiesta ed il cronoprogramma presentato in data 12 marzo 2015 da cui si evince che non sono stati estratti i quantitativi previsti dal piano di coltivazione rimanendo da estrarre ancora 510.000 mc;

RITENUTO dover accogliere la richiesta presentata dalla ditta **EFI s.r.l.** anche in considerazione della crisi generale in cui versa l'edilizia che di fatto, negli ultimi anni, ha subito un fortissimo rallentamento;

RILEVATO che l'art. 13 della L.R. 71/97 prevede la possibilità di proroga nel caso in cui non siano state estratte le quantità autorizzate;

VISTO il cronoprogramma presentato in data 12 marzo 2015 dall'impresa che stima in 170.000 mc/annui per tre anni l'escavazione residua alla data della presentazione dello stesso;

CONSIDERATO che, sulla base dei quantitativi massimi annui concessi e per gli effetti della crisi in corso, si deve riconoscere una proroga di anni 3 per una escavazione residua pari a circa 510.000 mc ;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 59 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Comune di Camerino
(Provincia di Macerata)

RIBADITO che rimangono inalterate le prescrizioni inserite nell'autorizzazione originaria e nella convenzione stipulata che rimane in vigore per tutte le altre condizioni;

VISTO il Decreto Sindacale n. 35 del 29.12.2014 con cui il Sindaco ha attribuito al sottoscritto le funzioni di cui all'art. 107 del D.lgs 267/2000 relativi al settore Territorio-LLPP-Ambiente ;

VISTA la convenzione stipulata in data 29 aprile 2005 e rettifica del 19 dicembre 2008 tra la Ditta EFI srl , il Comune di Camerino e il Comune di Caldarola ai sensi della L.R.71/97;

ATTESO che le polizze fidejussorie n. 514418 del 21.04.2005 in favore del Comune di Camerino e n.514419 del 21.04.2005 in favore del Comune di Caldarola rilasciate dalla TORO Assicurazioni – Agenzia di Macerata per un importo rispettivamente di € 735.636,60 e € 778.857,40 si intendono prorogate (giusta appendice a testo libero del 12/02/2015) per lo stesso periodo concesso con la presente. Prima dello svincolo dovrà essere presentata apposita polizza fidejussoria a garanzia della manutenzione delle opere in verde con durata non inferiore a 5 anni.

VISTA la legge 142/90;

VISTA la legge regionale 71/97 ;

A U T O R I Z Z A

la proroga di anni 3 alla Ditta EFI srl con sede in Bistocco di Caldarola per l'esecuzione dei lavori di coltivazione di una nuova cava per l'estrazione di calcari stratificati in località Bistocco per la parte ricadente nel territorio del Comune di Camerino per una escavazione residua di metri cubi 510.000 alle prescrizioni contenute nella determina dirigenziale n. 302/XII della Provincia di Macerata:

Per effetto della presente la durata dell'autorizzazione originaria è prorogata di anni 3 e pertanto fino al 10 maggio 2018.

Camerino, 12 marzo 2015



IL DIRETTORE U.T.C.
Ing. Mauro Ferranti

- Alla Ditta EFI s.r.l. – Bistocco di Caldarola - Caldarola –Mc
- Alla Regione Marche – Servizio Tutela e Risanamento Ambientale-Ufficio Attività Estrattiva- Via Tiziano 44- Ancona
- Al Coordinamento Provinciale Corpo Forestale dello Stato- Via Giuliozzi - Macerata

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 60 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Comune di Camerino
(Provincia di Macerata)

- All'Amministrazione Provinciale 12° Settore ERP –Att.Estrattiva -Via Velluti –Piediripa - Macerata
- All'Ufficio Polizia Municipale – Sede
- All'Ufficio Tecnico Comunale – Sede

**COMUNE DI PIORACO**

Provincia di Macerata

Largo G. Leopardi 1 - 62025 PIORACO - Tel 0737/42142 - Fax 0737/42485 - www.comune.pioraco.mc.it

CAVA ↓
SCADENZA 23/10/17

COPIA DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

N. 111 del Reg.

Data 27-11-15

Oggetto: AUTORIZZAZIONE QUINTA PROROGA ATTIVITA' ESTRATTI=
VA - VECCHIA CAVA DENOMINATA PIANI DI SEPPIO 1

L'anno duemilaquindici, il giorno ventisette del mese di novembre alle ore 11:00, nella sala delle adunanze del Comune suddetto, convocata con appositi avvisi, la Giunta comunale si é riunita con la presenza dei signori:

TAMAGNINI LUISELLA	SINDACO	P
MEME' ANGELO	VICE SINDACO	P
CICCONI MATTEO	ASSESSORE	P

Partecipa il Segretario Comunale Sig. VALENTINI DR. ALESSANDRO
Il Presidente Sig. TAMAGNINI LUISELLA in qualità di SINDACO dichiara aperta la seduta per aver constatato il numero legale degli intervenuti, ed invita i convocati a deliberare sull'oggetto sopraindicato.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 62 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

PARERI AI SENSI DELL'ART. 49 COMMA 1 E 147 BIS COMMA 1 DEL D. LGS.
18/08/2000, N.267, IN ORDINE ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE FORMULATA
DALL'UFFICIO SEGRETERIA

=====

PARERE DI RESP. PROCEDIMENTO

Visto con parere Favorevole

IL RESP. PROCEDIMENTO
F.to CICCONI MATTEO

Li, 27-11-15

=====

**PARERE DI REGOLARITA' TECNICA E ATTESTAZIONE CORRETTEZZA DELL'AZIONE
AMMINISTRATIVA**

Visto con parere Favorevole

IL RESP. SERVIZIO
F.to CICCONI MATTEO

Li, 27-11-15

=====

**PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE CON ATTESTAZIONE DI COPERTURA
FINANZIARIA**

Visto con parere Favorevole

IL RESP. SERVIZIO
F.to TAMAGNINI LUISELLA

Li, 27-11-15

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.progr. 01	REV. E	Pag.diPag. 63 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

LA GIUNTA COMUNALE

- PREMESSO:

- CHE con Convenzione rep. n. 987/1992 del 24.12.1992, veniva autorizzata la Ditta F.I.M.I.C srl di Pioraco all'esercizio di una attività estrattiva in località Piani di Seppio, secondo il progetto presentato dalla Ditta medesima, ai sensi della L.R. n. 37 del 22.05.1980;

- CHE detta autorizzazione andava in scadenza in data 23.10.1998;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 21.09.1998 con il progressivo N. 4331, richiedeva una proroga dell'autorizzazione per almeno tre anni, determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione di materiale inerte e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione;

- CHE in data 09.03.1999 prot. n. 1009, era richiesta alla suddetta Ditta FIMIC l'integrazione della documentazione presentata;

- CHE la stessa Ditta presentava la documentazione integrativa con la precisazione che l'attività di escavazione prevista risultava essere di mc. 160.000 circa e che i tempi di proroga necessari all'esaurimento del giacimento ed al recupero dello stesso si prevedevano in anni cinque, rispetto agli anni tre previsti con la precedente nota del 21.09.1998;

- CHE con Delibera di Consiglio Comunale n. 63 del 26.09.2000 era autorizzata la proroga all'esercizio dell'attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, per un periodo di anni cinque, a partire dalla data di rinnovo dell'autorizzazione;

- CHE con Convenzione rep. n. 1207/2000 del 25.10.2000 veniva autorizzata la proroga alla Ditta F.I.M.I.C srl di Pioraco per l'esercizio di attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, secondo il progetto presentato dalla Ditta medesima, ai sensi della L.R. n. 71 del 02.12.1997 (ex L.R. 37 del 22.05.1980);

- CHE la predetta proroga di autorizzazione andava in scadenza in data 25.10.2005;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 05.10.2005 con il progressivo N. 4393, richiedeva una proroga dell'autorizzazione per almeno tre anni, determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione di materiale inerte e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione;

- CHE la stessa Ditta con nota del 21.10.2005 trasmetteva la documentazione integrativa con la precisazione che il volume di materiale utile da estrarre, risultava essere di mc. 49.845 circa e che i tempi di proroga necessari all'esaurimento del giacimento ed al recupero dello stesso si prevedevano in anni tre;

- VISTA la successiva comunicazione della Ditta F.I.M.I.C. datata 09.11.2005 con la quale si chiedeva di rettificare la durata della proroga da anni 3 ad anni 4 (quattro), in considerazione della complessa progettazione di chiusura dei lavori secondo i nuovi indirizzi dettati dal Piano Regolatore del Comune di Pioraco;

- VISTA altresì la Delibera di Giunta Comunale n. 38 del 23.02.2001, con la quale si precisavano le particelle catastali delle aree interessate alla attività di cava sulle quali viene rilasciata la
DELIBERA DI GIUNTA n. 111 del 27-11-2015 - pag. 3 - COMUNE DI PIORACO

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 64 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

proroga;

- CHE con Delibera di Giunta Comunale n. 125 del 24.11.2005 era autorizzata la proroga all'esercizio dell'attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, per un periodo di anni quattro, a partire dalla data di rinnovo dell'autorizzazione;

- CHE con Convenzione rep. n. 11/2005 del 15.12.2005 veniva autorizzata la proroga alla Ditta F.I.M.I.C srl di Pioraco per l'esercizio di attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, secondo il progetto presentato dalla Ditta medesima, ai sensi della L.R. n. 71 del 02.12.1997 (ex L.R. 37 del 22.05.1980) per un periodo di anni quattro;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 25.09.2009 con il progressivo N. 3639, richiedeva una ulteriore proroga dell'autorizzazione per un periodo di quattro anni, determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione di materiale inerte e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione, in considerazione sia della diminuzione di domanda di materiali edili riscontrate negli ultimi due anni, sia delle stagioni invernali 2007 - 2008 particolarmente piovose;

- CHE con Delibera di Giunta Comunale n. 127 del 15.10.2009 era autorizzata la terza proroga all'esercizio dell'attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, per un periodo di anni quattro, a partire dalla data di rinnovo dell'autorizzazione e con scadenza al 24.10.2013;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 05.10.2013 con il progressivo N. 2834, richiedeva una ulteriore proroga dell'autorizzazione per un periodo di due anni, determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione di materiale inerte e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione, in considerazione della diminuzione di domanda di materiali edili riscontrate negli ultimi anni;

- CHE con Delibera di Giunta Comunale n. 86 del 19.10.2013 era autorizzata la quarta proroga all'esercizio dell'attività estrattiva sita in località Piani di Seppio, per un periodo di anni due, a partire dalla data di rinnovo dell'autorizzazione e con scadenza al 23.10.2015;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 22.10.2015 con il progressivo N. 3201, ha richiesto una ulteriore proroga dell'autorizzazione per un periodo di due anni, determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione di materiale inerte e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione;

- CHE la suddetta Ditta con successiva la predetta nota prot. n. 139 del 18.01.2016 ha trasmesso la seguente documentazione:

- 1) Planimetria generale situazione attuale (al mese di ottobre 2015);
- 2) Planimetria collocazione aree;
- 2) Sezioni di raffronto tra lo stato di fatto e lo stato di progetto;
- 3) Relazione tecnica, calcolo volumetria materiale residuo da estrarre, documentazione fotografica;

con la precisazione che il volume di materiale utile ancora da estrarre risulta essere di mc. 9.105 e che i tempi di proroga necessari all'esaurimento del giacimento ed al recupero dello stesso si prevedono in anni due;

DELIBERA DI GIUNTA n. 111 del 27-11-2015 - pag. 4 - COMUNE DI PIORACO

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 65 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

- RITENUTO che l'eventuale autorizzazione costituisce un prolungamento delle precedenti proroghe che hanno scadenza il 23.10.2015 e che pertanto questa ha efficacia e produce i propri effetti dal 24.10.2015;

- TENUTO CONTO che la Ditta F.I.M.I.C. srl di Pioraco ha stipulato apposita polizza fidejussoria aggiornata secondo gli indici ISTAT all'importo di Euro 127.848,53 vincolata a favore del Comune di Pioraco a garanzia del recupero ambientale dell'area in oggetto di escavazione e sistemazione - polizza n. T408/7100406013 - scadenza polizza: 30.04.2019;

- VISTO il Verbale di sopralluogo rilasciato dall'Ufficio Tecnico Comunale in data 21.01.2016 prot. n. 204 , in cui si attesta che dal sopralluogo effettuato nella cava in parola in data 21.01.2016 è stata verificata la rispondenza dello stato di fatto con gli elaborati prodotti ad integrazione della pratica già esistente;

- PRESO ATTO del contenuto dell'ultimo comma dell'art. 13 della richiamata L.R. n. 71/97 che consente la proroga nel caso in cui alla data di domanda di proroga non sono state estratte le quantità autorizzate;

- CHE le prescritte autorizzazioni sono state regolarmente concesse al momento della iniziale autorizzazione (vedi D.G.R. n. 1478/91) ai sensi degli artt. 27, 46 e 63 bis e ter delle N.T.A. del P.P.A.R. e l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 7 legge 1497/1939;

- CHE la Ditta F.I.M.I.C. srl di Pioraco deve versare un contributo annuo a titolo di contributo sulle spese forfetarie necessarie per gli interventi pubblici ulteriori rispetto al mero recupero dell'area e delle strade d'accesso, (pari ad una somma commisurata al tipo e alla quantità di materiale estratto nell'anno precedente).

- VISTE le Delibere di Consiglio Comunale n. 62 del 23.08.1990 e n. 62 del 26.09.2000 e la Delibera di Giunta Comunale n. 125 del 24.11.2005 con le quali è stato quantificato il contributo volontario offerto sul materiale estratto e commercializzato;

- ACCERTATO che il contributo a favore del Comune possa essere quantificato complessivamente in Euro 12.000,00 tenuto conto del quantitativo di materiale ancora da estrarre e del tempo di proroga richiesto;

- PRESO ATTO che:

- # l'originaria autorizzazione per l'esercizio dell'attività di estrazione del materiale inerte, era contenuta all'interno dell'art. 2 della convenzione rep. n. 987/1992 del 24.10.1992;
- # la prima proroga alla suddetta attività è stata disciplinata con successiva Deliberazione di Consiglio Comunale n. 63 del 26.09.2000 - convenzione rep. n. 1207/2000;
- # la seconda proroga alla suddetta attività è stata disciplinata con successiva ulteriore Deliberazione di Giunta Comunale n. 125 del 24.11.2005 - convenzione rep. n. 11/2005;
- # la terza proroga alla suddetta attività è stata disciplinata con successiva ulteriore Deliberazione di Giunta Comunale n. 127 del 15.10.2009;
- # la quarta proroga alla suddetta attività è stata disciplinata con successiva ulteriore Deliberazione di Giunta Comunale n. 86 del 19.10.2013;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.progr. 01	REV. E	Pag.diPag. 66 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

- RITENUTO, in considerazione delle premesse esposte, di poter rilasciare la quinta proroga all'esercizio dell'attività estrattiva di materiale inerte sita in loc. Piani di Seppio snc, alla Ditta FIMIC di Pioraco, per un periodo di due anni a partire dal 24.10.2015 con scadenza prevista per il giorno 23.10.2017, senza tuttavia effettuare la stipula di una nuova convenzione in quanto trattasi solamente di un prolungamento dei tempi necessari all'escavazione e successivo ritombamento, lasciando in tal modo del tutto inalterato l'originario progetto approvato con precedente D.C.C. n. 49 del 07.08.1992;

- VISTO l'art. 48, del T.U.E.L. n. 267/2000; -

- VISTI i pareri favorevoli assunti ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 18/08/2000 N. 267 in merito alla regolarità tecnica e contabile;

- Con voti favorevoli ed unanimi, resi in forma palese;

D E L I B E R A

- le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto;

- di dare atto che il contratto Rep. N. 11/2005 è stato prorogato per il periodo di anni DUE e pertanto fino al 23.10.2017

- concedere, la quinta proroga all'attività estrattiva di sabbia e ghiaia in località Piani di Seppio snc, alla Ditta F.I.M.I.C. srl di Pioraco per un periodo di anni DUE a partire dal 24.10.2015 con scadenza prevista per il giorno 23.10.2017, al contributo da erogare al Comune di Pioraco pari ad Euro 12.000,00 da versare per €. 6.000,00 entro il 23/10/2016 e per i restanti €. 6.000,00 entro il 23/10/2017;

- di prorogare ulteriormente il contratto Rep. N. 11/2005 per il periodo di anni DUE e pertanto fino al 23.10.2017;

- di dare atto che le condizioni contrattuali, trattandosi di proroga, rimangono inalterate;

inoltre

LA GIUNTA COMUNALE

Vista l'urgenza di provvedere;

Visto l'art. 134, comma 4 del TUEL n. 267/2000;

con voti favorevoli unanimi, legalmente espressi;

DELIBERA

- di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.-

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 67 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
F.to TAMAGNINI LUISELLA

IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to VALENTINI DR. ALESSANDRO

=====

Della sujestesa deliberazione, ai sensi art. 124 D. Lgs. 267/2000, viene iniziata oggi la pubblicazione sul sito istituzionale dell'Ente per 15 gg. consecutivi.

E' comunicata ai signori capigruppo consiliari ai sensi dell'art. 125 del D. Lgs. n. 267/2000;
Prot. N. *354* Li, *03/02/2016*

IL SEGRETARIO COMUNALE
Dalla Residenza comunale, li *03/02/2016* F.to VALENTINI DR. ALESSANDRO

=====

E' copia conforme all'originale da servire per uso amministrativo.

IL SEGRETARIO COMUNALE
Dalla Residenza comunale, li *03/02/2016* VALENTINI DR. ALESSANDRO

Il sottoscritto Segretario Comunale, visti gli atti d'ufficio,

A T T E S T A

che la presente deliberazione:

E' stata pubblicata sul sito istituzionale dell'Ente per quindici giorni consecutivi:
dal *03/02/2016* al _____, senza reclami;

- che la presente deliberazione,

E' divenuta esecutiva il giorno 27-11-2015 ;
 perché dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell'art.134, comma 4 D. Lgs. 18/08/2000 n. 267);
 decorsi 10 giorni dalla pubblicazione (Art.134, comma 3 D.Lgs. 267/00);

IL SEGRETARIO COMUNALE
Dalla Residenza comunale, li _____ F.to VALENTINI DR. ALESSANDRO

=====

E' copia conforme all'originale da servire per uso amministrativo.

IL SEGRETARIO COMUNALE
Dalla Residenza comunale, li _____ VALENTINI DR. ALESSANDRO

**COMUNE DI PIORACO**

Provincia di Macerata

Largo G. Leopardi 1 - 62025 PIORACO - Tel 0737/42142 - Fax 0737/42485 - www.comune.pioraco.mc.it

CAVA 2

SCADENZA 06/05/17

COPIA DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

N. 103 del Reg.

Data 30-10-15

Oggetto: AUTORIZZAZIONE QUARTA PROROGA ATTIVITA' DI CAVA -
NUOVA CAVA PIANI DI SEPPIO 2 - PERIODO 07/05/2015
- 06/05/2017

L'anno duemilaquindici, il giorno trenta del mese di ottobre alle ore 18:00, nella sala delle adunanze del Comune suddetto, convocata con appositi avvisi, la Giunta comunale si é riunita con la presenza dei signori:

TAMAGNINI LUISELLA	SINDACO	P
MEME' ANGELO	VICE SINDACO	P
CICCONI MATTEO	ASSESSORE	P

Partecipa il Segretario Comunale Sig. VALENTINI DR. ALESSANDRO
Il Presidente Sig. TAMAGNINI LUISELLA in qualità di SINDACO dichiara aperta la seduta per aver constatato il numero legale degli intervenuti, ed invita i convocati a deliberare sull'oggetto sopraindicato.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 69 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

PARERI AI SENSI DELL'ART. 49 COMMA 1 E 147 BIS COMMA 1 DEL D. LGS.
18/08/2000, N.267, IN ORDINE ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE FORMULATA
DALL'UFFICIO TECNICO GEOMETRA

=====

PARERE DI RESP. PROCEDIMENTO

Visto con parere Favorevole

IL RESP. PROCEDIMENTO
F.to CICCONI MATTEO

Li, 30-10-15

=====

**PARERE DI REGOLARITA' TECNICA E ATTESTAZIONE CORRETTEZZA DELL'AZIONE
AMMINISTRATIVA**

Visto con parere Favorevole

IL RESP. SERVIZIO
F.to CICCONI MATTEO

Li, 30-10-15

=====

**PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE CON ATTESTAZIONE DI COPERTURA
FINANZIARIA**

Visto con parere Favorevole

IL RESP. SERVIZIO
F.to TAMAGNINI LUISELLA

Li, 30-10-15

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.progr. 01	REV. E	Pag.diPag. 70 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

LA GIUNTA COMUNALE

- **PREMESSO:**

- CHE con Convenzione n. 09/2004 del 07/05/2004, veniva autorizzata la Ditta F.I.M.I.C srl di Pioraco all'esercizio di una nuova attività estrattiva di sabbia e ghiaia in località Piani di Seppio, secondo il progetto presentato dalla Ditta medesima, ai sensi della L.R. n. 71 del 02.12.1997;

- CHE con Delibera di Giunta Comunale n. 58 del 21.04.2006 è stata autorizzata la proroga all'esercizio dell'attività estrattiva di sabbia e ghiaia in località Piani di Seppio, per un periodo di anni tre, con scadenza prevista per il giorno 06.05.2009;

- CHE con Convenzione n. 04/2006 del 30.05.2006, veniva disciplinata la proroga alla Ditta F.I.M.I.C srl di Pioraco per l'esercizio della nuova attività estrattiva di sabbia e ghiaia in località Piani di Seppio, secondo il progetto presentato dalla Ditta medesima, ai sensi della L.R. n. 71 del 02.12.1997, con scadenza prevista per il giorno 06.05.2009;

- CHE con delibera di G.C. n. 54 del 14/04/2009 veniva autorizzata una seconda proroga all'attività della nuova cava in Loc. Piani di Seppio alla Ditta F.I.M.I.C. S.r.l. di Pioraco sino al 06/05/2013;

- CHE con atti di G.C. nn. 81 del 21/05/2009 e 92 del 04/07/2009 venivano effettuate le necessarie rettifiche sul calcolo del contributo annuo a favore del Comune sul materiale estratto;

- CHE con delibera di G.C. n. 40 del 04/05/2013 veniva autorizzata una terza proroga all'attività della nuova cava in Loc. Piani di Seppio 2, alla Ditta F.I.M.I.C. S.r.l. di Pioraco sino al 06/05/2015;

- RILEVATO che la FIMIC con nota assunta al protocollo del Comune in data 05/05/2015 con il progressivo N. 1327, ha richiesto un'ulteriore proroga dell'autorizzazione per un periodo di anni 2 (due), determinati dai tempi necessari per ultimare l'estrazione della sabbia e ghiaia e per ultimare le opere di recupero ambientale dell'area oggetto di escavazione;

- CHE la suddetta Ditta con successiva nota prot. n. 2693 del 05.09.2015 ha trasmesso la seguente documentazione, con la precisazione che il volume di materiale utile da estrarre risulta essere di mc. 1.550 e che i tempi di proroga necessari all'esaurimento del giacimento ed al recupero dello stesso si prevedono in anni due;

- 1) Planimetria situazione a marzo 2015;
- 2) Sezioni di raffronto;
- 3) Relazione tecnica, calcolo volume terreno da asportare, estratto di mappa, documentazione fotografica;
- 4) Polizza fidejussoria;

- RITENUTO che l'eventuale autorizzazione costituisce un prolungamento della precedente proroga con scadenza il 06/05/2015 e che pertanto ha efficacia e produce i propri effetti dal 07/05/2015;

- TENUTO CONTO che la Ditta F.I.M.I.C. srl di Pioraco ha stipulato apposita polizza fidejussoria aggiornata secondo gli indici ISTAT all'importo di Euro 118.871,22 vincolata a favore del Comune di Pioraco a garanzia del recupero ambientale dell'area in oggetto di escavazione e sistemazione - polizza n. T408/7100513743;

- VISTO il Verbale di sopralluogo rilasciato dall'Ufficio Tecnico DELIBERA DI GIUNTA n. 103 del 30-10-2015 - pag. 3 - COMUNE DI PIORACO

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.progr. 01	REV. E	Pag.diPag. 71 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

Comunale in data 22/09/2015 prot. n. 2868, in cui si attesta che dal sopralluogo effettuato nella cava in parola in data 21.09.2015, è stata verificata la rispondenza dello stato di fatto con gli elaborati prodotti ad integrazione della pratica già esistente;

- PRESO ATTO del contenuto dell'ultimo comma dell'art. 13 della richiamata L.R. n. 71/97 che consente la proroga nel caso in cui alla data di domanda di proroga non sono state estratte le quantità autorizzate;

- CHE la prescritta autorizzazione è stata regolarmente concessa al momento della iniziale autorizzazione (vedi D.G.R. n. 3255/99) di cui agli artt. 63 bis e ter delle N.T.A. del P.P.A.R. e l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 7 legge 1497/1939;

- VISTA infine la delibera della Giunta regionale del 28/12/2004 n. 1657 con la quale vengono aggiornate le tariffe per la estrazione di materiali di cava che le Ditte devono versare, ogni anno, a titolo di contributo sulle spese necessarie per gli interventi pubblici ulteriori rispetto al mero recupero dell'area e delle strade d'accesso, (pari ad una somma commisurata al tipo e alla quantità di materiale estratto nell'anno precedente, in conformità alle tariffe stabilite dalla Giunta regionale).

- VISTA la Deliberazione Legislativa approvata dal Consiglio Regionale nella seduta del 19.12.207 n. 92 con la quale venivano aggiornate le tariffe per la estrazione dei materiali, aumentando l'importo per l'estrazione di sabbia e ghiaia ad Euro/mc 0,71;

- VISTO che da un applicazione del prezzo di Euro 0,71 al metro cubo attribuito al volume di materiale utile ancora da estrarre che risulta essere pari a 2100 mc, deriva un importo di Euro 1.491,00 (Euro 745,50 annui);

- VISTO che i tempi di proroga necessari all'esaurimento del giacimento ed al recupero dello stesso si prevedono in anni due;

- RITENUTO, in considerazione delle premesse esposte, di poter rilasciare la quarta proroga all'esercizio dell'attività estrattiva di sabbia e ghiaia in loc. Piani di Seppio, alla Ditta FIMIC di Pioraco, per un periodo di due anni a partire dal 07.05.2015 con scadenza prevista per il giorno 06.05.2017, senza tuttavia effettuare la stipula di una nuova convenzione in quanto trattasi solamente di un prolungamento dei tempi necessari all'escavazione e successivo ritombamento, lasciando in tal modo del tutto inalterato l'originario progetto;

- VISTO l'art. 48, del T.U.E.L. n. 267/2000; -

- VISTI i pareri favorevoli assunti ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 18/08/2000 N. 267 in ordine alla regolarità tecnica e contabile;

- Con voti favorevoli ed unanimi, resi in forma palese;

D E L I B E R A

- le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto;

- concedere, la quarta proroga all'attività estrattiva di sabbia e ghiaia in località Piani di Seppio alla Ditta F.I.M.I.C. srl di Pioraco per un periodo di anni DUE a partire dal 07.05.2015 con
DELIBERA DI GIUNTA n. 103 del 30-10-2015 - pag. 4 - COMUNE DI PIORACO



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N.progr. 01	REV. E	Pag.diPag. 72 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

scadenza prevista per il giorno 06.05.2017, al contributo annuo di Euro 550,25;

- di prorogare il contratto Rep. N. 97/2004 per il periodo di anni DUE e pertanto fino al 06/05/2017;

- di dare atto che le condizioni contrattuali, trattandosi di proroga, rimangono inalterate;

inoltre

LA GIUNTA COMUNALE

Vista l'urgenza di provvedere;

Visto l'art. 134, comma 4 del TUEL n. 267/2000;

con voti favorevoli unanimi, legalmente espressi;

DELIBERA

- di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.-



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 73 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

ALLEGATO B

***Prove di laboratorio effettuate per
verificare l'idoneità dei materiali
provenienti dagli scavi al
trattamento a calce***



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 74 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 75 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

**GEOSERVING S.r.l.**

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2601/17 T1

DATA DI EMISSIONE: 14-giu-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadrilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campioni rimaneggiati di terra

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

- DATA RICEVIMENTO: 22 maggio 2017

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: V2601 T1 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
6,3 - 7,3 - 2,4 - 9,3 - 3,4 - 5,3 - 8,3 - 4,3
Data prelievo: 18/05/2017
Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: sul campione naturale: Analisi granulometrica per setacciatura e decantazione; Limiti di consistenza o di Atterberg; Classificazione; Contenuto di sostanze organiche e tenore in solfati; Consumo iniziale di Calce (CIC).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2601 del 22 maggio 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 76 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 2 di 7

Stgla ref. Interno: V2601 T1

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE (ASTM D422)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 Campione naturale

Data Inizio prova: 30-mag-17

Data Fine Prova: 01-giu-17

Data prelievo: 18-mag-17

6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 4,229

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
30	0,000	0,000	0,00	100,00
25	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,027	0,027	0,64	99,36
4,75	0,170	0,143	4,03	95,97
2	0,302	0,132	7,15	92,85

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,009378	0,009378	1,91	98,09	91,08
1	0,014666	0,005288	2,99	97,01	90,07
0,425	0,036552	0,021886	7,45	92,55	85,93
0,25	0,058428	0,021876	11,91	88,09	81,79
0,18	0,079069	0,020640	16,12	83,88	77,88
0,075	0,132151	0,053082	26,94	73,06	67,84

$D_{10} = n.d.$

$D_{50} = 0,023$

$D_{60} = 0,066$

$D_{30} = 0,004$

Decantazione

Peso secco iniziale decantazione [N]: 0,491

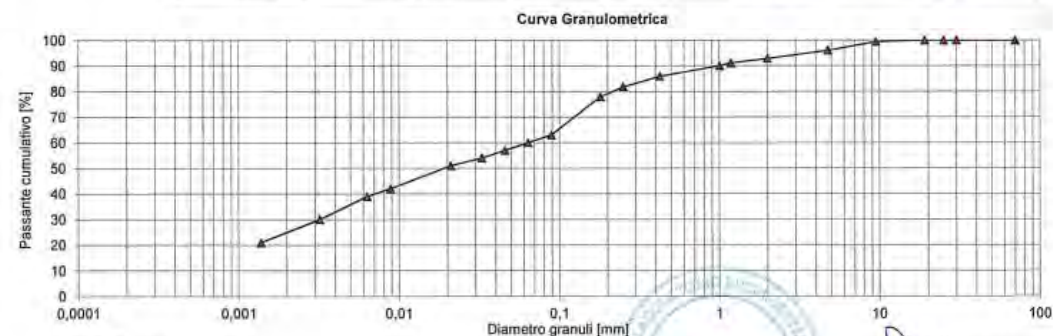
Densimetro serie: ASTM 150 H

t [min]	T [°C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,023	1,0025	23,0	23,5	21,0	10,079	40,315	0,0891	67,817	62,969
0,5	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	20,687	0,0638	64,587	59,970
1	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	10,608	0,0457	61,358	56,972
2	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	5,436	0,0327	58,129	53,973
5	20	1,019	1,0025	19,0	19,5	17,0	11,137	2,227	0,0209	54,899	50,975
30	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	0,398	0,0088	45,211	41,979
60	20	1,015	1,0025	15,0	15,5	13,0	12,195	0,203	0,0063	41,982	38,981
250	20	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,052	0,0032	32,294	29,985
1440	20	1,009	1,0025	9,0	9,5	7,0	13,782	0,010	0,0014	22,606	20,990

LEGENDA: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione

Classificazione USCS

Argilla (< 0,005 mm)	Limo (0,005 mm - 0,074 mm)	Sabbia (0,075 - 4,75 mm)	Ghiaia (4,75 mm - 75 mm)	Ciotoli (> 75 mm)
34,57 %	33,27 %	28,14 %	4,03 %	0,00 %



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vitore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 77 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI (CNR UNI 10013)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data prelievo: 18/05/2017
 Data inizio prova: 30/05/2017
 Data fine prova: 01/06/2017
 Note: Gruppo 1. Ca Campione naturale

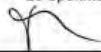
a) Determinazione con picnometro:

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,0	20,0
γ_s	-	2,61	2,64
γ_s medio	-	2,63	

b) Determinazione con picnometro e cestello:


		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore



(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio



(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemèroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire, dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 78 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 4 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 18/05/2017 Data inizio prova: 30/05/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 01/06/2017
 Note: Gruppo 1: Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 Campione naturale

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	25	17	12	-
Contenuto in acqua	[%]	34	37	38	-

Limite Liquido (LL) [%] **34**

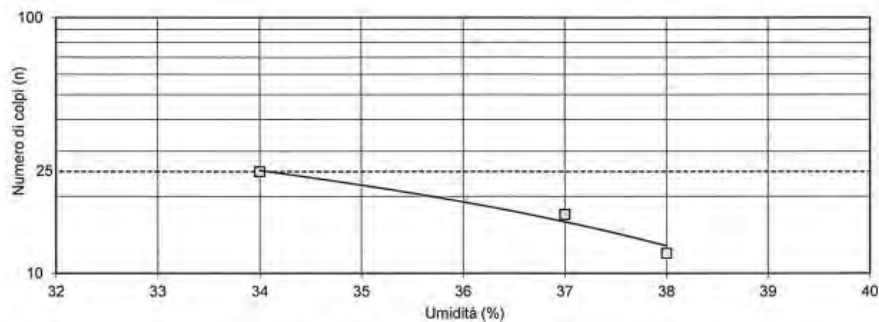
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	18	18
Contenuto in acqua medio	[%]	18	

Limite Plastico (LP) [%] **18**

Indice di Plasticità (IP): **16**

Grafico n. colpi/umidità



Lo Spedimentatore

(dott. geot. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 79 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 5 di 7
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 18-mag-17
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data Inizio prova: 30-mag-17
 Data Fine Prova: 01-giu-17
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 Campione naturale

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	92,9 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	85,9 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	67,8 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	34 %
Indice di plasticità:	18
Indice di gruppo	10

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006: **A 6**

Lo Specimentatore
 (dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 80 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 6 di 7
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE
 (ASTM D2974-87)**

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 18-mag-17
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data Inizio prova: 30-mag-17
 Data Fine Prova: 01-giu-17

Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Peso provino iniziale [N]	Peso provino dopo essiccazione a 105°C [N]	Peso provino dopo essiccazione a 440°C [N]	Ceneri [%]	Materia organica [%]
1,65	1,54	1,51	98,01	1,99
1,65	1,54	1,51	98,04	1,96

Materia organica valore medio = 1,97 %

Note:

Il Sperimentatore

(dot.geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dot.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 81 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------


GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 7 di 7
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 18-mag-17
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data prova: 22/5+01/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 Campione naturale

Determinazione	Normativa	Risultato	
-Consumo Iniziale di calce	ASTM C977	CaO	pH
		2,0%	12,44
		3,0%	12,45
		4,0%	12,48
		5,0%	12,56
C.I.C. = 2,0%			
-Solfati, come SO ₄ ²⁻	BS1377	0,018%	

NOTA

LO SPERIMENTATORE

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 82 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

**GEOSERVING S.r.l.**

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2602/17 T1

DATA DI EMISSIONE: 14-giu-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campioni rimaneggiati di terra

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da cassette di sondaggi a quota galleria

- DATA RICEVIMENTO: 1 giugno 2017

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: V2602 T1 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
A1,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 16 ÷ 20
A2,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 2 ÷ 19
A4,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 66 ÷ 78
A5,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 59 ÷ 72
A7,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 17 ÷ 29
A9,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 37 ÷ 50
A10,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 28 ÷ 39

PROVE RICHIESTE: sul campione naturale: Analisi granulometrica per setacciatura e decantazione; Limiti di consistenza o di Atterberg; Classificazione; Contenuto di sostanze organiche e tenore in solfati; Consumo iniziale di Calca (CIC).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2602 del 1 giugno 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 83 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE (ASTM D422)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria

Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Campione naturale

Data Inizio prova: 01-giu-17

Data Fine Prova: 06-giu-17

Data prelievo: 29-mag-17

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 3,518

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
30	0,000	0,000	0,00	100,00
25	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,168	0,168	4,78	95,22
4,75	0,507	0,339	14,42	85,58
2	0,718	0,211	20,41	79,59

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,006180	0,006180	1,26	98,74	78,59
†	0,008907	0,002727	1,82	98,18	78,15
0,425	0,028292	0,019385	5,77	94,23	75,00
0,25	0,053926	0,025634	10,99	89,01	70,84
0,18	0,079922	0,025997	16,29	83,71	66,63
0,075	0,154831	0,074909	31,57	68,43	54,47

$D_{10} = 0,002$

$D_{50} = 0,075$

$D_{60} = 0,132$

$D_{30} = 0,022$

Decantazione

Peso secco iniziale decantazione [N]: 0,491

Densimetro serie: ASTM 150 H

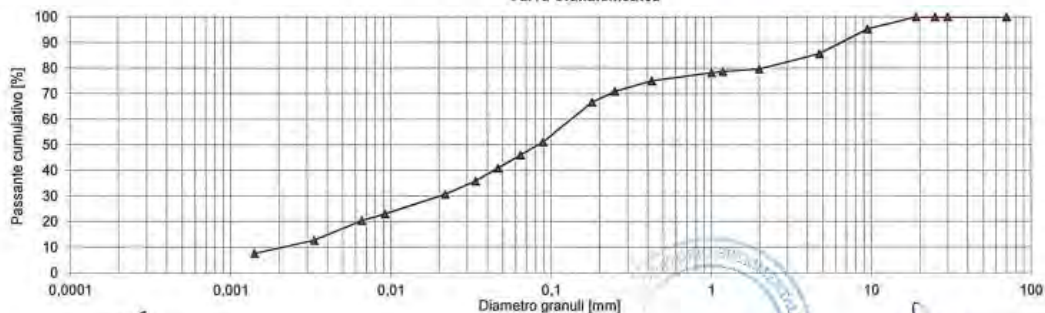
t [min]	T [°C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	41,373	0,0889	64,082	51,006
0,5	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	21,745	0,0644	57,674	45,905
1	20	1,018	1,0025	18,0	18,5	16,0	11,401	11,401	0,0467	51,266	40,805
2	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	5,965	0,0338	44,858	35,704
5	20	1,014	1,0025	14,0	14,5	12,0	12,459	2,492	0,0218	38,449	30,604
30	20	1,011	1,0025	11,0	11,5	9,0	13,253	0,442	0,0092	28,837	22,853
60	20	1,010	1,0025	10,0	10,5	8,0	13,518	0,225	0,0066	25,633	20,402
250	20	1,007	1,0025	7,0	7,5	5,0	14,311	0,057	0,0033	16,021	12,751
1440	20	1,005	1,0025	5,0	5,5	3,0	14,84	0,010	0,0014	9,612	7,651

LEGENDA: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione

Classificazione
USCS

Argilla (< 0,005 mm)	Limo (0,005 mm - 0,074 mm)	Sabbia (0,075 - 4,75 mm)	Ghiaia (4,75 mm - 75 mm)	Ciottoli (> 75 mm)
16,33 %	38,14 %	31,11 %	14,42 %	0,00 %

Curva Granulometrica



Il Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 84 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI (CNR UNI 10013)

 Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria

Data prelievo: 29/05/2017

Data inizio prova: 01/06/2017

Data fine prova: 06/06/2017

 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
 Campione naturale

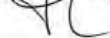
a) Determinazione con picnometro:

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,0	20,0
Y _s	-	2,68	2,64
Y _s medio	-	2,66	

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
Y _{sa}	-		
Y _{sb}	-		
Y _s medio	-		

Lo Sperimentatore



(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio



(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 85 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 4 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 29/05/2017

Data inizio prova: 01/06/2017

Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria

Data fine prova: 07/06/2017

Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria;
 Campione naturale

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	27	22	14	-
Contenuto in acqua	[%]	26	29	31	-

Limite Liquido (LL) [%] **27**

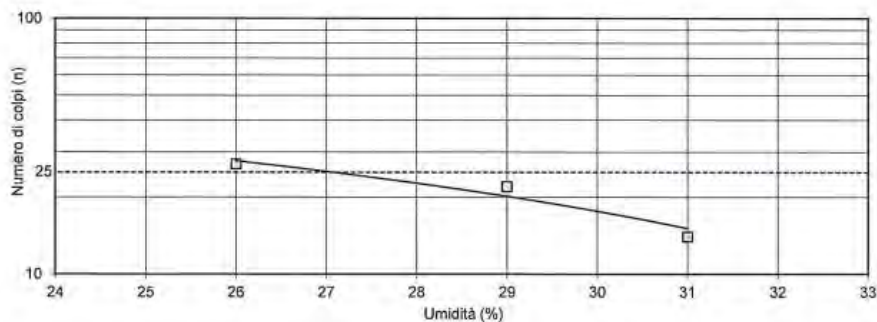
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	16	16
Contenuto in acqua medio	[%]	16	

Limite Plastico (LP) [%] **16**

Indice di Plasticità (IP): **11**

Grafico n. colpi/umidità



Co. Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 86 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Class 14-giu-17
 Pagina: 5 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

Data prelievo: 29-mag-17
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Data Inizio prova: 01-giu-17
 Data Fine Prova: 07-giu-17

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	<input type="text" value="79,6"/> %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	<input type="text" value="75,0"/> %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	<input type="text" value="64,6"/> %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	<input type="text" value="27"/> %
Indice di plasticità:	<input type="text" value="16"/>
Indice di gruppo	<input type="text" value="6"/>

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

Il Sperimentatore
 (dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 87 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 6 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE
 (ASTM D2974-87)**

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 29-mag-17
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
 Data Inizio prova: 01-giu-17
 Data Fine Prova: 05-giu-17

Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Peso provino iniziale [N]	Peso provino dopo essiccazione a 105°C [N]	Peso provino dopo essiccazione a 440°C [N]	Ceneri [%]	Materia organica [%]
2,02	1,96	1,94	98,69	1,31
1,61	1,56	1,54	98,68	1,32

Materia organica valore medio = 1,31 %

Note:

Il Sperimentatore

(dott.geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 88 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------


GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 7 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 29-mag-17
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
 Data prova: 01-06/0617
 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Determinazione	Normativa	Risultato	
-Consumo Iniziale di calce	ASTM C977	CaO	pH
		1,0%	12,40
		2,0%	12,46
		3,0%	12,50
		4,0%	12,56
C.I.C. = 1,5%			
-Solfati, come SO ₄ ²⁻	AFNOR ISO 11048	0,019%	

NOTA

LO SPERIMENTATORE

(dott.geol. Vincenzo Vessella)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 89 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Sistema di Qualità certificato UNI ISO 9001:2015

Laboratorio Sperimentale prove su materiali da costruzione, geotecnica, prove in sito e su conglomerati bituminosi
 Autorizzato ai sensi dell'art. 20 L. 1086 con D.M. n° 394 del 22/01/2014 e prove di cui al. D.P.R. 380/01 art. 59 con D.M. n° 388 del 22/01/2014

DIRPA 2 S.c.a.r.l.

Via G.V. Bona, 65 - 00156 Roma

**Lavori di costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche
 – Umbria e Quadrilatero di Penetrazione Interna
 Pedemontana delle Marche - Lotti 3 e 4**

Trattamento terre a calce

Gruppo 1- Campione costituito dai campioni prelevati dai pozzetti:
 XPZ 6.3-XPZ 7.3-XPZ 2.4- XPZ 9.3- XPZ 3.4- XPZ 5.3- XPZ 8.3-
 XPZ 4.3

Prove di laboratorio



DATA	ID DOCUMENTO	II DIRETTORE DEL LABORATORIO
04/07/2017	V2601/17 T1	Dott.geol. Marco Di Donato



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 90 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

DIRPA 2: Gruppo1 - Trattamento terre a calce

V2601/17 T1

INDICE

1. PREMESSA	3
2. RISULTATI DELLE PROVE	4
3. DOCUMENTAZIONE	5

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 91 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

1. PREMESSA

Su incarico della società DIRPA 2, è stato eseguito in Laboratorio lo studio relativo alla stabilizzazione con calce del campione denominato: "Gruppo 1", costituito dai terreni estratti dai pozzetti: XPZ 6.3, XPZ 7.3, XPZ 2.2, XPZ 9.3, XPZ 3.4, XPZ 5.3, XPZ 8.3, XPZ4.3 a circa 0,5 m da p.c.

Il campione è stato reso omogeneo miscelando tra loro le frazioni prelevate dai diversi pozzetti.

La calce, fornita dal Committente, utilizzata per gli studi di stabilizzazione è: Ossido di calcio CaO ventilato, colore bianco, prodotto da UNICALCE S.p.A. stabilimento di Narni (TR).

Sui campioni allo stato naturale sono state richieste e condotte le seguenti prove:

- Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg (Limite Liquido e Indice Plastico);
- Contenuto di Sostanze Organiche;
- Contenuto di Solfati;
- Consumo iniziale di Calce (CIC).

Il campione è stato quindi miscelato con n. 3 percentuali in peso di calce pari al valore di: CIC, CIC+0,5%, CIC+1%, corrispondenti a: 2,0%, 2,5%, 3,0%.

Sul campione naturale e su ciascuna miscela terra-calce sono state richieste ed eseguite le seguenti determinazioni in laboratorio:

- Curva di costipamento Proctor modificata;
- Limiti di Atterberg (Limite Liquido e Indice Plastico) post 12 ore e post 14 gg di maturazione (solo sulle miscele terra-calce);
- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) immediato su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor;

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 92 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

DIRPA 2: Gruppo1 - Trattamento terre a calce

V2601/17 T1

- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) e del Rigonfiamento su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor post 7 gg di maturazione e successivi 4 gg di imbibizione in acqua;
- Determinazione della Resistenza a Compressione di provini cilindrici costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor post 7 gg e post 28 gg di maturazione.

Sono state inoltre richieste prove di Taglio diretto su provini sottoposti a 7 gg e 28 gg di maturazione, ma non è stato possibile eseguirle a causa della natura semiliteoide raggiunta dalla miscela compattata, che non ha permesso la sagomatura dei provini necessari.

2. RISULTATI DELLE PROVE

Nelle tabelle sottostanti sono riassunti i risultati, la documentazione completa viene di seguito allegata.

GRUPPO 1

Determinazione	Campione Naturale	Miscela terra + calce (%)		
		2,0	2,5	3,0
	---	2,0	2,5	3,0
CNR UNI 1006	A6	---	---	---
Peso specifico granuli	2,63	---	---	---
Limiti Atterberg	LL=34 LP=18 IP=16			
Limiti Atterberg mat=12h		LL=38 LP=29 IP=9	LL=38 LP=30 IP=8	LL=37 LP=30 IP=7
Limiti Atterberg mat=14gg		LL=40 LP=35 IP=8	LL=41 LP=33 IP=8	LL=41 LP=32 IP=9
Sostanze Organiche	1,97%	---	---	---
Solfati	0,018%	---	---	---
CIC	2,0%	---	---	---

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 93 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

DIRPA 2: Gruppo1 - Trattamento terre a calce

V2601/17 T1

Proctor modificato	$W_{opt}=10,7\%$ $\rho_{dmax}=1,98Mg/m^3$	$W_{opt}=11,8\%$ $\rho_{dmax}=1,90 Mg/m^3$	$W_{opt}=12,2\%$ $\rho_{dmax}=1,90 Mg/m^3$	$W_{opt}=12,3\%$ $\rho_{dmax}=1,88Mg/m^3$
CBR immediato I (%)	125	142	148	157
CBR mat= 7gg + 4gg imb I (%) - R (%)	4-3,7	88-0,9	91-0,9	95-0,8
Resistenza a Complex Cilindri mat= 7gg - R_{md} (N/mm ²)	1,1	1,6	1,9	1,9
Resistenza a Complex Cilindri mat= 28gg - R_{md} (N/mm ²)	1,7	2,6	2,8	2,9

3. DOCUMENTAZIONE

Allegato 1: Gruppo 1, certificati prove di laboratorio



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 94 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

ALLEGATO 1

Gruppo 1: certificati prove di Laboratorio

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 95 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

**GEOSERVING s.r.l.**

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2601/17 T1

DATA DI EMISSIONE: 14-giu-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campioni rimaneggiati di terra

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetti, a 0,5 m da p.c.


- **DATA RICEVIMENTO:** 22 maggio 2017

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** V2601 T1 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
Data prelievo: 18/05/2017
Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: sul campione naturale: Analisi granulometrica per setacciatura e decantazione; Limiti di consistenza o di Atterberg; Classificazione; Contenuto di sostanze organiche e tenore in solfati; Consumo iniziale di Calce (CIC).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2601 del 22 maggio 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott.geol. Maria Di Donato)



GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 2 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE (ASTM D422)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Campione naturale

Data Inizio prova: 30-mag-17

Data Fine Prova: 01-giu-17

Data prelievo: 18-mag-17

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 4,229

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
30	0,000	0,000	0,00	100,00
25	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,027	0,027	0,64	99,36
4,75	0,170	0,143	4,03	95,97
2	0,302	0,132	7,15	92,85

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,009378	0,009378	1,91	98,09	91,08
1	0,014666	0,005288	2,99	97,01	90,07
0,425	0,036552	0,021886	7,45	92,55	85,93
0,25	0,058428	0,021876	11,91	88,09	81,79
0,18	0,079069	0,020640	16,12	83,88	77,88
0,075	0,132151	0,053082	26,94	73,06	67,84

$D_{10} = n.d.$ $D_{50} = 0,023$ $D_{60} = 0,066$
 $D_{30} = 0,004$

Decantazione

Peso secco iniziale decantazione [N]: 0,491

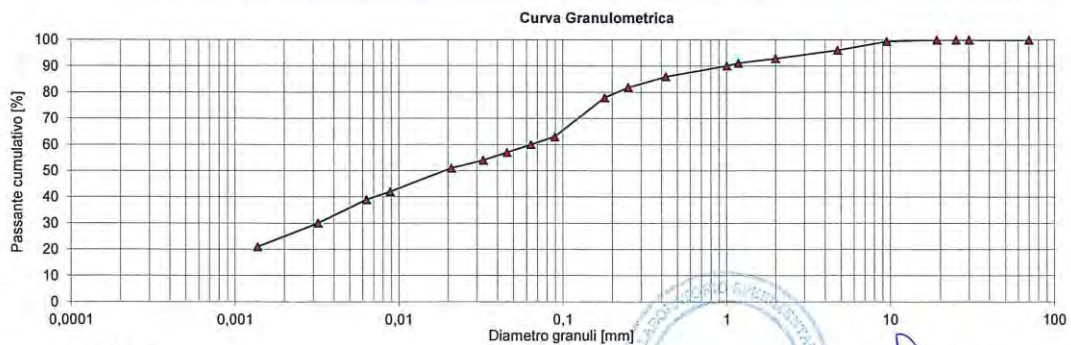
Densimetro serie: ASTM 150 H

t [min]	T [°C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,023	1,0025	23,0	23,5	21,0	10,079	40,315	0,0891	67,817	62,969
0,5	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	20,687	0,0638	64,587	59,970
1	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	10,608	0,0457	61,358	56,972
2	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	5,436	0,0327	58,129	53,973
5	20	1,019	1,0025	19,0	19,5	17,0	11,137	2,227	0,0209	54,899	50,975
30	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	0,398	0,0088	45,211	41,979
60	20	1,015	1,0025	15,0	15,5	13,0	12,195	0,203	0,0063	41,982	38,981
250	20	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,052	0,0032	32,294	29,985
1440	20	1,009	1,0025	9,0	9,5	7,0	13,782	0,010	0,0014	22,606	20,990

LEGENDA: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione

Classificazione USCS

Argilla (< 0,005 mm)	Limo (0,005 mm + 0,074 mm)	Sabbia (0,075 + 4,75 mm)	Ghiaia (4,75 mm + 75 mm)	Ciottoli (>75 mm)
34,57 %	33,27 %	28,14 %	4,03 %	0,00 %



Lo Spedimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemeroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 97 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI
 (CNR UNI 10013)**

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data prelievo: 18/05/2017
 Data inizio prova: 30/05/2017
 Data fine prova: 01/06/2017
 Note: Gruppo 1. Ca Campione naturale


a) Determinazione con picnometro:

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,0	20,0
γ_s	-	2,61	2,64
γ_s medio	-	2,63	

b) Determinazione con picnometro e cestello:


		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore


 (dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio


 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 98 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 18/05/2017 Data inizio prova: 30/05/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 01/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 Campione naturale

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	25	17	12	-
Contenuto in acqua	[%]	34	37	38	-

Limite Liquido (LL) [%] **34**

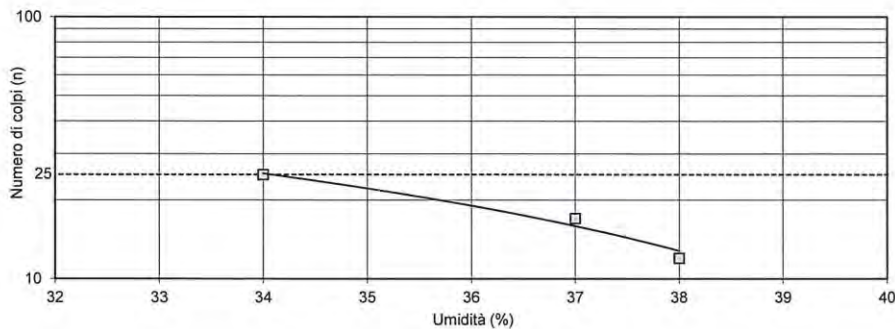
Determinazione del limite plastico.

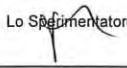
Contenuto in acqua	[%]	18	18
Contenuto in acqua medio	[%]	18	

Limite Plastico (LP) [%] **18**

Indice di Plasticità (IP): **16**

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

 (dott. geol. Vincenza Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

 (dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 99 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 5 di 7
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

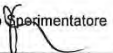
Data prelievo: 18-mag-17
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 Campione naturale

Data Inizio prova: 30-mag-17
 Data Fine Prova: 01-giu-17

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:	92,9 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:	85,9 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:	67,8 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	
Limite Liquido:	34 %
Indice di plasticità:	18
Indice di gruppo:	10

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 6

Lo Spedimentatore

 (dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 100 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 6 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-87)

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 18-mag-17
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.
 Data Inizio prova: 30-mag-17
 Data Fine Prova: 01-giu-17
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Peso provino iniziale [N]	Peso provino dopo essiccazione a 105°C [N]	Peso provino dopo essiccazione a 440°C [N]	Ceneri [%]	Materia organica [%]
1,65	1,54	1,51	98,01	1,99
1,65	1,54	1,51	98,04	1,96

Materia organica valore medio = **1,97** %

Note:

Il Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 101 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------


GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 7 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Data prelievo: 18-mag-17

Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

Data prova: 22/5+01/06/2017

Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:


6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Campione naturale

Determinazione	Normativa	Risultato	
-Consumo Iniziale di calce	ASTM C977	CaO	pH
		2,0%	12,44
		3,0%	12,45
		4,0%	12,48
		5,0%	12,56
C.I.C. = 2,0%			
-Solfati, come SO ₄ ⁼	BS1377	0,018%	

NOTA

LO SPERIMENTATORE



(dott. geol. Vincenzo Vessella)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemeroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 102 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**GEOSERVING** s.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2601/17 T1/A

DATA DI EMISSIONE: 04-lug-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 21

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e
Quadrilatero di Penetrazione Interna
Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- DESCRIZIONE: campioni rimaneggiati di terra

- MODALITÀ DI PRELIEVO: da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

- DATA RICEVIMENTO: 22 maggio 2017

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: V2601 T1 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai
pozzetti:
6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
Data prelievo: 18/05/2017
Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: Su n. 3 miscele terra-calce (con percentuale di calce pari a CIC, CIC+0,5,
CIC+1): Limiti di consistenza o di Atterberg (LL+LP) con maturazione: 12h,
14gg; Costipamento Proctor met. modificato; Indice di portanza CBR
immediato e post imbibizione di 96 ore su provini costipati con valore di
umidità pari a Wopt e maturazione pari a 7gg; Prova di compressione su
provini cilindrici costipati con valore di umidità pari a Wopt e maturazione
pari a: 7 e 28 gg:

Nota: le prove di Taglio diretto su provini post 7 gg e post 28 gg di
maturazione non sono state eseguite a causa della natura semiliteide
raggiunta dalla miscela compattata, che non ha permesso la sagomatura
dei provini stessi.

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2601 del 22 maggio 2017



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 103 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 2 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

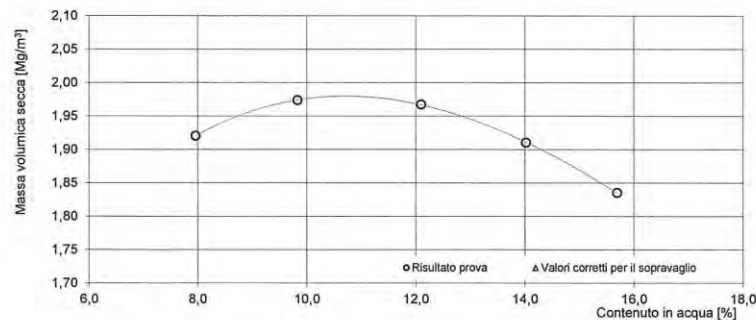
Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.
 Data prelievo: 18-mag-17
 Data Inizio prova: 30-mag-17
 Data Fine Prova: 01-giu-17
 Note: Campione naturale

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2** Metodo di prova: prova Proctor modificata
 Diametro pestello: 50,8 mm
 Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm Stampa Proctor: B
 Trattenuo 0 % 0 % 0 % Numero strati: 5
 ρ_{ssi} : - Numero colpi per strato: 56

Determinazione del contenuto in acqua						
Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	8,0	9,8	12,1	14,0	15,7
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca						
Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	2,07	2,17	2,21	2,18	2,12
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,92	1,97	1,97	1,91	1,84
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)


 ρ_{dmax} [Mg/m³]: 1,98 W_{opt} [%]: 10,7

 ρ'_{dmax} [Mg/m³]: - W'_{opt} [%]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Colla, 3 - San Vittore di Sesto (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà essere utilizzata solo dopo autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento non sono validi per altri campioni sottoposti a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 104 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 3 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.
 Data prelievo: 18-mag-17
 Data Inizio prova: 30-mag-17 Data Fine Prova: 01-giu-17
 Note: miscela terra+2% calce

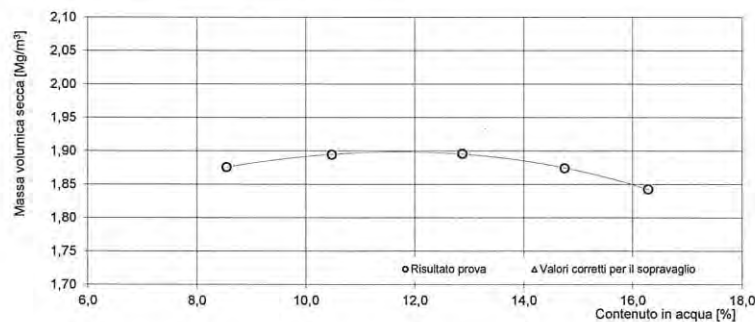
Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2** Metodo di prova: prova Proctor modificata
 Diametro pestello: 50,8 mm
 Stampo Proctor: B
 Numero strati: 5
 Numero colpi per strato: 56

Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm
 Trattenuo 0 % 0 % 0 %
 ρ_{ssd} -

Determinazione del contenuto in acqua						
Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	8,5	10,5	12,9	14,7	16,3
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca						
Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	2,04	2,09	2,14	2,15	2,14
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,88	1,89	1,90	1,87	1,84
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)


 ρ_{dmax} [Mg/m³]: 1,90 W_{opt} [%]: 11,8

 ρ'_{dmax} [Mg/m³]: - W'_{opt} [%]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

 GEOSERVING S.r.l. - Via Colletta 3 - San Vittore del Lazio (RM) - Tel. 0761 400001 - Fax 0761 400002 - Mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà essere emessa dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento conferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 105 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 4 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.
 Data prelievo: 18-mag-17
 Data inizio prova: 30-mag-17
 Note: miscela terra+2,5% calce
 Data Fine Prova: 01-giu-17

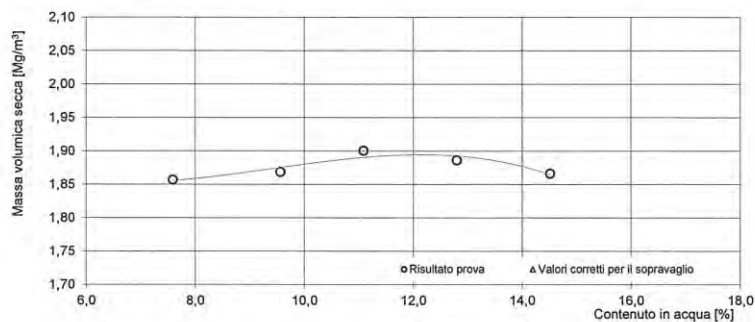
Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2** Metodo di prova: prova Proctor modificata
 Diametro pestello: 50,8 mm
 Stampo Proctor: B
 Numero strati: 5
 Numero colpi per strato: 56

Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm
 Trattenuo 0 % 0 % 0 %
 ρ_{ssd} : -

Determinazione del contenuto in acqua						
Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	7,6	9,6	11,1	12,8	14,5
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca						
Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	2,00	2,05	2,11	2,13	2,14
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,86	1,87	1,90	1,89	1,87
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)


 ρ_{dmax} [Mg/m³]: 1,90 W_{opt} [%]: 12,2

 ρ'_{dmax} [Mg/m³]: - W'_{opt} [%]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collinaccio, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà venire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento non riferiscono su campioni sottoposti a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 106 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 5 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.
 Data prelievo: 18-mag-17
 Data Inizio prova: 30-mag-17 Data Fine Prova: 01-giu-17
 Note: miscela terra+3,0% calce

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2** Metodo di prova: prova Proctor modificata
 Diametro pestello: 50,8 mm
 Stampo Proctor: B
 Numero strati: 5
 Numero colpi per strato: 56

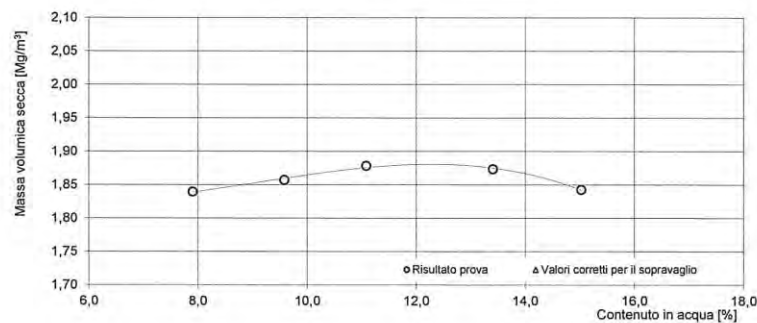
Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm
 Trattuto 0 % 0 % 0 %

ρ_{ssd} : -

Determinazione del contenuto in acqua						
Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	7,9	9,6	11,1	13,4	15,0
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca						
Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	1,99	2,04	2,09	2,12	2,12
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,84	1,86	1,88	1,87	1,84
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)



ρ_{dmax} [Mg/m³]: 1,88 W_{opt} [%]: 12,3

ρ'_{dmax} [Mg/m³]: - W'_{opt} [%]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collinotti, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà venire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento non sono validi per campioni sottoposti a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 107 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 6 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17
 Data Inizio prova: 31-mag-17
 Data Fine Prova: 05-giu-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: Campione naturale

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 10,32 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,83 Mg/m³

IMBIBIZIONE

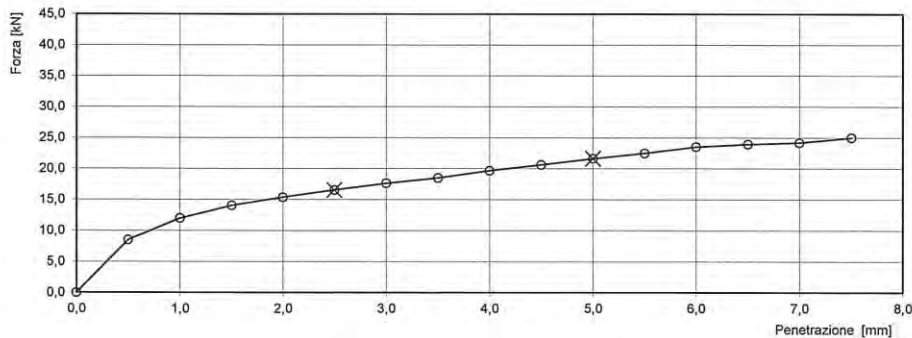
Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]:

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 9,76 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	16,6	21,6
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	125	108
INDICE CBR	[%]	125	

Lo Sperimentatore
 (Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

 Opera
L0703

 Tratto
213

 Settore
E

 CEE
20

 WBS
000000

 Id. doc.
IST

 N. progr.
01

 REV.
E

 Pag. di Pag.
108 di
169

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 7 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

 Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:

Data prelievo: 18-mag-17

Data Inizio prova: 05-giu-17

Data Fine Prova: 16-giu-17

6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: Campione naturale

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 10,28 %

 Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,92 Mg/m³

IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	2,88 mm	3,02 mm	4,14 mm	4,26 mm

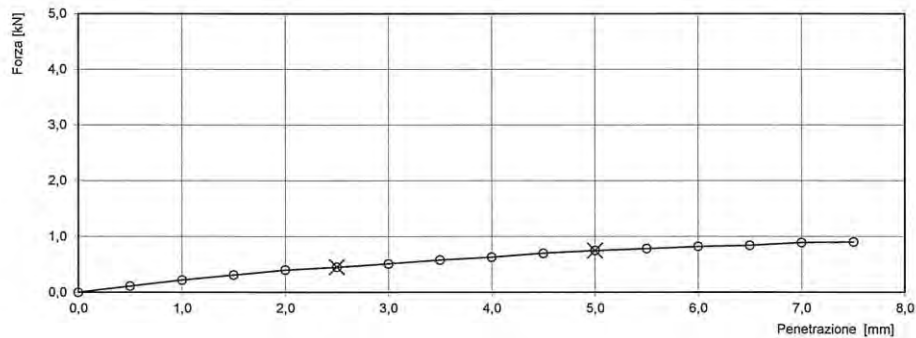
Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]: 3,7

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 10,05 %

Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	0,5	0,8
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	3	4
INDICE CBR	[%]	4	

 Lo Sperimentatore
 (Luigi Venditelli)

 Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

 GEOSERVING S.r.l. - Via Coltemeroni, 3 - San Vito del Lazio (FR) - info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono ai terreni sottoposti a prova
 Emesso da DL

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 109 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 8 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17
 Data Inizio prova: 07-giu-17
 Data Fine Prova: 09-giu-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: miscela terra+2% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 11,75 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,82 Mg/m³

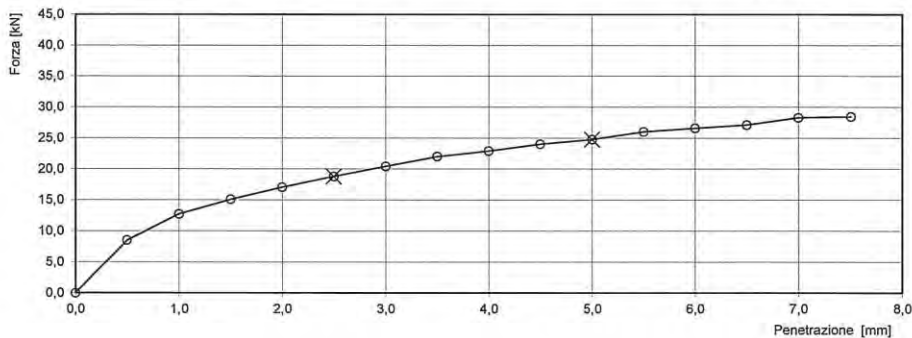
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Sovraccarico [N]: 39,2
 Rigonfiamento [%]: 0,0

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 10,66 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	18,8	24,8
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	142	124
INDICE CBR	[%]	142	

Lo Sperimentatore
 (Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol. Maria-Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 110 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 9 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4 Natura dei campioni: miscela terra+2% calce Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3	Data prelievo: 18-mag-17 Data Inizio prova: 05-giu-17 Data Fine Prova: 16-giu-17
---	--

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: miscela terra+2% calce

COMPATTAZIONE

 Umidità media di compattazione: 11,16 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,86 Mg/m³

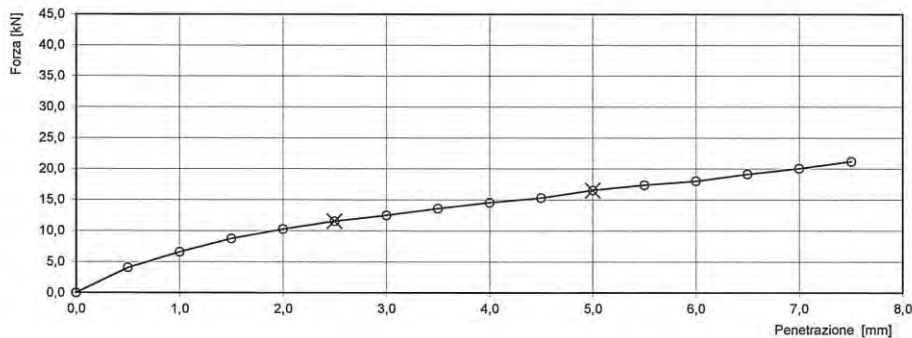
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,31 mm	0,77 mm	0,96 mm	1,08 mm

 Sovraccarico [N]: 39,2
 Rigonfiamento [%]: 0,9

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 15,07 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	11,6	16,6
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	88	83
INDICE CBR	[%]	88	

 Lo Sperimentatore
 (Luigi Vendittelli)

 Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 111 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A
 Data di emissione: 04-lug-17
 Pagina: 10 di 21
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17
 Data inizio prova: 31-mag-17
 Data Fine Prova: 05-giu-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: miscela terra+2,5% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 11,79 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,85 Mg/m³

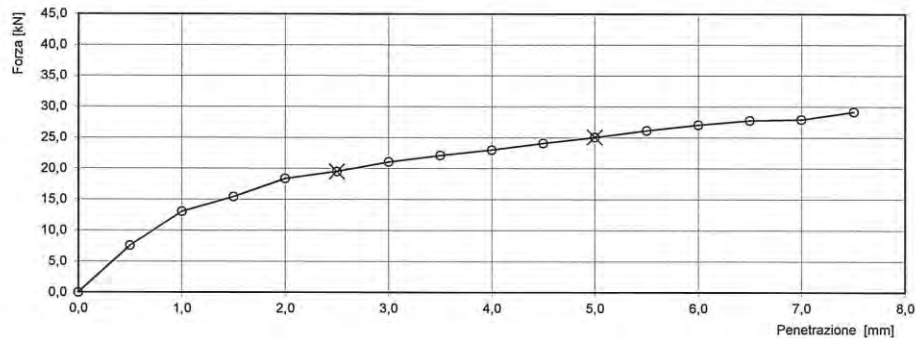
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Sovraccarico [N]: 39,2
 Rigonfiamento [%]: 0,0

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 11,63 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	19,5	25,0
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	148	125

INDICE CBR [%] **148**

Lo Sperimentatore
 (Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

 Opera
L0703

 Tratto
213

 Settore
E

 CEE
20

 WBS
000000

 Id. doc.
IST

 N. progr.
01

 REV.
E

 Pag. di Pag.
112 di
169

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 11 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

 Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: miscela terra+2,5% calce
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17

Data Inizio prova: 05-giu-17

Data Fine Prova: 16-giu-17

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: miscela terra+2,5% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 12,71 %

 Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,86 Mg/m³

IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,38 mm	0,60 mm	0,84 mm	1,02 mm

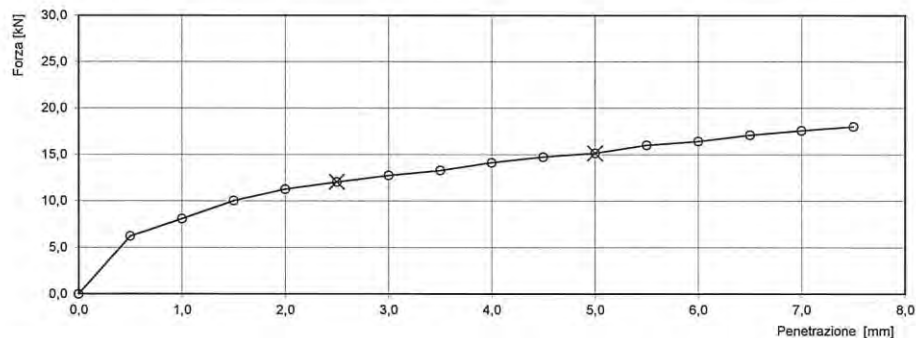
Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]: 0,9

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 13,23 %

Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	12,0	15,1
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	91	76
INDICE CBR	[%]	91	

 Lo Sperimentatore
 (Luigi Venditelli)

 Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

 GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vito al Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo l'autorizzazione scritta dalla GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono ai materiali di cui è composto a prova
 Emesso da DL

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 113 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 12 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17
 Data inizio prova: 31-mag-17
 Data Fine Prova: 05-giu-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: miscela terra+3,0% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 11,96 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,77 Mg/m³

IMBIBIZIONE

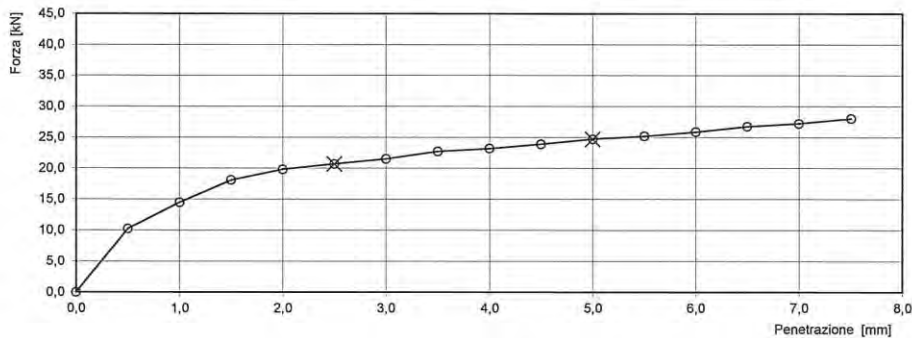
Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]: 0,0

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 10,67 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	20,7	24,7
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	157	124
INDICE CBR	[%]	157	

Lo Sperimentatore
 (Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 114 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A
 Data di emissione: 04-lug-17
 Pagina: 13 di 21
 Sigla rif. Interno: V2601 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: miscela terra+3,0% calce
 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Data prelievo: 18-mag-17
 Data inizio prova: 05-giu-17
 Data Fine Prova: 16-giu-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: miscela terra+3,0% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 12,24 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,87 Mg/m³

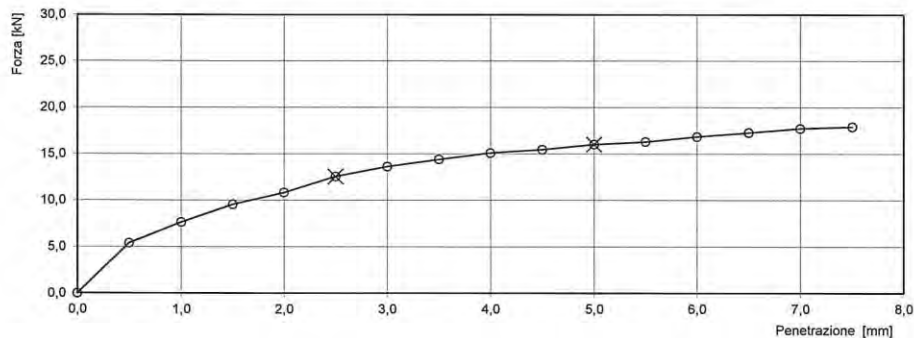
IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,22 mm	0,46 mm	0,71 mm	0,93 mm

Sovraccarico [N]: 39,2
 Rigonfiamento [%]: 0,8

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 12,72 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	12,6	16,0
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	95	80
INDICE CBR	[%]	95	

Lo Sperimentatore
 (Luigi Venditelli)



Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol.Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 115 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 14 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Note: terreno naturale, W costipamento = Wopt Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

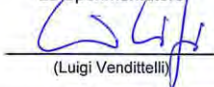
Umidità di costipamento: 10,20 %

Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 7 gg a T=20±2 °C e W>90%

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	01-giu-17	01-giu-17	01-giu-17	
Data di prova	08-giu-17	08-giu-17	08-giu-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m ³]	1973,74	1981,13	1979,02	
Carico a rottura [N]	8500	9400	9700	
Resistenza a compressione [N/mm ²]	1,0	1,2	1,2	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


 (Luigi Vendittelli)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vito Marco Sansepolcro (TR) - e-mail: info@geoserving.it
 Qualesiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 116 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 15 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Note: miscela terra + 2,0% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

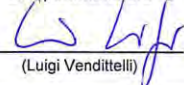
Umidità di costipamento: 11,20 %

 Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 7 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

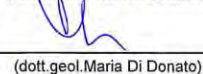
Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	05-giu-17	05-giu-17	05-giu-17	
Data di prova	12-giu-17	12-giu-17	12-giu-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1950,50	1926,21	1921,99	
Carico a rottura [N]	13200	12800	12500	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	1,6	1,6	1,5	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


 (Luigi Vendittelli)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) - info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 117 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 16 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Note: miscela terra + 2,5% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

Umidità di costipamento: 11,30 %

 Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 7 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	01-giu-17	01-giu-17	01-giu-17	
Data di prova	08-giu-17	08-giu-17	08-giu-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1916,71	1882,92	1907,21	
Carico a rottura [N]	15300	15400	15700	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	1,9	1,9	1,9	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore



(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio



(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - 00144 Roma (RM) - e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire di sola lettura e riproduzione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 118 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 17 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI
(UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Note: miscela terra + 3,0% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm


Umidità di costipamento: 11,90 %

Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 7 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	01-giu-17	01-giu-17	01-giu-17	
Data di prova	08-giu-17	08-giu-17	08-giu-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1862,85	1821,67	1804,77	
Carico a rottura [N]	14500	15200	15400	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	1,8	1,9	1,9	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


(Luigi Venditelli)



Il Direttore del Laboratorio


(dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittorino (Frosinone) - Tel: 0775/412121 - Email: info@geoserving.it
Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 119 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 18 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

Note: terreno naturale, W costipamento = Wopt Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

Umidità di costipamento: 10,10 %

Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 7 gg a T=20±2 °C e W>90%

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	03-giu-17	03-giu-17	03-giu-17	
Data di prova	01-lug-17	01-lug-17	01-lug-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m ³]	2010,70	1994,86	1982,18	
Carico a rottura [N]	14100	13500	12800	
Resistenza a compressione [N/mm ²]	1,7	1,7	1,6	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


 (Luigi Venditelli)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) - email: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo la autenticazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 120 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 19 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Note: miscela terra + 2,0% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

Umidità di costipamento: 11,30 %

 Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 28 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	03-giu-17	03-giu-17	03-giu-17	
Data di prova	01-lug-17	01-lug-17	01-lug-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1868,13	1949,45	1910,37	
Carico a rottura [N]	21200	21800	21400	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	2,6	2,7	2,6	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


 (Luigi Vendittelli)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemeroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) - Tel: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo l'ottenimento della autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 121 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 20 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Note: miscela terra + 2,5% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

Umidità di costipamento: 12,80 %

 Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 28 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	05-giu-17	05-giu-17	05-giu-17	
Data di prova	03-lug-17	03-lug-17	03-lug-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1993,80	1876,58	1830,12	
Carico a rottura [N]	21400	22400	23200	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	2,6	2,8	2,9	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore

(Luigi Venditelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) - Email: info@geoserving.it
 Qualesiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo averne permesso scritto da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 122 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/A

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 21 di 21

Sigla rif. Interno: V2601 T1

RESISTENZA A COMPRESSIONE DI MISCELE LEGATE CON LEGANTI IDRAULICI (UNI EN 13286-41)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti: 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3

 Note: miscela terra + 3,0% in peso di ossido di calce, W costipamento = W_{opt} Proctor

Modalità di preparazione: compattazione, metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A)

Forma dei provini: cilindrica

Dimensioni nominali: 101,6x116,8 mm

Umidità di costipamento: 12,60 %

 Condizioni al momento della pesatura: sottoposto a maturazione per 28 gg a $T=20\pm 2$ °C e $W>90\%$

Sigla Provino	1	2	3	4
Data di preparazione	05-giu-17	05-giu-17	05-giu-17	
Data di prova	03-lug-17	03-lug-17	03-lug-17	
Massa volumica al momento della prova [kg/m^3]	1875,52	1820,61	1907,21	
Carico a rottura [N]	23500	23100	22900	
Resistenza a compressione [N/mm^2]	2,9	2,8	2,8	
Tipo di rottura:	s	s	s	

Legenda: s=soddisfacente, ns=non soddisfacente

Lo Sperimentatore


 (Luigi Vendittelli)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott.geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) - Email: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 123 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**GEOSERVING** s.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n° 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2601/17 T1/B

DATA DI EMISSIONE: 04-lug-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadrilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campioni rimaneggiati di terra

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da pozzetti, a 0,5 m da p.c.

- **DATA RICEVIMENTO:** 22 maggio 2017

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** V2601 T1 Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
Data prelievo: 18/05/2017
Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: Sulle n. 3 miscele terra-calce (con percentuale di calce pari a CIC, CIC+0,5, CIC+1): Limiti di consistenza o di Atterberg LL+LP) con maturazione: 12h, 14gg

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2601 del 22 maggio 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 124 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 2 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 18/05/2017 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 06/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+2,0% in peso di ossido di calce
 maturazione = 12 h

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	35	25	18	-
Contenuto in acqua	[%]	37	38	39	-

Limite Liquido (LL) [%] **38**

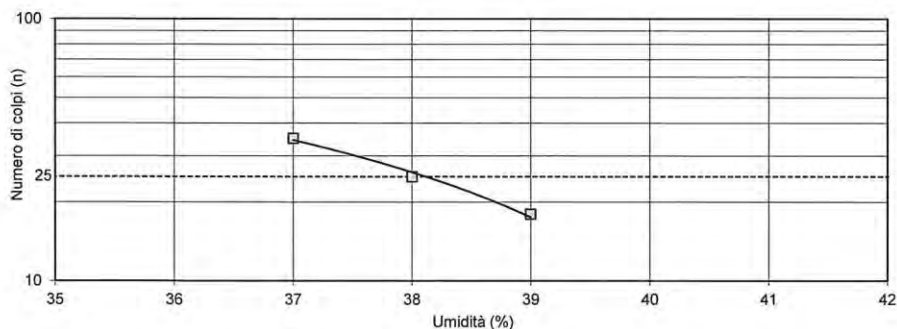
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	29	29
Contenuto in acqua medio	[%]	29	

Limite Plastico (LP) [%] **29**

Indice di Plasticità (IP): **9**

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 125 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 04/07/2016 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 06/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+2,5% in peso di ossido di calce
 maturazione = 12 h

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	35	26	19	-
Contenuto in acqua	[%]	36	37	40	-

Limite Liquido (LL) [%] **38**

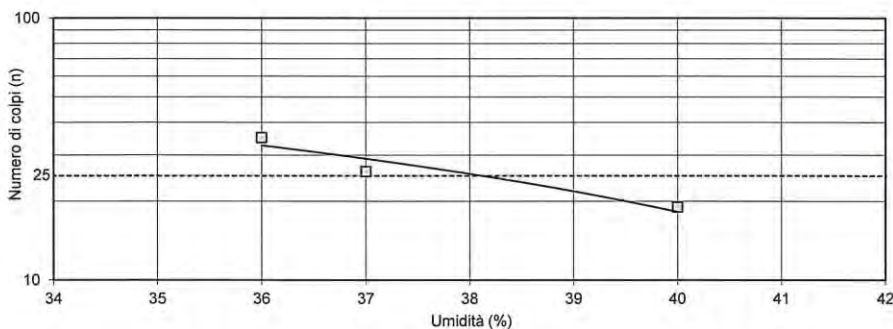
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	29	30
Contenuto in acqua medio	[%]	30	

Limite Plastico (LP) [%] **30**

Indice di Plasticità (IP): 8

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 126 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------


GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 4 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)
(UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 04/07/2016 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 06/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+3,0% in peso di ossido di calce
 maturazione = 12 h

Determinazione del limite liquido

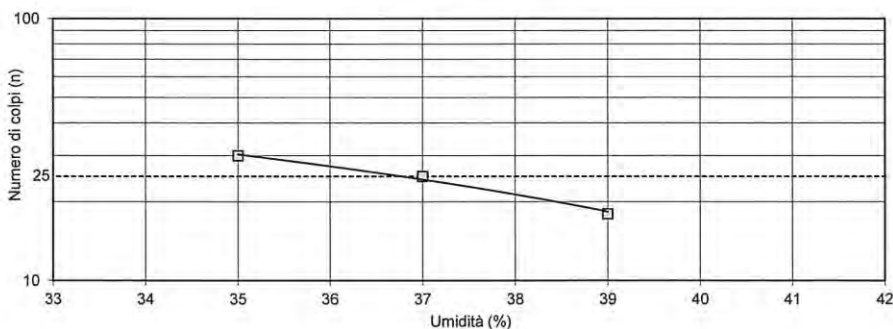
Numero colpi	n	30	25	18	-
Contenuto in acqua	[%]	35	37	39	-

Limite Liquido (LL) [%] **37**
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	31	30
Contenuto in acqua medio	[%]	30	

Limite Plastico (LP) [%] **30**
Indice di Plasticità (IP): 7

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore


 (dott. geol. Vincenzo Vessella)


Il Direttore del Laboratorio


 (dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 127 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 5 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 04/07/2016 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 20/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+2,0% in peso di ossido di calce
 maturazione = 14 gg

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	31	26	18	-
Contenuto in acqua	[%]	39	40	41	-

Limite Liquido (LL) [%] **40**

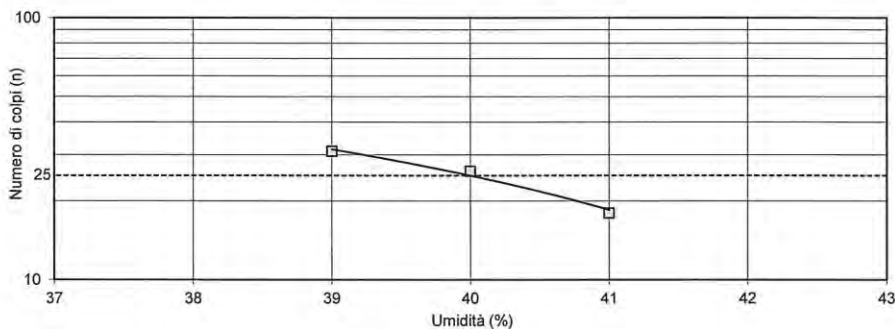
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	33	31
Contenuto in acqua medio	[%]	32	

Limite Plastico (LP) [%] **32**

Indice di Plasticità (IP): 8

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 128 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 6 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 04/07/2016 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 20/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+2,5% in peso di ossido di calce
 maturazione = 14 gg

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	30	25	19	-
Contenuto in acqua	[%]	40	41	42	-

Limite Liquido (LL) [%] **41**

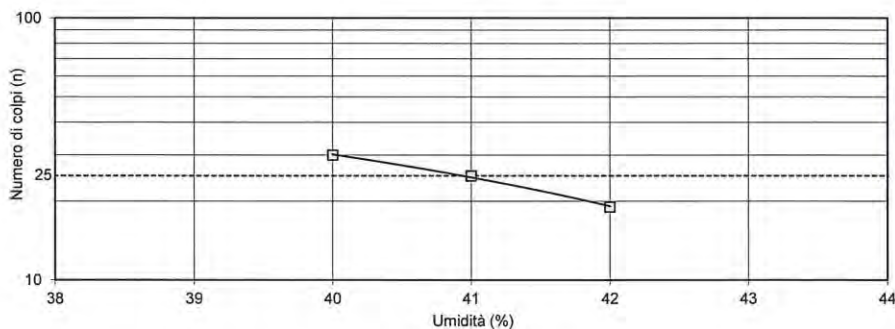
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	33	34
Contenuto in acqua medio	[%]	33	

Limite Plastico (LP) [%] **33**

Indice di Plasticità (IP): 8

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 129 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, roccia e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2601/17 T1/B

Data di emissione: 04-lug-17

Pagina: 7 di 7

Sigla rif. Interno: V2601 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 04/07/2016 Data inizio prova: 05/06/2017
 Modalità di prelievo: da pozzetti, a 0,5 m da p.c. Data fine prova: 20/06/2017
 Note: Gruppo 1. Campione costituito dai terreni estratti dai pozzetti:
 6.3 - 7.3 - 2.4 - 9.3 - 3.4 - 5.3 - 8.3 - 4.3
 miscela terra+3,0% in peso di ossido di calce
 maturazione = 14 gg

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	34	27	20	-
Contenuto in acqua	[%]	40	41	42	-

Limite Liquido (LL) [%] **41**

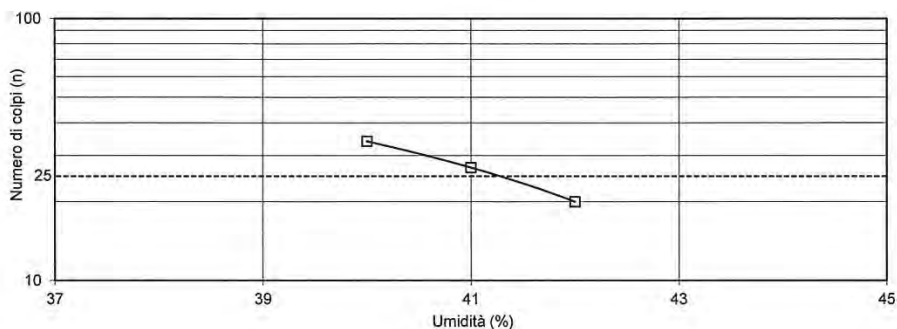
Determinazione del limite plastico.

Contenuto in acqua	[%]	32	33
Contenuto in acqua medio	[%]	32	

Limite Plastico (LP) [%] **32**

Indice di Plasticità (IP): **9**

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 130 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.



Sistema di Qualità certificato UNI ISO 9001:2015

Laboratorio Sperimentale prove su materiali da costruzione, geotecnica, prove in sito e su conglomerati bituminosi
Autorizzato ai sensi dell'art. 20 L. 1086 con D.M. n° 394 del 22/01/2014 e prove di cui al D.P.R. 380/01 art. 59 con D.M. n° 388 del 22/01/2014

DIRPA 2 S.c.a.r.l.

Via G.V. Bona, 65 - 00156 Roma

**Lavori di costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche
– Umbria e Quadrilatero di Penetrazione Interna
Pedemontana delle Marche - Lotti 3 e 4**

Trattamento terre a calce

Gruppo 2- Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette
dei sondaggi a quota galleria: A1,3-A2,3-A4,3-A5,3-A7,3-A9,3-
A10,3

Prove di laboratorio

DATA	ID DOCUMENTO	DIRETTORE DEL LABORATORIO
14/07/2017	V2602/17 T1	Dott. geol. Maria Di Donato

Via Collemaroni, 3 - 03040 S. Vittore del Lazio (FR) Tel/Fax. 0761 335193 P.IVA 02732330600 e-mail: info@geoserving.it



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 131 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

DIRPA 2: Gruppo2 - Trattamento terre a calce

V2602/17 T1

INDICE

1. PREMESSA	3
2. RISULTATI DELLE PROVE	4
3. DOCUMENTAZIONE	5



Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 132 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

DIRPA 2: Gruppo2 - Trattamento terre a calce

V2602/17 T1

1. PREMESSA

Su incarico della società DIRPA 2, è stato eseguito in Laboratorio lo studio relativo alla stabilizzazione con calce del campione denominato: "Gruppo 2", costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Sondaggio: A	q.ta prelievo [m da p.c.]
1,3	16-20
2,3	2-19
4,3	66-78
5,3	59-72
7,3	17-29
9,3	37-50
10,3	28-39

Il campione è stato reso omogeneo miscelando tra loro le frazioni prelevate dai diversi sondaggi.

La calce, fornita dal Committente, utilizzata per gli studi di stabilizzazione è: Ossido di calcio CaO ventilato, colore bianco, prodotto da UNICALCE S.p.A. stabilimento di Narni (TR).

Sui campioni allo stato naturale sono state richieste e condotte le seguenti prove:

- Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg (Limite Liquido e Indice Plastico);
- Contenuto di Sostanze Organiche;
- Contenuto di Solfati;
- Consumo iniziale di Calce (CIC);
- Curva di costipamento Proctor modificata;



Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 133 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

DIRPA 2: Gruppo2 - Trattamento terre a calce

V2602/17 T1

- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) immediato su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor;
- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) e del Rigonfiamento su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor post 7 gg di maturazione e successivi 4 gg di imbibizione in acqua.

Il campione è stato quindi miscelato con una percentuale in peso di calce pari al valore di CIC, corrispondente a: 1,5% e sulla miscela terra-calce sono state eseguite le seguenti determinazioni in laboratorio:

- Curva di costipamento Proctor modificata;
- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) immediato su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor;
- Determinazione dell'Indice di Portanza (CBR) e del Rigonfiamento su provini costipati a valori di umidità prossimi all'ottimo Proctor post 7 gg di maturazione e successivi 4 gg di imbibizione in acqua.

2. RISULTATI DELLE PROVE

Nelle tabelle sottostanti sono riassunti i risultati, la documentazione completa viene di seguito allegata.

GRUPPO 2

Determinazione	Campione Naturale	Miscela terra + 1,5 % calce
CNR UNI 1006	A6	---
Peso specifico granuli	2,66	---
Limiti Atterberg	LL=27 LP=16 IP=11	
Sostanze Organiche	1,31%	---
Solfati	0,019%	---
CIC	1,5%	---



Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 134 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

DIRPA 2: Gruppo2 - Trattamento terre a calce

V2602/17 T1

Proctor modificato	$W_{opt}=9,1\%$ $\rho_{dmax}=2,02\text{Mg/m}^3$	$W_{opt}=9,7\%$ $\rho_{dmax}=1,95\text{Mg/m}^3$
CBR immediato I (%)	122	129
CBR mat= 7gg + 4gg imb I (%) - R (%)	47-1,4	97-0,8

3. DOCUMENTAZIONE

Allegato 1: Gruppo 2, certificati prove di laboratorio





2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 135 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO 1

Gruppo 2: certificati prove di Laboratorio



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 136 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**GEOSERVING** s.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2602/17 T1

DATA DI EMISSIONE: 14-giu-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campioni rimaneggiati di terra

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da cassette di sondaggi a quota galleria

- **DATA RICEVIMENTO:** 1 giugno 2017

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** V2602 T1 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
A1,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 16 + 20
A2,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 2 + 19
A4,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 66 + 78
A5,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 59 + 72
A7,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 17 + 29
A9,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 37 + 50
A10,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 28 + 39

Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: sul campione naturale: Analisi granulometrica per setacciatura e decantazione; Limiti di consistenza o di Atterberg; Classificazione; Contenuto di sostanze organiche e tenore in solfati; Consumo iniziale di Calce (CIC).

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2602 del 1 giugno 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott.geol. Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 137 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 2 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE (ASTM D422)

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria

Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Campione naturale

Data Inizio prova: 01-giu-17

Data Fine Prova: 06-giu-17

Data prelievo: 29-mag-17

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 3,518

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
30	0,000	0,000	0,00	100,00
25	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,168	0,168	4,78	95,22
4,75	0,507	0,339	14,42	85,58
2	0,718	0,211	20,41	79,59

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,006180	0,006180	1,26	98,74	78,59
1	0,008907	0,002727	1,82	98,18	78,15
0,425	0,028292	0,019385	5,77	94,23	75,00
0,25	0,053926	0,025634	10,99	89,01	70,84
0,18	0,079922	0,025997	16,29	83,71	66,63
0,075	0,154831	0,074909	31,57	68,43	54,47

$D_{10} = 0,002$

$D_{50} = 0,075$

$D_{60} = 0,132$

$D_{30} = 0,022$

Decantazione

Peso secco iniziale decantazione [N]: 0,491

Densimetro serie: ASTM 150 H

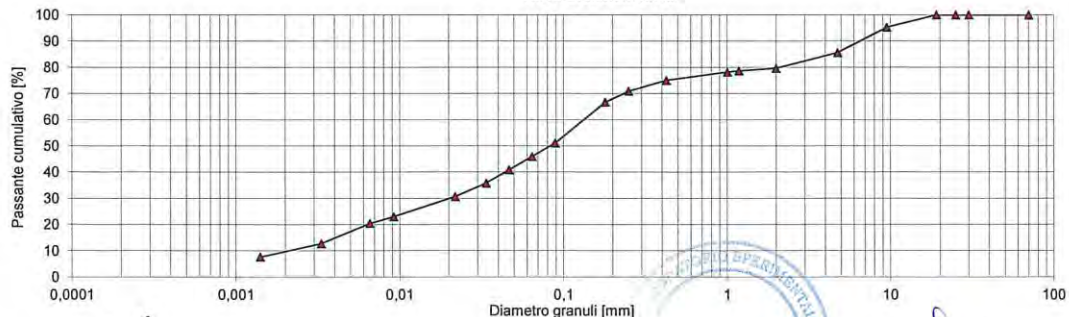
t [min]	T [°C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	41,373	0,0889	64,082	51,006
0,5	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	21,745	0,0644	57,674	45,905
1	20	1,018	1,0025	18,0	18,5	16,0	11,401	11,401	0,0467	51,266	40,805
2	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	5,965	0,0338	44,858	35,704
5	20	1,014	1,0025	14,0	14,5	12,0	12,459	2,492	0,0218	38,449	30,604
30	20	1,011	1,0025	11,0	11,5	9,0	13,253	0,442	0,0092	28,837	22,953
60	20	1,010	1,0025	10,0	10,5	8,0	13,518	0,225	0,0066	25,633	20,402
250	20	1,007	1,0025	7,0	7,5	5,0	14,311	0,057	0,0033	16,021	12,751
1440	20	1,005	1,0025	5,0	5,5	3,0	14,84	0,010	0,0014	9,612	7,651

LEGENDA: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione

Classificazione USCS

Argilla (< 0,005 mm)	Limo (0,005 mm + 0,074 mm)	Sabbia (0,075 + 4,75 mm)	Ghiaia (4,75 mm + 75 mm)	Ciottoli (>75 mm)
16,33 %	38,14 %	31,11 %	14,42 %	0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemeroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 138 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI
 (CNR UNI 10013)**

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria

Data prelievo: 29/05/2017

Data inizio prova: 01/06/2017

Data fine prova: 06/06/2017

Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
 Campione naturale

a) Determinazione con picnometro:

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,0	20,0
γ_s	-	2,68	2,64
γ_s medio	-	2,66	

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore



(dott. geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio



(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 139 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1

Data di emissione: 14-giu-17

Pagina: 4 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg) (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Data prelievo: 29/05/2017 Data inizio prova: 01/06/2017
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria Data fine prova: 07/06/2017
 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
 Campione naturale

Determinazione del limite liquido

Numero colpi	n	27	22	14	-
Contenuto in acqua	[%]	26	29	31	-

Limite Liquido (LL) [%] **27**

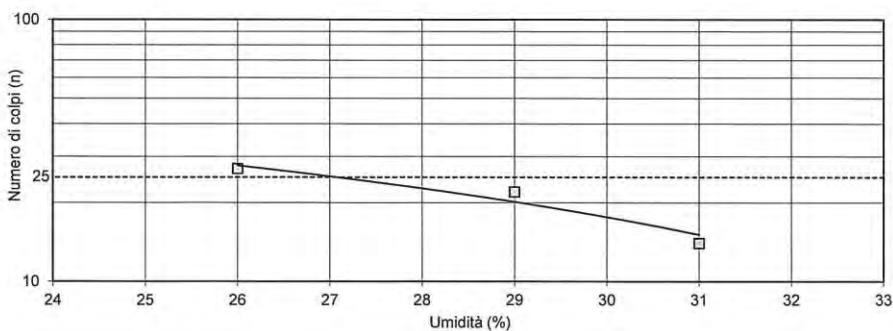
Determinazione del limite plastico.

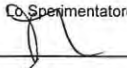
Contenuto in acqua	[%]	16	16
Contenuto in acqua medio	[%]	16	

Limite Plastico (LP) [%] **16**

Indice di Plasticità (IP): 11

Grafico n. colpi/umidità



Co. Sperimentatore

 (dott.-geol. Vincenzo Vessella)



Il Direttore del Laboratorio

 (dott.geol. Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 140 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**GEOSERVING S.r.l.**

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1
Class 14-giu-17
Pagina: 5 di 7
Sigla rif. Interno: V2602 T1

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006

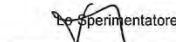
Data prelievo: 29-mag-17
Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Data Inizio prova: 01-giu-17
Data Fine Prova: 07-giu-17

Frazione passante allo staccio apertura maglia 2 mm:		79,6 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,4 mm:		75,0 %
Frazione passante allo staccio apertura maglia 0,075 mm:		54,5 %
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 mm:	Limite Liquido:	27 %
	Indice di plasticità:	16
	Indice di gruppo	6

CLASSIFICAZIONE CNR UNI 10006:

A 6


Lo sperimentatore
(dott. geol. Vincenzo Vessella)




Il Direttore del Laboratorio
(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 141 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 6 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE
 (ASTM D2974-87)**

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 29-mag-17
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
 Data Inizio prova: 01-giu-17
 Data Fine Prova: 05-giu-17
 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Peso provino iniziale [N]	Peso provino dopo essiccazione a 105°C [N]	Peso provino dopo essiccazione a 440°C [N]	Ceneri [%]	Materia organica [%]
2,02	1,96	1,94	98,69	1,31
1,61	1,56	1,54	98,68	1,32

Materia organica valore medio = **1,31** %

Note:

Il Sperimentatore

(dott. geol. Vincenzo Vessella)

Il Direttore del Laboratorio

(dott. geol. Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 142 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------


GEOSERVING S.r.l.


Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1
 Data di emissione: 14-giu-17
 Pagina: 7 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Data prelievo: 29-mag-17
 Modalità di prelievo: da cassette di sondaggi a quota galleria
 Data prova: 01-06/0617
 Note: Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Determinazione	Normativa	Risultato	
-Consumo Iniziale di calce	ASTM C977	CaO	pH
		1,0%	12,40
		2,0%	12,46
		3,0%	12,50
		4,0%	12,56
C.I.C. = 1,5%			
-Solfati, come SO ₄ ⁼	AFNOR ISO 11048	0,019%	

NOTA

LO SPERIMENTATORE

 (dott. geol. Vincenzo Vessella)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

 (dott. geol. Maria Di Donato)

GEO SERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vittore del Lazio (FR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEO SERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 143 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**GEOSERVING S.r.l.**

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: V2602/17 T1/A

DATA DI EMISSIONE: 14-lug-17

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 7

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

CANTIERE: Lavori di Costruzione del Maxilotto 2 del Sistema Viario Marche - Umbria e Quadrilatero di Penetrazione Interna Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

DIRETTORE DEI LAVORI:

CAMPIONI:

- **DESCRIZIONE:** campioni rimaneggiati di terra

- **MODALITÀ DI PRELIEVO:** da cassette di sondaggi a quota galleria

- **DATA RICEVIMENTO:** 1 giugno 2017

- **SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA:** V2602 T1 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
A1,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 16 + 20
A2,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 2 + 19
A4,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 66 + 78
A5,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 59 + 72
A7,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 17 + 29
A9,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 37 + 50
A10,3 - q.ta prelievo (m da p.c.): 28 + 39
Presenti: Dott. A. Babbini

PROVE RICHIESTE: Costipamento Proctor met. modificato; Indice di portanza CBR immediato e post imbibizione di 96 ore su provini costipati con valore di umidità pari a Wopt e maturazione pari a 7gg

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: V2602 del 1 giugno 2017

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


(dott.geol. Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 144 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A

Data di emissione: 14-lug-17

Pagina: 2 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra
 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:
 Data prelievo: 29-mag-17
 Data Inizio prova: 19-giu-17
 Data Fine Prova: 21-giu-17
 Note: Campione naturale

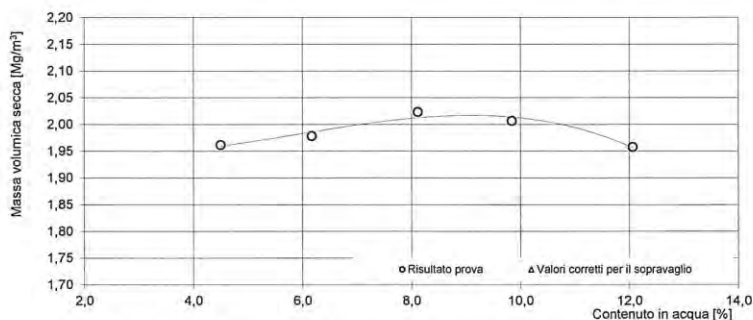
Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2** Metodo di prova: prova Proctor modificata
 Diametro pestello: 50,8 mm

Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm Stampo Proctor: B
 Trattenuo 0 % 0 % 0 % Numero strati: 5
 ρ_{ssd} : - Numero colpi per strato: 56

Determinazione del contenuto in acqua						
Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	4,5	6,2	8,1	9,8	12,1
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca						
Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	2,05	2,10	2,19	2,20	2,19
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,96	1,98	2,02	2,01	1,96
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)


 ρ_{dmax} [Mg/m³]: 2,02 W_{opt} [%]: 9,1

 ρ'_{dmax} [Mg/m³]: - W'_{opt} [%]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

GEOSERVING S.r.l. - Via Collemorelli, 10 - San Vittore del Lazio (RM) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire solo per autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al campione sottoposto a prova

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 145 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A

Data di emissione: 14-lug-17

Pagina: 3 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Natura dei campioni: campioni rimaneggiati di terra

Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

Data prelievo: 29-mag-17

Data inizio prova: 19-giu-17

Data Fine Prova: 21-giu-17

Note: miscela terra+1,5% calce

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-2**

Metodo di prova: prova Proctor modificata

Diametro pestello: 50,8 mm

Setaccio 16 mm 31,5 mm 63 mm

Stampo Proctor: B

Trattenuo 0 % 0 % 0 %

Numero strati: 5

 ρ_{ssd} : -

Numero colpi per strato: 56

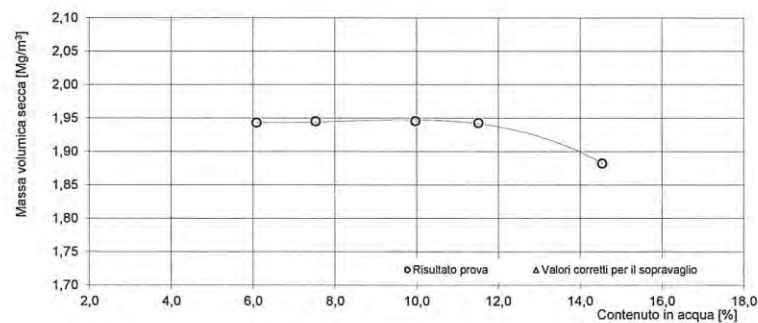
Determinazione del contenuto in acqua

Provino n°		1	2	3	4	5
Contenuto in acqua (w)	[%]	6,1	7,5	10,0	11,5	14,5
Contenuto in acqua* (w')	[%]	-				

Determinazione della massa volumica secca

Provino n°		1	2	3	4	5
Volume del cilindro	[ml]	2116	2116	2116	2116	2116
Massa volumica apparente (ρ)	[Mg/m ³]	2,06	2,09	2,14	2,17	2,16
Massa volumica secca (ρ_d)	[Mg/m ³]	1,94	1,95	1,95	1,94	1,88
Massa volumica secca* (ρ'_d)	[Mg/m ³]	-				

*corretto per il sopravaglio (materiale trattenuto al setaccio 31,5mm)


 ρ_{dmax} [Mg/m³]: 1,95

 W_{opt} [%]: 9,7

 ρ'_{dmax} [Mg/m³]: -

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

 GEOSERVING S.r.l. - Via Collemaroni, 3 - San Vito Chiesanuova (TR) e-mail: info@geoserving.it
 Qualsiasi copia parziale del presente documento potrà avvenire dopo debita autorizzazione scritta da parte della GEOSERVING S.r.l.
 I risultati del presente documento si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A

Data di emissione: 14-lug-17

Pagina: 4 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Data prelievo: 29-mag-17

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Data Inizio prova: 21-giu-17

Natura dei campioni: Campione naturale

Data Fine Prova: 23-giu-17

Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria.

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: Campione naturale

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 10,32 %

 Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,96 Mg/m³

IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

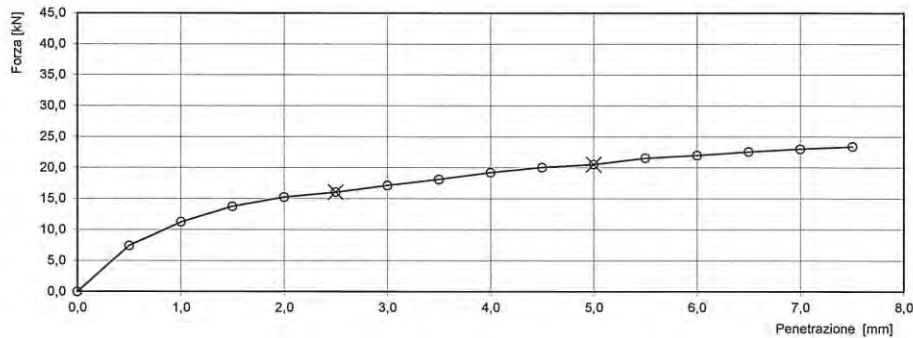
Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]:

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 10,14 %

Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	16,0	20,5
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	122	103
INDICE CBR	[%]	122	

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 147 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.
 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A
 Data di emissione: 14-lug-17
 Pagina: 5 di 7
 Sigla rif. Interno: V2602 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria.

Data prelievo: 29-mag-17
 Data Inizio prova: 21-giu-17
 Data Fine Prova: 03-lug-17

Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: Campione naturale

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 9,80 % Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,99 Mg/m³

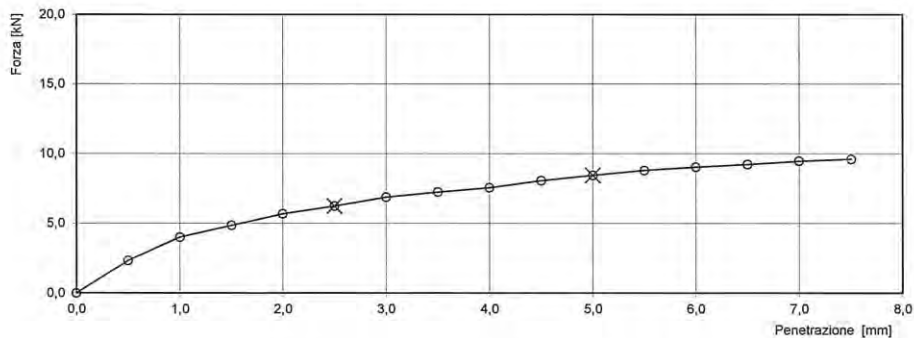
IMBIBIZIONE

Letture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,54 mm	0,62 mm	0,96 mm	1,57 mm

Sovraccarico [N]: 39,2
 Rigonfiamento [%]: 1,4

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 10,05 % Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	6,2	8,4
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	47	42
INDICE CBR	[%]	47	

Lo Sperimentatore

(Luigi Venditelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 148 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A

Data di emissione: 14-lug-17

Pagina: 6 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

 Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma
 Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4
 Natura dei campioni: Campione naturale
 Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

 Data prelievo: 29-mag-17
 Data Inizio prova: 21-giu-17
 Data Fine Prova: 23-giu-17

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: no

Note: miscela terra+1,5% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 9,35 %

 Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,91 Mg/m³

IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h

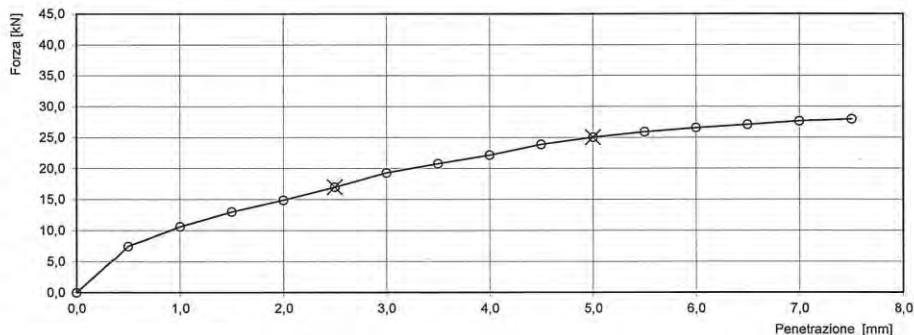
Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]: 0,0

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 8,93 %

Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	17,0	25,0
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	129	125
INDICE CBR	[%]	129	

 Lo Sperimentatore
 (Luigi Venditelli)

 Il Direttore del Laboratorio
 (dott.geol. Maria Di Donato)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 149 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

GEOSERVING S.r.l.

 Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche
 terre, rocce e prove in situ. Autorizzato dal Ministero
 Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

Identificazione documento: V2602/17 T1/A

Data di emissione: 14-lug-17

Pagina: 7 di 7

Sigla rif. Interno: V2602 T1

INDICE DI PORTANZA CBR

Committente: DIRPA 2 S.c.a.r.l. - Via G.V. Bona, 65 - Roma

Data prelievo: 29-mag-17

Cantiere: Pedemontana Delle Marche Lotti 3 e 4

Data Inizio prova: 21-giu-17

Natura dei campioni: miscela terra+1,5% calce

Data Fine Prova: 03-lug-17

Gruppo 2. Campione costituito dai terreni prelevati dalle cassette dei sondaggi a quota galleria:

 Normativa di riferimento: **UNI EN 13286-47**

 Modalità di compattazione: metodo Proctor modificato con stampo Proctor (A), strati: n. 5, colpi per strato: n. 25
 Energia di costipamento= 2,664 MJ/m³

Maturazione: 7gg ammollo completo per 96 h

Note: miscela terra+1,5% calce

COMPATTAZIONE

Umidità media di compattazione: 10,71 %

 Peso di volume secco del provino (γ_{dry}): 1,96 Mg/m³

IMBIBIZIONE

Lecture				
t = 0	t = 24 h	t = 48 h	t = 72 h	t = 96 h
0,00 mm	0,45 mm	0,63 mm	0,81 mm	0,94 mm

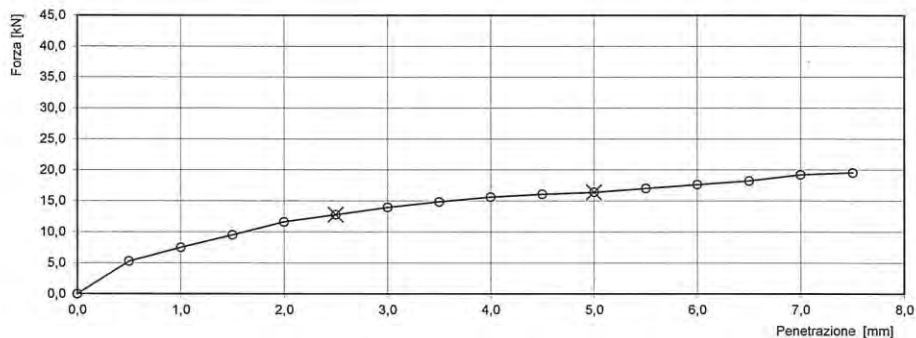
Sovraccarico [N]: 39,2

Rigonfiamento [%]: 0,8

PENETRAZIONE

Contenuto d'acqua al momento della prova: 13,01 %

Sovraccarico [N]: 39,2



Penetrazione	[mm]	2,5	5,0
Forze	[kN]	12,8	16,4
Forze normalizzate	[kN]	13,2	20
CBR	[%]	97	82
INDICE CBR	[%]	97	

Lo Sperimentatore

(Luigi Vendittelli)



Il Direttore del Laboratorio

(dott.geol.Maria Di Donato)



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 150 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 151 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO C

Integrazione al
C.S.A.(LO703211E01000000REL21A)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 152 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA
MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
 SS. 318 DI "VALFABBRICA". TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA
 SS. 76 "VAL D'ESINO". TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO
 "PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERZIA

CONTRAENTE GENERALE: DIRPA 2 s.c.a.r.l.	<i>Il responsabile del Contraente Generale:</i> <i>Ing. Federico Montanari</i>	<i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i> <i>Ing. Salvatore Lieto</i>
---	---	--

<i>PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese</i>	
<i>Mandataria:</i>	<i>Mandanti:</i>
 PROGIN S.p.A.	 LOMBARDI SA INGEGNERI CONSULENTI
 LOMBARDI-REICO INGEGNERIA S.r.l.	 SGAI s.r.l. di E. Forlani & C. Studio di Ingegneria e Geologia Applicata

<i>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER I ATI</i> <i>Ing. Antonio Grimaldi</i> <i>GEOLOGO</i> <i>Dott. Geol. Fabrizio Pontoni</i> <i>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</i> <i>Ing. Michele Curiale</i>	
---	--

<i>VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</i> <i>Ing. Iginio Farotti</i>	<i>IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE</i> <i>Ing. Vincenzo Pardo</i>	<i>IL DIRETTORE DEI LAVORI</i> <i>Ing. Peppino Marascio</i>
---	--	--

2.1.1 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE I, II, III e IV Stralcio Funzionale Movimenti di materia Trattamento a calce delle terre Integrazione al Capitolato Speciale di Appalto (NTA art. 3)	<i>SCALA:</i> <i>DATA:</i> Gennaio 2020
--	---

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Assegnato CIPE 20-04-2015)

<i>Codice elaborato:</i>	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. progr.	Rev.
	L0703	2111	E	01	00000000	REL	21	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Gennaio 2020	Emissione PED	PROGIN	PROGIN	S. Lieto	A. Grimaldi

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 153 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

1. PREMESSA	3
2. AMBITO NORMATIVO.....	3
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
4. PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELLA STABILIZZAZIONE	4
5. CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	5
5.1. MODALITÀ DI CARATTERIZZAZIONE	5
5.1.1 CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM	6
5.1.2 CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D'OPERA	6
5.2. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	6
5.3. ANALISI CHIMICHE	7
6. MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO SULL'AMBIENTE.....	8
6.1. MISURE DI MITIGAZIONE PER LE ACQUE	8
6.1.1 RILIEVI PLUVIOMETRICI	11
6.2. MISURE DI MITIGAZIONE PER L'ARIA	11
6.2.1 RILIEVI ANEMOMETRICI	11
7. SOSPENSIONE DELLE LAVORAZIONI	12

ALLEGATO 1 (Delibera n. 54/2019 del 09/05/2019 del SNPA "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo")



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 154 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2							
	Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A	Pag. di Pag. 3 di 15

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce un addendum al capitolato Speciale di Appalto Art. 3 punto 2.4.9.1, relativamente alla realizzazione di rilevati in terra stabilizzata con calce nell'ambito dei lavori del Maxi lotto 2.

Tale integrazione si è resa necessaria a seguito degli esiti della pubblicazione del parere della CTVIA relativo alla Procedura di Verifica di attuazione, ex art. 185, commi 6 e 7 del D. Lgs 163/2006- Parere n. 2961 del 1 marzo 2019 prescrive di aggiornare il piano di gestione delle terre, escludendo ovunque il ricorso al trattamento a calce e delle relative revisioni per come di seguito rappresentato.

QMU con nota prot. 2677-P del 19.06.2019 nel trasmettere al MATTM la relazione di ottemperanza (predisposta dal CG/Progettista) al parere del CTVIA n. 2961 del 01/03/2019, inoltra al MATTM formale richiesta di revisione del parere n. 2961 tenendo conto della non applicabilità del DPR 120/2017 sul Progetto e delle indicazioni contenute nel manuale approvato dal consiglio SNPA in merito alla stabilizzazione a calce.

In data 22.11.2019 la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali ha trasmesso il Decreto Direttoriale n° 373, corredato del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale Via e Vas n. 3150 del 18.10.2019 con il quale veniva accolto favorevolmente l'istanza di revisione del parere n° 2961 del 1° marzo 2019, e la conseguente accettazione delle procedure atte all'applicazione dei trattamenti a calce delle terre e rocce da scavo condizionato all'ottemperanza delle prescrizioni/condizioni ambientali indicate nel precisato parere.

2. AMBITO NORMATIVO

L'ambito normativo entro cui è gestito il riutilizzo delle terre e rocce provenienti dagli scavi a cielo aperto o in galleria, relativamente al progetto in oggetto, è quello dell'art. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006, al quale è assoggettato, avendo ottenuto la Verifica di Ottemperanza sul Definitivo nel 2010 e non essendo lo stesso progetto mai passato in regime di 161/2012, come confermato in ultimo anche nella Delibera CIPE n.43 del 25 ottobre 2018. Le modalità e frequenze di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce provenienti da scavo da riutilizzare nella realizzazione di rilevati tramite trattamento a calce, riportate nei successivi paragrafi, sono riferite agli allegati 2, 4 e 8 del DPR 120/2007 per come previsto nel parere MATTM n.3150 del 18/10/2019.

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 3 “Movimenti di materia”
- UNI EN 14227-1:2013 e s.m.i.
- D. Lgs 152/2006



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 155 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2							
	Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id.doc. REL	N. progr. 21	REV. A	Pag. di Pag. 4 di 15

- DPR 120/2017
- Linee Guida “misure per la mitigazione degli effetti del trattamento a calce sull’ambiente” della Delibera n.54/2019 del 09/05/2019 del SNPA.
- Prescrizioni Parere n.3150 del 18 ottobre 2019 (MATTM).

4. PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DELLA STABILIZZAZIONE

Per l'esecuzione dei rilevati con trattamento a calce, per come indicato anche nei documenti “piano di Gestione delle Terre” (cod L0703211E20000000IST01L) e successiva integrazione (cod L0703211E20000000IST02A) si dovrà fare riferimento alle indicazioni e prescrizioni previste per la formazione di miscele legate con cemento per fondi e sottofondi stradali (UNI EN 14227-1:2013 e s.m.i.) e saranno impiegate squadre di lavoro consistenti ciascuna in:

- 1 bulldozer spianatore.
- 1 spandicalce.
- 1 stabilizzatrice (pulvimixer).
- 1-2 rulli (a piastre vibranti e/o “a piede di montone”).

Saranno inoltre utilizzati gli automezzi necessari per il trasporto del materiale.

Nel dettaglio si riportano, di seguito, le fasi operative per la realizzazione del rilevato con trattamento a calce:

1. Scotico di 20 cm ca. con deposito del materiale ai due fianchi della piattaforma del futuro rilevato;
2. Scavo di 30 cm ca. con accumulo del materiale ai lati della piattaforma del futuro rilevato;
3. Bonifica con trattamento a calce in situ del terreno esistente di uno strato di 30 cm di profondità (ove e se previsto in progetto);
4. Posa di uno spessore di 30 cm di rilevato con terra da scavo e suo trattamento a calce;
5. Esecuzione di uno strato di 30 cm di anticapillare mediante posa di geotessile nello strato inferiore e risvoltato alle estremità dello strato per circa 2 metri lungo la superficie superiore (ove e se previsto in progetto);
6. Reiterazione del punto 4 sino al raggiungimento delle quote previste da progetto per la realizzazione del rilevato.

Ogni strato di rilevato sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a. Posa di uno strato omogeneo di 30/50 cm di spessore di materiale terrigeno. Lo spessore dello strato dipende dalla capacità/potenza della macchina miscelatrice (pulvimixer). Generalmente lo spessore massimo lavorabile dalla macchina è pari a 30 cm, ma può essere valutato di volta in volta l'aumento di tale spessore in funzione delle caratteristiche del terreno delle macchine miscelatrici impiegate, non superando lo spessore massimo di 50 cm, imposto dalle Norme Tecniche di Appalto quale massimo spessore compatto;



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 156 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

- b. Successivo spandimento della calce con macchine operatrici semoventi/a traino che assicurano un dosaggio omogeneo su tutta la superficie interessata; tale lavorazione sarà svolta in un'unica operazione. In questa fase viene stesa la quantità di calce necessaria alla miscelazione del terreno steso nella fase precedente, definita sulla base di prove geotecniche svolte preliminarmente alla lavorazione, al fine di definire la % in peso che raggiunge l'ottimo in termini di caratteristiche meccaniche del terreno trattato. Tale percentuale, come detto in precedenza è pari a circa il 2% in peso del terreno da trattare, per cui indicativamente circa 35 kg/mc (considerando come riferimento un peso del terreno pari a 1600 kg/mc). Il quantitativo di calce steso, considerando uno spessore dello strato da trattare di 0,30 m risulta quindi circa 10 kg/mq. La superficie trattata in questa fase dipende dalla capacità di carico della macchina spandicalce e dal quantitativo di calce stesa per unità di superficie. Generalmente la macchina spandicalce è in grado di immagazzinare circa 80q di calce, per cui la stesa interessa una superficie di circa 800 mq circa. La velocità di avanzamento della macchina spandi calce è generalmente compresa tra 3 e 4 km/h, per cui la fase di stesa della calce non supera mai i 15 minuti complessivi;
- c. Primo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), tale da permettere il miscelamento terra-calce per tutto lo spessore dello strato in lavorazione. La velocità di avanzamento della macchina dipende dallo spessore del terreno da trattare, si può comunque stimare un tempo complessivo della singola fase di miscelazione compreso tra 10 e 30 minuti;
- d. Secondo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), avente l'obiettivo di riduzione granulometrica del materiale lavorato per tutto lo spessore di lavorazione;
- e. Terzo passaggio con macchina miscelatrice (pulvimixer), per realizzare una ulteriore riduzione granulometrica del materiale per tutto lo spessore di lavorazione. La seconda e la terza passata (punti d) ed e)) consentono di raggiungere una intima miscelazione del materiale terroso con la calce, aumentando quindi la superficie di contatto dei due materiali e l'efficacia della reazione di stabilizzazione;
- f. Profilatura del rilevato, rullatura e compattazione con l'ausilio di rullo "a piede di montone" e/o rullo semplice per la formazione di uno strato omogeneo.

Quanto sopra descritto corrisponde alle lavorazioni in condizioni meteorologiche ordinarie (velocità del vento sotto il valore limite, assenza di precipitazioni). Nel seguito vengono descritte le misure da attuarsi, nelle varie fasi realizzative, qualora le condizioni meteorologiche superino le soglie di allarme, così come definite nel presente documento.

5. CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1. MODALITÀ DI CARATTERIZZAZIONE

L'appaltatore potrà procedere alla caratterizzazione delle terre da riutilizzare per la realizzazione dei rilevati previo trattamento a calce, per la verifica delle CSC o dei valori di fondo naturale con una delle modalità di



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 157 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id.doc. REL	N. progr. 21	REV. A

seguito descritte, tenendo conto che “la caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita in corso d’opera solo nel caso in cui sia comprovata l’impossibilità di eseguire un’indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell’opera da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo.”

Sarà cura dell’appaltatore comunicare preventivamente alla DL la modalità di caratterizzazione utilizzata.

5.1.1 CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM

Le attività di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, utilizzate nella realizzazione dei rilevati previo trattamento a calce, per la verifica delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione o dei valori di fondo naturale, Ante Operam (o in fase di progetto) potranno essere eseguite dall’Appaltatore secondo le frequenze previste per le opere infrastrutturali lineari nell’Allegato 2 (Parte A) del DPR 120/2017. Le modalità di prelievo e le analisi da eseguire saranno quelle previste nei successivi punti 5.3 e 5.4.

5.1.2 CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D’OPERA

Le attività di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, utilizzate nella realizzazione dei rilevati previo trattamento a calce, per la verifica delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione o dei valori di fondo naturale, quando previste in corso d’opera, potranno essere eseguite dall’Appaltatore secondo le frequenze previste nell’Allegato 9 (Parte A) del DPR 120/2017 in funzione delle relative modalità di prelievo legate alle specifiche necessità/esigenze operative e logistiche della cantierizzazione (modalità possibili: Caratterizzazione su cumuli, direttamente dall’area di scavo e/o fronte o sull’intera area di intervento). Le modalità di prelievo e le analisi da eseguire saranno quelle previste nei successivi punti 5.3 e 5.4. Nel caso in cui l’Appaltatore proceda con una tipologia di caratterizzazione su cumuli la frequenza dei prelievi sarà riferita ai 3000 mc.

5.2. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Le procedure di caratterizzazione dovranno essere eseguite con le modalità dell’allegato 4 del DPR 120/2017 per come di seguito riportato:

“I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull’aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull’intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 158 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2							
	Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A	Pag. di Pag. 7 di 15

massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.”

5.3. ANALISI CHIMICHE

Il set dei parametri analitici per l'accertamento delle qualità ambientali delle terre e rocce da utilizzare nei rilevati previo trattamento a calce è definito nell'allegato 4 del DPR 120/2017. Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 del suddetto DPR, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

- Composti inorganici: Arsenico (As); Cadmio (Cd); Cobalto (Co); Nichel (Ni); Piombo (Pb); Rame (Cu); Zinco (Zn); Mercurio (Hg); Cromo (Cr) totale; Cromo (Cr) VI; Amianto.
- Idrocarburi: idrocarburi pesanti (C>12);
- Composti aromatici (BTEX*): Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; Xilene;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA*).

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le analisi di laboratorio sui campioni dovranno essere effettuate secondo metodiche standardizzate o riconosciute valide a livello nazionale, comunitario o internazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il numero di campioni da analizzare sarà definito in funzione delle modalità di campionamento di cui al paragrafo 4.1 sempre in ottemperanza agli allegati 2, 4 e 9 del DPR 120/2017.

Dovrà essere previsto il ricorso a laboratori di analisi certificati ai sensi della normativa vigente (preferenzialmente ad un laboratorio certificato ACCREDIA).

I risultati delle analisi di laboratorio dovranno essere inviati alla DL, CG e QMU



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 159 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

6. MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO SULL'AMBIENTE

Durante la realizzazione dei rilevati stradali mediante il trattamento a calce, si dovranno prevedere opportune tecniche di protezione dell'ambiente con riferimento a quanto indicato nell'Allegato 1 delle Linee guida deliberate dal Consiglio SNPA (Delibera n.54/2019), allegato alla presente integrazione e per quanto di seguito riportato.

6.1. MISURE DI MITIGAZIONE PER LE ACQUE

I potenziali rischi relativi alla componente idrica sono connessi a tre aspetti tra loro distinti:

- la percolazione delle acque piovane all'interno del corpo del rilevato col trascinarsi della calce in esso contenuto all'interno della falda;
- il dilavamento delle scarpe del rilevato in fase di costruzione, con il trascinarsi della calce non trattata all'interno del reticolo idrografico superficiale;
- il rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali.

L'utilizzo di calce per il trattamento di terreni argillosi altera un equilibrio preesistente, attraverso reazioni chimiche esotermiche pressoché immediate, non comportando particolari disturbi all'ambiente circostante se controllate e sviluppate durante le operatività sopra descritte. Perciò l'unico potenziale rischio è da ricercarsi nell'evenienza di ingenti quantità di calce accidentalmente rilasciate tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiori a 10 per tempi significativi.

La pioggia in intensità è definita debole (1-2 mm/h), moderata (3-8 mm/h) e forte (oltre 10 mm/h) secondo il sistema internazionale definito dal World Meteorological Organization. La durata della pioggia è in genere inversamente proporzionale alla sua intensità. Pertanto:

- a) In caso di pioggia debole, i lavori di spandimento della calce, di miscelazione con il terreno e di compattazione possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazioni e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- b) In caso di pioggia moderata: non vi sono possibilità di impatti rilevanti a meno che notevoli pendenze non producano erosioni negli strati in corso di stabilizzazione; la compattazione degli strati di terreno con la calce rende praticamente impermeabile lo strato stesso tanto che si comporterà sotto la pioggia come una strada pavimentata.



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 160 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2							
	Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A	Pag. di Pag. 9 di 15

c) il dilavamento della calce durante la fase di spargimento ad opera dell'acqua nella zona di lavorazione potrebbe essere generato solo da eventi atmosferici estremi (piogge improvvise ed intense), durante i quali però sono previste le interruzioni lavorative e le disposizioni sopra indicate.

Si ricorda, comunque, che in caso di pioggia moderata o forte le lavorazioni non avranno inizio e verranno sempre immediatamente sospese ad esclusione delle fasi di miscelazione con pulvimixer, eventualmente in corso, e di compattazione che saranno ugualmente completate secondo le procedure definite in precedenza nel presente documento.

I cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici.
Percolazione all'interno del rilevato

Per quanto riguarda la percolazione dell'acqua all'interno del rilevato, è da evidenziare come nessuna percolazione sia possibile nel caso di terreni sottoposti a trattamento a calce e successivamente compattati, come nel caso della costruzione dei rilevati stradali, in quanto i valori di permeabilità misurati mediante appositi campi prova sono dell'ordine di 10^{-10} ÷ 10^{-9} m/s. Si dovranno effettuare prove di permeabilità sui rilevati trattati a calce volte a verificare la sussistenza di tali valori e quindi l'assenza di reali fenomeni di percolazione.

Dilavamento della calce

Per quanto riguarda invece il potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, va evidenziato come nelle procedure di realizzazione dei rilevati, secondo quanto esposto al capitolo precedente, è richiesta particolare cura nell'evitare durante le operazioni di fresatura che venga lasciata calce non mescolata nelle parti laterali dei singoli strati. Tale operazione viene evitata procedendo a portare la parte di calce non reagita, con escavatore, al centro dello strato in fase di fresatura. Tale lavorazione permette di evitare che lungo le scarpate laterali del rilevato vengano mantenuti quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia moderata o forte.

Oltre a tale indicazione, viene prescritto che al termine di ogni giornata lavorativa venga effettuata una nebulizzazione della parte di rilevato lavorata durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col terreno.

Con tali presupposti si evidenzia come la quantità di calce potenzialmente dilavata è minima e relativa alla parte più esterna degli strati lavorati nel corso della giornata lungo la quale si può verificare l'evento piovoso all'origine del dilavamento.

Peraltro, tale dilavamento può diventare significativo solo nel caso di eventi piovosi importanti ed improvvisi. Va fatto notare come, in caso di pioggia moderata o forte, la stabilizzazione a calce viene sospesa, per evitare la stabilizzazione di terreno con grado di umidità elevato e fuori dal range stabilito in sede progettuale per rendere ottimale la reazione di stabilizzazione.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 161 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

In tal caso si procede alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, si garantisce così l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni.

Inoltre, per quanto riguarda gli attraversamenti idraulici il rischio potenziale di introduzione di acqua con grossi quantitativi di calce dilavata è escluso in quanto i corpi d'acqua superficiali principali della zona risultano sensibilmente distanziati rispetto alle aree oggetto di trattamento a calce.

Tutti questi fattori indicano come il rischio di introduzione entro il reticolo idrico superficiale di acqua con valori di pH significativamente alterati dalla presenza di calce possa essere escluso. Il Proponente si impegna a raccogliere e regimentare le acque di dilavamento provenienti dai cantieri ed a redigere un piano di prove di misurazione del pH, per eventuali cantieri ubicati in prossimità di corpi d'acqua superficiali.

Si precisa che la misura precauzionale di cui sopra, tenute conto di tutte precisazioni e le accortezze già indicate (eliminazione dell'eventuale calce dalle parte laterali del rilevato, nebulizzazione di fine giornata, arresto lavorazioni in caso di pioggia moderata o forte e miscelazione rapida) è da intendersi temporanea in quanto da attuare esclusivamente nella fase compresa tra la stesa della calce e la fresatura - unico periodo potenzialmente soggetto al dilavamento di calce non reagita.

Terminata la fase di fresatura, gli elementi di cui sopra saranno rimossi consentendo quindi il proseguimento delle attività.

Rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali

Il rischio di dilavamento di grossi quantitativi di calce può essere connesso al rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce, tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiore a 10 per tempi significativi.

Per riscontrare tale evenienza occorre che si verifichino due eventi distinti:

- il rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce;
- un evento piovoso improvviso, classificato moderato o forte, tale da registrare grosse quantità di acqua all'origine del potenziale dilavamento.

La concomitanza dei due eventi permette di stabilire come la probabilità del rischio sia comunque estremamente bassa, per due motivi differenti:

- perché - come già evidenziato al paragrafo precedente - la distanza che intercorre tra i cantieri di stabilizzazione e l'immissione entro il reticolo idrografico è tale da poter intervenire prima del recapito finale;
- perché le operazioni di stesa della calce vengono sospese nel caso di evento meteorico significativo.

Occorre comunque evidenziare come la presente procedura metta in atto azioni preventive, volte a garantire che i mezzi dell'Impresa siano dotati di appositi dispositivi tali da evitare eventi di carattere accidentale.



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 162 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

6.1.1 RILIEVI PLUVIOMETRICI

I cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici, collocati preferibilmente presso i relativi anemometri.

Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento dei pluviometri, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

6.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'ARIA

Al fine di modulare le misure di mitigazione per l'aria, i cantieri saranno dotati di un apposito sistema di rilevazione per il controllo delle condizioni anemologiche locali.

6.2.1 RILIEVI ANEMOMETRICI

Il controllo delle condizioni anemologiche locali in cantiere dovrà essere eseguito per mezzo di un apposito sistema di rilevazione composto da un anemometro e relativo sistema elettronico di funzionamento.

Il sistema dovrà essere configurato per attivare gli allarmi per eccesso di vento presso i singoli cantieri in attività.

Per non duplicare eccessivamente i rilievi anemometrici sarà possibile installare un anemometro presso i soli cantieri attivi in cui sono previste le attività di trattamento più estese (in termini di quantità e di durata temporale).

Sulla base del cronoprogramma e dei livelli di attività dei cantieri potranno essere individuate dei "cluster" di più cantieri, posti in ambiti omogenei sotto il profilo delle condizioni anemologiche, che faranno riferimento a un solo anemometro.

Al superamento della soglia di allarme un opportuno sistema di segnalazione dovrà essere attivato presso tutti i cantieri del "cluster" di riferimento dell'anemometro in cui è stato registrato il superamento.

Il campionamento dei dati anemologici dovrà avvenire con una frequenza non inferiore ad 1 dato ogni 10 s, ovvero almeno 6 campioni al minuto. I dati anemometrici saranno archiviati in forma di valore medio relativo ad un periodo di 15' (pari a 900 s, in cui quindi dovranno essere raccolti almeno 90 campioni). I dati anemometrici archiviati saranno resi disponibili agli Enti di controllo.

Compatibilmente con le dimensioni e le caratteristiche dei cantieri mobili, gli anemometri dovranno essere posizionati nell'ambito o in prossimità delle aree di cantiere, su terreno possibilmente piano, senza ostacoli fissi di altezza superiore a 3m in un intorno di almeno 20m, al di fuori delle aree di lavorazione e di movimentazione dei mezzi di cantiere.

Gli anemometri dovranno essere installati ad una quota pari ad 1 m da terra, in prossimità del cantiere di attività e, compatibilmente con la peculiarità dei luoghi, facendo attenzione a che non vi siano ostacoli



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 163 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2							
	Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A	Pag. di Pag. 12 di 15

rilevanti (ovvero con dimensioni in pianta maggiori di 4 m x 4 m ed aventi altezza superiore alla quota di installazione degli anemometri) per un raggio di circa 50 m intorno.

Gli anemometri saranno ricollocati in base all'avanzamento dei lavori e all'eventuale interessamento di ambiti territoriali diversi.

Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento degli anemometri, comprese le modalità di attivazione dei segnali di allarme, opportunamente riportati su elaborati grafici e descrittivi, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

Le lavorazioni potenzialmente impattanti saranno interrotte al raggiungimento di una soglia di velocità del vento pari a 40 km/h (11 m/s), misurata ad una quota di 1 m dal suolo (altezza alla quale si svolgono le lavorazioni), secondo le metodologie indicate nelle succitate "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" su periodi osservazionali e frequenza di campionamento.

Riprendere le lavorazioni potranno riprendere solo al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15' nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata (11 m/s).

7. SOSPENSIONE DELLE LAVORAZIONI

Tutte le eventuali sospensioni (e/o riprese) delle lavorazioni, determinate dalle avverse condizioni meteorologiche, dovranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere e comunicate tempestivamente alla DL dall'Appaltatore. Sarà cura dell'Appaltatore registrare in appositi documenti, che saranno inviati settimanalmente alla DL, le misure anemometriche (con le frequenze previste 5.2.1) e pluviometriche acquisite nel corso delle attività di realizzazione dei rilevati con materiale trattato a calce.



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 164 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

ALLEGATO 1 (Delibera n. 54/2019 del 09/05/2019 del SNPA “Linee guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo”)

**MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DEL TRATTAMENTO A CALCE
SULL’AMBIENTE**

I principali aspetti positivi legati al trattamento a calce delle terre sono:

- incremento della capacità portante della terra sia a breve sia a lungo termine sotto le azioni cicliche veicolari anche in presenza di acqua;
- aumento del modulo elastico della eventuale base granulare sovrastante lo strato stabilizzato;
- la sostanziale riduzione delle deflessioni in fase di esercizio del piano viabile o rotabile sovrastante sottofondazioni o fondazioni stabilizzate.

Nel caso di utilizzo di calce viva per il trattamento di miglioramento delle caratteristiche geotecniche del materiale da stabilizzare, devono essere seguiti almeno i seguenti accorgimenti:

- al fine di scongiurare la dispersione di calce in atmosfera, prevedere la simultaneità delle operazioni di spandimento della calce e successiva miscelazione con il materiale, evitando di superare i 15 minuti di latenza;
- in giornate particolarmente ventose non intraprendere le attività di uso della calce, particolarmente in aree sensibili: distanza inferiore a 100 m da edifici residenziali; centri industriali con presenza permanente di persone; strade di media e grande importanza; zone di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura; zone di pascolo con presenza di mandrie; zone di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline;
- in caso di repentino aumento della velocità del vento a lavorazioni già avviate, limitatamente alle operazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, procedere all’immediata miscelazione rapida tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato, al fine di evitare eventuale spolvero;
- riprendere le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura (prima, seconda e terza fresatura), solo al ripristino di condizioni di vento ordinarie;
- non eseguire l’attività di stesa della calce in caso di pioggia intensa, al fine di evitare fenomeni di dilavamento del materiale;
- una volta iniziate le lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, in caso di pioggia improvvisa e intensa sospendere immediatamente i lavori di stesa, procedere alla rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato non ancora miscelato, oltreché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, al fine di garantire l’impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni. Riprendere le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura, solo alla cessazione dei fenomeni di pioggia intensa;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
 Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id.doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 165 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

 QUADRILATERO Marche Umbria S.p.A.	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id.doc. REL	N. progr. 21	REV. A

- nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa e intensa durante la seconda e terza fresatura procedere alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il rilevato precedentemente miscelato;
- quale ulteriore misura di abbattimento del potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpe, al termine della prima fresatura procedere a rimuovere eventuali accumuli laterali detti “riccioli” (quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia intensa) tramite escavatore, portandoli al centro del rilevato e lavorandoli nuovamente;
- oltre all’indicazione precedente, al termine di ogni giornata lavorativa effettuare una nebulizzazione con acqua della parte di rilevato lavorato durante la giornata, allo scopo di fissare l’eventuale calce non reagita col materiale;
- registrare le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche in opportuna documentazione di cantiere;
- nel caso l’attività debba essere svolta in prossimità di recettori (posti a distanze inferiori a 50 m), posizionare ed attivare nebulizzatori di acqua e/o barriere di protezione dei recettori stessi.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, si suggerisce di scegliere una delle seguenti modalità:

1. dotare il cantiere di opportuna strumentazione anemometrica con registrazione automatica dell’intensità del vento, posizionata in maniera tale da evitare la copertura di edifici ed altri ostacoli al flusso del vento; la soglia della velocità del vento e le caratteristiche della misura cui fare riferimento potranno essere definite esplicitamente, se necessario, in accordo con l’Agenzia provinciale o regionale per la protezione ambientale competente per territorio;
2. fare riferimento a misure anemometriche effettuate da stazioni meteorologiche pubbliche o private, se rappresentative per il sito in oggetto disponibili in tempo reale; anche in questo caso la soglia della velocità del vento e le caratteristiche della misura cui fare riferimento potranno essere definite esplicitamente, se necessario, in accordo con l’Agenzia provinciale o regionale per la protezione ambientale competente per territorio;
3. consultare il bollettino di allerta meteorologico emesso dalla Regione, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definire una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un “rischio vento” di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Si segnala infine che per la geo-stabilizzazione sono disponibili sul mercato prodotti alternativi alla calce viva, che presentano minori problematiche di formazione di polveri. Nel caso vengano scelti prodotti alternativi, da comunicare comunque all’Agenzia provinciale o regionale per la protezione ambientale competente per territorio, dovrà essere compiuta una verifica dell’impatto sulle acque superficiali e

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Piano di gestione delle materie								Pag. di Pag. 166 di 169
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	

	ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2 Trattamento a calce delle terre - Integrazione al CSA (NTA Art. 3)							
	Opera L0703	Tratto 211	Settore E	CEE 01	WBS 000000	Id. doc. REL	N. progr. 21	REV. A

sotterranee e sul suolo nonché previste a tal fine idonee procedure gestionali. L'impiego di prodotti (certificati) a ridotta polverosità e/o minore pericolosità della calce viva può comportare minori obblighi relativamente ai precedenti accorgimenti.



QUADRILATERO
Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia
Piano di gestione delle materie

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 167 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO D

***PARERE ARPAM n.35181 del
27/11/2020***

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 168 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



DIPARTIMENTO DI MACERATA – Servizio Territoriale



Alla

PROVINCIA DI MACERATA
Settore Territorio e Ambiente

Oggetto: Contratto di affidamento a contraente generale per le attività di progettazione realizzazione con qualsiasi mezzo dell'asse viario Marche – Umbria e Quadilatero di penetrazione interna – Maxi Lotto 2 – Pedemontana delle Marche 3° (Castelraimondo nord – Castelraimondo sud) e 4° (Castelraimondo sud – innesto SS 77 a Muccia) Stralcio Funzionale - Progetto esecutivo. Piano di Gestione delle Materie.
(rif. Vs. prot. n. 26525 del 26/11/2020 acquisito al prot. ARPAM con il n.35181 del 27/11/2020).
Invio parere.

Con riferimento alla documentazione allegata alla richiesta di cui in oggetto (elaborato L0703_213_E_20_000000_IST_01_C del settembre 2020), dall'esame dei risultati delle indagini svolte nel 2017 sui terreni si evince il superamento dei valori di CSC di cui alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) della Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e dei valori di CSC validi per aree agricole di cui all'All'allegato 2 al DM Ambiente n.46/2019 relativamente al parametro idrocarburi pesanti C> 12 in numero due campioni di terreno (campione X3.18 prelevato a 1 m e campione A4.3 prelevato alla profondità di 67,00-76,00 m).

Tenuto conto dei suddetti superamenti, a parere della scrivente Agenzia, il trattamento a calce previsto per soddisfare il fabbisogno di rilevati non potrà essere effettuato sulle terre e rocce che presentano evidenze di contaminazione e/o valori superiori alle CSC di riferimento per la destinazione d'uso futura (a seguito della realizzazione dell'infrastruttura), in quanto sottoposte al regime della normativa sui rifiuti e di conseguenza sottratte a quello dei sottoprodotti.

Per quanto riguarda la presenza di terreno contaminato nel sondaggio X3.18, alla profondità di 1 m, il proponente dovrà provvedere in fase di scavo alla rimozione ed avvio a smaltimento/recupero dello stesso (rifiuto) con conseguente accertamento del ripristino della zona risultata contaminata tramite verifica analitica delle pareti e del fondo scavo. Delle predette attività dovrà esserne data preventiva comunicazione all'Autorità di Controllo ed alla scrivente Agenzia.

Visti inoltre lo stralcio dell'elaborato L0703_213_E_13_GN0000_REL_01_C del gennaio 2021 (par. 6.1) e quello dell'elaborato L0703_213_E_02_GE0000_REL_01_C del gennaio 2021 (par. 3.4) si prende atto di quanto ivi dichiarato riconducendo la presenza degli idrocarburi rilevati nel sondaggio A4.3, data anche la profondità alla quale sono stati rilevati i superamenti (circa 70 m), ad una origine non antropica. Tuttavia, qualora in fase di realizzazione dell'opera, si dovesse procedere allo scavo fino a tale profondità, il terreno/rocce risultanti dovranno essere gestite come rifiuto e tali matrici non potranno, analogamente a quanto sopra, essere sottoposte a trattamento a calce.

Dal bilancio delle terre emerge un esubero di circa 677.000 mc (in mucchio) provenienti dal 2°, 3° e 4° stralcio. Affinchè le cave costituiscano siti di deposito finale (ai fini del ripristino ambientale, ecc.) dovranno essere

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 20	WBS 000000	Id. doc. IST	N. progr. 01	REV. E	Pag. di Pag. 169 di 169
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

**DIPARTIMENTO DI MACERATA – Servizio Territoriale**

verificate per le terre le condizioni di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. n.120/2017 e delle Linee Guida SNPA n. 22/2019.

Per quanto riguarda le acque sotterranee le valutazioni in merito ai superamenti riscontrati in fase ante operam verranno effettuate a seguito della trasmissione/pubblicazione dei risultati ottenuti nel corso del monitoraggio in corso d'opera che dovrà comprendere anche i piezometri/pozzi oggetto di superamento delle CSC nell'indagine del 2017 (X3.10, X3.14, X3.18 ed X4.5).

Dei superamenti riscontrati e di eventuali ulteriori superamenti che dovessero emergere nella fase di monitoraggio ambientale ne dovrà essere data conoscenza, per le valutazioni del caso e/o eventuali provvedimenti, all'ASUR territorialmente competente, al Comune di riferimento ed alla Provincia, ognuno per gli aspetti di propria competenza.

In relazione ai superamenti di cui sopra, nel caso in cui l'opera dovesse interferire con le acque sotterranee, si ricorda che le acque emunte dovranno essere gestite come rifiuto o nel rispetto di quanto previsto all'art. 243 del D.Lgs. 152/06.

Distinti saluti.

Il Direttore del Dipartimento

Dott. Tristano Leoni

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. n.445/2000, del D.Lgs. n.82/2005 modificato ed integrato dal D.Lgs. 235/2010 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

TL/tp