



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA TA

Monitoraggio Ambientale

Componente SUOLO

Relazione Integrazione di Ante Operam

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS						TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA				
T	MA	TA	A00	GE00	000	RS	019	A	

SCALA -

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE



Pedelombarda S.C.p.A.

- IMPREGILO S.p.A.
- ASTALDI S.p.A.
- IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
- A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
 Dott. Ing. Lara Caplini

DATA DESCRIZIONE REV

DATA	DESCRIZIONE	REV
Marzo 2012	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO: Dott. Ing. Giulia Guzzini
 CONTROLLATO: Dott. Geol. Ernesto Rubert
 APPROVATO: Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO	3
3. PUNTI DI MONITORAGGIO	4
4. INQUADRAMENTO METEDOLOGICO	5
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	5
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	7
4.3 STRUMENTAZIONE	8
5. RISULTATI OTTENUTI	9
6. CONCLUSIONI	17

1.PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Suolo” svolte nell’anno 2011 per le attività di **Integrative Ante Operam** previste dal PMA del Progetto Esecutivo.

Le attività rientrano nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”.

In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla **Tratta A**, che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l’autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l’autostrada A9) e relative opere connesse.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di analisi, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla *Relazione Specialistica - componente Suolo del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS005B – novembre 2010) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali, regionali ed internazionali.

Nel PMA PE viene inoltre introdotta l’analisi del profilo pedologico. Poiché tale analisi non era prevista nel MA Definitivo e le modalità con cui si è svolta l’indagine in fase di AO non consente di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che saranno restituite ad uso agricolo è stato effettuato un rilievo che consente di acquisire la profondità dello strato vegetale, con indicazione dello spessore e della profondità dell’orizzonte Ap.

La presente relazione integra dunque i dati di Ante Operam con le analisi sui punti aggiunti da PE causa rilocalizzazione del cantiere o ottemperanza alla prescrizione CIPE 188 e con le analisi del profilo pedologico per quelle aree che verranno restituite in post operam ad uso agricolo.

Si riportano in allegato le schede di restituzione dati (**Allegato 1**) e i certificati di laboratorio (**Allegato 2**).

2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

Nell'ambito del monitoraggio della componente Suolo le indagini vengono eseguite lungo il tracciato, e in particolare nelle aree di cantiere che vengono occupate temporaneamente.

Nella tabella sottostante viene illustrato nel dettaglio per ciascuna area di cantiere oggetto di monitoraggio, il relativo uso del suolo allo stato attuale, così come previsto nel D.Lgs 152/2006, la destinazione urbanistica e la destinazione post operam delle aree di cantiere.

Codice cantiere	Uso del suolo prevalente	Destinazione urbanistica	Destinazione Post Operam dell'area
C.O.A1	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam
C.O.A2	Seminativi semplici/prati stabili	area per attrezzature collettive	Ripristino Ante Operam
C.O.A4	Seminativi semplici/ Boschi di latifoglie	agricola di tutela ambientale/agricola boschiva	Ripristino Ante Operam
C.O.A5	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam
C.O.A6	Boschi di latifoglie/seminativi semplici	agricola boschiva	Bosco e fascia arbustiva ornamentale
C.O.A7	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam
C.O.A8	Seminativi semplici	agricola specialistica	Fascia arbustiva di interesse faunistico Ripristini di prato stabile Ripristino fascia arboreo arbustiva

Tab. 2/A – Aree di cantiere coinvolte nel monitoraggio ambientale.

3. PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella tabella successiva vengono elencati i punti di monitoraggio coinvolti nelle attività di monitoraggio Ante Operam Integrative.

Codifica	Comune	Provincia	Cantiere di riferimento	Data rilievo	Tipologia di misura	Note
SUO-CA-01	Cassano Magnago	VA	C.O.A1	11/05/2011	Analisi chimico-fisiche/profilo pedologico	Integrazione a seguito di modifiche di Progettazione Esecutiva. Rispetto al PMA il cantiere è stato rilocalizzato in una nuova area.
SUO-SO-01	Solbiate Olona	VA	C.O.A2	11/05/2011	Profilo pedologico	Area restituita ad uso agricolo in post operam
SUO-Gm-01	Gorla Minore	VA	C.O.A4	11/05/2011	Profilo pedologico	Area restituita ad uso agricolo in post operam
SUO-Gm-02	Gorla Minore	VA	C.O.A4	11/05/2011	Analisi chimico-fisiche	Integrazione in ottemperanza alla prescrizione CIPE 188
SUO-MO-01	Mozzate	CO	C.O.A5	12/05/2011	Profilo pedologico	Area restituita ad uso agricolo in post operam
SUO-CI-02	Cislago	VA	C.O.A7	04/05/2011	Profilo pedologico	Area restituita ad uso agricolo in post operam

Tab. 3/B – Punti di monitoraggio coinvolti nelle campagne .

Le indagini di Ante Operam per la componente Suolo sono state integrate con le indagini relative ai punti di monitoraggio del PMA PE non previsti nell'MA AO. Tali punti sono stati inseriti a causa della rilocalizzazione dei cantieri o in ottemperanza alla prescrizione CIPE 188 (*'Qualora le caratteristiche dei suoli presso le aree di cantiere più estese lo richiedessero, si dovrà prevedere più di un punto di monitoraggio presso queste ultime, in base alle diverse 'aree omogenee' presenti'*).

Nelle zone risultate non accessibili, dove si è riscontrata la presenza di bosco, la prescrizione è stata ottemperata non appena tali aree sono risultate accessibili ai mezzi necessari per eseguire i campionamenti e comunque prima dell'apertura dei cantieri.

Nel PMA PE è stato inoltre introdotta l'analisi del profilo pedologico. Poiché tale analisi non era prevista nel MA Definitivo e le modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di AO non consente di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che saranno restituite ad uso agricolo è stato effettuato un rilievo che consente di acquisire la profondità dello strato vegetale, con indicazione dello spessore e della profondità dell'orizzonte Ap.

4. INQUADRAMENTO METEODOLOGICO

4.1 Definizione dei parametri

Le misure per la componente in esame sono state svolte secondo le metodiche descritte nella relazione specialistica (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS005B) e nella relazione di sintesi (Codice Documento EMAGRA00GE00000RG002B - novembre 2010) del Progetto Esecutivo.

Il monitoraggio della componente Suolo viene eseguito sia tramite misurazioni di parametri in situ sia attraverso il prelievo di campioni per le misure di laboratorio.

Tutte le metodiche di monitoraggio nel seguito illustrate seguono gli indirizzi del progetto definitivo e sono state concordate prima dell'inizio delle attività in fase AO. Tali metodiche, nel corso del monitoraggio dovranno inoltre essere in accordo con la normativa vigente e condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tenendo conto di eventuali implementazioni, modifiche o abrogazioni di norme e metodi.

Le analisi chimiche vengono eseguite presso laboratori accreditati alla norma UNI-EN-ISO 17025.

I parametri da rilevare con indicazione delle metodiche di analisi sono:

Parametri	U.d.M	Metodo	Limiti di rilevabilità	
Tessitura	Residuo a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol2 1984	
	Sottovaglio 2 cm	%	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	
	Sottovaglio 2mm	%	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	
	Scheletro	g/Kg	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	
	Sabbia	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	
	Limo	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	
	Argilla	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	
pH 10g/100 ml		unità pH	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	
Sostanza organica		%SS	UNI CEN/TS 15407:2006	
Metalli pesanti	Arsenico	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	6,3
	Cadmio	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	0,8
	Cromo totale	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	3,1
	Cromo VI	mg/Kg SS	CNR IRSA 16 Q64 Vol. 3 1986	0,4
	Rame	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	2,5
	Mercurio	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	0,3
	Nichel	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	3,5
	Piombo	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	3,2
Zinco	mg/Kg SS	EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 C 2007	4,7	
Idrocarburi C>12		mg/Kg SS	EPA 3545 1996 + EPA 8015 D 2003	6
Idrocarburi C<=12*		mg/Kg SS	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 (oppure EPA 5035 A 2002 + EPA 8260 C 2006)	1
BTEX*		mg/Kg SS	EPA 5035 A 2002 + EPA 8260 C 2006	0,0002 (Benzene, Toluene ed Etilbenzene) 0,0006 (Per Xileni)

Tab. 4.1/A: Definizione dei parametri da monitorare

Così come previsto da normativa, il campione prelevato per le analisi di laboratorio viene vagliato in campo con setaccio da 20 mm prima di essere inserito in contenitori in vetro ermetici.

Il campione deve essere ulteriormente setacciato in laboratorio al vaglio 2 mm. Il passante 2 mm viene sottoposto ad analisi come previsto dal D.M. 13/09/99. I risultati ottenuti devono essere successivamente rapportati alla totalità dello scheletro < 2 cm, così come previsto dal D.Lgs. 152/2006.

(*) I parametri Idrocarburi C_{≤12} e BTEX così come richiesti in sede di progettazione definitiva da parte dell'Ente di Controllo, saranno analizzati solo nella fase di PO.

Per la fase di Post Operam, per ogni cantiere monitorato devono essere recepite le schede dei materiali utilizzati nel cantiere stesso. Laddove sarà riscontrata la presenza di materiali interagenti con i terreni diversi da quelli sopra elencati, si provvederà a segnalare l'integrazione dei parametri da analizzati sottoporre ad analisi.

Si precisa che i limiti di rilevabilità riportati in tabella sono stati utilizzati per il MA AO. Tali limiti possono essere soggetti a variazioni in quanto soggetti a verifica e dipendenti dalle performance strumentali e della prestazione del metodo.

Si prevede inoltre l'analisi del **profilo pedologico**. Poiché tale analisi non era prevista nel MA Definitivo e le modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di AO non consente di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che saranno restituite ad uso agricolo si prevede di effettuare un rilievo che consenta di acquisire la profondità dello strato vegetale, con indicazione dello spessore e della profondità dell'orizzonte Ap.

Lo studio dei suoli prevede l'apertura di trincee esplorative (profili pedologici) sino al raggiungimento del substrato litologico non pedogenizzato per uno spessore di circa 1,5 - 2 m. Lo scavo, eseguito con pala meccanica, deve presentare una parete verticale ben illuminata al fine di acquisire almeno la profondità dello strato vegetale o comunque lo spessore e la profondità dell'orizzonte Ap.

Tale rilievo viene eseguito preliminarmente alla realizzazione dei cantieri sulle aree che saranno restituite ad uso agricolo e nella fase di PO, una volta dismessi i cantieri e ripristinati i suoli, così come indicato precedentemente, su tutti i punti di monitoraggio.

4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

Come previsto dal MA, per quanto concerne l'analisi chimico-fisica dei campioni prelevati, viene definita "condizione anomala" nella fase di Ante Operam, il superamento dei limiti di legge. I limiti di legge a cui si fa riferimento sono quelli relativi al D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1,- Colonna A e Colonna B (Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare).

Nella tabella sottostante vengono riportati i limiti di legge per i parametri rilevati.

Il Limite A si riferisce a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – *Colonna A*); il Limite B si riferisce a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – *Colonna B*).

Per la destinazione d'uso del suolo si fa riferimento alla carta DUSAF 2 (2007) della regione Lombardia e ai PRG e PGT comunali dove è riportata la destinazione urbanistica.

A livello nazionale non sono definiti limiti di riferimento per la destinazione d'uso del suolo diversi da quelli sopra indicati, in particolare non sono definiti limiti per aree agricole e boschi. La Regione Lombardia non ha dettato limiti di riferimento specifici per tali aree.

Parametro	Unità di Misura	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite A	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite B
Arsenico	mg/Kg SS	20	50
Cadmio	mg/Kg SS	2	15
Cromo totale	mg/Kg SS	150	800
Cromo VI	mg/Kg SS	2	15
Rame	mg/Kg SS	120	600
Mercurio	mg/Kg SS	1	5
Nichel	mg/Kg SS	120	500
Piombo	mg/Kg SS	100	1000
Zinco	mg/Kg SS	150	1500
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	50	750

Tab. 4.2/A: Limite di legge dei parametri monitorati

4.3 Strumentazione

Si descrivono di seguito le caratteristiche minime della strumentazione utilizzata nelle attività di campo.

Sonde e campionatori

Sono necessari:

- trivella,
- pala meccanica,
- cassetta catalogatrice,
- contenitori di capacità di almeno un litro, dotati di adeguato sistema di chiusura.

Il materiale delle trivellate man mano estratto dovrà essere adagiato in cassette catalogatrici, allineato per tratti di profondità crescente, per la descrizione, la documentazione fotografica e il successivo prelievo del campione.

I campioni dei terreni derivanti da ogni colonna investigata saranno riposte in apposite cassette catalogatrici in polietilene, le quali saranno fotografate ed identificate.

Contenitori

Ai fini analitici, dalla normativa italiana emerge il principale criterio di scelta dei contenitori in cui riporre il campione: si deve garantire la minore interazione tra l'analita e le pareti dei contenitori. Le interazioni possibili sono di due tipi: assorbimento sulle pareti dei contenitori oppure rilascio di sostanze da parte delle pareti stesse.

Un altro requisito dei contenitori, particolarmente importante nel caso di analiti volatili, è la chiusura a tenuta.

I materiali di cui devono essere composti i recipienti sono:

- vetro per la determinazione di sostanze organiche;
- vetro per la determinazione di metalli.

Durante il rilievo si procederà alla compilazione delle schede di misura.

La scheda deve essere anche corredata da una descrizione dell'area nell'intorno del punto di monitoraggio, dalla fotografia del sito e della trivella.

5. RISULTATI OTTENUTI

Nei paragrafi successivi vengono riportati i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nell'ambito del monitoraggio Integrativo di Ante Operam.

Dall'analisi dei dati non si riscontrano superamenti di Limite A, riferito a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna A), né di Limite B, riferito a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna B).

Dai risultati ottenuti occorre segnalare quanto segue.

Per il punto SUO-CA-01 si rilevano valori di arsenico leggermente inferiore al Limite A (15,6 mg/kg SS alla profondità di 0,5 m e 17,7 mg/kg SS alla profondità di 1 m).

Per il punto SUO-Gm-02 si rilevano valori di arsenico leggermente inferiore al Limite A (18,2 mg/kg SS alla profondità di 0,5 m e 17,8 mg/kg SS alla profondità di 1 m). Si evidenzia un valore che si aggira attorno al Limite A per gli Idrocarburi C>12, pari a 49,7 mg/kg SS alla profondità di 0,5 m.

Nel punto SUO-Gm-01 in data 22/07/2009 si erano riscontrate concentrazioni di Arsenico in linea con quanto registrato sulla medesima area di cantiere nel punto SUO-Gm-02. Inoltre sul punto SUO-Gm-01 alla profondità un 1 m si era riscontrato per il parametro Idrocarburi pesanti C>12 un modesto superamento di 3.5 mg/kg SS rispetto al limite A relativo al verde pubblico (53,5 contro un limite di 50 mg/kg SS).

Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti.

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Tessitura Residuo a 105°C	Tessitura Sottovaglio 2 cm	Tessitura Sottovaglio 2 mm	Tessitura Scheletro	Tessitura Sabbia	Tessitura Limo	Tessitura Argilla	pH	Carbonio
Unità di Misura			%	%	%	g/kg	%	%	%	-	% SS
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			-	-	-	-	-	-	-	-	-
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUO-CA-01	11/05/2011	0,5	81,6	97	74	258	41,0	44,9	14,1	5,7	0,77
SUO-CA-01	11/05/2011	1	84,8	100	63	368	56,9	31,1	12,1	5,8	0,76
SUO-Gm-02	11/05/2011	0,5	78,7	100	77	231	56,4	35,4	8,2	4,8	1,80
SUO-Gm-02	11/05/2011	1	82,6	100	74	260	62,4	31,4	6,2	5,3	0,93

Tab. 5/A: Risultati del monitoraggio AO 1/2.

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI	Rame	Mercurio	Nichel	Piombo	Zinco	Idrocarburi C>12
Unità di Misura			mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			20	2	150	2	120	1	120	100	150	50
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			50	15	800	15	600	5	500	1000	1500	750
SUO-CA-01	11/05/2011	0,5	15,6	<0,7	31,5	<0,95	17,7	<0,25	24,6	18,8	59,7	16,7
SUO-CA-01	11/05/2011	1	17,7	<0,7	27,1	<0,95	12,5	<0,25	20,2	14,9	51,2	9,4
SUO-Gm-02	11/05/2011	0,5	18,2	<0,7	20,4	<0,95	10,7	<0,25	14,9	24,9	57,6	49,7
SUO-Gm-02	11/05/2011	1	17,8	<0,7	20,4	<0,95	8,8	<0,25	14,6	16,7	51,7	28,1

Tab. 5/b: Risultati del monitoraggio AO 2/2.

In merito alle analisi del profilo metodologico si riporta di seguito la descrizione degli orizzonti superficiali dei suoli delle aree dei cantieri oggetto di monitoraggio.

Operativamente il rilevamento si è svolto tramite l'apertura di uno scavo per un fronte di circa 1 metro di ampiezza e sino alla profondità sufficiente ad osservare l'orizzonte diagnostico profondo o l'eventuale materiale parentale.

La localizzazione degli scavi è stata preceduta da una serie di osservazioni nell'ambito dell'area prevista per il cantiere (o poco attorno) al fine di valutare l'effettiva rappresentatività del punto di osservazione prescelto: si è trattato per lo più di sondaggi condotti con trivella manuale o sonda pedologica sino ad almeno 1 metro di profondità per consentire di apprezzare i caratteri morfologici principali per la caratterizzazione qualitativa dell'orizzontazione del suolo.

Nei casi in cui non è stato possibile rilevare il suolo per l'avanzato stadio di messa in opera del cantiere si è fatto riferimento a osservazioni con trivella e sonda nelle immediate vicinanze integrando i dati con quelli disponibili da precedenti studi. Si è cioè confrontato in questi casi le risultanze delle trivellate con le osservazioni (profili e trivellate) utilizzate per la costruzione della carta regionale dei suoli (Bertacchini A. et Alii 1999, Joannas G. et Alii 1999).

I dati dell'analisi sono stati raccolti secondo i criteri formalizzati dalle "Linee guida dei Metodi di Rilevamento e Informatizzazione dei Dati Pedologici": nello specifico dal capitolo 4 per quanto attinente al contesto dei singoli ambiti.

I pedopaesaggi si riferiscono alla gerarchizzazione proposta da ERSAL (ora ERSAF) per la "Carta Dei Suoli Della Regione Lombardia" (ERSAL, 1999)

Come convenzione generale per quanto riportato di seguito, comunque, si tenga in conto che:

- gli spessori sono riportati in cm;
- le classi tessiturali si riferiscono ad una stima di campo;
- i colori si riferiscono al campione umido, ove non diversamente indicato;
- le siglature in parentesi degli orizzonti genetici indicano caratteri non certi o poco evidenti.

SUO-CA-01 (rilievo del 11/05/2011)

L'area è caratterizzata da suoli a drenaggio libero con orizzonti lavorati di circa 40 cm ma con attività biologica relativamente intensa sino a 60 cm. Solo gli orizzonti più profondi presentano verosimilmente un maggior contenuto di scheletro. Marginalmente nell'area affiorano suoli con orizzonte superficiale lavorato (Ap) spesso 35 cm caratterizzato da una tessitura franco argillosa - franco argilloso limosa e un contenuto in scheletro (ghiaie) attorno al 25%, che paiono mostrare un drenaggio interno tendenzialmente rallentato.

SUO-CA-01	
CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE	
Quota (m s.l.m)	240
Pendenza (%)	<1
Esposizione	==
MORFOMETRIA E FISOGRAFIA	
Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale con possibili coperture alluvionali relativamente più recenti
Erosione e deposizione	assente
CARATTERI DI SUPERFICIE	
Aspetti superficiali	= =
Pietrosità superficiale	assente
Fessurazioni o croste	sottile e fragile crosta
PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO	
Unità	superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)
Sottounità	superficie pianeggiante o lievemente ondulate su substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale caratterizzate da elevata pietrosità superficiale (LG1.2) o coperte da sedimenti alluvionali più recenti (LG2.2)

SUO-CA-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-15	Ap1	Bruno 8.5YR4.5/3, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica angolare media debolmente lamellare bene espressa, resistente, pochi pori fini, poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
15-40	Ap2	Bruno 8.5YR4.5/3, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica angolare media bene espressa, pochi pori fini, moderatamente resistente, poche radici molto fini, pochi lombrichi, non calcareo, limite lineare chiaro a
40-60	AB	Bruno 7.5YR4/4, franco limoso – franco, privo di scheletro, struttura poliedrica sub angolare media moderatamente espressa, comuni pori fini e medi, moderatamente resistente, poche pellicole di materiale organico, comuni lombrichi, non calcareo, limite lineare chiaro a
60-70	Bt	Bruno forte 6YR4/6, franco limoso argilloso, privo di scheletro, struttura da sub angolare fine a prismatica fine bene espressa, comuni pori fini, friabile, poche radici fini, non calcareo.

SUO-SO-01 (rilievo del 11/05/2011)

L'orizzonte tra 40 e 70 cm pur presentando importanti segni di alterazione della parte minerale (orizzonte cambico) appare essere ancora molto interessato dalle dinamiche pedo-biologiche legate al trasloco della sostanza organica e dell'attività radicale.

SUO-SO-01	
CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE	
Quota (m s.l.m)	253
Pendenza (%)	<1
Esposizione	==
MORFOMETRIA E FISOGRAFIA	
Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosione e deposizione	Assente
CARATTERI DI SUPERFICIE	
Aspetti superficiali	nessuno
Pietrosità superficiale	abbondante ghiaia e ghiaietto
Fessurazioni o croste	nessuna
PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO	
Unità	superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)
Sottunità	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)

SUO-SO-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-40	Ap	Bruno grigiastro molto scuro 10YR3/2 umido, bruno 10YR4.5/2.5 secco, franco - franco sabbioso, comune ghiaia, struttura poliedrica sub angolare fine e media moderatamente sviluppata, fragile, comuni pori fini e medi, comuni radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
40-70	AB	Bruno grigiastro scuro 10YR4/2.5, franco con abbondante ghiaia, struttura poliedrica subangolare media e angolare fine moderatamente sviluppata, fragile, comuni pori fini e medi, comuni radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro
70-80	Bw	Bruno 10YR5/3, franco con ghiaia molto abbondante, non calcareo.

SUO-Gm-01 (rilievo del 11/05/2011)

Nell'area sono diffuse tipologie di suolo caratterizzate da un maggior contenuto di ghiaia e ciottoli nell'orizzonte inferiore (Bw).

SUO-Gm-01	
CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE	
Quota (m s.l.m)	250
Pendenza (%)	<1
Esposizione	==
MORFOMETRIA E FISOGRAFIA	
Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosione e deposizione	Assente
CARATTERI DI SUPERFICIE	
Aspetti superficiali	Nessuno
Pietrosità superficiale	Assente
Fessurazioni o croste	Assenti
PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO	
Unità	superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)
Sottounità	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)

SUO-Gm-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-6	A1	bruno scuro 7.5YR3/2, franco senza scheletro, struttura primaria grumosa fine, secondaria laminare sottile moderatamente espressa, molti pori fini e medi, fragile, molte radici fini erbacee, non calcareo, limite lineare abrupto a
6-45	Ap	Bruno scuro 7.5YR3/2 umido, bruno 10YR5/3 asciutto, franco con comune ghiaietto e ghiaia, moderatamente resistente, comuni pori fini e medi, poche radici fini e medie, non calcareo, limite lineare chiaro a
45-80	Bw	Bruno-bruno giallastro scuro 8.5YR4/4, franco con poco ghiaia, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, moderatamente resistente, comuni pori fini, poche radici fini e medie, non calcareo.

SUO-MO-01 (rilievo del 12/05/2011)

L'osservazione è stata eseguita con trivella manuale a margine del cantiere ormai già decorticato per circa 40 cm: la descrizione corrisponde ampiamente a quella di un profilo aperto durante il rilevamento regionale dei suoli nelle immediate vicinanze (P137/8, N°2673; Typic Dystrudept coarse loamy over sandy skeletal mixed mesic (suoli ROB1); coord. 45°40'13.46"N; 8°56'32.33"E).

SUO-MO-01	
CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE	
Quota (m s.l.m)	255
Pendenza (%)	<1
Esposizione	==
MORFOMETRIA E FISOGRAFIA	
Forma	Piana fluvioglaciale recente
Elemento morfologico	
Erosione e deposizione	
CARATTERI DI SUPERFICIE	
Aspetti superficiali	
Pietrosità superficiale	
Fessurazioni o croste	
PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO	
Unità	
Sottounità	

SUO-MO-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-30	Ap	bruno giallastro scuro 10YR3/4, franco sabbioso con molta ghiaia, struttura poliedrica angolare grande moderatamente espressa, molti macropori fini, poche radici fini, non calcareo, lineare abrupto a
30-60	Bw	bruno 7.5YR4/4, franco sabbioso con molta ghiaia, struttura poliedrica subangolare grande moderatamente espressa, molti macropori fini, poche radici fini, non calcareo.

SUO-CI-02 (rilievo del 04/05/2011)

Il suolo presenta l'orizzonte lavorato di 35 cm con una certa continuità nell'area, interrotta nelle parti più a ridosso della scarpata dove si sono verificati spessori maggiori 40-60cm, in concomitanza con la presenza di un orizzonte A profondo, ricoperto da materiali verosimilmente apportati dalle lavorazioni agricole.

SUO-CI-02	
CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE	
Quota (m s.l.m)	255
Pendenza (%)	<1-2
Esposizione	SO
MORFOMETRIA E FISOGRAFIA	
Forma	pianura
Elemento morfologico	in prossimità di una scarpata morfologica
Erosione e deposizione	erosione superficiale poco evidente
CARATTERI DI SUPERFICIE	
Aspetti superficiali	debole destrutturazione
Pietrosità superficiale	assente
Fessurazioni o croste	sottile e fragile crosta
PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO	
Unità	Superficie modale dei terrazzi intermedi rissiani (RI)
Sottounità	superfici debolmente ondulate, con deboli pendenze in prossimità dell'alta pianura da cui è separata da scarpate morfologiche poco accentuate. Il materiale parentale del suolo sono limi eolici talora colluviati o alluvionali, il substrato sono ghiaie e ciottoli in matrice prevalentemente sabbiosa (RI 1.3)

SUO-CI-02		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-6/7	Ap1	Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, struttura primaria laminare media secondaria grumosa fine moderatamente espressa, poco duro, comuni radici fini erbacee, non calcareo, limite lineare chiaro a
6/7-28	Ap2	Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, pochi ciottoli non conformi al substrato, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, poco duro, poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
28-35	Ap3	Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, soffice, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
35-50	BAt	Bruno-bruno rossastro 6YR4/4, franco limoso con un sensibile incremento di argilla privo di scheletro struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, soffice, molto poche radici fini, non calcareo.

6. CONCLUSIONI

La campagna di rilievi rappresenta un'integrazione del monitoraggio ambientale Ante Operam a seguito del PMA del Progetto Esecutivo.

Le indagini di Ante Operam per la componente Suolo sono state integrate con le indagini relative ai punti di monitoraggio del PMA PE non previsti nell'MA AO. Tali punti sono stati inseriti a causa della rilocalizzazione dei cantieri o in ottemperanza alla prescrizione CIPE 188 (*'Qualora le caratteristiche dei suoli presso le aree di cantiere più estese lo richiedessero, si dovrà prevedere più di un punto di monitoraggio presso queste ultime, in base alle diverse 'aree omogenee' presenti'*).

Nelle zone risultate non accessibili, dove si è riscontrata la presenza di bosco, la prescrizione è stata ottemperata non appena tali aree sono risultate accessibili ai mezzi necessari per eseguire i campionamenti e comunque prima dell'apertura dei cantieri.

Nel PMA PE è stato inoltre introdotta l'analisi del profilo pedologico. Poiché tale analisi non era prevista nel MA Definitivo e le modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di AO non consente di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che saranno restituite ad uso agricolo è stato effettuato un rilievo che consente di acquisire la profondità dello strato vegetale, con indicazione dello spessore e della profondità dell'orizzonte Ap.

Tutti i parametri analizzati in tutti i campioni sono risultati inferiori ai limiti normativi della Tabella 1 – Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D.Lgs. 152/06 (Limite A, riferito a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, Limite B, riferito a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale).

Per maggiori dettagli circa i risultati ottenuti si rimanda alle schede di restituzione (Allegato1) e ai certificati di laboratorio (Allegato 2).

ALLEGATI

Allegato 1 – Schede di restituzione dati

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-CA-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Cassano Magnago	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	45 m	Progressiva di Progetto:	Km 0+425
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A1	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Ripristino Ante Operam
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 38' 39.62"	E: 8° 50' 23.23"	H: 240.0 m	X: 1487541.61 Y: 5054564.39

Caratterizzazione Sintetica del Sito

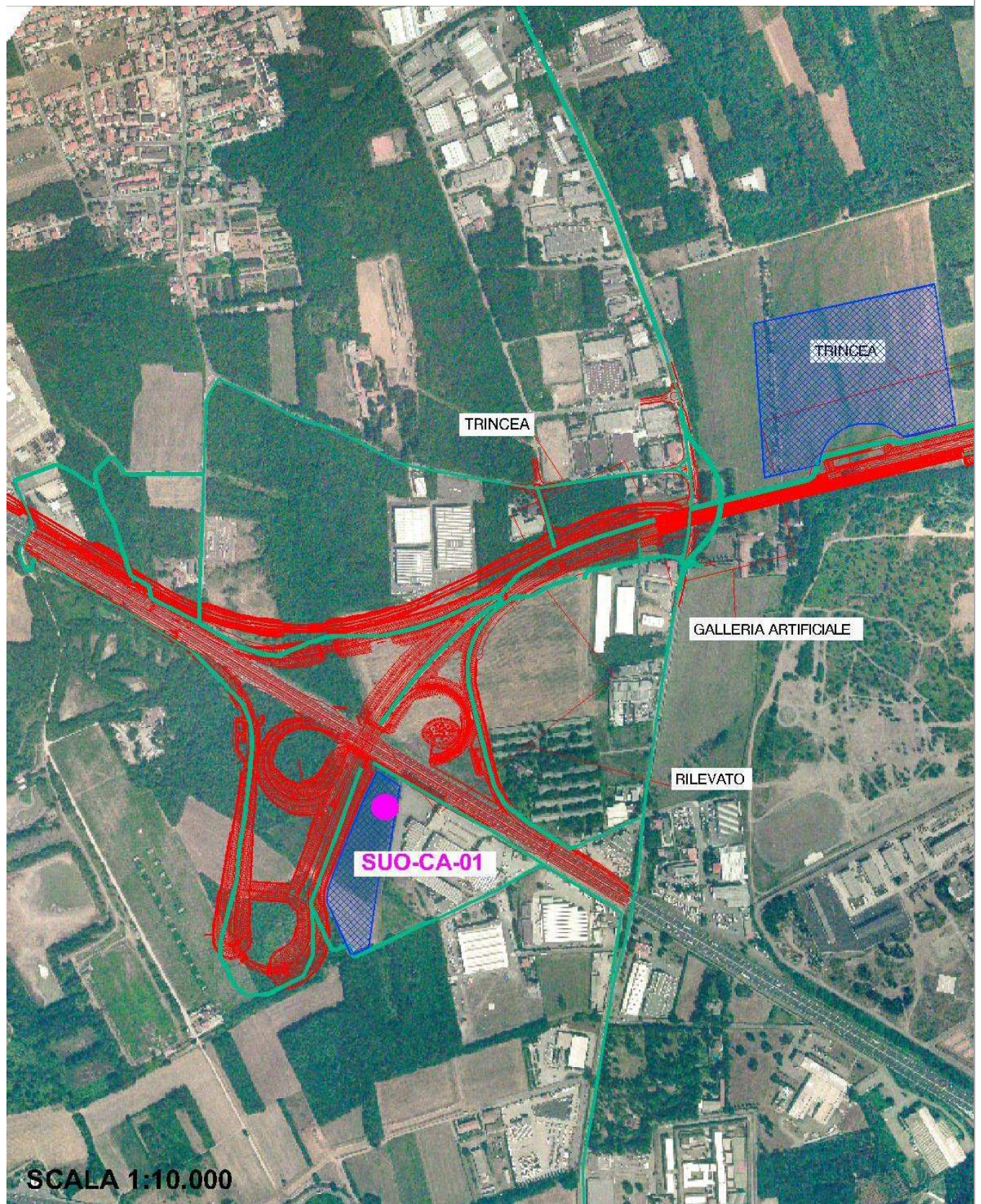
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva	✓	Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato in corrispondenza di un terreno agricolo nel comune di Cassano Magnago. L'area di cantiere denominato C.O.A1. Rispetto al primo rilievo di AO il punto ha subito una rilocalizzazione in quanto le aree di cantiere sono state in parte modificate. Il territorio circostante è a destinazione d'uso sia agricolo che industriale. Sui lati nord e ovest del cantiere il progetto prevede la realizzazione dello svincolo di Cassano Magnago, che connette la Pedemontana all'autostrada A8. In tale tratto le rampe dello svincolo si sviluppano su più livelli.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

SUO-CA-01

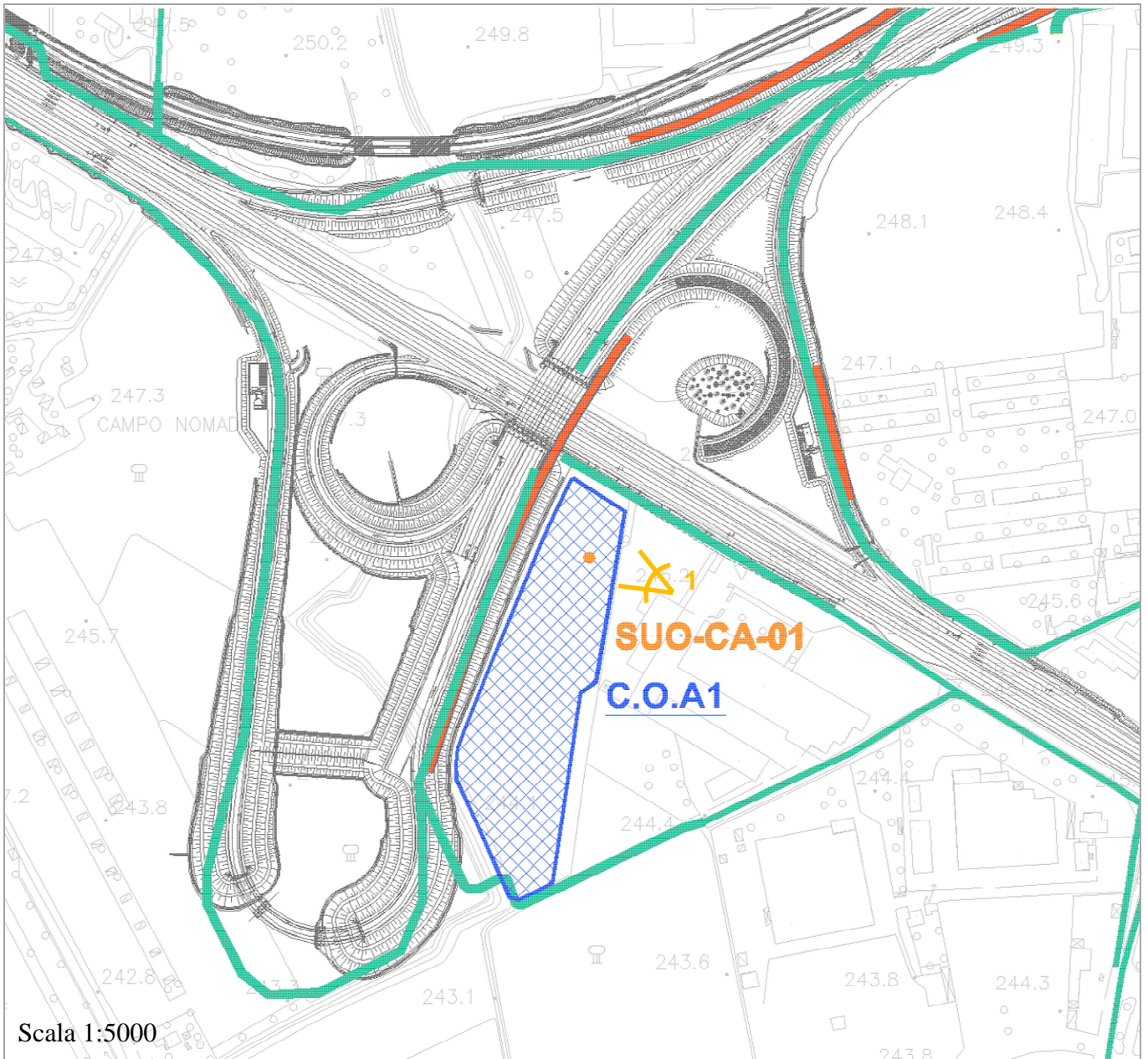


SCALA 1:10.000

Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

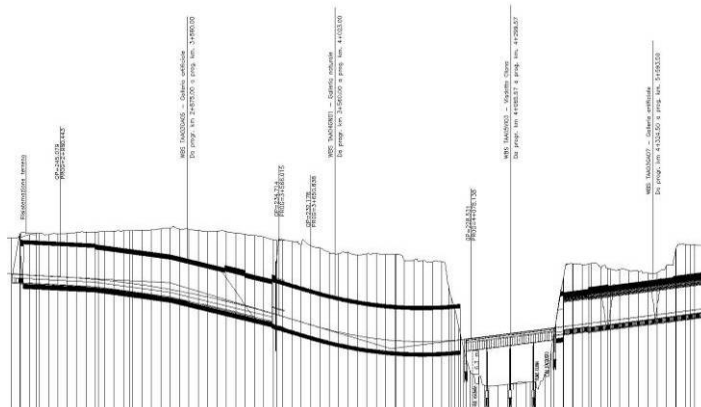
SUO-CA-01



Scala 1:5000

Legenda

- cantiere
- tracciato
- viabilità di cantiere
- campo base
- cave estrattive
- cave di recupero
- punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

SUO-CA-01

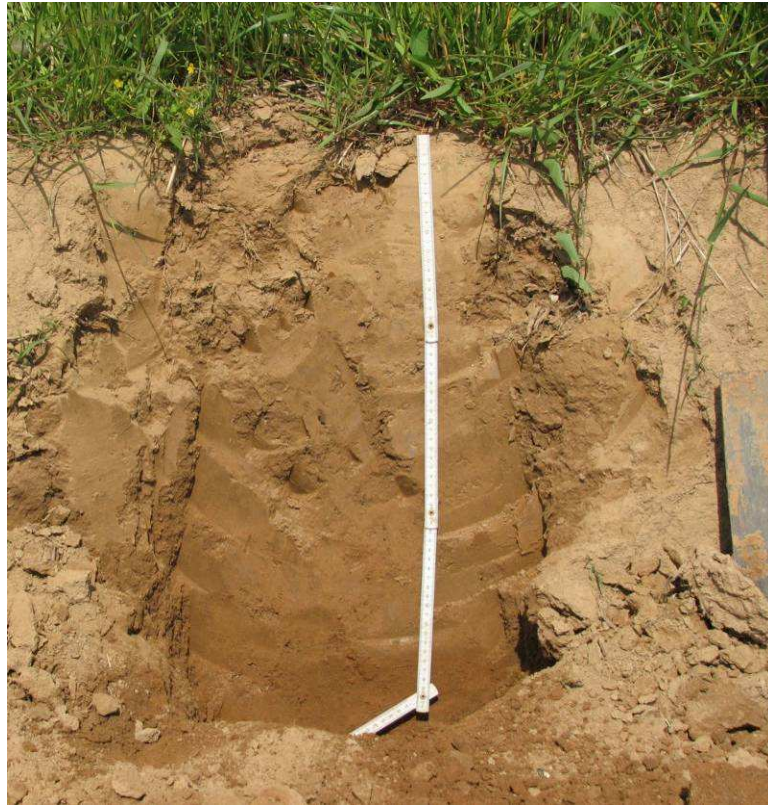


FOTO 1 Attività per la caratterizzazione del profilo pedologico



FOTO 2 Prelievo campioni per analisi

Scheda di sintesi

SUO-CA-01

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2011	AO integrativo	1

Uso del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Uso del suolo attuale da Dusaf:

2 – aree agricole

21 – seminativi

211 - seminativi semplici

2111 – seminativi semplici

Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate.

Area agricola a seminativi; presenza di boschetti di robinia

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Agricola

Accessibilità al punto di monitoraggio

Rispetto al primo rilievo di AO il punto è stato rilocalizzato nel campo adiacente all'area industriale. Il punto è situato nel campo agricolo a est dell'area produttiva di via Cassano Magnago. Sull'area di indagine è stata prevista la realizzazione del cantiere C.O.A.1.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
 Motore: 4T
 Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
 Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	12/05/2011	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	12/05/2011	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-CA-01

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	81.6	84.4
Sottovaglio 2 cm	%	97	100
Sottovaglio 2mm	%	74	63
Scheletro	g/Kg	258	368
Sabbia	%	41.0	56.9
Limo	%	44.9	31.1
Argilla	%	14.1	12.1
pH	unità pH	5.7	5.8
Sostanza organica	%SS	0.77	0.76
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	15.6	17.7
Cadmio	mg/Kg SS	<0.7	<0.7
Cromo totale	mg/Kg SS	31.5	27.1
Cromo VI	mg/Kg SS	<0.95	<0.95
Rame	mg/Kg SS	17.7	12.5
Mercurio	mg/Kg SS	<0.25	<0.25
Nichel	mg/Kg SS	24.6	20.2
Piombo	mg/Kg SS	18.8	14.9
Zinco	mg/Kg SS	59.7	51.2
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	16.7	9.4

Note

Dai sondaggi effettuati la potenza dello strato vegetale allo stato attuale risulta di circa 20 cm.

Profilo pedologico

SUO-CA-01

Morfometria e fisiologia

<i>forma</i>	<i>pianura fluvioglaciale</i>
<i>elemento morfologico</i>	<i>superficie modale con possibili coperture alluvionali relativamente più recenti</i>
<i>erosione e deposizione</i>	<i>assente</i>

Caratteri della superficie

<i>aspetti superficiali</i>	
<i>pietrosità superficiale</i>	<i>assente</i>
<i>fessurazioni o croste</i>	<i>Sottile e fragile crosta</i>

Pedopaesaggio di riferimento

<i>unità</i>	<i>sottounità</i>
<i>superficie modale dell'”Alta Pianura Ghiaiosa”, talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)</i>	<i>superficie pianeggiante o lievemente ondulate su substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale caratterizzate da elevata pietrosità superficiale (LG1.2) o coperte da sedimenti alluvionali più recenti (LG2.2)</i>

Stratigrafia pedologica

SUO-CA-01

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0-15	Ap1	<i>Bruno 8.5YR4.5/3, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica angolare media debolmente lamellare bene espressa, resistente, pochi pori fini, poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
15-40	Ap2	<i>Bruno 8.5YR4.5/3, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica angolare media bene espressa, pochi pori fini, moderatamente resistente, poche radici molto fini, pochi lombrichi, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
40-60	AB	<i>Bruno 7.5YR4/4, franco limoso – franco, privo di scheletro, struttura poliedrica sub angolare media moderatamente espressa, comuni pori fini e medi, moderatamente resistente, poche pellicole di materiale organico, comuni lombrichi, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
60-70	Bt	<i>Bruno forte 6YR4/6, franco limoso argilloso, privo di scheletro, struttura da sub angolare fine a prismatica fine bene espressa, comuni pori fini, friabile, poche radici fini, non calcareo.</i>

Note

Suoli a drenaggio libero con orizzonti lavorati di circa 40 cm ma con attività biologica relativamente intensa sino a 60 cm. Solo gli orizzonti più profondi presentano verosimilmente un maggior contenuto di scheletro.

Marginalmente nell'area affiorano suoli con orizzonte superficiale lavorato (Ap) spesso 35 cm caratterizzato da una tessitura franco argillosa - franco argilloso limosa e un contenuto in scheletro (ghiaie) attorno al 25%, che paiono mostrare un drenaggio interno tendenzialmente rallentato.

Stratigrafia pedologica

SUO-CA-01

Allegato fotografico



FOTO 1

Profilo stratigrafico

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-SO-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Solbiate Olona	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	87 m	Progressiva di Progetto:	km 3+000
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A2	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Ripristino Ante Operam
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°39'26.71"	E: 08°52'23.59"	H: 257.8 m	X: 1490151.57 Y: 5056025.23

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Solbiate Olona in via Marco Polo, nel campo appena oltre il civico 25, sul lato opposto della strada rispetto al civico stesso. E' ubicato a est dell'area industriale di Fagnano Olona in un terreno agricolo all'interno del quale è previsto l'insediamento del cantiere operativo denominato C.O.A2. Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale. L'area interessata dal monitoraggio si estende sia a nord che a sud rispetto al tracciato stesso.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

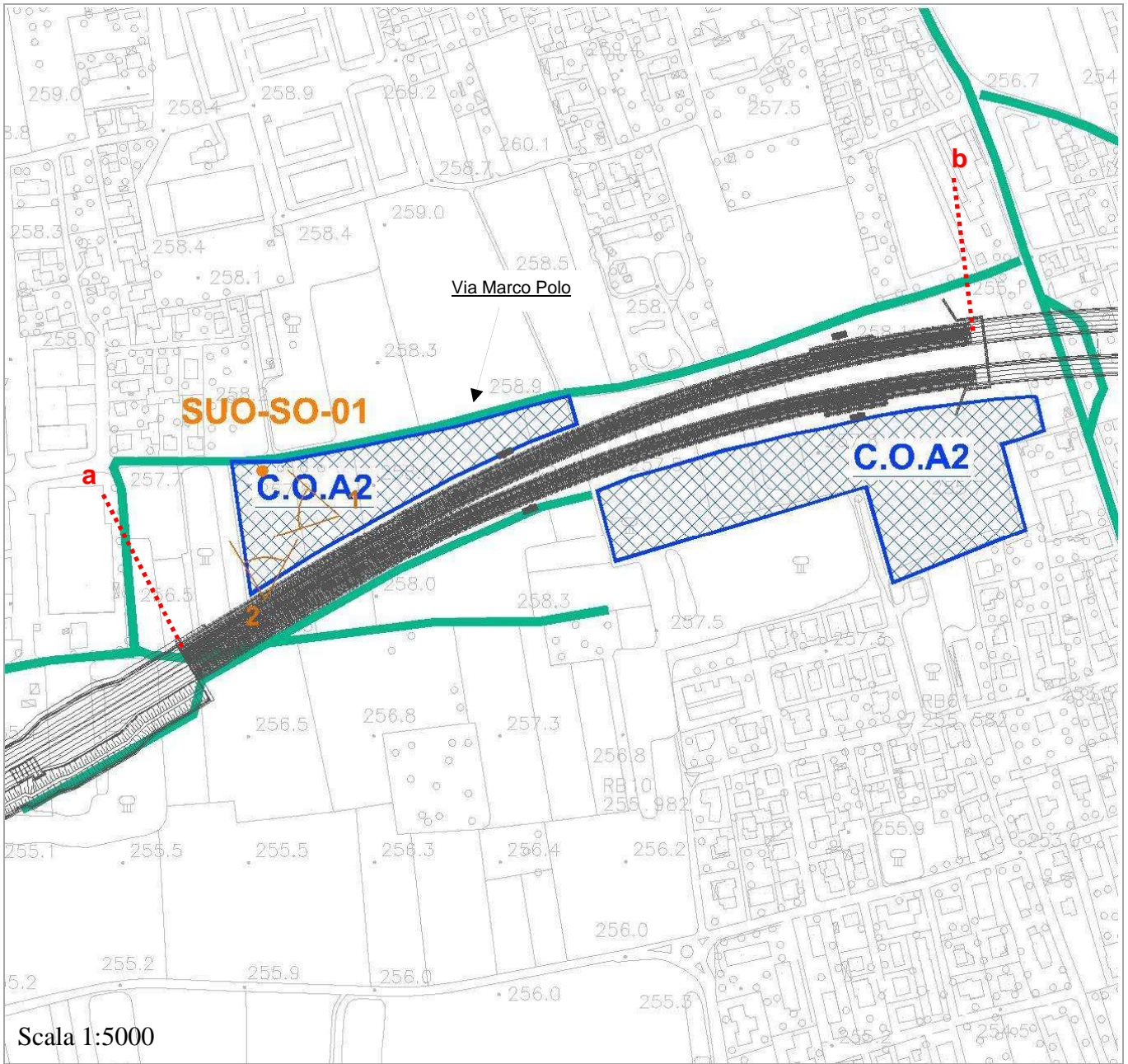
SUO-SO-01



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ punto monitoraggio

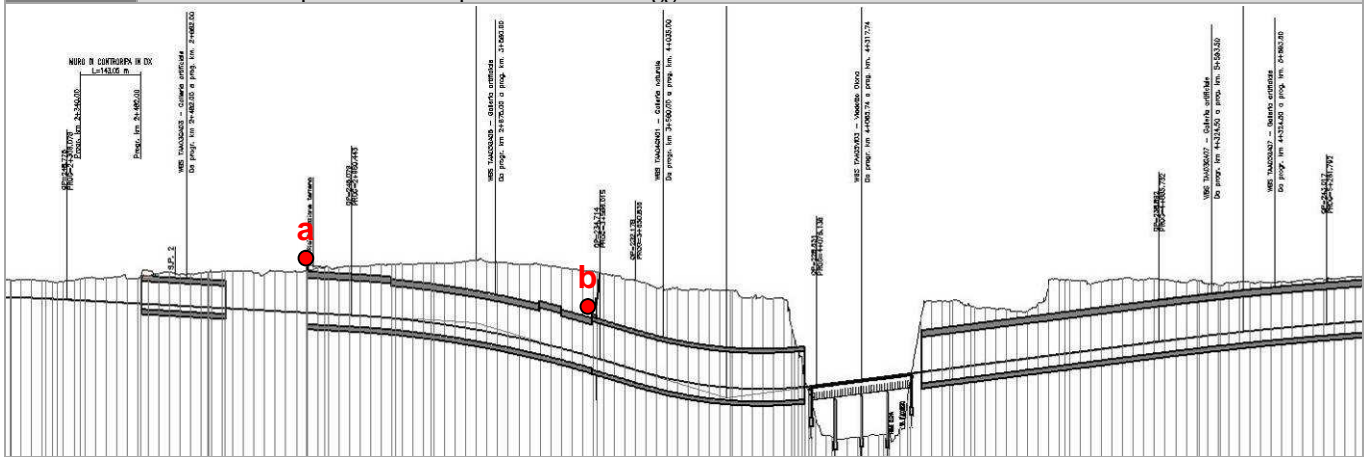
Planimetria di Dettaglio

SUO-SO-01



Scala 1:5000

Legenda	■ cantiere	■ tracciato	■ viabilità di cantiere	■ campo base	■ cave estrattive
	■ cave di recupero	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

SUO-SO-01



FOTO 1 Vista dal punto di monitoraggio in direzione nord ovest.



FOTO 2 Vista dal punto di monitoraggio in direzione nord.

Scheda di sintesi

SUO-SO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2009	AO	1
Profilo pedologico	2011	Integrazione di AO	1

Usa del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Usa del suolo attuale da Dusaf:

2 – aree agricole
21 – seminativi
211 - seminativi semplici
2111 – seminativi semplici

Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate

Parte dell'area è invece rappresentata da prati stabili. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura dei punti di monitoraggio VEG-SO-02 e VEG-SO-03.

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Area per attrezzature collettive

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Solbiate Olona. Per accedere al punto occorre arrivare in via Marco Polo, in prossimità del civico n.25. Il punto si trova nel campo coltivato sul lato sud della strada, ad est della fascia boscata.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
 Motore: 4T
 Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
 Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	23/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	23/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-SO-01

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	90,6	90,4
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	45	41
Scheletro	g/Kg	546	588
Sabbia	%	70,3	72,3
Limo	%	20,3	16,6
Argilla	%	9,4	11,1
pH 10g/100 ml	unità pH	5,1	5,5
Sostanza organica	%SS	1,6	1,9
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	11	12,1
Cadmio	mg/Kg SS	<0,8	<0,8
Cromo totale	mg/Kg SS	10,3	11,2
Cromo VI	mg/Kg SS	<0,40	<0,40
Rame	mg/Kg SS	8,3	8,1
Mercurio	mg/Kg SS	<0,3	<0,3
Nichel	mg/Kg SS	8,5	8,1
Piombo	mg/Kg SS	15,4	15,6
Zinco	mg/Kg SS	41	34,9
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	17,2	16

Note

*Dai sondaggi effettuati la potenza dello strato vegetale allo stato attuale risulta di circa 20 cm.
 Rispetto al PMA, il punto è stato rilocalizzato a bordo campo, per facilitare l'accessibilità e interferire il meno possibile con la proprietà.*

Profilo pedologico

SUO-SO-01

Morfometria e fisiologia

<i>forma</i>	<i>pianura fluvioglaciale</i>
<i>elemento morfologico</i>	<i>superficie modale</i>
<i>erosione e deposizione</i>	<i>assente</i>

Caratteri della superficie

<i>aspetti superficiali</i>	<i>nessuno</i>
<i>pietrosità superficiale</i>	<i>abbondante ghiaia e ghiaietto</i>
<i>fessurazioni o croste</i>	<i>nessuna</i>

Pedopaesaggio di riferimento

<i>unità</i>	<i>sottounità</i>
<i>superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)</i>	<i>superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)</i>

Stratigrafia pedologica

SUO-SO-01

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0-40	Ap	<i>Bruno grigiastro molto scuro 10YR3/2 umido, bruno 10YR4.5/2.5 secco, franco - franco sabbioso, comune ghiaia, struttura poliedrica sub angolare fine e media moderatamente sviluppata, fragile, comuni pori fini e medi, comuni radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
40-70	AB	<i>Bruno grigiastro scuro 10YR4/2.5, franco con abbondante ghiaia, struttura poliedrica subangolare media e angolare fine moderatamente sviluppata, fragile, comuni pori fini e medi, comuni radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro</i>
70-80	Bw	<i>Bruno 10YR5/3, franco con ghiaia molto abbondante, non calcareo.</i>

Note

L'orizzonte tra 40 e 70 cm pur presentando importanti segni di alterazione della parte minerale (orizzonte cambico) appare essere ancora molto interessato dalle dinamiche pedo-biologiche legate al trasloco della sostanza organica e dell'attività radicale.

Stratigrafia pedologica

SUO-SO-01

Allegato fotografico



FOTO 1

Profilo stratigrafico

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-Gm-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Gorla Minore	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	181 m	Progressiva di Progetto:	km 5+160
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A4	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Ripristino Ante Operam
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°39'16.70"	E: 08°54'5.16"	H: 252.9 m	X: 1492355.05 Y: 5055703.00

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale	✓	Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Gorla Minore, in prossimità del civico 35 di via del Deserto, su terreno a destinazione d'uso agricola. In tale area è previsto l'insediamento del cantiere operativo C.O.A4. Il cantiere è ubicato nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto.

A nord del sito, a circa 50 m di distanza, si estende l'area industriale di Gorla Maggiore, mentre l'area immediatamente circostante risulta a destinazione prevalentemente agricola, con la presenza di edifici residenziali isolati.

Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale sul lato nord rispetto all'area monitorata.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

SUO-Gm-01



Legenda

■ tracciato

■ cantiere

■ campo base

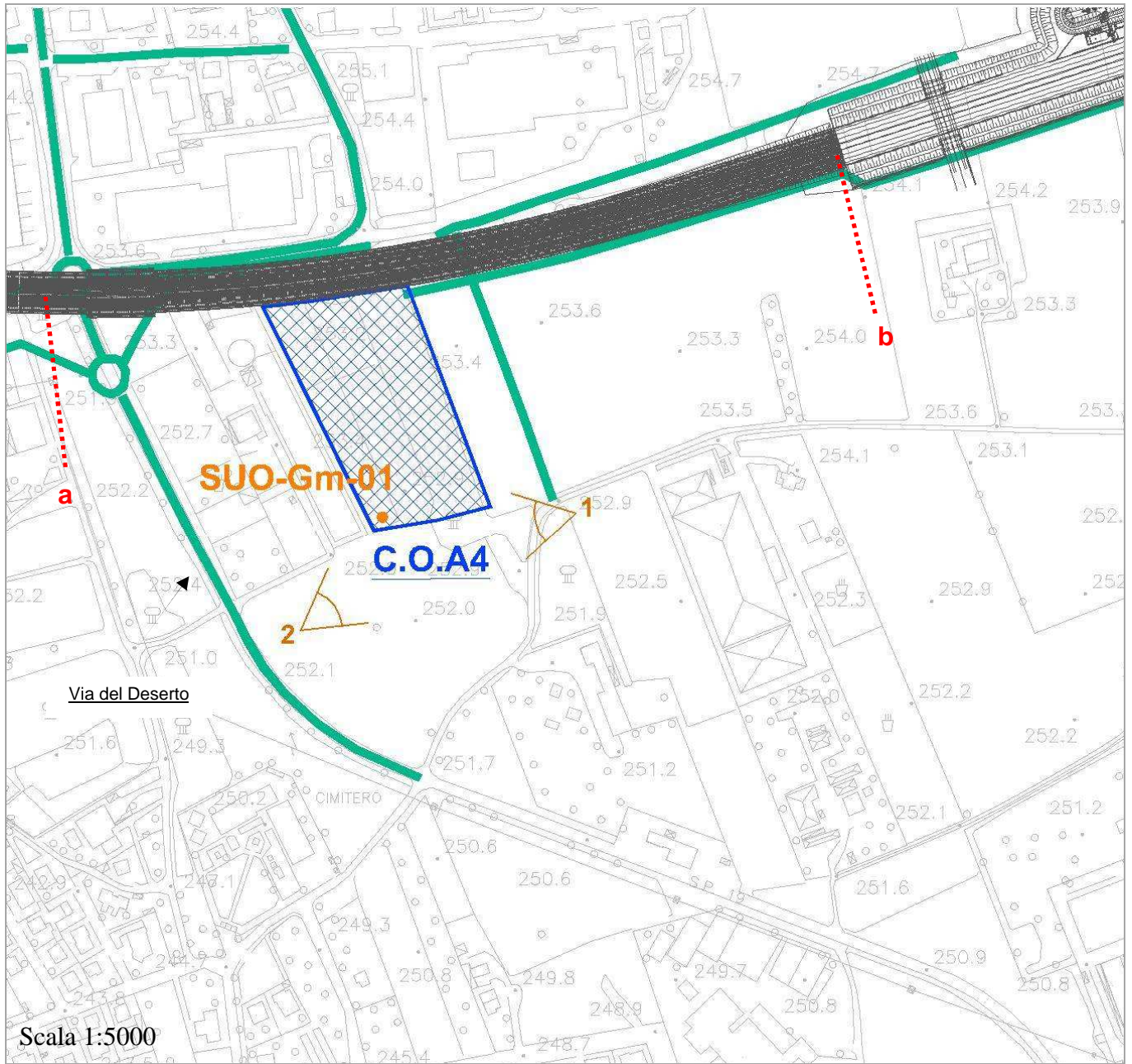
■ viabilità di cantiere

■ cave

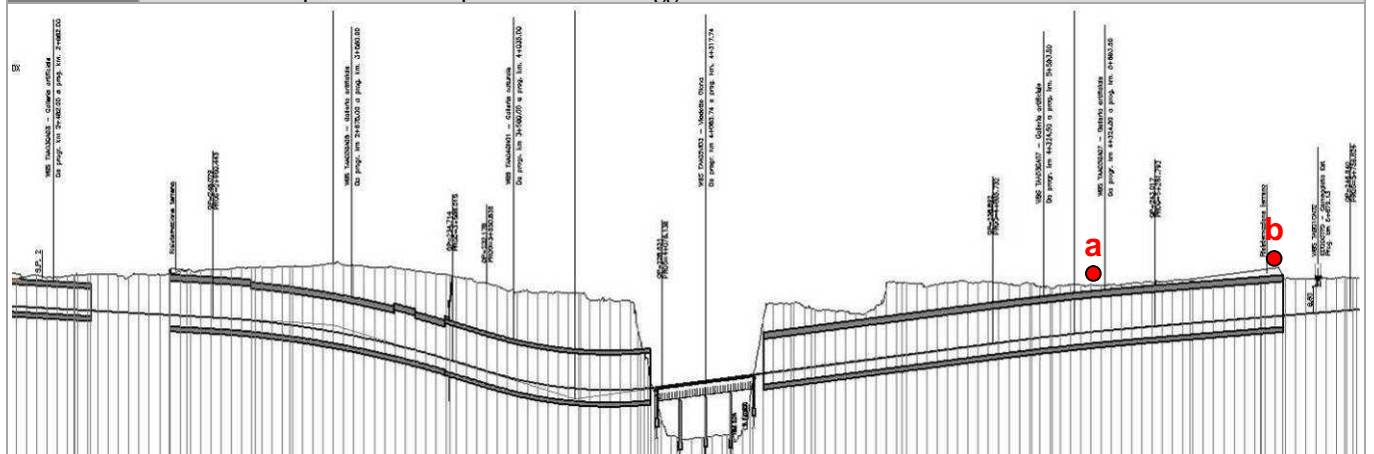
■ punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

SUO-Gm-01



Legenda	■ cantiere	■ tracciato	■ viabilità di cantiere	■ campo base	■ cave estrattive
	■ cave di recupero	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

SUO-Gm-01



FOTO 1 Visuale punto di monitoraggio da sud-est.



FOTO 2 Visuale punto di monitoraggio da sud-est.

Scheda di sintesi

SUO-Gm-01

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2009	AO	1
Profilo pedologico	2011	Integrazione di AO	1

Usa del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Usa del suolo attuale da Dusaf:

2 – aree agricole
21 – seminativi
211 - seminativi semplici
2111 – seminativi semplici

Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate.

Una piccola porzione della futura area di cantiere risulta invece ad uso del suolo boschivo.

Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-Gm-01.

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Agricola di tutela ambientale/Agricola boschiva

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Gorla Minore. Per accedere al punto occorre prendere come riferimento l'abitazione situata in via del Deserto 35. Per raggiungere il punto occorre immettersi nella via sterrata che porta al civico 37. Proseguire sulla strada sterrata fino ad oltrepassare la recinzione della proprietà. Il punto si trova nel campo coltivato ad est della recinzione a circa 5 m dal ciglio della strada sterrata.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
 Motore: 4T
 Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
 Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-Gm-01

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	90,4	85,2
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	65	81
Scheletro	g/Kg	345	191
Sabbia	%	83,8	89,8
Limo	%	15,3	9,3
Argilla	%	0,9	0,9
pH 10g/100 ml	unità pH	6,2	5,7
Sostanza organica	%SS	2,9	2,2
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	15,6	16,5
Cadmio	mg/Kg SS	<0,8	<0,8
Cromo totale	mg/Kg SS	24,1	22,6
Cromo VI	mg/Kg SS	<0,40	<0,40
Rame	mg/Kg SS	15,4	13,2
Mercurio	mg/Kg SS	<0,3	<0,3
Nichel	mg/Kg SS	17	16,8
Piombo	mg/Kg SS	33,6	32,4
Zinco	mg/Kg SS	73,4	71,4
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	37,8	53,5

Note

*Dai sondaggi effettuati la potenza dello strato vegetale allo stato attuale risulta di circa 20 cm.
 Rispetto al PMA, il punto è stato rilocalizzato a bordo campo, per facilitare l'accessibilità e interferire il meno possibile con la proprietà.*

Profilo pedologico

SUO-Gm-01

Morfometria e fisiologia

<i>forma</i>	<i>pianura fluvioglaciale</i>
<i>elemento morfologico</i>	<i>superficie modale</i>
<i>erosione e deposizione</i>	<i>assente</i>

Caratteri della superficie

<i>aspetti superficiali</i>	<i>nessuno</i>
<i>pietrosità superficiale</i>	<i>assente</i>
<i>fessurazioni o croste</i>	<i>assenti</i>

Pedopaesaggio di riferimento

<i>unità</i>	<i>sottounità</i>
<i>superficie modale dell'Alta Pianura Ghiaiosa, talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)</i>	<i>superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)</i>

Stratigrafia pedologica

SUO-Gm-01

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0-6	A1	<i>Bruno scuro 7.5YR3/2, franco senza scheletro, struttura primaria grumosa fine, secondaria laminare sottile moderatamente espressa, molti pori fini e medi, fragile, molte radici fini erbacee, non calcareo, limite lineare abrupto a</i>
6-45	Ap	<i>Bruno scuro 7.5YR3/2 umido, bruno 10YR5/3 asciutto, franco con comune ghiaietto e ghiaia, moderatamente resistente, comuni pori fini e medi, poche radici fini e medie, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
45-80	Bw	<i>Bruno-bruno giallastro scuro 8.5YR4/4, franco con poco ghiaia, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, moderatamente resistente, comuni pori fini, poche radici fini e medie, non calcareo.</i>

Note

Nell'area sono diffuse tipologie di suolo caratterizzate da un maggior contenuto di ghiaia e ciottoli nell'orizzonte inferiore (Bw).

Stratigrafia pedologica

SUO-Gm-01

Allegato fotografico



FOTO 1 *Profilo stratigrafico*

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-Gm-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Gorla Minore	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	181 m	Progressiva di Progetto:	km 5+260
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A4	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Ripristino Ante Operam
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°39'17.45"	E: 08°54'07.18"	H: 249 m	X: 1492433,04 Y: 5055716,01

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola		Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva	✓	Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale	✓	PLIS	✓	Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Gorla Minore, in prossimità del civico 35 di via del Deserto, su terreno boschivo. In tale area è previsto l'insediamento del cantiere operativo C.O.A4. Il cantiere è ubicato nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto.

A nord del sito, a circa 50 m di distanza, si estende l'area industriale di Gorla Maggiore, mentre l'area immediatamente circostante risulta a destinazione prevalentemente agricola, con la presenza di edifici residenziali isolati.

Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale sul lato nord rispetto all'area monitorata.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

SUO-Gm-02



Legenda

■ tracciato

■ cantiere

■ campo base

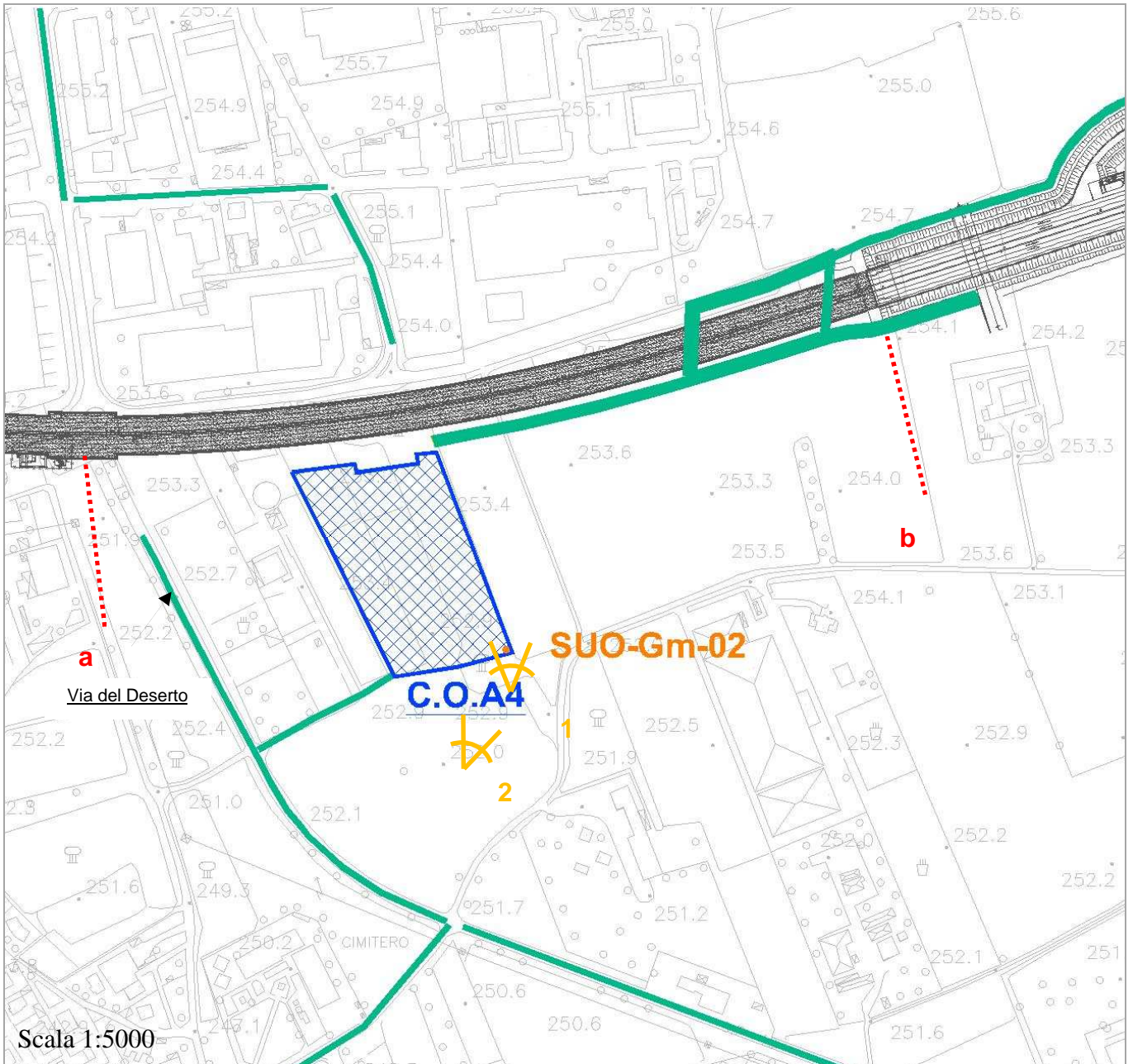
■ viabilità di cantiere

■ cave

■ punto monitoraggio

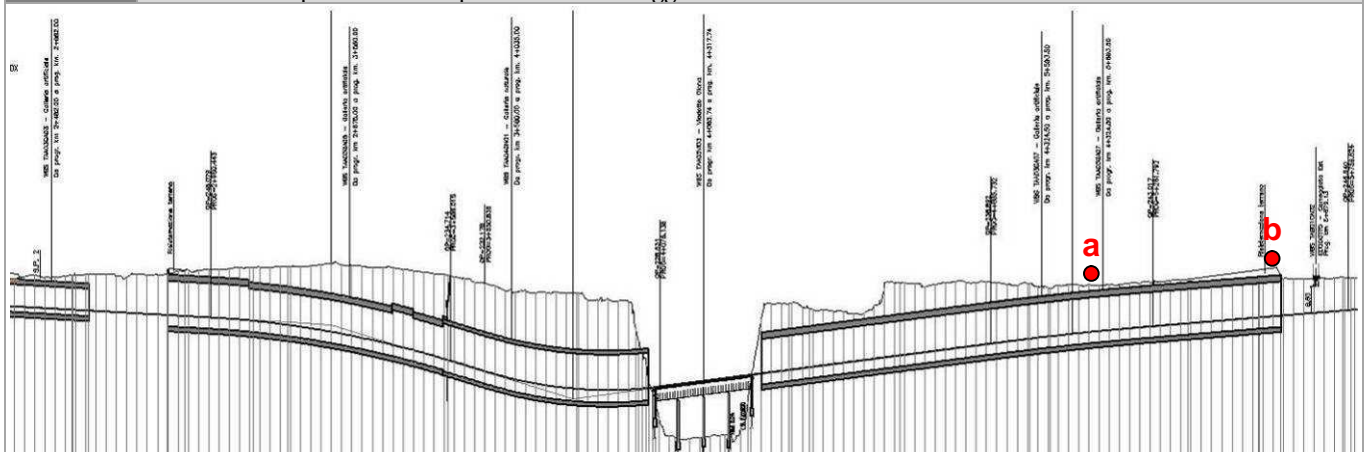
Planimetria di Dettaglio

SUO-Gm-02



Scala 1:5000

Legenda	■ cantiere	■ tracciato	■ viabilità di cantiere	■ campo base	■ cave estrattive
	■ cave di recupero	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

SUO-Gm-02



FOTO 1 Visuale punto di monitoraggio da sud.



FOTO 2 Visuale punto di monitoraggio da sud-ovest.

Scheda di sintesi

SUO-Gm-02

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2011	AO	1

Usa del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Usa del suolo attuale da Dusaf:

3 – Territori boscati e ambienti seminaturali

31 – Aree boscate

311 – Boschi latifoglie

3111 – Boschi latifoglie a densità media e alta

Aree in cui la copertura di vegetazione arborea è superiore al 20% della superficie.

31111 – Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo.

Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-Gm-01.

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Agricola di tutela ambientale/Agricola boschiva

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Gorla Minore. Per accedere al punto occorre prendere come riferimento l'abitazione situata in via del Deserto 35. Per raggiungere il punto occorre immettersi nella via sterrata che porta al civico 37. Proseguire sulla strada sterrata fino ad oltrepassare la recinzione della proprietà. Il punto si trova nel boschetto davanti al campo coltivato ad est della recinzione a circa 5 m dal ciglio della strada sterrata.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
 Motore: 4T
 Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
 Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	11/05/2011	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	11/05/2011	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-Gm-02

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	78.7	82.6
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	77	74
Scheletro	g/Kg	231	270
Sabbia	%	56.4	62.4
Limo	%	35.4	31.4
Argilla	%	8.2	6.2
pH	unità pH	4.8	5.3
Sostanza organica	%SS	1.8	0.93
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	18.2	17.8
Cadmio	mg/Kg SS	<0.7	<0.7
Cromo totale	mg/Kg SS	20.4	20.4
Cromo VI	mg/Kg SS	<0.95	<0.95
Rame	mg/Kg SS	10.7	8.8
Mercurio	mg/Kg SS	<0.5	<0.25
Nichel	mg/Kg SS	14.9	14.6
Piombo	mg/Kg SS	24.9	16.7
Zinco	mg/Kg SS	57.6	51.7
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	49.7	28.1

Note

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-MO-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Mozzate	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	333 m	Progressiva di Progetto:	km 9+125
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A5	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Ripristino Ante Operam
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 40' 7,01"	E: 08° 56' 14,12"	H: 254.0 m	X: 1495139.63 Y: 5057260.74

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	✓
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	✓

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato in un terreno agricolo. Nell'area monitorata allo stato attuale si coltiva grano e mais. Il territorio circostante risulta prevalentemente agricolo. A sud dell'area su cui sorgerà il cantiere C.O.A5 è ubicata la ex discarica RSU "Vigna Nuova" (Mozzate). A est della futura area di cantiere, in corrispondenza dello svincolo di Mozzate, si estende una vasta area boschiva nella quale scorre il corso d'acqua a carattere torrentizio Grandaluso. Tale area appartiene ai PLIS Parco Medio dell'Olona e Parco del Bosco del Rugareto. Nelle vicinanze del cantiere, l'area boschiva è frammentata dalla presenza di due aree di discarica RSU, la discarica "Boschi Ramascione" (Mozzate) in fase di post gestione e la tuttora attiva discarica di Gorla Maggiore. In tale tratto l'asse principale della Pedemontana si sviluppa in rilevato.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

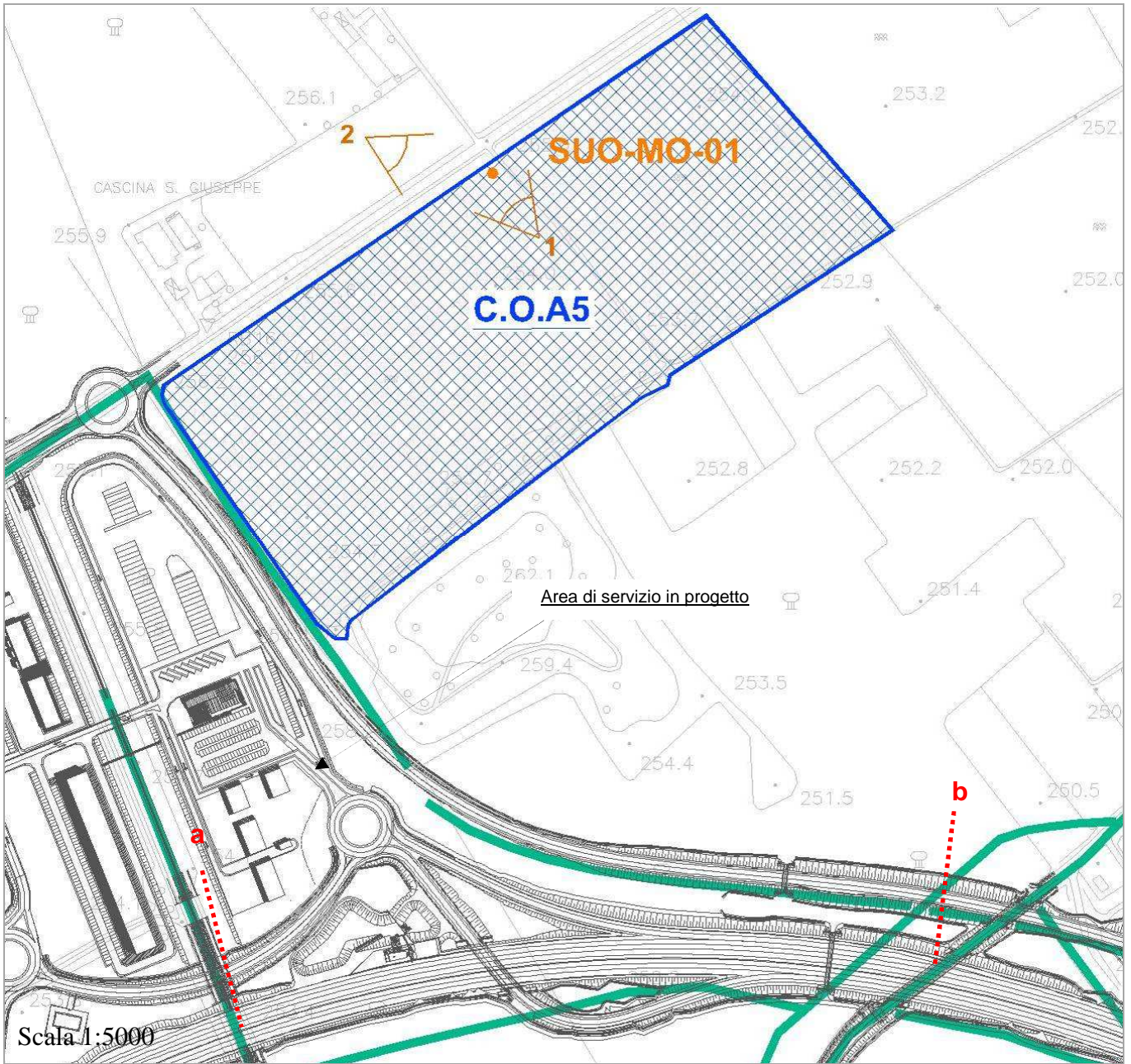
SUO-MO-01



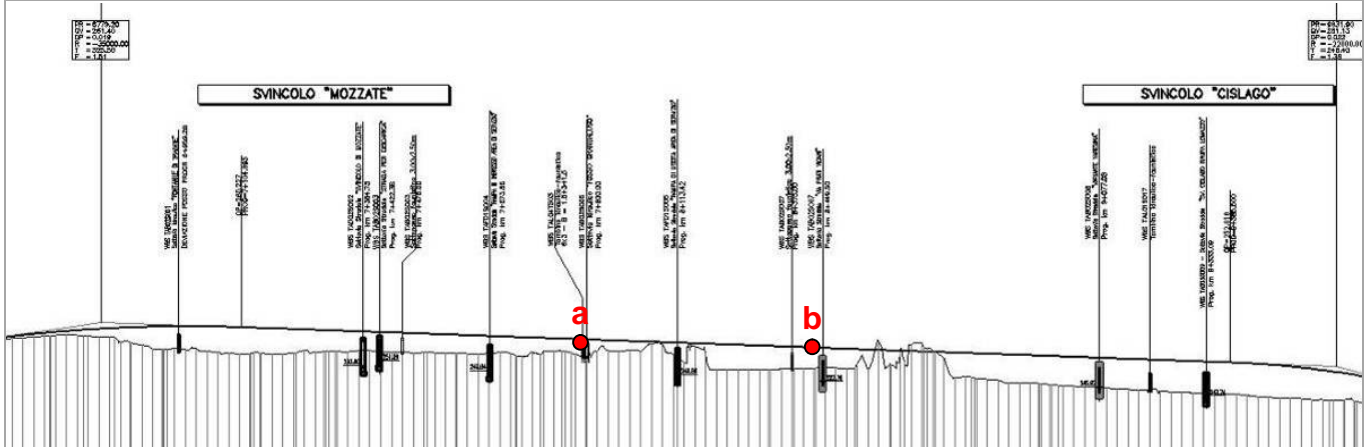
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

SUO-MO-01



Legenda									
■	cantiere	■	tracciato	■	viabilità di cantiere	■	campo base	■	cave estrattive
■	cave di recupero	■	punto di monitoraggio						



Rilevi fotografici

SUO-MO-01



FOTO 1 Vista delle operazioni di monitoraggio in direzione nord-ovest.



FOTO 2 Vista delle operazioni di monitoraggio in direzione sud-est.

Scheda di sintesi

SUO-MO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2009	AO	1
Profilo pedologico	2011	Integrazione di AO	1

Usa del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Usa del suolo attuale da Dusaf:

2 – aree agricole
21 – seminativi
211 - seminativi semplici
2111 – seminativi semplici

Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate.

Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-MO-03.

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Agricola

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato in Via Gorla, nel comune di Mozzate. Venendo da Gorla Maggiore, si percorre via Gorla in direzione Mozzate. Il punto è ubicato sul lato destro, dopo la cascina s. Giuseppe, situata sulla sinistra, a circa 200 m dalla cascina in direzione Mozzate, nel campo di fronte ad una stradina di campagna.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
 Motore: 4T
 Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
 Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-MO-01

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	84,7	86,2
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	90	61
Scheletro	g/Kg	104	387
Sabbia	%	65,1	67,9
Limo	%	24,4	23,2
Argilla	%	10,5	8,9
pH 10g/100 ml	unità pH	6,4	5,5
Sostanza organica	%SS	2,3	1,7
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	19	13,3
Cadmio	mg/Kg SS	<0,8	<0,8
Cromo totale	mg/Kg SS	33,5	16,6
Cromo VI	mg/Kg SS	<0,40	<0,40
Rame	mg/Kg SS	22,4	8,6
Mercurio	mg/Kg SS	<0,3	<0,3
Nichel	mg/Kg SS	21,4	12,2
Piombo	mg/Kg SS	42,8	17,6
Zinco	mg/Kg SS	88,2	42,8
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	33,8	10

Note

*Dai sondaggi effettuati la potenza dello strato vegetale allo stato attuale risulta di circa 20 cm.
 Il punto è stato rilocalizzato a bordo campo rispetto alle indicazioni del PMA, per facilitare l'accessibilità e interferire il meno possibile con la proprietà.*

Profilo pedologico

SUO-MO-01

Morfometria e fisiologia

<i>forma</i>	<i>pianura fluvioglaciale recente</i>
<i>elemento morfologico</i>	
<i>erosione e deposizione</i>	

Caratteri della superficie

<i>aspetti superficiali</i>	
<i>pietrosità superficiale</i>	
<i>fessurazioni o croste</i>	

Pedopaesaggio di riferimento

<i>unità</i>	<i>sottounità</i>

Stratigrafia pedologica

SUO-MO-01

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0-30	Ap	<i>bruno giallastro scuro 10YR3/4, franco sabbioso con molta ghiaia, struttura poliedrica angolare grande moderatamente espressa, molti macropori fini, poche radici fini, non calcareo, lineare abrupto a</i>
30-60	Bw	<i>bruno 7.5YR4/4, franco sabbioso con molta ghiaia, struttura poliedrica subangolare grande moderatamente espressa, molti macropori fini, poche radici fini, non calcareo.</i>

Note

l'osservazione è stata eseguita con trivella manuale a margine del cantiere ormai già decorticato per circa 40 cm: la descrizione corrisponde ampiamente a quella di un profilo aperto durante il rilevamento regionale dei suoli nelle immediate vicinanze (P137/8, N°2673; Typic Dystrudept coarse loamy over sandy skeletal mixed mesic (suoli ROB1); coord. 45°40'13.46"N; 8°56'32.33"E).

Componente Ambientale	Suolo
Codice Monitoraggio	SUO-CI-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta A e Viabilità Connessa		
Comune	Cislago	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	15 m	Progressiva di Progetto:	km 10+690
Codice Cantiere di riferimento:	C.O.A7	Destinazione d'uso successiva al cantiere:	Area compensazione ambientale/ greenway
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°39'57.11"	E: 08°58'2.40"	H: 247.3 m	X: 1497486.71 Y: 5056939.88

Caratterizzazione Sintetica del Sito

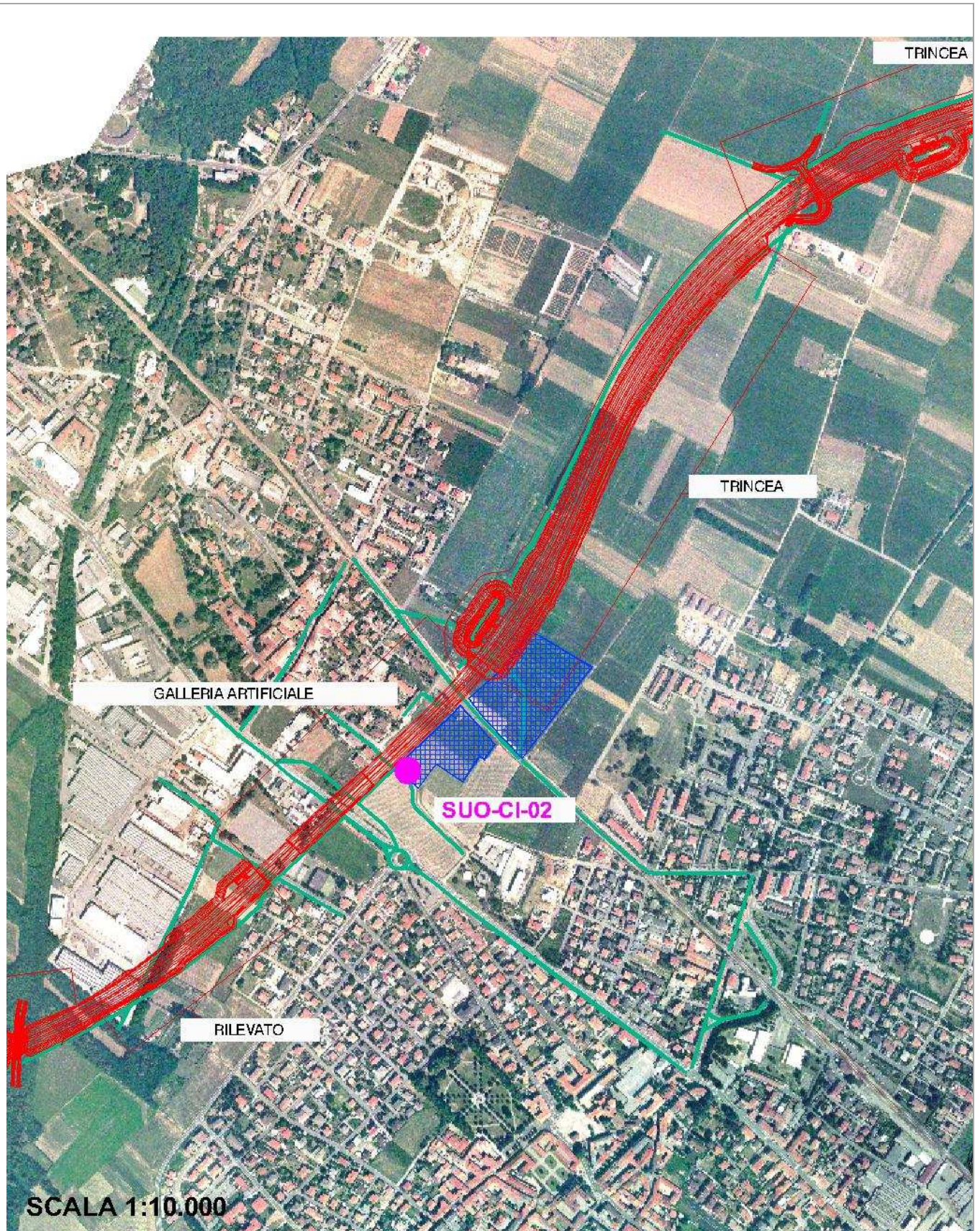
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale	✓	Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/ rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Cislago su un terreno agricolo adiacente al centro abitato della frazione di San Martino (via Mascagni). L'area oggetto del monitoraggio è attualmente asservita alla coltivazione di grano e mais. In quest'area è previsto l'insediamento del cantiere operativo denominato C.O.A7. Tale cantiere è ubicato parzialmente nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto. In corrispondenza del cantiere il tracciato si sviluppa parte in galleria artificiale e parte in trincea.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

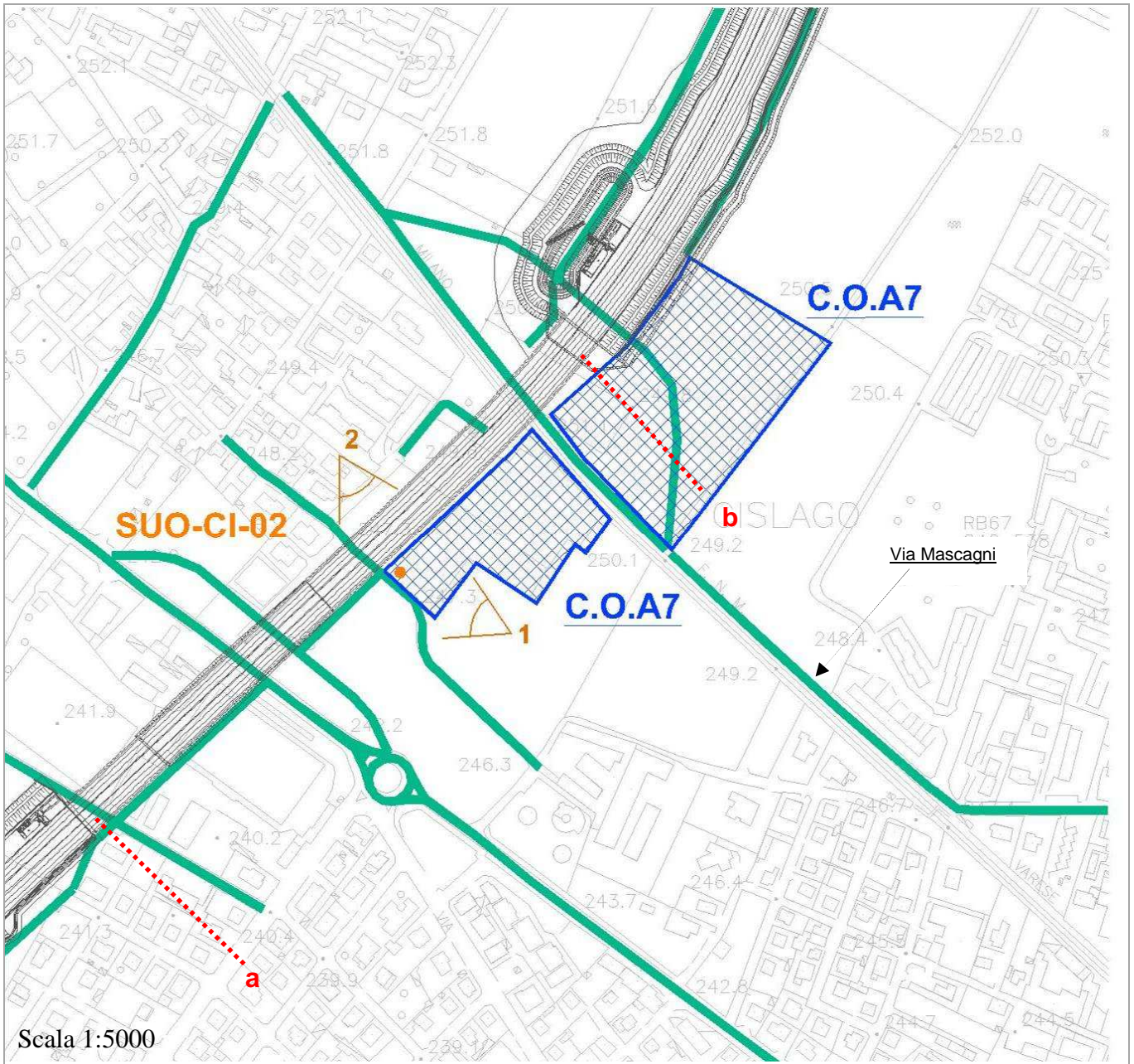
SUO-CI-02



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

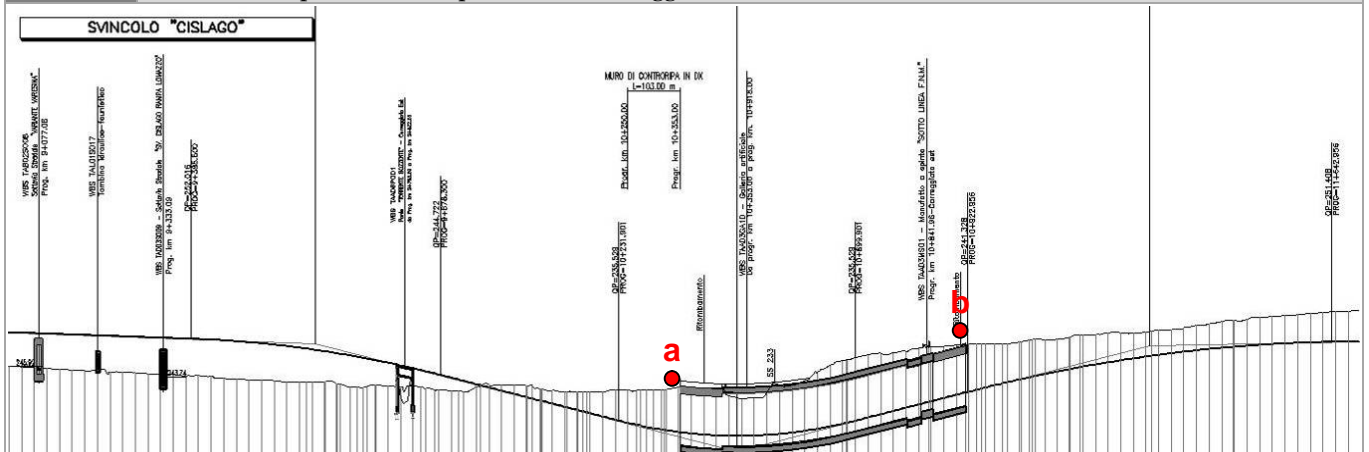
SUO-CI-02



Scala 1:5000

Legenda

- cantiere
- tracciato
- viabilità di cantiere
- campo base
- cave estrattive
- cave di recupero
- punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

SUO-CI-02



FOTO 1 Vista dal punto di monitoraggio in direzione nord-ovest, visuale della viabilità di accesso.



FOTO 2 Vista dal punto di monitoraggio in direzione sud-est.

Scheda di sintesi

SUO-CI-02

Tipologia misura	Anno	Fase	N° Rilievo
Tutti i parametri	2009	AO	1
Profilo pedologico	2011	Integrazione di AO	1

Usa del suolo attuale del sito (da Dusaf 2) e Destinazione urbanistica (da PGT o PRG)

Usa del suolo attuale da Dusaf:

2 – aree agricole

21 – seminativi

211 - seminativi semplici

2111 – seminativi semplici

Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate.

Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-CI-03.

Destinazione urbanistica (da PGT o PRG):

Ambito agricolo su macroclasse F (Fertile) e Classe MF / Opere di Compensazione

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è ubicato nel comune di Cislago. Ad esso si accede dalla via Lazzaretto del comune di Mozzate. In fondo a tale via, in corrispondenza delle abitazioni, la strada prosegue in una stradina sterrata. Il punto è ubicato sul bordo del campo sulla sinistra, a circa 65 m a sud rispetto alla fine della strada asfaltata.

Strumentazione adottata

Trivella di perforazione: Trivella Plus Meccanica
Motore: 4T
Capacità di foro: diametro da 5 a 30 cm
Profondità massima di perforazione: 150 cm

1 contenitore con chiusura ermetica di capacità 1 litro per la determinazione di tutti i parametri per campione

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Prelievo prof. 0,5 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Prelievo prof. 1,0 m	22/07/2009	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Scheda risultati

SUO-CI-02

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Prelievo prof. 0,5 m	Prelievo prof. 1,0 m
Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	84,1	80,2
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	88	86
Scheletro	g/Kg	116	140
Sabbia	%	31,1	34,6
Limo	%	45,8	30,9
Argilla	%	23,1	34,5
pH 10g/100 ml	unità pH	5,4	5,1
Sostanza organica	%SS	1,5	0,91
Matalli pesanti			
Arsenico	mg/Kg SS	14,4	16,4
Cadmio	mg/Kg SS	<0,8	<0,8
Cromo totale	mg/Kg SS	45,4	47,3
Cromo VI	mg/Kg SS	<0,40	<0,40
Rame	mg/Kg SS	17,4	17,8
Mercurio	mg/Kg SS	<0,3	<0,3
Nichel	mg/Kg SS	34,1	42,1
Piombo	mg/Kg SS	27,5	18,3
Zinco	mg/Kg SS	71,4	69,4
Idrocarburi C>12	mg/Kg SS	29,5	46

Note

*Dai sondaggi effettuati la potenza dello strato vegetale allo stato attuale risulta di circa 20 cm.
 Rispetto al PMA, il punto è stato rilocalizzato a bordo campo, per facilitare l'accessibilità e interferire il meno possibile con la proprietà.*

Profilo pedologico

SUO-CI-02

Morfometria e fisiologia

<i>forma</i>	<i>pianura</i>
<i>elemento morfologico</i>	<i>in prossimità di una scarpata morfologica</i>
<i>erosione e deposizione</i>	<i>erosione superficiale poco evidente</i>

Caratteri della superficie

<i>aspetti superficiali</i>	<i>debole destrutturazione</i>
<i>pietrosità superficiale</i>	<i>assente</i>
<i>fessurazioni o croste</i>	<i>Sottile e fragile crosta</i>

Pedopaesaggio di riferimento

<i>unità</i>	<i>sottounità</i>
<i>Superficie modale dei terrazzi intermedi rissiani (RI)</i>	<i>superfici debolmente ondulate, con deboli pendenze in prossimità dell'alta pianura da cui è separata da scarpate morfologiche poco accentuate. Il materiale parentale del suolo sono limi eolici talora colluviati o alluvionali, il substrato sono ghiaie e ciottoli in matrice prevalentemente sabbiosa (RI 1.3)</i>

Stratigrafia pedologica

SUO-CI-02

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0-6/7	Ap1	<i>Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, struttura primaria laminare media secondaria grumosa fine moderatamente espressa, poco duro, comuni radici fini erbacee, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
6/7-28	Ap2	<i>Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, pochi ciottoli non conformi al substrato, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, poco duro, poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
28-35	Ap3	<i>Bruno scuro 7,5YR3.5/3.5, franco limoso privo di scheletro, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, soffice, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a</i>
35-50	BAt	<i>Bruno-bruno rossastro 6YR4/4, franco limoso con un sensibile incremento di argilla privo di scheletro struttura poliedrica subangolare media moderatamente</i>

Note

il suolo presenta l'orizzonte lavorato di 35 cm con una certa continuità nell'area, interrotta nelle parti più a ridosso della scarpata dove si sono verificati spessori maggiori 40-60cm, in concomitanza con la presenza di un orizzonte A profondo, ricoperto da materiali verosimilmente apportati dalle lavorazioni agricole.

Stratigrafia pedologica

SUO-CI-02

Allegato fotografico



FOTO 1

Profilo stratigrafico

Allegato 2 – Certificati di laboratorio

Rapporto di prova n°: **1108333-003**

Pagina 1/2

Codice punto: **SUO - CA - 01 prof. 0,5m**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo, 14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Accettazione: **1108333** Tratta: **Tratta A**

Data Prelievo: **11-mag-11**

Data Arrivo Camp.: **13-mag-11** Data Inizio Prova: **16-mag-11**

Data Rapp. Prova: **03-giu-11** Data Fine Prova: **31-mag-11**

Componente: **Terreno**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Residuo a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol2 1984	81,6	*	± 6,5	
Sottovaglio 2 cm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	97	*		
Sottovaglio 2mm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	74		± 4	
Scheletro	g/Kg	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	258			
Sabbia	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	41,0	*		
Limo	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	44,9	*		
Argilla	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	14,1	*		
pH (sosp. 1:2,5)	unità pH	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	5,7	*	± 0,1	
Carbonio	%SS	UNI CEN/TS 15407:2006	0,77	*	± 0,06	
Arsenico	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	15,6		± 3,0	20 50
Cadmio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,7			2 15
Cromo totale	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	31,5		± 6,0	150 800
Cromo VI	mg/Kg SS	EPA 3060 A:1996 + EPA 7198 A:1992	< 0,95			2 15
Rame	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	17,7		± 4,0	120 600
Mercurio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,25	*		1 5
Nichel	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	24,6		± 5,0	120 500
Piombo	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	18,8		± 4,0	100 1000
Zinco	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	59,7		± 10,0	150 1500

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l.

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
SISTEMA DI GESTIONE SICUREZZA
BS OHSAS 18001:2007
CERTIFICATI DA CERTIQUALITY

LAB N°0077

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Segue Rapporto di prova n°: **1108333-003**

Pagina 2/2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	EPA 3545 2007 + EPA 8015 D 2003	16,7	± 3,0	50	750

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati ACCREDIA.

Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale

Lim. B = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 B per uso del suolo commerciale/industriale

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%

I risultati analitici sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

SS = espresso sulla Sostanza Secca

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in un contenitore di vetro da 1 Kg circa

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl

Rapporto di prova n°:	1108333-004	Pagina 1/2
Codice punto:	SUO - CA - 01 prof. 1,0m	Spettabile: Sineco SpA V.le Isonzo, 14/1 20135 MILANO (MI)
Commessa:	Autostrada Pedemontana Lombarda SpA	
Accettazione:	1108333	Tratta: Tratta A
Data Prelievo:	11-mag-11	
Data Arrivo Camp.:	13-mag-11	Data Inizio Prova: 16-mag-11
Data Rapp. Prova:	03-giu-11	Data Fine Prova: 31-mag-11
Componente:	Terreno	
Mod. Trasporto e Campionamento:	trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente	

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Residuo a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol2 1984	84,8	* ± 6,8		
Sottovaglio 2 cm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	100	*		
Sottovaglio 2mm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	63	± 3		
Scheletro	g/Kg	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met II.1	368			
Sabbia	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met II.1	56,9	*		
Limo	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met II.1	31,1	*		
Argilla	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met II.1	12,1	*		
pH (sosp. 1:2.5)	unità pH	DM n°195 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	5,8	* ± 0,1		
Carbonio	%SS	UNI CEN/TS 15407:2006	0,76	* ± 0,06		
Arsenico	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	17,7	± 4,0	20	50
Cadmio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,7		2	15
Cromo totale	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	27,1	± 5,0	150	800
Cromo VI	mg/Kg SS	EPA 3060 A:1996 + EPA 7196 A:1992	< 0,95		2	15
Rame	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	12,5	± 3,0	120	600
Mercurio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,25	*	1	5
Nichel	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	20,2	± 4,0	120	500
Piombo	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	14,9	± 3,0	100	1000
Zinco	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	51,2	± 9,0	150	1500

Nei casi di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Segue Rapporto di
prova n°:

1108333-004

Pagina 2\2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	EPA 3545 2007 + EPA 8015 D 2003	9,4	± 2,0	50	750

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati ACCREDIA.

Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale
Lim. B = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 B per uso del suolo commerciale/industriale
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
I risultati analitici sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.
SS = espresso sulla Sostanza Secca
u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in un contenitore di vetro da 1 Kg circa

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l. unipersonale - Cap. Soc. € 100.000,00 int. vers. - Registro Imprese di Pavia - C.F./P. IVA 02235450182 - R.E.A. CCIAA di Pavia n. 257033

Rapporto di prova n°: **1108333-005**

Pagina 1/2

Codice punto: **SUO - Gm - 02 prof. 0,5m**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo, 14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Accettazione: **1108333** Tratta: **Tratta A**

Data Prelievo: **11-mag-11**

Data Arrivo Camp.: **13-mag-11** Data Inizio Prova: **16-mag-11**

Data Rapp. Prova: **21-lug-11** Data Fine Prova: **31-mag-11**

Componente: **Terreno**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Residuo a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Voi2 1984	78,7	*		
Sottovaglio 2 cm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	100	*	± 6,3	
Sottovaglio 2mm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	77		± 4	
Scheletro	g/Kg	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	231			
Sabbia	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	56,4	*		
Limo	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	35,4	*		
Argilla	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	8,2	*		
pH (sosp. 1:2,5)	unità pH	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	4,8	*	± 0,1	
Carbonio	%SS	UNI CEN/TS 15407:2006	1,8	*	± 0,1	
Arsenico	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	18,2		± 4,0	20 50
Cadmio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,7			2 15
Cromo totale	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	20,4		± 4,0	150 800
Cromo VI	mg/Kg SS	EPA 3060 A:1996 + EPA 7196 A:1992	< 0,95			2 15
Rame	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	10,7		± 2,0	120 600
Mercurio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,25	*		1 5
Nichel	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	14,9		± 3,0	120 500
Piombo	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	24,9		± 5,0	100 1000
Zinco	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	57,6		± 10,0	150 1500

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
 Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

 Segue Rapporto di
 prova n°:

1108333-005

Pagina 2/2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	EPA 3545 2007 + EPA 8015 D 2003	49,7	± 9,0	50	750

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati ACCREDIA.

Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale

Lim. B = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 B per uso del suolo commerciale/industriale

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%

I risultati analitici sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

SS = espresso sulla Sostanza Secca

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in un contenitore di vetro da 1 Kg circa

IL RESPONSABILE
 DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l. unipersonale - Cap. Soc. € 100.000,00 int. vers. - Registro Imprese di Pavia - C.F./P. IVA 02235450182 - R.E.A. CCIAA di Pavia n. 257033

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **1108333-006**

Pagina 1/2

Codice punto: **SUO - Gm - 02 prof. 1,0m**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo, 14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Accettazione: **1108333** Tratta: **Tratta A**

Data Prelievo: **11-mag-11**

Data Arrivo Camp.: **13-mag-11** Data Inizio Prova: **16-mag-11**

Data Rapp. Prova: **21-lug-11** Data Fine Prova: **31-mag-11**

Componente: **Terreno**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Residuo a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol2 1984	82,6	*		
Sottovaglio 2 cm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	100	*		
Sottovaglio 2mm	%	DM 13/09/1999 G.U.n°248 21/10/1999 Met II.1	74		± 4	
Scheletro	g/Kg	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	260			
Sabbia	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	62,4	*		
Limo	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	31,4	*		
Argilla	%	DM 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/1999 Met. II.1	6,2	*		
pH (sosp. 1:2,5)	unità pH	DM n°185 13/09/1999 S.O.GU n°248 21/10/99	5,3	*	± 0,1	
Carbonio	%SS	UNI CEN/TS 15407:2006	0,93	*	± 0,08	
Arsenico	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	17,8		± 4,0	20 50
Cadmio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,7			2 15
Cromo totale	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	20,4		± 4,0	150 800
Cromo VI	mg/Kg SS	EPA 3060 A:1996 + EPA 7196 A:1992	< 0,95			2 15
Rame	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	8,8		± 2,0	120 600
Mercurio	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	< 0,25	*		1 5
Nichel	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	14,6		± 3,0	120 500
Piombo	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	16,7		± 3,0	100 1000
Zinco	mg/Kg SS	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010 C 2007	51,7		± 9,0	150 1500

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l. unipersonale - Cap. Soc. € 100.000,00 int. vers. - Registro Imprese di Pavia - C.F./P. IVA 02235450182 - R.E.A. CCIAA di Pavia n. 257033

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
 Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

 Segue Rapporto di
 prova n°:

1108333-006

Pagina 2/2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	EPA 3545 2007 + EPA 8015 D 2003	28.1	± 5,0	50	750

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati ACCREDIA.

Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale

Lim. B = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 B per uso del suolo commerciale/industriale

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%

I risultati analitici sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

SS = espresso sulla Sostanza Secca

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in un contenitore di vetro da 1 Kg circa

IL RESPONSABILE
 DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
 Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l. unipersonale - Cap. Soc. € 100.000,00 int. vers. - Registro Imprese di Pavia - C.F./P. IVA 02235450182 - R.E.A. CCIAA di Pavia n. 257033