

Ing. Manuele Baraldi

*Ingegnere iscritto dal 6 feb 1990, al n.767, all'Ordine Ingegneri della Provincia di Mantova
via Tagliamento n.1 - 46030 S Giorgio (MN) - tel. 347/2632589 e.mail: baraldiposta@gmail.com*

CO.SE.A. - Consorzio Servizi Ambientali

Castel di Casio (BO)

***DISCARICA IN LOCALITA' CA' DEI LADRI - SILLA
Comune di Gaggio Montano (BO)***

***COLLAUDO TECNICO-FUNZIONALE DELLA CHIUSURA
VASCHE N.8 E 8up - AMPLIAMENTO DEL III° SETTORE
E VASCHE 9down E 9up DEL IV° SETTORE***

RELAZIONE TECNICA DI COLLAUDO

Data: 5 febbraio 2016

Il Tecnico



CONTENUTO

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI GENERALI	4
3	ATTI AUTORIZZATIVI	4
4	PRESCRIZIONI NORMATIVE	5
4.1	Estratto dalla Delibera Giunta Provinciale di Bologna n.286 del 31.07.2012	5
4.2	Estratto dal D.Lgs n.36 del 13 gen 2003	6
5	PROVE EFFETTUATE AI FINI DEL COLLAUDO	7
5.1	Verifica dello spessore dello strato di copertura provvisorio	8
5.2	Analisi delle caratteristiche della argilla di copertura	9
5.3	Analisi delle caratteristiche del geocomposito drenante	10
5.4	Ispezione di campo per verificare il deflusso delle acque meteoriche	10
6	CONCLUSIONI E CERTIFICAZIONE DI COLLAUDO	12

ALLEGATO 1 - CARTOGRAFIA

- Tav.3C: zonizzazione discarica in base ai provvedimenti legislativi/autorizzativi
- Tav.11 del aprile 2012 – Sezione tipo del riempimento finale
- Tav.17 del aprile 2012 – Planimetria configurazione finale
- Tav.1 rev.4 del ottobre 2012 – Planimetria del reticolo idrografico superficiale

ALLEGATO 2 – ANALISI E PROVE

- analisi di composizione e prove di permeabilità dell'argilla di copertura;

ALLEGATO 3 – SCHEDE TECNICHE

- schede tecniche del geocomposito utilizzato come strato di rottura capillare tra rifiuto ed argilla di copertura del rifiuto;

ALLEGATO 4 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ai fini di completamento della indagine e di visita ispettiva in sito:

- Tav. A: ubicazione delle trivellazioni effettuate su vasca 9 down
- documentazione fotografica;

ALLEGATO 5 – RILIEVI MORFOLOGIA COPERTURA

- Tav.1 del settembre 2014 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 8 ago 2014) – relativamente ai profili di vasca 8 e 9up, con vasca 9down ancora in coltivazione;
- Tav.1 del aprile 2015 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 30 dic 2014) - – relativamente ai profili di vasca 9down, dopo la chiusura (posa dello strato di copertura);

ALLEGATO 6 – ATTO NOTORIO DEL COLLAUDATORE

Il presente collaudo si riferisce alla verifica tecnico-funzionale della chiusura di un'area della discarica in oggetto, in particolare delle vasche n.8 e 8up del settore III e delle vasche 9down e 9 up del IV° settore della discarica di Cà dei Ladri, Comune di Gaggio Montano (BO) di proprietà e gestione del Consorzio Servizi Ambientali (CO.SE.A.).

L'obiettivo del collaudo è quello di certificare l'effettiva chiusura, a norma di legge, del settore della discarica in oggetto, al fine di passare dalla fase di gestione operativa, alla fase di gestione post-operativa e di conseguenza effettuare il cambio delle fidejussioni connesse con la gestione operativa e post-operativa e come riferimento per il calcolo del periodo definito "post-mortem" o post-gestione (come meglio regolamentato dalla normativa di settore: D.Lgs n.36/2003).

La presente relazione tecnica di collaudo segue la comunicazione di avvenuto termine di coltivazione di tale area ed avvenuta chiusura, effettuata da COSEA alla Amm.ne Prov.le di Bologna, con documento trasmesso con prot. n°3018/2015cp del 31/12/2015, a cui era allegata una relazione tecnica di chiusura, nella quale veniva descritta la cronologia di utilizzo di tale porzione di discarica ed alla quale si fa riferimento per tutto quanto riguarda:

- la individuazione dell'area in oggetto all'interno del sito;
- i riferimenti normativi ed autorizzativi;
- le modalità e la tempistica di utilizzo di tale area ed i rifiuti conferiti;
- il sistema di copertura utilizzato.

La presente relazione tecnica di collaudo segue quindi le fasi di:

- cessazione della posa dei rifiuti nei settori oggetto del collaudo;
- completamento della copertura temporanea, atta a consentire il completo isolamento dei rifiuti dall'ambiente e la captazione di percolato e biogas, come da progetto approvato in sede di valutazione di impatto ambientale, in attesa della realizzazione del ripristino ambientale definitivo (di prevista realizzazione dopo la fase di assestamento del corpo discarica);
- realizzazione del reticolo idrografico atto a consentire il regolare deflusso delle acque meteoriche.

2 RIFERIMENTI GENERALI

UBICAZIONE DISCARICA: Comune di Gaggio Montano (BO) – Loc. Cà dei Ladri, frazione Silla; strada statale Porrettana n.253;

TIPOLOGIA DI IMPIANTO: discarica per rifiuti non pericolosi (ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs n.36/2003).

SETTORI DELLA DISCARICA OGGETTO DI COLLAUDO: vasca 8 e 8up dell'ampliamento del III° settore e vasche 9down e 9 up del IV° settore

COMMITENTE E GESTORE: CO.SE.A. - Consorzio Servizi Ambientali, con sede legale in Via Berzantina 30/10, Castel di Casio (BO);

PROGETTO DEFINITIVO: realizzato dallo studio Tecnoappennino s.a.s., via Mazzini n.47, Porretta Terme (BO), datato aprile 2012; sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale con esito positivo e prescrizioni riportate nelle autorizzazioni alla realizzazione e gestione del settore di discarica, citate al paragrafo seguente.

COLLAUDATORI: il sottoscritto Ing. Manuele Baraldi (libero professionista, iscritto dal 6 febbraio 1990 all'ordine degli ingegneri, come da atto notorio allegato) ha ricevuto l'incarico dal sopracitato committente dei lavori (CO.SE.A.) di collaudare le opere di impermeabilizzazione e lo stato funzionale della copertura dell'invaso in oggetto.

3 ATTI AUTORIZZATIVI

Gli atti autorizzativi e la cronologia di utilizzo e riempimento dei settori oggetto del presente collaudo è riportata nella relazione di chiusura, redatta dall'ente gestore Consorzio COSEA, citata in premessa e a cui si fa pieno riferimento.

Nel presente paragrafo si riportano i punti essenziali relativi agli atti autorizzativi rilasciati dalla Amministrazione Prov.le di Bologna per i settori in esame.

Vasca 8

La realizzazione e conseguente gestione della vasca 8 del III° settore venne autorizzato con Deliberazione della Amministrazione Provinciale di Bologna n. 30 del 30/01/2007, rilasciata a conclusione di una procedura di valutazione di impatto ambientale con esito positivo.

La volumetria di invaso rifiuti inizialmente autorizzata per la vasca 8 con l'atto citato è stata implementata da varianti che hanno riguardato anche le vasche confinanti 8up e 9:

ATTO	Vasca oggetto di variante
PG 0082148 del 12/05/2011	Vasca 8
Presa d'atto P.G. n. 92941 del 30/05/2011	Vasca 8
Presa d'Atto PG 89812 del 04/06/2012	Vasca 8 8up
PG 286 del 31/07/2012	Unione di III° e IV° settore

Vasca 8up e 9

La realizzazione delle vasca n.8up è stata autorizzata contestualmente al IV° settore, con AIA PG 132 del 13/04/2010; successivamente la vasca 8up e 9 sono state oggetto delle seguenti varianti:

ATTO	Vasca oggetto di autorizzazione
Presa d'Atto PG 89812 del 04/06/2012	Vasca 8 8up
PG 286 del 31/07/2012	III e IV settore
Terza modifica AIA fascicolo 11.17.2/18/2012	9 down+9up

4 PRESCRIZIONI NORMATIVE

La presente relazione di collaudo si riferisce al solo invaso costituito da vasche 8 e 9, costituenti l'ampliamento autorizzato con gli atti citati nel precedente paragrafo, per cui le prescrizioni tecniche da verificare nella fase di collaudo sono relative a quanto prescritto per la copertura dei rifiuti:

- dagli atti autorizzativi sopra citati;
- dalla normativa di legge nazionale (D.Lgs n.36/2003).

In particolare si riportano di seguito gli estratti integrali dei documenti, riguardanti l'argomento in oggetto.

Ai sensi dell'autorizzazione provinciale

4.1 Estratto dalla Delibera Giunta Provinciale di Bologna n.286 del 31.07.2012

Copertura superficiale finale

52. Il sistema multistrato di copertura superficiale è realizzato secondo le modalità di seguito riportate. Lateralmente, in corrispondenza degli argini di contenimento degli strati di abbancamento dei rifiuti, sul lato interno inclinato, è costituito da (dal basso verso l'alto):

- *adeguato spessore di ghiaia o geocomposito drenante a biaccoppiatura, di spessore pari a 2 cm, di capacità equivalente o superiore complessivamente ad uno strato di ghiaia di spessore 50 cm;*
- *strato di argilla compattata con coeff. di permeabilità non superiore a 10⁻⁸ m/sec;*

In corrispondenza delle berme (piano orizzontale) il sistema multistrato di copertura superficiale, è costituito da (dal basso verso l'alto):

- *strato di regolarizzazione con sabbia, sabbietta, FOS e materiale terroso;*
- *strato di drenaggio del biogas e di rottura capillare protetto da eventuali intasamenti, per mezzo di adeguato strato di ghiaia o geocomposito drenante, con trasmissività idraulica equivalente ad uno strato di ghiaia di spessore 50 cm;*
- *strato di argilla compattata con coefficiente di permeabilità non superiore a 10⁻⁸ m/sec, di spessore pari almeno a 50 cm.*

Detto "pacchetto" costituisce il "pacchetto" provvisorio da realizzare nella prima fase di copertura finale al fine di garantire la tenuta idraulica dell'ammasso dei rifiuti.

La copertura orizzontale provvisoria venga realizzata immediatamente, mano a mano che procedono gli abbancamenti dei rifiuti per strati.

Prescrizione 52 par. ripristino ambientale

A seguito dell'asestamento della discarica, si provvederà all'aggiunta dei seguenti successivi strati:

- strato drenante per impedire la formazione di un battente idraulico e costituito da geocomposito drenante a biaccoppiatura;
- copertura con terreno vegetale, eventualmente miscelato con ammendante conforme al D.Lgs. n. 75/2010 sui fertilizzanti, di spessore minimo di 0,5 m.

Durante entrambe le fasi di copertura è prevista la realizzazione di fossi per la regimazione delle acque superficiali e la creazione di pendenze atte ad evitare fenomeni erosivi.

Procedura di chiusura

54. Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs n. 36/2003, la procedura di chiusura della discarica può essere attuata solo dopo la verifica della conformità della morfologia della discarica e, in particolare, della capacità di allontanamento delle acque meteoriche, tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c) ed e) del medesimo decreto legislativo.

55. La discarica, o una parte della stessa, è considerata definitivamente chiusa solo dopo che la Provincia di Bologna ha eseguito un'ispezione finale sul sito, ha valutato tutte le relazioni presentate dal gestore ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera l), e comunicato a quest'ultimo l'approvazione della chiusura. L'esito dell'ispezione non comporta, in alcun caso, una minore responsabilità per il gestore relativamente alle condizioni stabilite dall'autorizzazione.

56. Anche dopo la chiusura definitiva della discarica, il gestore è responsabile della manutenzione, della sorveglianza e del controllo nella fase di gestione post-operativa per tutto il tempo durante il quale la discarica può comportare rischi per l'ambiente.

4.2 Estratto dal D.Lgs n.36 del 13 gen 2003

Articolo 12 (Procedura di chiusura)

1. La procedura di chiusura della discarica o di una parte di essa è avviata:

- a) nei casi, alle condizioni e nei termini stabiliti dall'autorizzazione;
- b) nei casi in cui il gestore richiede ed ottiene apposita autorizzazione della regione competente per territorio;
- c) sulla base di specifico provvedimento conseguente a gravi motivi, tali da provocare danni all'ambiente e alla salute, ad iniziativa dell'Ente competente per territorio.

2. La procedura di chiusura della discarica può essere attuata solo dopo la verifica della conformità della morfologia della discarica e, in particolare, della capacità di allontanamento delle acque meteoriche, a quella prevista nel progetto di cui all'articolo 9, comma 1, lettera a), tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c) ed e).

3. La discarica, o una parte della stessa, è considerata definitivamente chiusa solo dopo che l'ente territoriale competente al rilascio dell'autorizzazione, di cui all'articolo 10, ha eseguito un'ispezione finale sul sito, ha valutato tutte le relazioni presentate dal gestore ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera f), e comunicato a quest'ultimo l'approvazione della chiusura. L'esito dell'ispezione non comporta, in alcun caso, una minore responsabilità per il gestore relativamente alle condizioni, stabilite dall'autorizzazione. Anche dopo la chiusura definitiva della discarica, il gestore è responsabile della manutenzione, della sorveglianza e del controllo nella fase della gestione post-operativa per tutto il tempo durante il quale la discarica può comportare rischi per l'ambiente.

Allegato 1 – paragrafo 2.4.3. Copertura superficiale finale

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;

- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;

La copertura deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

1. strato superficiale di copertura con spessore ≥ 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;
2. strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore ≥ 0.5 m in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4);
3. strato minerale compatto dello spessore ≥ 0.5 m e di conducibilità idraulica di $\geq 10E-8$ m/s o di caratteristiche equivalenti, integrato da un rivestimento impermeabile superficiale per gli impianti di discarica di rifiuti pericolosi;
4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore ≥ 0.5 m;
5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di circa un terzo della massa dei rifiuti, la valutazione degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione alla morfologia della copertura finale. La copertura superficiale come sopra descritta deve garantire l'isolamento della discarica anche tenendo conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento.

La copertura superficiale finale della discarica nella fase di post esercizio può essere preceduta da una copertura provvisoria, la cui struttura può essere più semplice di quella sopra indicata, finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento.

Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nella discarica.

La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.

5 PROVE EFFETTUATE AI FINI DEL COLLAUDO

Al fine di verificare le prescrizioni normative citate al punto precedente, sono stati svolti i seguenti passaggi:

- acquisizione di informazioni tecniche, rilievi, documenti e certificati già presenti in possesso del gestore della discarica;
- ispezione visiva del corpo discarica oggetto di collaudo, per la verifica dello stato di conservazione della copertura e del reticolo idrografico di scolo delle acque meteoriche;
- verifica del pacchetto di copertura provvisorio, mediante carotaggi della copertura superficiale; a tale scopo sono stati sfruttati i carotaggi effettuati durante le perforazioni per la realizzazione dei pozzi di captazione del biogas, come meglio specificato nel paragrafo seguente.

I documenti acquisiti ai fini dell'espletamento del collaudo sono quelli elencati nell'indice e di seguito riportati, con specificate le finalità:

ALLEGATO 1

ai fini dell'inquadramento dell'area oggetto di collaudo all'interno del sito discarica:

- *Tav.3C: zonizzazione discarica in base ai provvedimenti legislativi/autorizzativi*
- e ai fini della verifica del pacchetto di copertura reticolo idrografico di progetto, approvati in sede di VIA e conseguente autorizzazione Provinciale: estratto delle seguenti tavole del progetto definitivo, approvato in sede di valutazione di impatto ambientale:*
- *Tav.11 del aprile 2012 – Sezione tipo del riempimento finale*
 - *Tav.17 del aprile 2012 – Planimetria configurazione finale*
 - *Tav.1 rev.4 del ottobre 2012 – Planimetria del reticolo idrografico superficiale*

ALLEGATI 2 e 3

ai fini della verifica delle caratteristiche qualitative del pacchetto di copertura provvisorio:

- *analisi di composizione e prove di permeabilità dell'argilla di copertura;*
- *schede tecniche del geocomposito utilizzato come strato di rottura capillare tra rifiuto ed argilla di copertura del rifiuto;*

ALLEGATO 4 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ai fini di completamento della indagine e di visita ispettiva in sito:

- *Tav. A: ubicazione delle trivellazioni effettuate su vasca 9 down*
- *documentazione fotografica;*

ALLEGATO 5

per la verifica della morfologia del pacchetto di copertura e del reticolo idrografico di scolo delle acque meteoriche attuale (pacchetto di copertura temporaneo oggetto di collaudo di chiusura):

- *Tav.1 del settembre 2014 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 8 ago 2014) – relativamente ai profili di vasca 8 e 9up, con vasca 9down ancora in coltivazione;*
- *Tav.1 del aprile 2015 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 30 dic 2014) - – relativamente ai profili di vasca 9down, dopo la chiusura (posa dello strato di copertura);*

(tavole già trasmesse alla Provincia di Bologna in merito alla relazione annuale di gestione della discarica)

5.1 Verifica dello spessore dello strato di copertura provvisorio

La verifica del rispetto dei requisiti imposti dalle norme di legge e dagli atti autorizzativi di questo parametro è stata effettuata tenendo in considerazione che lo strato di copertura in esame (ai fini del collaudo) è lo strato di copertura non completo e definitivo ma temporaneo, in attesa del ripristino ambientale definitivo che, come previsto dalla autorizzazione provinciale, verrà realizzato una volta terminato l'asestamento del corpo discarica.

Tale pacchetto provvisorio prevede (come da atto autorizzativo Provinciale, come riportato al precedente punto 4.1) la posa ed il livellamento di:

- *geocomposito drenante a biaccoppiatura, di spessore pari a 2 cm, di capacità equivalente ad uno strato di ghiaia di spessore 50 cm;*
- *strato di argilla compattata con coefficiente di permeabilità non superiore a $10 \cdot 10^{-8}$ mlsec, secondo la configurazione di progetto.*

La verifica dello spessore dello strato di copertura è stata effettuata sfruttando le perforazioni effettuate (mediante trivella) per la realizzazione dei pozzi di captazione del biogas su vasca 8 e 9.

I dati in merito allo spessore dello strato di argilla di copertura rilevato sono reperibili sulle schede di perforazione, allegate alla documentazione contabile dei lavori di realizzazione dei pozzi biogas, agli atti del committente COSEA e redatta e certificata dal sottoscritto collaudatore, in veste di tecnico esterno incaricato, come professionista, della direzione dei lavori per la realizzazione della rete di captazione del biogas, per gli anni 2012-2015, proprio su vasca 8 e 9.

In allegato 4 si riporta l'ubicazione e la documentazione fotografica degli ultimi pozzi perforati nell'anno 2015, su vasca 9down, per i quali è stato effettuato anche un rilievo fotografico della misura dello spessore di argilla.

In merito a tutto quanto effettuato, acquisito e certificato di cui ai punti precedenti, su vasca 8, 8up e 9up, il sottoscritto collaudatore certifica che:

- i sondaggi hanno rilevato uno spessore dello strato impermeabile di argilla variabile ma comunque sempre superiore ai 50 cm, minimo prescritto dalla normativa;
- è sempre stata rilevata la presenza del geocomposito drenante tra i rifiuti e lo strato di argilla di copertura (come si evince dalle foto riportate in allegato 4), e negli strati in piano anche dello strato scuro di compost grezzo o sabbietta, di livellamento.

5.2 Analisi delle caratteristiche della argilla di copertura

Risulta in più documenti (sia nelle relazioni di progetto, che nelle relazioni geologiche, che nei collaudi di realizzazione dei nuovi invasi, che nei collaudi di chiusura precedenti) che l'argilla utilizzata per la copertura del rifiuto è la medesima presente naturalmente in sito, e che costituisce anche il fondo delle vasche di invaso del rifiuto.

Al fine della copertura del rifiuto, l'argilla presente naturalmente in sito viene:

- temporaneamente accumulata all'interno della discarica in attesa del suo riutilizzo per la copertura finale;
- utilizzata progressivamente durante la coltivazione della discarica (posa del rifiuto), mediante scavo della nuova scarpata e riporto dell'argilla scavata immediatamente a formare il nuovo argine di copertura del rifiuto, con contemporanea vagliatura (per eliminazione dei sassi) e pressatura e rullatura per la compattazione;

prassi ormai consolidata da anni di esercizio e come previsto da progetto presentato per l'ottenimento della autorizzazione provinciale attraverso la procedura di VIA.

Tale argilla è stata più volte analizzata ed ha sempre presentato adeguate caratteristiche di permeabilità, rispettando i limiti imposti dalla normativa di settore (riportata al precedente paragrafo 4.2).

Si riportano in allegato 2 dei certificati di analisi effettuati negli ultimi anni, sia come collaudo degli invasi chiusi in precedenza (collaudi chiusura di vasche 4 e 5 e vasche 6 e 7 del 2009), sia come collaudo degli invasi in apertura (fondo vasca) di vasche 7 e 8.

Alla luce dei certificati di analisi pregressi, il sottoscritto collaudatore ritiene superfluo e ridondante effettuare nuove verifiche analitiche, risultando evidente dalla documentazione (progetto, indagini geologiche, autorizzazioni, ecc.) sopra citata, che l'argilla utilizzata per la copertura è la medesima che è da sempre utilizzata e che fa parte dell'enorme deposito naturale presente in sito, di notevoli dimensioni e medesime caratteristiche geo-fisiche, più volte rilevato dagli scavi e dalle indagini geologiche effettuate.

5.3 Analisi delle caratteristiche del geocomposito drenante

In merito all'oggetto il sottoscritto collaudatore ha acquisito le schede tecniche del geocomposito drenante da parte del committente COSEA, che si riportano in copia in allegato 3 al presente collaudo (varie schede in funzione delle diverse commesse di fornitura).

La corrispondenza delle schede tecniche è stata verificata mediante la verifica della fornitura (documenti contabili che rimangono registrati, ovvero sempre verificabili mediante una richiesta di accesso agli atti amministrativi, come ordini e documenti di trasporto del materiale in oggetto acquisito dal committente COSEA).

Il geocomposito drenante fornito e posato rispetta le caratteristiche richieste dalla amministrazione provinciale nell'atto autorizzativo, ovvero equivalenza di drenaggio pari a 0,5 m di ghiaia, anche sotto il carico previsto dal peso del pacchetto di copertura.

5.4 Ispezione di campo per verificare il deflusso delle acque meteoriche

Per la verifica della realizzazione dei fossi e delle direttrici per lo scolo delle acque meteoriche, è stata utilizzata come base la documentazione messa a disposizione da COSEA, inerente i rilievi di campo effettuati negli ultimi periodi della morfologia della discarica, eseguendo una ispezione visiva in campo per la verifica dello stato di conservazione della copertura e dei fossi.

Per la individuazione all'interno del sito di Cà dei ladri della ubicazione del settore e della zona soggetta al collaudo, si fa riferimento alla documentazione inviata alla Amm.ne

Prov.le da COSEA, citata in premessa, e alla tavola 3C (zonizzazione della discarica), riportata in allegato alla presente, con individuazione delle vasche 8 e 9.

Dall'esame della documentazione allegata (tavole di progetto e rilievi), messa a disposizione del collaudatore da COSEA, è possibile affermare che:

- la morfologia superficiale complessiva ed i profili dell'abbancamento del III° e IV° settore oggetto di collaudo sono conformi a quanto autorizzato, considerando anche l'assestamento previsto del corpo discarica (come espressamente citato negli atti autorizzativi riportati al precedente paragrafo 3);
- il reticolo idrografico principale di progetto (riportato in tavola 1 - allegato 1), ovvero il collegamento tra il reticolo idrografico dei fossi di scolo principali di tutta la discarica (verso il fiume Reno) con i fossi di scolo del reticolo idrografico minore, è stato in larga parte realizzato e risulta conforme e funzionale;
- il reticolo idrografico secondario di scolo delle acque meteoriche dalla superficie temporanea di copertura del settore oggetto di collaudo, si connette con il reticolo idrografico principale ed è stato oggetto di ispezione per una verifica di collaudo funzionale, come meglio esplicitato di seguito; tale reticolo sarà poi oggetto di rifacimento in fase di realizzazione del ripristino ambientale finale, dopo assestamento del corpo discarica.

Dalla ispezione di campo effettuata su tutti gli argini relativi alla copertura dell'area oggetto del collaudo, è possibile affermare (come risulta anche dalla documentazione fotografica riportata in allegato 4) che:

- non sono evidenziabili zone che possono presentare tratti in contro-pendenza con possibili punti di ristagno dell'acqua meteorica sul corpo discarica (pozzanghere);
- non sono stati evidenziati in alcun punto, segni di danneggiamento allo strato di copertura superficiale (quali piccole frane o crepe), tali da mettere in evidenza la possibile fuoriuscita di percolato o la presenza di rifiuto a vista, o crateri dove può infiltrarsi acqua piovana nel corpo della discarica.

La pendenza degli argini realizzati è stata regolamentata (sia in fase di realizzazione che in fase di manutenzione) al fine di aggiustare gli assestamenti dovuti al corpo discarica, in modo che lo scolo delle acque piovane avvenga regolarmente e il corpo discarica non sia soggetto a ristagni o accumuli di acque piovane (pozzanghere) e nemmeno a eccessive corrivazioni di acque (dovute ad elevata pendenza) che possono provocare erosione.

Le acque piovane vengono fatte confluire verso i fossi di raccolta previsti ai bordi dell'invaso e che confluiscono nel sistema idraulico generale di scolo delle acque meteoriche verso il fiume Reno.

Tali fossati sono opportunamente rivestiti nei punti critici di elevata pendenza, con pietre e massi rocciosi estratti durante la escavazione della argilla e mediante la realizzazione di pozzettoni e/o briglie (dove ritenuto necessario, ovvero nei punti di elevata velocità di flusso o di deviazione di flusso dell'acqua), sempre per contenere i fenomeni erosivi, disperdendo l'energia cinetica dell'acqua in modo controllato e in zone ad elevata resistenza meccanica.

I passanti sottostrada, immersi nel corpo della discarica, sono stati realizzati con idonee tubazioni in polietilene o cemento o PVC, sigillati con appositi giunti, con idonea pendenza, in modo da evitare fenomeni erosivi, garantire lo scolo ed evitare la penetrazione di acque piovane nel corpo discarica.

In conclusione è possibile affermare che la copertura temporanea realizzata (in attesa di realizzare il ripristino ambientale finale) risulta adeguata in quanto:

- rispetta i requisiti dettati dalla normativa in vigore (D.Lgs. n.36/2003 e Delibera di autorizzazione);
- consente un adeguato isolamento del corpo rifiuti dall'ambiente esterno, consentendo lo scolo delle acque meteoriche senza ristagni sul corpo discarica

Tale '*copertura temporanea*' dovrà essere periodicamente e continuamente ispezionata e manutenzionata al fine di mantenerne l'efficienza (fino alla realizzazione delle copertura finale, prevista da realizzare con le opere di ripristino ambientale nel rispetto del D.Lgs n.36/2003), in quanto sia per effetti erosivi che per effetti del differente grado di assestamento del corpo della discarica (per effetto della compattazione differenziata del sottostante strato di rifiuti), possono modificarsi le condizioni di ottimale scolo delle acque meteoriche, rilevato nel corso del presente collaudo.

6 CONCLUSIONI E CERTIFICAZIONE DI COLLAUDO

Il sottoscritto Dott. Ing. Manuele Baraldi, iscritto all'Albo Ingegneri della Provincia di Mantova al n° 767 dal 6 febbraio 1990, incaricato del collaudo funzionale della copertura provvisoria delle vasche n.8 e n.9 del III° e IV° settore della Discarica per rifiuti non

pericolosi di proprietà del Consorzio COSEA e ubicata nel Comune di Gaggio Montano Loc. Cà dei Ladri Silla (BO)

constatato che:

- a seguito della visita ispettiva in campo e della documentazione acquisita è emerso che: i materiali (argilla) utilizzati per la copertura temporanea provvisoria risultano conformi a quanto prescritto dalle normative; gli spessori e la compattazione del materiale posato così come la posa della copertura è tale da garantire un corretto deflusso delle acque meteoriche;
- le opere eseguite risultano sostanzialmente rispondenti alle prescrizioni progettuali e non sono apparsi, per quanto visibile ed accertabile, difetti costruttivi o difformità sostanziali da quanto previsto nel progetto (come approvato in sede di valutazione di impatto ambientale, e con la emissione della delibera di autorizzazione citata nel precedente paragrafo 4);

CERTIFICA

che le opere eseguite sono conformi a quanto previsto dal progetto citato nella presente relazione e a quanto prescritto dalle normative di settore ed autorizzative (citate al precedente paragrafo 4), e sono funzionalmente idonee alla messa in sicurezza dei rifiuti, pertanto a tal fine dichiara che le opere in oggetto **SONO COLLAUDABILI COME IN EFFETTI SI COLLAUDANO CON IL PRESENTE CERTIFICATO.**

La copertura provvisoria temporanea collaudata con il presente certificato, va mantenuta in efficienza con interventi di manutenzione (ai fini di preservarne la funzionalità) fino alla realizzazione della copertura superficiale definitiva, comprensiva del ripristino ambientale dell'area, come previsto dalla normativa di legge nazionale e dall'atto autorizzativo.

Ing. Manuele Baraldi



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'Manuele Baraldi', written over a circular professional stamp. The stamp is from the 'ORDINE INGEGNERI PROVINCIA BOLOGNA' and identifies 'Dott. Ing. MANUELE BARALDI' as belonging to 'SEZIONE A' with the number 'N. 767'.

ALLEGATO N.1

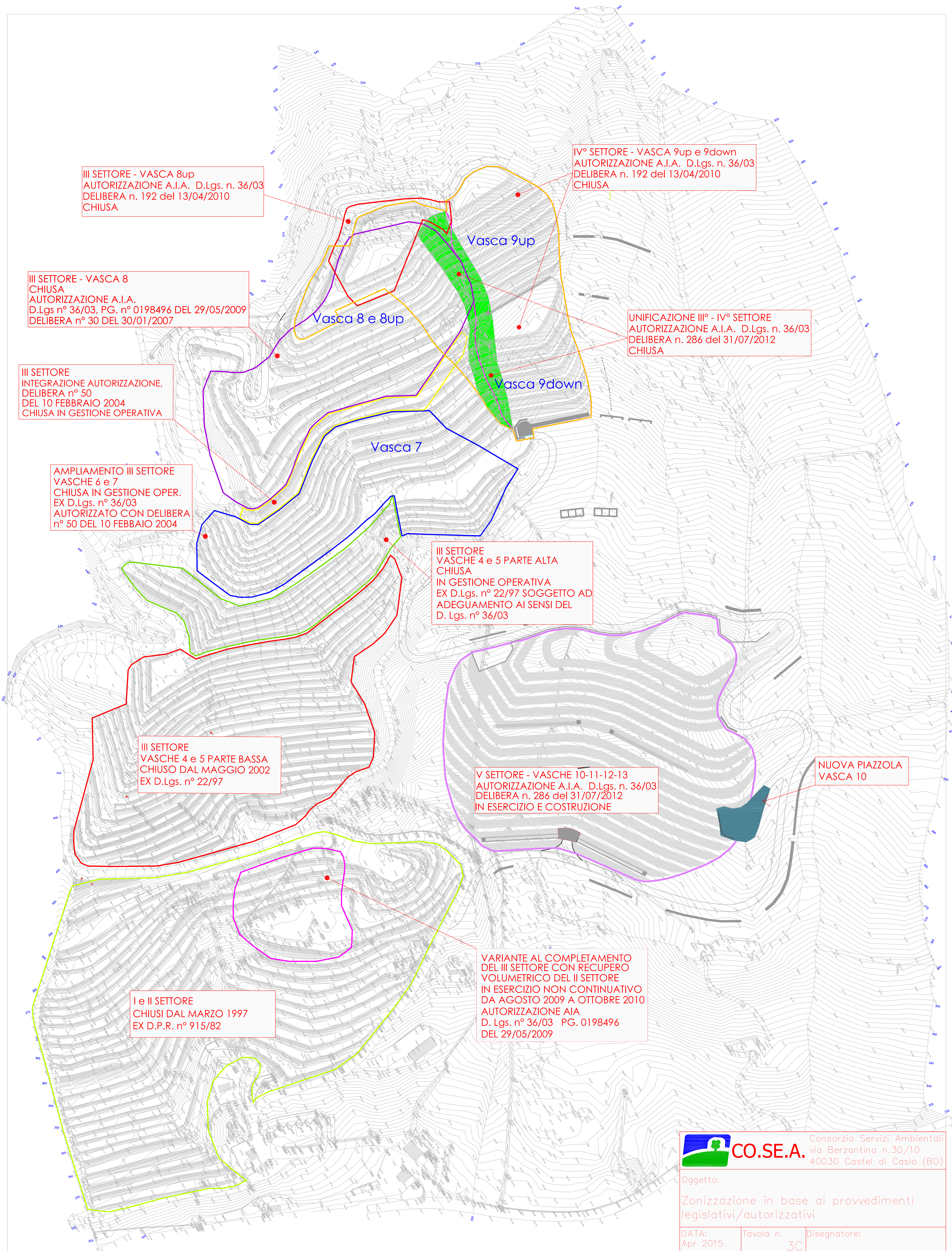
CARTOGRAFIA

inquadramento dell'area oggetto di collaudo all'interno del sito discarica:

- Tav.3C: zonizzazione discarica in base ai provvedimenti legislativi/autorizzativi

tavole estratte dal progetto definitivo, approvato in sede di valutazione di impatto ambientale:

- Tav.11 del aprile 2012 – Sezione tipo del riempimento finale
- Tav.17 del aprile 2012 – Planimetria configurazione finale
- Tav.1 rev.4 del ottobre 2012 – Planimetria del reticolo idrografico superficiale



III SETTORE - VASCA 8up
AUTORIZZAZIONE A.I.A. D.Lgs. n. 36/03
DELIBERA n. 192 del 13/04/2010
CHIUSA

III SETTORE - VASCA 8
CHIUSA
AUTORIZZAZIONE A.I.A.
D.Lgs n° 36/03, PG. n° 0198496 DEL 29/05/2009
DELIBERA n° 30 DEL 30/01/2007

III SETTORE
INTEGRAZIONE AUTORIZZAZIONE,
DELIBERA n° 50
DEL 10 FEBBRAIO 2004
CHIUSA IN GESTIONE OPERATIVA

AMPLIAMENTO III SETTORE
VASCHE 6 e 7
CHIUSA IN GESTIONE OPER.
EX D.Lgs. n° 36/03
AUTORIZZATO CON DELIBERA
n° 50 DEL 10 FEBBAIO 2004

III SETTORE
VASCHE 4 e 5 PARTE BASSA
CHIUSO DAL MAGGIO 2002
EX D.Lgs. n° 22/97

I e II SETTORE
CHIUSI DAL MARZO 1997
EX D.P.R. n° 915/82

III SETTORE
VASCHE 4 e 5 PARTE ALTA
CHIUSA
IN GESTIONE OPERATIVA
EX D.Lgs. n° 22/97 SOGGETTO AD
ADEGUAMENTO AI SENSI DEL
D. Lgs. n° 36/03

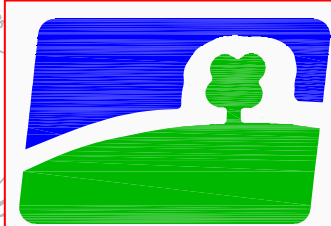
V SETTORE - VASCHE 10-11-12-13
AUTORIZZAZIONE A.I.A. D.Lgs. n. 36/03
DELIBERA n. 286 del 31/07/2012
IN ESERCIZIO E COSTRUZIONE

VARIANTE AL COMPLETAMENTO
DEL III SETTORE CON RECUPERO
VOLUMETRICO DEL II SETTORE
IN ESERCIZIO NON CONTINUATIVO
DA AGOSTO 2009 A OTTOBRE 2010
AUTORIZZAZIONE AIA
D. Lgs. n° 36/03 PG. 0198496
DEL 29/05/2009

IV° SETTORE - VASCA 9up e 9down
AUTORIZZAZIONE A.I.A. D.Lgs. n. 36/03
DELIBERA n. 192 del 13/04/2010
CHIUSA

UNIFICAZIONE III° - IV° SETTORE
AUTORIZZAZIONE A.I.A. D.Lgs. n. 36/03
DELIBERA n. 286 del 31/07/2012
CHIUSA

NUOVA PIAZZOLA
VASCA 10



CO.SE.A.

Consorzio Servizi Ambientali
via Berzantina n.30/10
40030 Castel di Casio (BO)

Oggetto:

Zonizzazione in base ai provvedimenti
legislativi/autorizzativi

DATA:
Apr 2015

Tavola n.
30

Disegnatore:



PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA
PER RIFIUTI NON PERICOLOSI "CA' DEI LADRI"
MEDIANTE COMPLETAMENTO DEL III E IV SETTORE
E REALIZZAZIONE DEL V SETTORE CON VARIANTE AL
PSC ED AL POC DEL COMUNE DI GAGGIO MONTANO (BO)
INTEGRAZIONI E MODIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

Redazione:

TECNOARRENNINO s.r.l.
Società di Ingegneria e Geologia
tel. 051-9140721 r.a. fax 051-914060
e-mail: tecnoarrennino@tecnoarrennino.191.it

Ing. Lamberto Zanini

Committente:

CO.SE.A
Responsabile del Progetto
Dott. Gian Galeazzo Giunta
Responsabile dell'Impianto
Dott. Christian Marin

Tavola:

11

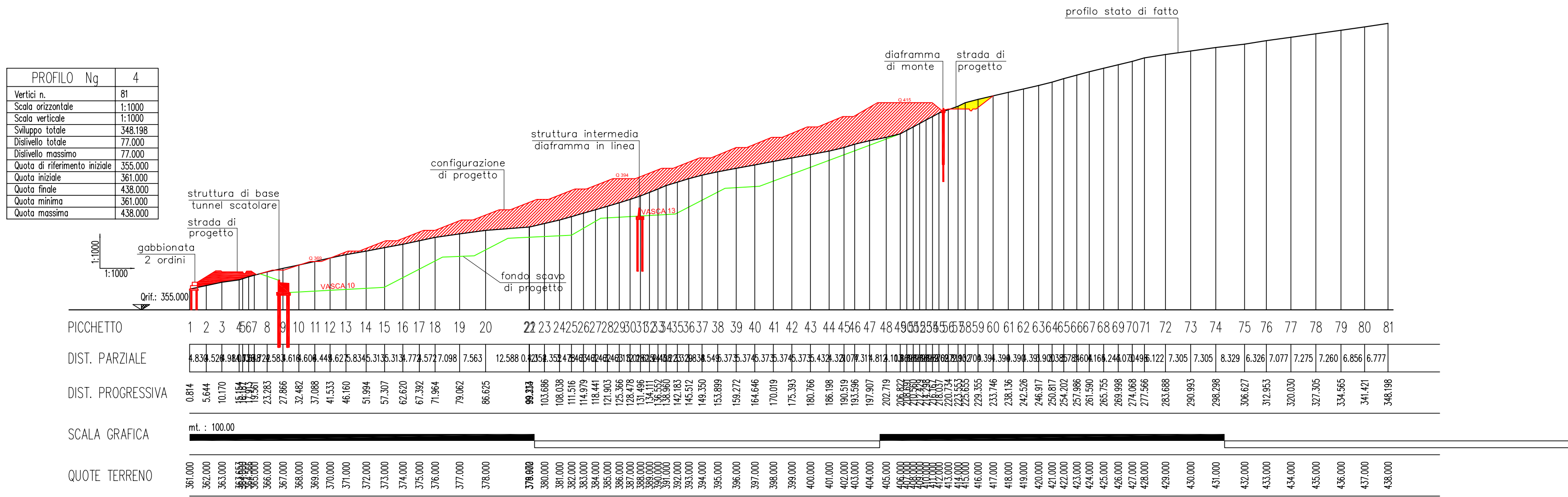
Oggetto:

Sezione tipo del riempimento finale

Scala:

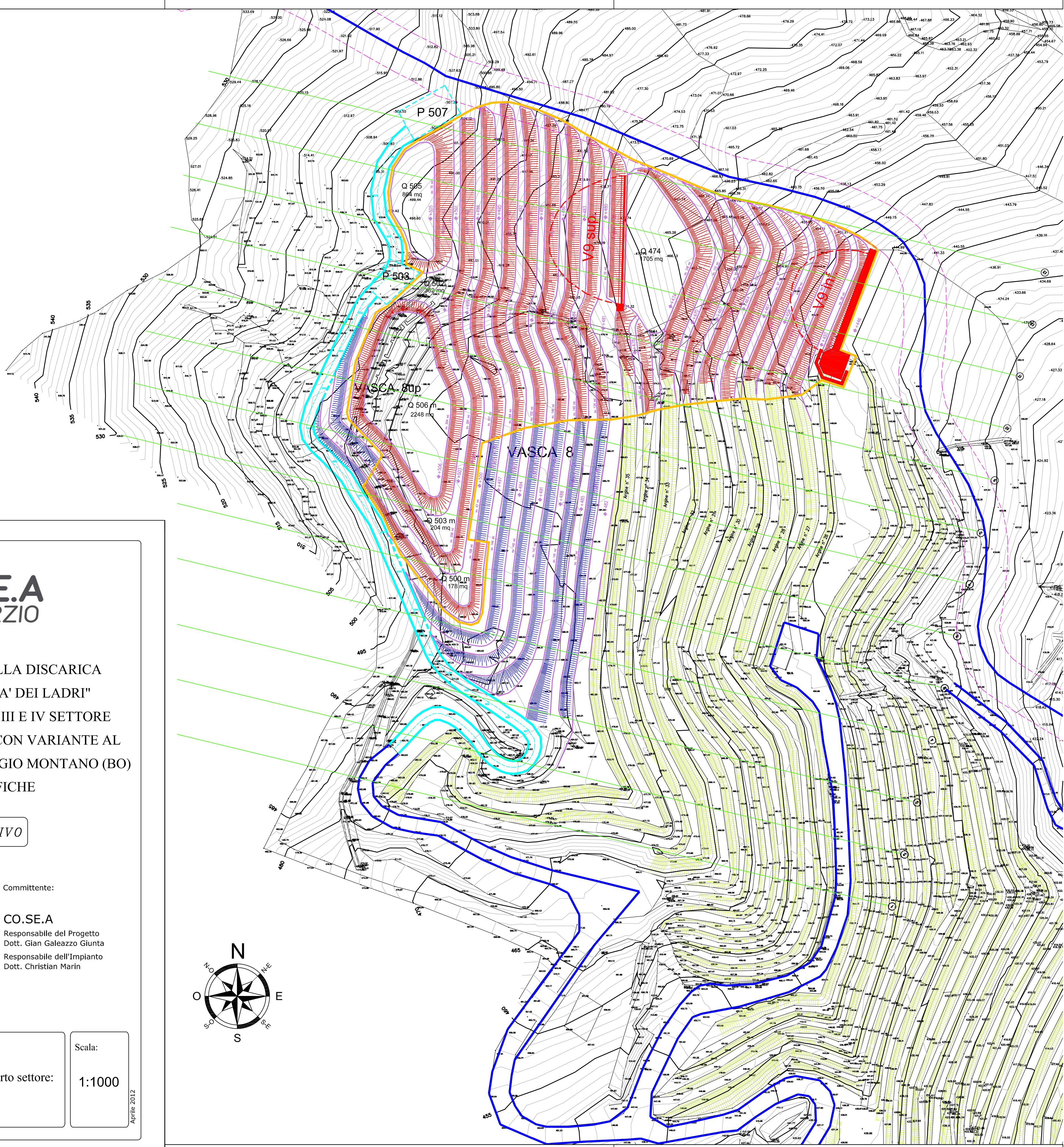
1:1000
1:50

Aprile 2012



LEGENDA :

- SITUAZIONE ARGINI ESISTENTI
- CONFIGURAZIONE ARGINI VIA 2009
- CONFIGURAZIONE ARGINI DI PROGETTO
- STRADA E PIAZZOLE DI PROGETTO
- VIABILITA' INTERNA ESISTENTE
- SUPERFICIE OGGETTO DI RECUPERO VOLUMETRICO AREA 30.000 mq



PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA
PER RIFIUTI NON PERICOLOSI "CA' DEI LADRI"
MEDIANTE COMPLETAMENTO DEL III E IV SETTORE
E REALIZZAZIONE DEL V SETTORE CON VARIANTE AL
PSC ED AL POC DEL COMUNE DI GAGGIO MONTANO (BO)
INTEGRAZIONI E MODIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

Redazione: **TECNOARPENNINO s.r.l.**
Società di Ingegneria e Geologia
Tel: 051-9160127 r.d. fax: 051-916450
e-mail: tecnopennino@tecnopennino.191.it

Ing. Lamberto Zanini

Committente: **CO.SE.A**
Responsabile del Progetto
Dott. Gian Galeazzo Giunta
Responsabile dell'Impianto
Dott. Christian Marin



Tavola: **17**

Oggetto: **Recupero volumetrico Terzo e Quarto settore:
planimetria configurazione finale**

Scala: **1:1000**

Aprile 2012

LEGENDA :

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 1 (F1+F1.inf+...)

CAPOFOSSO

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 2 (F2+F2.inf+...)

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 3 (F3+F3.inf+...)

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 4 (F4+F4.inf+...)

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 5 (F5+F5.inf+...)

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 6 (F6+F6.inf+...)

RETICOLO IDROGRAFICO FOSSO 7 (F7+F7.inf+...)

TRATTI CON FONDO FOSSO IN PIETREME

SOTTOPASSO (S1.n)

SOTTOPASSO (S2.n)

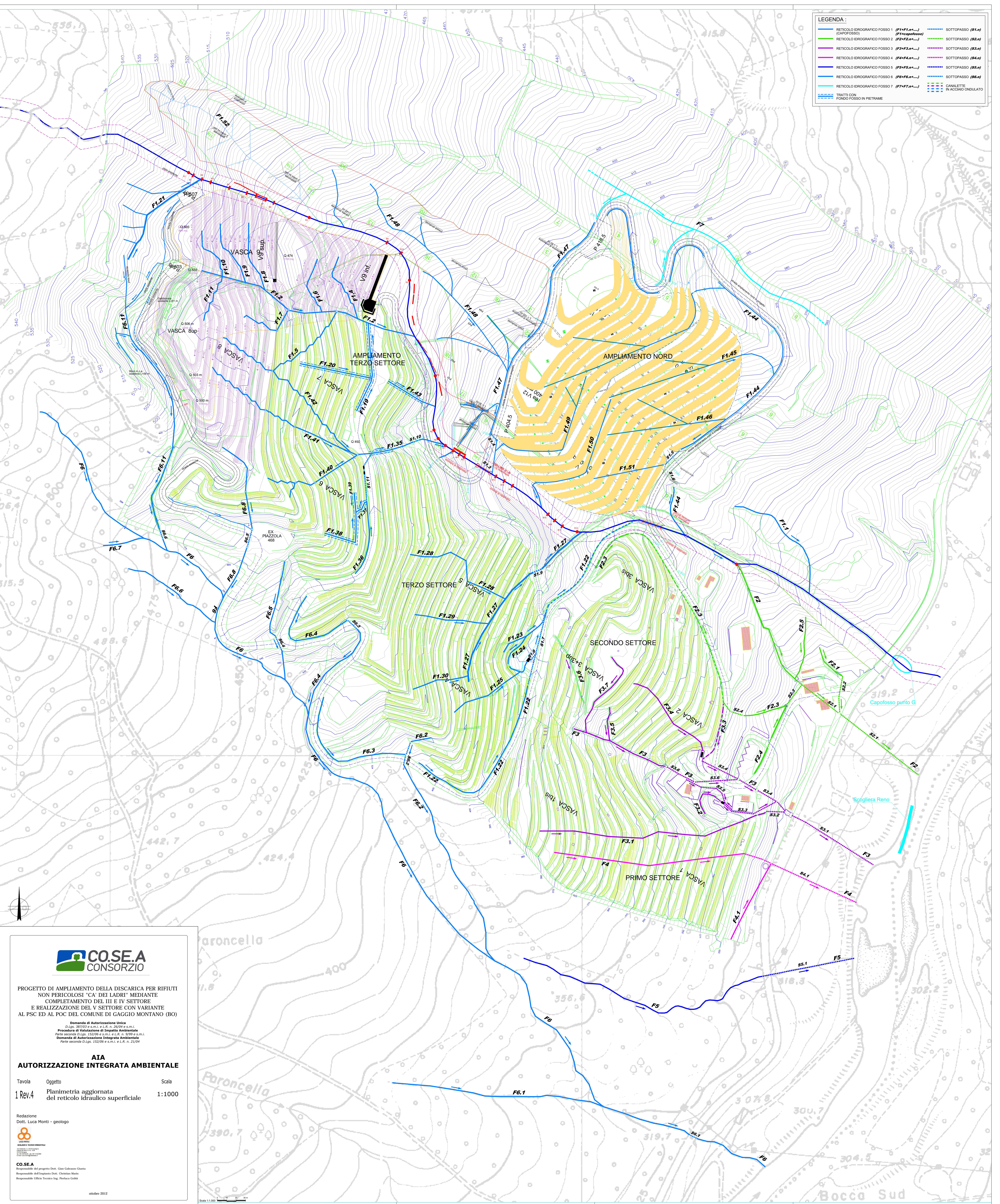
SOTTOPASSO (S3.n)

SOTTOPASSO (S4.n)

SOTTOPASSO (S5.n)

SOTTOPASSO (S6.n)

CANALLETTE IN ACCIAIO ONDULATO




PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI
NON PERICOLOSI "CA' DEI LADRI" MEDIANTE
COMPLETAMENTO DEL III E IV SETTORE
E REALIZZAZIONE DEL V SETTORE CON VARIANTE
AL PSC ED AL POC DEL COMUNE DI GAGGIO MONTANO (BO)

Domanda di Autorizzazione Unica
D.Lgs. 287/03 e s.m.i. e L.R. n. 26/04 e s.m.i.
Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
Parte seconda D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e L.R. n. 9/99 e s.m.i.
Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale
Parte seconda D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e L.R. n. 22/04

AIA
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Tavola Oggetto Scala
1 Rev.4 Planimetria aggiornata
del reticolo idraulico superficiale 1:1000

Redazione
Dott. Luca Monti - geologo


CO.S.E.A.
Responsabile del progetto Dott. Gian Galazzi Galazzi
Responsabile dell'Impianto Dott. Giovanni Monti
Responsabile Ufficio Tecnico Ing. Pierluigi Galati

ALLEGATO N.2

PROVE DI CARATTERIZZAZIONE E PERMEABILITA' DELL'ARGILLA DI COPERTURA

- Prove di permeabilità in sito del 31.08.2007 e 1.10.2007 (allegate al collaudo funzionale del fondo di vasca 8, del 2/11/2007)
- Prove di permeabilità in sito del 20/09/2010 (allegate al collaudo funzionale del fondo di vasca 8up, del 17/12/2010)
- Prove di permeabilità in sito del 24/05/2011 (allegate al collaudo funzionale del fondo di vasca 9up, del 27/06/2011)
- Prove di permeabilità in sito del 15/11/2011 (allegate al collaudo funzionale del fondo di vasca 9down, del 12/07/2012)
- Copia delle analisi di composizione e prove di permeabilità dell'argilla di copertura effettuate per il collaudo di chiusura di vasca 6 e 7 (certificati del 21.09.09 allegati alla relazione tecnica di collaudo del 28.09.2009)
- Copia delle analisi di composizione e prove di permeabilità dell'argilla di copertura effettuate per il collaudo di chiusura di vasca 4 e 5 (certificati del 11.11.09, allegati alla relazione tecnica di collaudo del 30.12.2009)



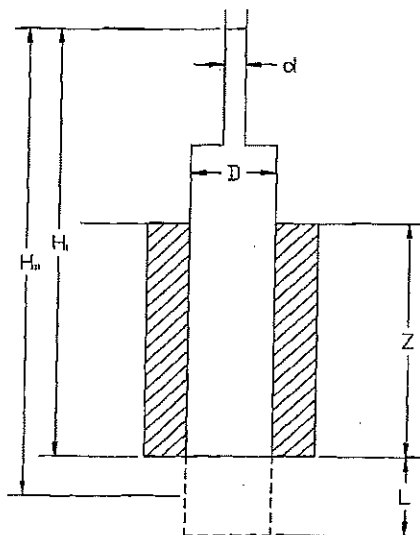
Certificato n° 1108
Pagina 1 di 1

Committente: CO.SE.A.
Località: Discarica RSU Ca' dei Ladri
Cantiere: Vasca 8
Prova n°: 2

Data installazione: 29/08/2007
Inizio prova: 31/08/2007
Fine prova: 31/08/2007
Data emissione certificato: 31/08/2007

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	30,5	cm
d	0,55	cm
D	9,40	cm
L	10	cm
L/D	1,06	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	2160
H1- H2 (cm)	3,8

Seconda fase	
T1-T2 (s)	1080
H1- H2 (cm)	2

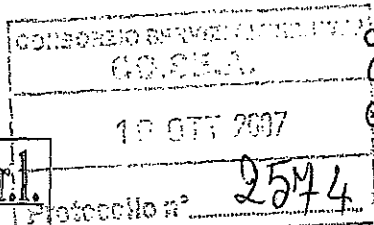
Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	9,44E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	5,04E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media km	6,90E-08	cm/s

note:

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore



01330001
CO.S.E.A.
GIUNTA

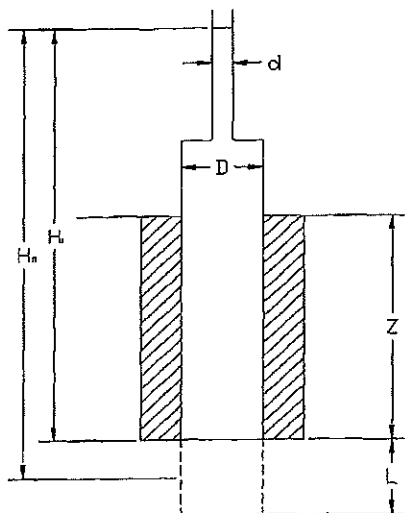
Certificato n° 1358
Pagina 1 di 1

Committente: CO.S.E.A.
Località: Discarica RSU Ca' dei Ladri
Cantiere: Vasca 8
Prova n°: 1

Data installazione: 26/09/2007
Inizio prova: 01/10/2007
Fine prova: 01/10/2007
Data emissione certificato: 01/10/2007

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO (Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	28,5	cm
d	0,55	cm
D	9,40	cm
L	9,5	cm
L/D	1,01	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1500
H1- H2 (cm)	1,5

Seconda fase	
T1-T2 (s)	1020
H1- H2 (cm)	3,8

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	6,82E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	9,27E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media km	7,95E-08	cm/s

note:

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore



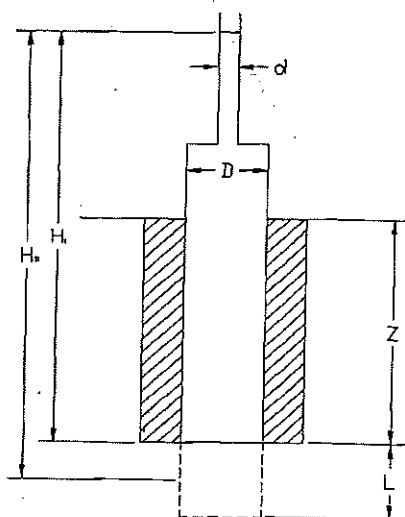
Certificato n° 1356
Pagina 1 di 1

Committente: CO.S.E.A.
Località: Discarica RSU Ca' dei Ladri
Cantiere: Vasca 8
Prova n°: 3

Data installazione: 26/09/2007
Inizio prova: 01/10/2007
Fine prova: 01/10/2007
Data emissione certificato: 01/10/2007

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	29,5	cm
d	0,55	cm
D	9,40	cm
L	11	cm
L/D	1,17	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1500
H1- H2 (cm)	1,6

Seconda fase	
T1-T2 (s)	900
H1- H2 (cm)	5,8

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	7,84E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	8,27E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media km	8,05E-08	cm/s

note:

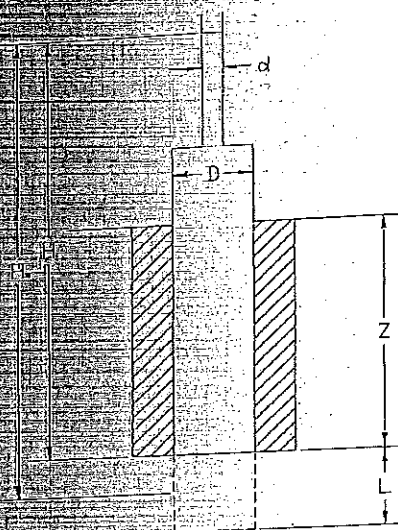
Il Direttore
del Laboratorio

Spesimentatore

Committente: Co. So. A.
Località: Silla di Gaggio Montano (BO)
Cantiera: Ca' del Ladri
Prova n°: 1

Data installazione: 16/09/2010
Inizio prova: 20/09/2010
Fine prova: 20/09/2010
Data emissione certificato: 20/09/2010

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)
Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	33	cm
d	0,5	cm
D	9,40	cm
L	12	cm
L/D	1,28	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1200
H1- H2 (cm)	2,5

Seconda fase	
T1-T2 (s)	1200
H1- H2 (cm)	7,5

Risultati della prova

Conduttività idraulica verticale kv	9,19E-08	cm/s.
Conduttività idraulica orizzontale kh	9,77E-08	cm/s
Conduttività idraulica media km	9,47E-08	cm/s

Conduttività idraulica verticale kv	9,19E-10	m/s
Conduttività idraulica orizzontale kh	9,77E-10	m/s
Conduttività idraulica media km	9,47E-10	m/s

Il Direttore
del laboratorio

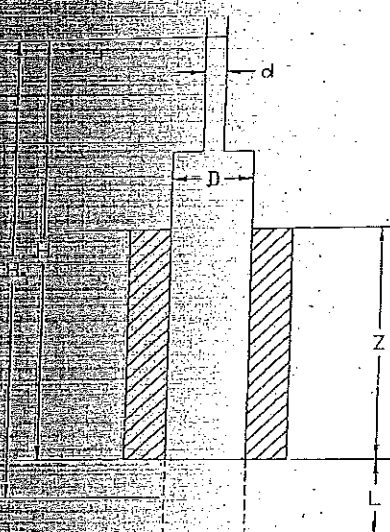
Spedimentatore

Committente: Co.Se.A.
Località: Silla di Gaggio Montano (BO)
Cantiera: Ca' del Ladrì
Prova n°: 3

Data installazione: 16/09/2010
Inizio prova: 20/09/2010
Fine prova: 20/09/2010
Data emissione certificato: 20/09/2010

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	42	cm
d	1,5	cm
D	9,40	cm
L	14	cm
L/D	1,49	

Prima fase	
T1-T2 (s)	1200
H1- H2 (cm)	0,3

Seconda fase	
T1-T2 (s)	1200
H1- H2 (cm)	1,5

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	6,49E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	8,85E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media km	7,58E-08	cm/s

Conducibilità idraulica verticale kv	6,49E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	8,85E-10	m/s
Conducibilità idraulica media km	7,58E-10	m/s

Il Direttore
del laboratorio

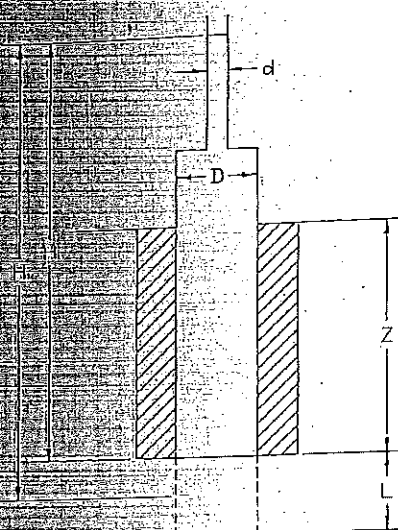
Supplementatore

Committente: Co.Se.A.
Località: Silla di Gaggio Montano (BO)
Cantiera: Ca' dei Ladri
Prova: 4

Data installazione: 16/09/2010
Inizio prova: 20/09/2010
Fine prova: 20/09/2010
Data emissione certificato: 20/09/2010

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO (Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	27,5	cm
d	0,5	cm
D	9,40	cm
L	17,5	cm
L/D	1,86	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1200
H1-H2 (cm)	1,5

Seconda fase	
T1-T2 (s)	1200
H1-H2 (cm)	9

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale k_v	7,54E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale k_h	9,47E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media k_m	8,45E-08	cm/s

Conducibilità idraulica verticale k_v	7,54E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale k_h	9,47E-10	m/s
Conducibilità idraulica media k_m	8,45E-10	m/s

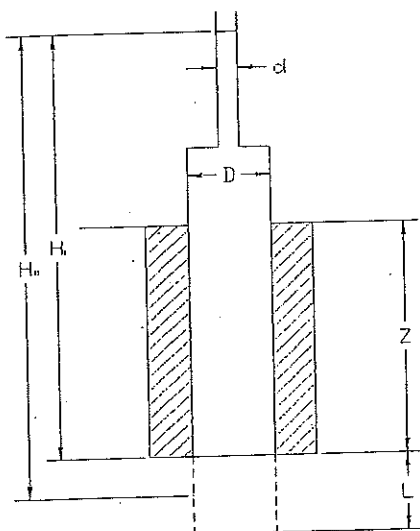
Il Direttore
del laboratorio

Spett.le

Committente:	Co.Se.A.	Data installazione:	19/05/2011
Località:	Silla di Gaggio Montano (BO)	Inizio prova	24/05/2011
Cantiere	Ca' dei Ladri	Fine prova	24/05/2011
Prova n°	2	Data emissione certificato	24/05/2011

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	41	cm
d	0,5	cm
D	9,40	cm
L	0	cm
L/D	0,00	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1080
H1- H2 (cm)	2

Seconda fase	
T1-T2 (s)	0
H1- H2 (cm)	0

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	8,69E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	cm/s
Conducibilità idraulica media km	-	cm/s

Conducibilità idraulica verticale kv	8,69E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	m/s
Conducibilità idraulica media km	-	m/s

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore

Committente:
Località:
Cantiere:
Prova n°:

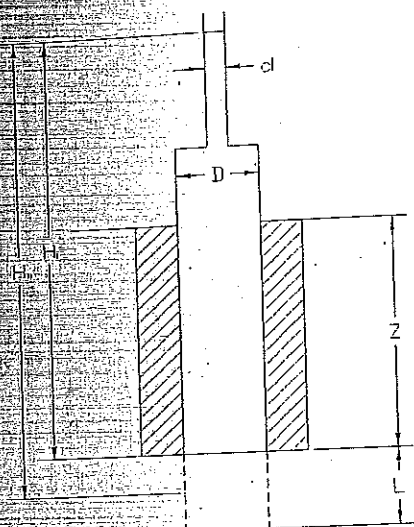
Co.Se.A.
Silla di Gaggio Montano (BO)
Ca' del Ladri
3

Data installazione:
Inizio prova
Fine prova
Data emissione certificato

19/05/2011
24/05/2011
24/05/2011
24/05/2011

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	31	cm
d	0,56	cm
D	9,40	cm
L	9	cm
L/D	0,96	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	1140
H1-H2 (cm)	1

Seconda fase	
T1-T2 (s)	960
H1-H2 (cm)	3

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	3,43E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	7,82E-08	cm/s
Conducibilità idraulica media km	5,18E-08	cm/s
Conducibilità idraulica verticale kv	3,43E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	7,82E-10	m/s
Conducibilità idraulica media km	5,18E-10	m/s

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore



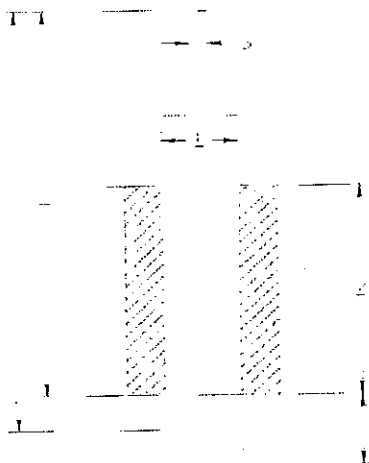
Certificato n° 7723
Pagina 1 di 1

Committente: Co.Se.A.
Località: Silla di Gaggio Montano (BO)
Cantiere: Ca' dei Ladri
Prova n°: 9A

Data installazione: 11/11/2011
Inizio prova: 14/11/2011
Fine prova: 14/11/2011
Data emissione certificato: 15/11/2011

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO
(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	34	cm
d	0,56	cm
D	9,40	cm
L	0	cm
L/D	0,00	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	900
H1- H2 (cm)	1,5

Seconda fase	
T1-T2 (s)	0
H1- H2 (cm)	0

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	9,46E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	cm/s
Conducibilità idraulica media km	-	cm/s

Conducibilità idraulica verticale kv	9,46E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	m/s
Conducibilità idraulica media km	-	m/s

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore



Certificato n° 7724
Pagina 1 di 1

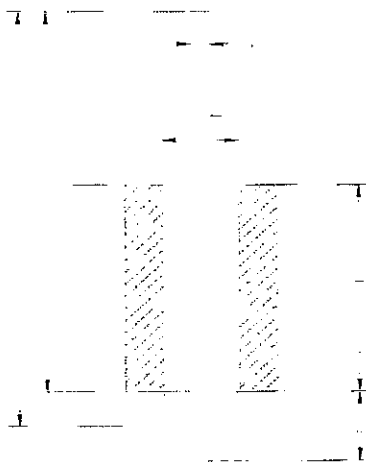


Committente:	Co.Se.A.	Data installazione:	11/11/2011
Località:	Silla di Gaggio Montano (BO)	Inizio prova	14/11/2011
Cantiere	Ca' dei Ladri	Fine prova	14/11/2011
Prova n°	9B	Data emissione certificato	15/11/2011

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO

(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura Interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	43,5	cm
d	0,5	cm
D	9,40	cm
L	0	cm
L/D	0,00	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	900
H1- H2 (cm)	2,1

Seconda fase	
T1-T2 (s)	0
H1- H2 (cm)	0

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	9,71E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	cm/s
Conducibilità idraulica media km	-	cm/s

Conducibilità idraulica verticale kv	9,71E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	m/s
Conducibilità idraulica media km	-	m/s

Il Direttore
del laboratorio

Sperimentatore



Certificato n° 7725
Pagina 1 di 1

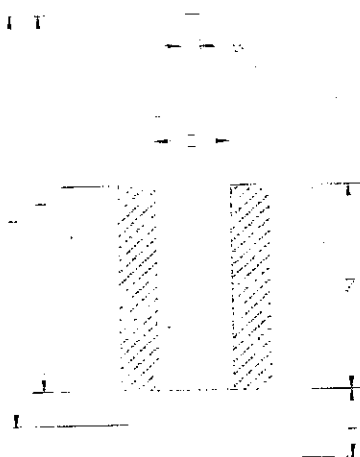


Committente:	Co.Se.A.	Data installazione:	11/11/2011
Località:	Silla di Gaggio Montano (BO)	Inizio prova	14/11/2011
Cantiere	Ca' dei Ladri	Fine prova	14/11/2011
Prova n°	9C	Data emissione certificato	15/11/2011

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO

(Permeametro Boutwell)

Norma di riferimento: Procedura interna O.P. 3.28



Caratteristiche geometriche dello strumento		
Z	33	cm
d	0,5	cm
D	9,40	cm
L	0	cm
L/D	0,00	-

Prima fase	
T1-T2 (s)	900
H1- H2 (cm)	1,8

Seconda fase	
T1-T2 (s)	0
H1- H2 (cm)	0

Risultati della prova

Conducibilità idraulica verticale kv	9,40E-08	cm/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	cm/s
Conducibilità idraulica media km	-	cm/s

Conducibilità idraulica verticale kv	9,40E-10	m/s
Conducibilità idraulica orizzontale kh	-	m/s
Conducibilità idraulica media km	-	m/s

Il Direttore
del laboratorio

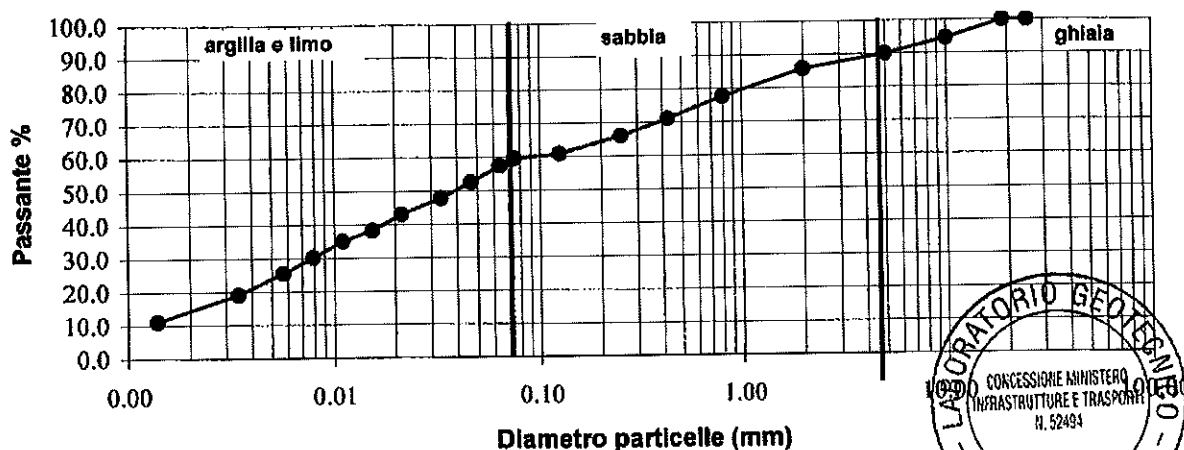
Sperimentatore

ANALISI GRANULOMETRICA e AEROMETRIA
norma ASTM D 422 (Aerometro 151H)

Committente : Ing. Baraldi Manuele
Cantiere : Discarica Cosea Gaggio Montano (BO)
Sondaggio : S1
Campione n° : *
Profondità (mt): 0-0.5

Verbale accettazione n° : 6 del 03/09/09
Data inizio prova: 10/9

Diametro (mm)	Passante (%)
25	100.0
19	100.0
10	94.58
5	90.01
2	85.61
0.8	77.55
0.425	71.06
0.25	65.95
0.125	60.79
0.075	59.51
0.0639	57.26
0.0465	52.48
0.0334	47.70
0.0215	42.93
0.0154	38.15
0.0110	34.96
0.0079	30.19
0.0057	25.42
0.0034	19.06
0.0014	11.11



Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 143 Data emissione : 21/09/09
--------------------------------	--	---

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861 - P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

LIMITI DI ATTERBERG (Norma CNR - UNI 10014)

Committente : Ing. Manuele Baraldi

Cantiere : Discarica Cpsea Gaggio Montano (

Sondaggio N°:

S1

Campione:

*

Prof. m:

0-0.5

Data inizio prova : 10/09/2009

Verbale di accettazione n°:

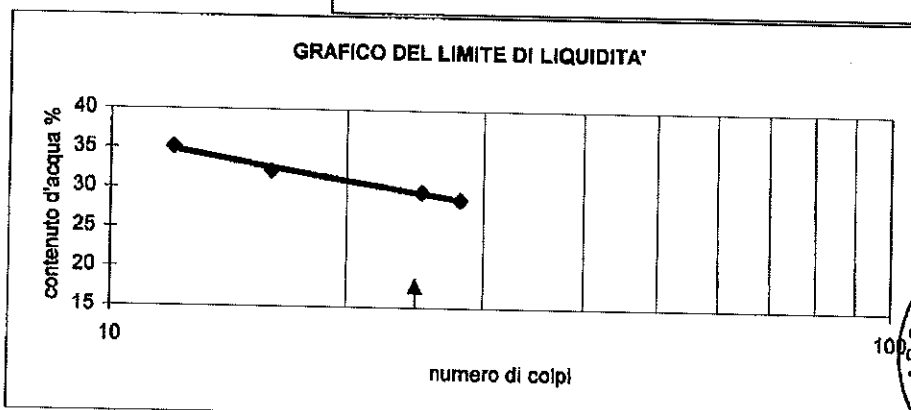
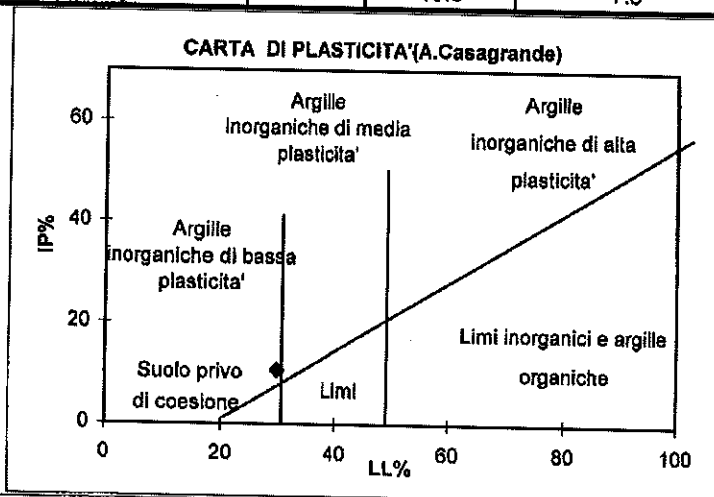
6

del :

03/09/09

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim. plastico media 2 det.	Umidità Naturale
	1	2	3		
N° COLPI	28	16	12		4
Massa terreno umido + tara (g)	30.82	31.24	31.47	14.30	425.20
Massa terreno secco + tara (g)	26.82	26.82	26.75	13.59	395.18
Massa acqua contenuta (g)	4.00	4.42	4.72	0.71	30.02
Massa tara (g)	12.88	13.09	13.32	9.84	9.26
Massa terreno secco (g)	13.94	13.73	13.43	3.75	385.92
Contenuto d'acqua %	28.7	32.2	35.1	18.9	7.8

Limite liquido %	30
Limite Plastico %	19
Umidità naturale %	7.8
Indice Plastico %	11
Indice di consistenza :	2.05



Sperimentatore Dr. Malacchi D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 155 Data emissione : 2/04/09
-----------------------------------	--	--



Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n°248/1993)

**PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE
(NORMA DIN 18130)**

COMMITTENTE:

Ing. Baraldi Manuele

CANTIERE:

Discarica Cosea Gaggio Montano (BO)

Campione:

S1

Prof. m:

0-0.5

Natura del campione:

argillosa

data inizio prova :

10/09/2009

Verbale di accettazione n° :

6

Data verbale di accettazione :

03/09/2009

a =	sezione della buretta	.785 cm ²
L =	altezza del campione	5.2 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm ²
t =	tempo di prova	86400 sec.
h° =	altezza iniziale carico idraulico	256.0 cm
h1 =	altezza finale carico idraulico	254.5 cm
Y =	peso dell'unità di volume	21.851 kN/m ³

$K = ((a \cdot L) / (A \cdot t) \cdot (\ln h^{\circ} / h_1))$	7.22E-09 cm/sec
	7.22E-11 m/sec

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : Data Emissione : 21/09/09
-----------------------------------	--	---



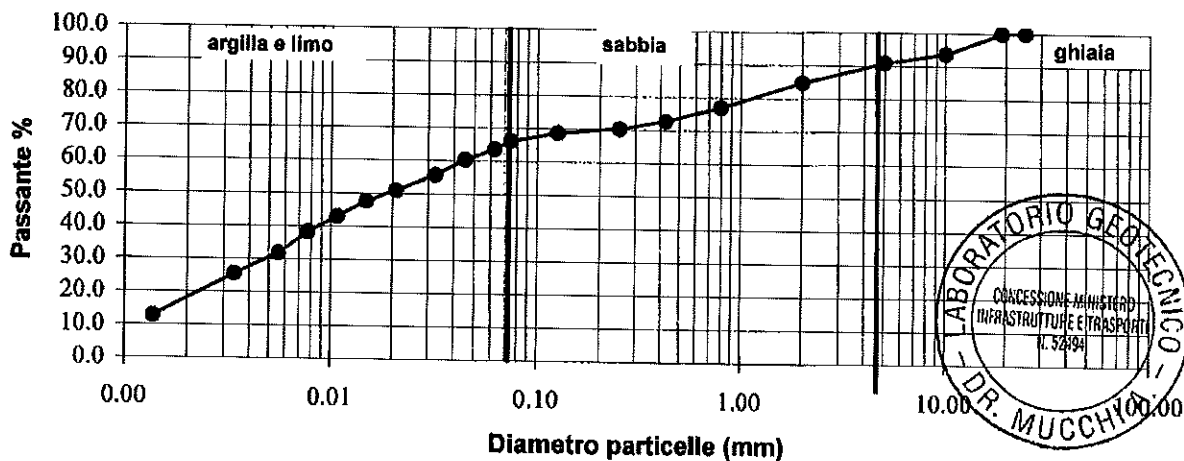
Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi
Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681
Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861 - P.I. 00534480389
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

ANALISI GRANULOMETRICA e AEROMETRIA
norma ASTM D 422 (Aerometro 151H)

Committente : Ing. Baraldi Manuele
Cantiere : Discarica Cosea Gaggio Montano (BO)
Sondaggio : S3
Campione n° : *
Profondità (mt): 0-0.5

Verbale accettazione n° : 6 del 03/09/09
Data inizio prova: 10/9

Diametro (mm)	Passante (%)
25	100.0
19	100.0
10	93.70
5	90.96
2	84.69
0.8	76.97
0.425	72.65
0.25	70.21
0.125	68.72
0.075	66.10
0.0624	63.63
0.0452	60.44
0.0325	55.65
0.0209	50.87
0.0150	47.69
0.0107	42.91
0.0077	38.13
0.0056	31.77
0.0034	25.41
0.0014	12.70



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 156 Data emissione : 21/09/09
-----------------------------------	--	---

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861 - P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

LIMITI DI ATTERBERG (Norma CNR - UNI 10014)

Committente : Ing. Manuele Baraldi

Sondaggio N°:

S3

Cantiere : Discarica Cpsea Gaggio Montano (Campione:

Prof. m:

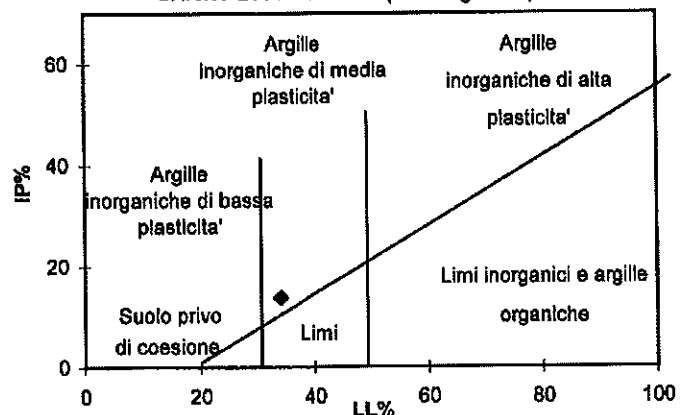
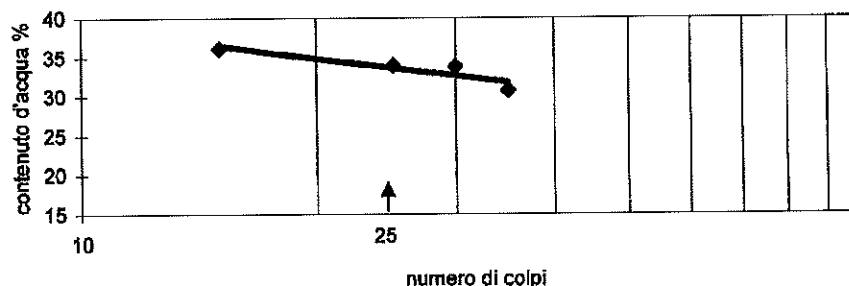
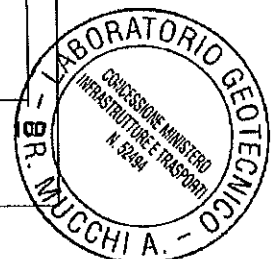
0-0.5

Data inizio prova : 10/09/2009

Verbale di accettazione n°: 6 del : 03/09/09

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim. plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	35	30	15		
Massa terreno umido + tara (g)	31.14	32.84	32.98	14.45	410.63
Massa terreno secco + tara (g)	26.90	27.83	27.83	13.68	365.41
Massa acqua contenuta (g)	4.24	5.01	5.15	0.77	45.22
Massa tara (g)	13.09	12.99	13.56	9.88	9.20
Massa terreno secco (g)	13.81	14.84	14.27	3.81	356.21
Contenuto d'acqua %	30.7	33.8	36.1	20.1	12.7

Limite liquido %	34
Limite Plastico %	20
Umidita' naturale %	12.7
Indice Plastico %	14
Indice di consistenza :	1.54

CARTA DI PLASTICITA' (A. Casagrande)**GRAFICO DEL LIMITE DI LIQUIDITA'**Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n° : 152
Data emissione : 27/09/09

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE
(NORMA DIN 18130)**

COMMITTENTE:

Ing. Baraldi Manuele

CANTIERE:

Discarica Cosea Gaggio Montano (BO)

Campione:

S3

Prof. m:

0-0.5

Natura del campione:

argillosa

data inizio prova :

10/09/2009

Verbale di accettazione n° :

6

Data verbale di accettazione :

03/09/2009

a =	sezione della buretta	.785 cm ²
L =	altezza del campione	6.0 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm ²
t =	tempo di prova	86400 sec.
h° =	altezza iniziale carico idraulico	256.0 cm
h1 =	altezza finale carico idraulico	254.3 cm
Y =	peso dell'unità di volume	20.943 kN/m ³

$K = ((a \cdot L) / (A \cdot t) \cdot (\ln h^{\circ} / h_1))$	9.44E-09 cm/sec
	9.44E-11 m/sec

Sperimentatore Dr. Magagnoli D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 158
		Data Emissione : 21/09/09



Laboratorio Geotecnico Dr. Geol. Antonio Mucchi
 Via A. Ascani, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861-P.I. 00534480389
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 62494 del 11/10/2004
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Ing. **Manuele Baraldi** Verbale accettazione n°: **10**
 CANTIERE: **Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO)** del: **23/10/09**
 DATA APERTURA: **23/10/09**

SONDAGGIO: * CAMPIONE: **S1** PROF. **0-0.5** m.

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta

ALTO A BASSO
 0 50 cm.

(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	K	Ptres	Trcu
A	argilla grigio scura mediamente plastica con presenza di inclusi millimetrici				*	*	*		*		
B											

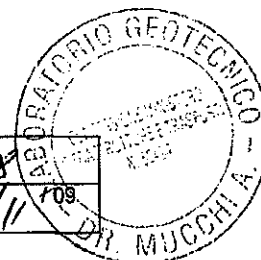
QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE ☐ DISCRETA ☐ BUONA ☒ ECCELLENTE ☐

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR

pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 128
		Data emissione: 11/11/09



Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 62494 del 11/10/2004

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

LIMITI DI ATTERBERG (Norma CNR - UNI 10014)**Committente :** Ing. Manuele Baraldi**Cantiere :** Discarica Cosea

Gaggio Montano (BO)

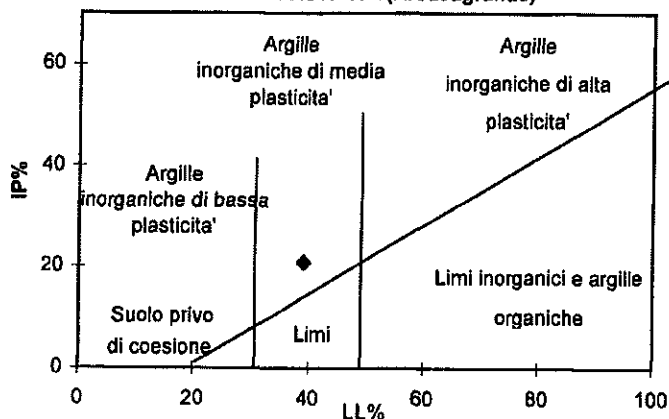
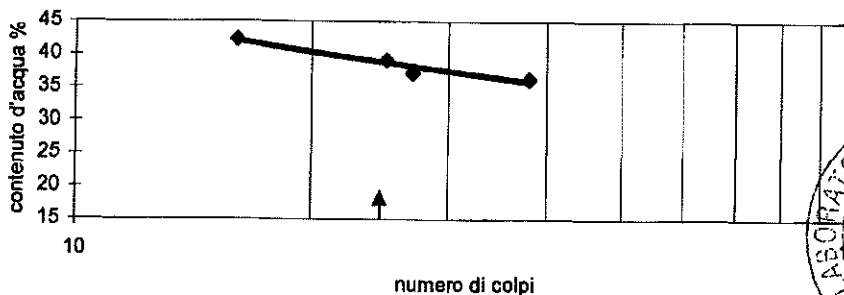
Campione:

S1

Prof. m:**Data inizio prova :** 26/10/2009**Verbale di accettazione n°:** 10 **del :** 23/10/09

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		
N° COLPI	38	27	16		4
Massa terreno umido + tara (g)	30.55	30.61	31.40	14.09	449.04
Massa terreno secco + tara (g)	25.93	25.84	26.05	13.40	402.82
Massa acqua contenuta (g)	4.62	4.77	5.35	0.70	46.22
Massa tara (g)	13.18	13.02	13.38	9.60	7.56
Massa terreno secco (g)	12.75	12.82	12.67	3.80	395.26
Contenuto d'acqua %	36.2	37.2	42.2	18.3	11.7

Limite liquido %	39
Limite Plastico %	18
Umidita' naturale%	11.7
Indice Plastico %	21
Indice di consistenza :	1.32

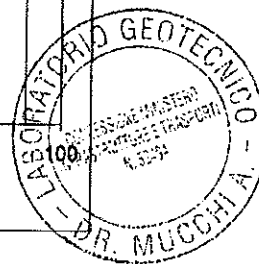
CARTA DI PLASTICITA'(A.Casagrande)**GRAFICO DEL LIMITE DI LIQUIDITA'**

Pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Direttore
Dr. Geol. Mucchi Antonio

Certificato n° : 195

Data emissione : 23/10/09



Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via A. Ascani, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681
Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente : Ing. Mamuele Baraldi
Cantiere : Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO)

Sondaggio : *
Campione : S1
Profondità (mt): *
Data inizio prova : 27/10/09

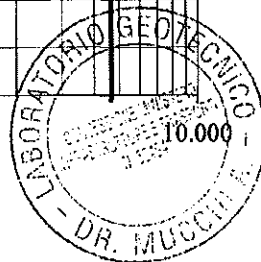
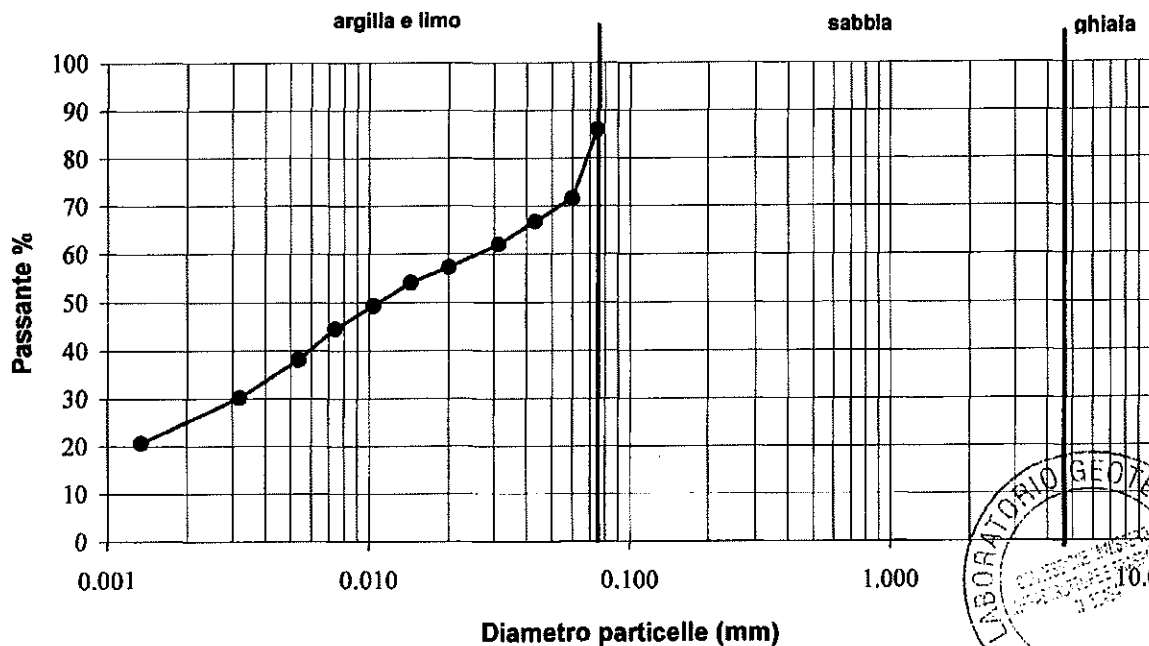
Verbale di accettazione n° : 10
del : 23/10/2009

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	86.00
0.0600	71.58
0.0433	66.80
0.0312	62.01
0.0201	57.23
0.0144	54.04
0.0103	49.26
0.0074	44.49
0.0054	38.12
0.0032	30.17
0.0013	20.64

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia (>4.75mm) : 0%
Sabbia (4.76-0.075mm) : 14%
Limo e Argilla (< 0.075mm) : 86%

trattenuto allo 0.075 mm : 14%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 196 Data emissione : 11/11/09
-----------------------------------	--	---

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

**PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE
(NORMA DIN 18130)**

COMMITTENTE:

Ing. Baraldi Manuele

CANTIERE:

Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO)

Campione:

S1

Prof. m:

0-0.5

Natura del campione:

argillosa

data inizio prova :

28/10/2009

Verbale di accettazione n° :

10

Data verbale di accettazione :

23/10/2009

a =	sezione della buretta	.785 cm ²
L =	altezza del campione	3.7 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm ²
t =	tempo di prova	93600 sec.
h° =	altezza iniziale carico idraulico	256.0 cm
h1 =	altezza finale carico idraulico	255.1 cm
Y =	peso dell'unità di volume	19.878 kN/m ³

$K = ((a \cdot L) / (A \cdot t) \cdot (\ln h^{\circ} / h_1))$	2.84E-09 cm/sec
	2.84E-11 m/sec

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 197
		Data Emissione : 11/11/09



Laboratorio Geotecnico Dr. Geol. Antonio Mucchi
 Via A. Ascani, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

SCHEMA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Ing. Manuele Baraldi Verbale accettazione n°: 10
 CANTIERE: Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO) del : 23/10/09
 DATA APERTURA : 23/10/09

SONDAGGIO: * CAMPIONE: S6 PROF. 0-0.5 m.

TIPO DI CONTENITORE: fustella **sacchetto** cassetta

ALTO A BASSO
 0 50 cm.

(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	K	Ptres	Trcu
A	argilla grigio scura mediamente plastica con presenza di inclusi millimetrici				*	*	*		*		
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE ☐ DISCRETA ☐ BUONA ☒ ECCELLENTE ☐

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limits of Atterberg	L A
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	P T
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	T R

pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 195 Data emissione : 11/11/09
-----------------------------------	--	---



Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n° 170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

LIMITI DI ATTERBERG (Norma CNR - UNI 10014)**Committente :** Ing. Manuele Baraldi**Cantiere :** Discarica Cosea

Gaggio Montano (BO)

Campione:

S6

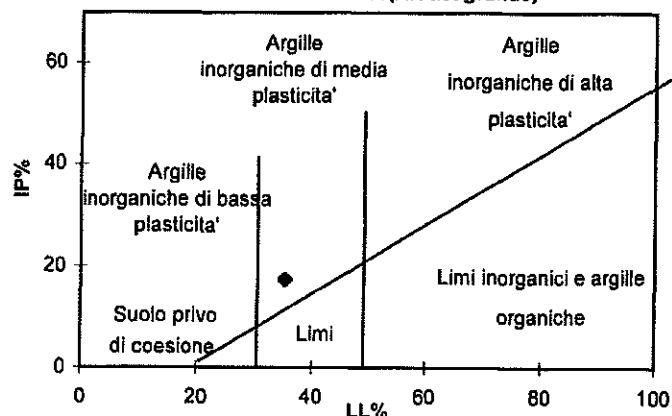
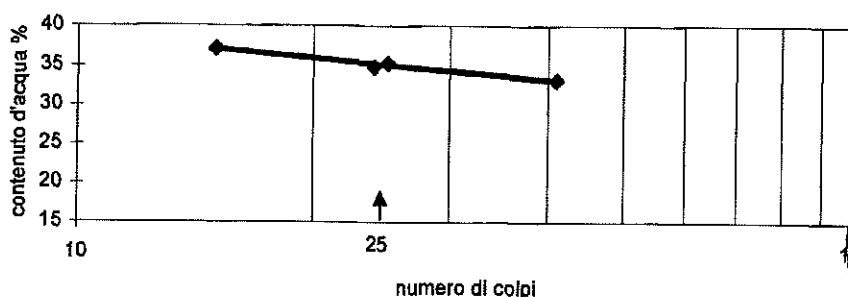
Prof. m:

*

Data inizio prova : 26/10/2009**Verbale di accettazione n°:** 10 **del :** 23/10/09

N° CONTENITORE N° COLPI	Limite liquido			Lim. plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
Massa terreno umido + tara (g)	31.74	30.36	30.46	14.69	443.78
Massa terreno secco + tara (g)	27.08	25.82	25.70	13.96	396.32
Massa acqua contenuta (g)	4.66	4.54	4.76	0.73	47.46
Massa tara (g)	13.02	12.79	12.90	9.93	7.80
Massa terreno secco (g)	14.06	13.03	12.80	4.04	388.52
Contenuto d'acqua %	33.1	34.8	37.2	17.9	12.2

Limite liquido %	35
Limite Plastico %	18
Umidita' naturale %	12.2
Indice Plastico %	17
Indice di consistenza :	1.33

CARTA DI PLASTICITA' (A. Casagrande)**GRAFICO DEL LIMITE DI LIQUIDITA'**

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 114 Data emissione : 11/11/09
-----------------------------------	--	---

Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681
Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.6 del D.P.R. n°246/1993)

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente : Ing. Mamuele Baraldi
Cantiere : Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO)

Sondaggio : *
Campione : S6
Profondità (mt): *
Data inizio prova : 27/10/09

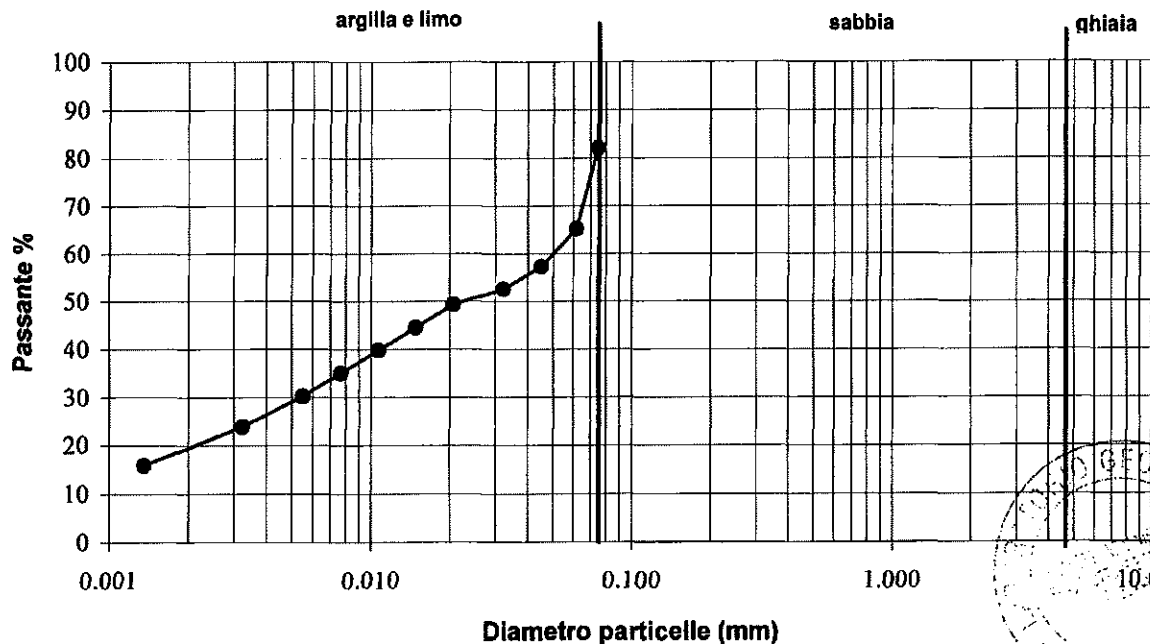
Verbale di accettazione n° : 10
del : 23/10/2009

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	82.00
0.0616	65.22
0.0449	57.25
0.0323	52.47
0.0207	49.28
0.0149	44.51
0.0107	39.73
0.0077	34.95
0.0055	30.18
0.0032	23.82
0.0014	15.88

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia (>4.75mm) : 0%
Sabbia (4.76-0.075mm) : 18%
Limo e Argilla (< 0.075mm) : 82%

trattenuto allo 0.075 mm : 18%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 202 Data emissione : 11/11/09
-----------------------------------	--	---

Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via A. Ascari, 8 - 44019 Gualdo (FE) - Tel 0532/815681

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/04

Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE
(NORMA DIN 18130)**

COMMITTENTE:

Ing. Baraldi Manuele

CANTIERE:

Discarica Cosea - Gaggio Montano (BO)

Campione:

S6

Prof. m:

0-0.5

Natura del campione:

argillosa

data inizio prova :

28/10/2009

Verbale di accettazione n° :

10

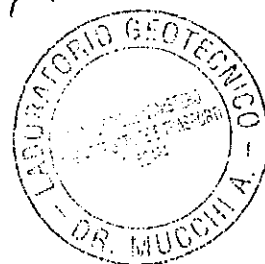
Data verbale di accettazione :

23/10/2009

a =	sezione della buretta	.785 cm ²
L =	altezza del campione	4.4 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm ²
t =	tempo di prova	93600 sec.
h° =	altezza iniziale carico idraulico	256.0 cm
h1 =	altezza finale carico idraulico	254.7 cm
Y =	peso dell'unità di volume	20.441 kN/m ³

$K = ((a \cdot L) / (A \cdot t) \cdot (\ln h^{\circ} / h_1))$	4.88E-09 cm/sec
	4.88E-11 m/sec

Sperimentatore Dr. Malagutti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 751
		Data Emissione : 11/11/09



ALLEGATO N.3

SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

- materassino drenante in polietilene (Terradrain G20TRT e Terradrain M1201);

MACDRAIN™ M 1201
GEOCOMPOSITO DRENANTE

Geocomposito per drenaggio planare ottenuto da accoppiamento per termosaldatura continua di anima drenante in monofilamenti polimerici estrusi (GMA) a forma biconica a due strati in geotessile (GTX) aventi funzione di separazione, filtrazione e protezione.

	Normativa	Unità misura	Valore	Tolleranza
GEOCOMPOSITO (GCO)				
Spessore a 2 kPa	EN ISO 9863-1	mm	20	+/-10%
Spessore a 20 kPa	EN ISO 9863-1	mm	-	-
Massa areica	EN ISO 9864	g/m ²	950	+/-10%
Resistenza a trazione MD	EN ISO 10319	kN/m	15	typical value
Capacità drenante nel piano MD	EN ISO 12958	l/(m.s)		+/-30%
gradiente i =		0.03	1.0	
Contatto morbido/morbido	20 kPa	-	4.80	
Contatto rigido/morbido	20 kPa	0.70	5.20	
	50 kPa	0.28	2.40	
	100 kPa	0.07	0.80	

FILTRI ESTERNI (GTX)

Struttura: Geotessile nontessuto

Materia prima: poliolefina stabilizzata UV

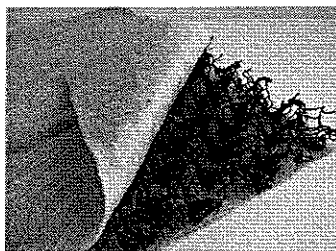
Massa areica	EN ISO 9864	g/m ²	120	+/-15%
Spessore a 2 kPa	EN ISO 9863-1	mm	0.75	+/-20%
Resistenza a trazione MD & CMD	EN ISO 10319	kN/m	8.0	-1.3
Resistenza a punzonamento statico	EN ISO 12236	N	1400	+/-20%
Resistenza a punzonamento dinamico	EN ISO 13433	mm	33	+15
Flusso perpendicolare al piano	EN ISO 11058	l/(m ² s)	100	-30%
Apertura caratteristica O ₉₀	EN ISO 12956	micron	110	+/-50

ANIMA DRENANTE (GMA)

Struttura: geostuoia tridimensionale da monofilamenti estrusi aggrovigliati con struttura a cuspide biconica

Materia prima: polipropilene, stabilizzato UV con carbon black, colore nero

Massa areica	EN ISO 9864	g/m ²	710	+/-10%
--------------	-------------	------------------	-----	--------



MD : direzione longitudinale
CMD : direzione trasversale

Il produttore, per il proprio processo di ottimizzazione e miglioramento delle caratteristiche tecniche dei prodotti, si riserva la facoltà di modificare gli standard e le caratteristiche dei prodotti senza alcun preavviso. Tutte le informazioni fornite sono date in buona fede sulla base della nostra esperienza; in ogni modo nessuna responsabilità per un errato utilizzo progettuale delle stesse potrà essere imputata al produttore o ai suoi distributori.

Officine Maccaferri S.p.A.

Via Kennedy, 10 - 40069 Zola Predosa (BO) - Italy

Tel. (+39) 051-6436000 - Fax (+39) 051-6436201

E-mail: comit@maccaferri.com - Web site: www.officinemaccaferri.com

Azienda con Sistema Qualità Certificato
da Bureau Veritas con accreditamento Accredia e Ukas

TERRADRAIN G20TRT/L-TB10

datasheet 26/10/2009



02

1213-CPD-3250
EN 13252:2000

Geocomposito per sistemi di drenaggio planare ottenuto da accoppiamento per termosaldatura continua di anima drenante in monofilamenti estrusi a due strati in geotessile per separazione e filtrazione.

caratteristica	metodo di prova	u.m.	valore	toll.
FILTRI ESTERNI				
struttura	geotessile agugliato e termotrattato			
materia prima	polipropilene, stabilizzato UV, colore grigio			
resistenza a trazione	MD/CMD EN ISO 10319	kN/m	7,5/8,5	-0,97/-1,1
resistenza a punzonamento statico	EN ISO 12236	N	1300	-170
resistenza a punzonamento dinamico	EN ISO 13433	mm	36	+7
flusso perpendicolare al piano	EN ISO 11058	l/(m ² .s)	110	-33
apertura caratteristica O ₉₀	EN ISO 12956	micron	100	+/-30
larghezza		cm	210	+/-4

ANIMA DRENANTE

struttura	geostuoia tridimensionale composta da monofili estrusi aggrovigliati, con struttura a doppia cuspid.			
materia prima	polipropilene, stabilizzato UV con carbon black, colore nero			
larghezza		cm	195	+/-5

GEOCOMPOSITO

spessore	a 2 kPa	EN ISO 9863-1	mm	20,0	-2,0
massa areica		EN ISO 9864	g/m ²	740	av
resistenza a trazione	MD/CMD	EN ISO 10319	kN/m	15/17	-2/-2
capacità drenante nel piano	MD	EN ISO 12958	flusso CE* l/(m.s)	4,20	-1,00

* contatti morbido/morbido; gradiente 1,0; carico 20kPa

Funzioni previste: F + D + S
Filtrazione Drenaggio Separazione

contatti: morbido/rigido	gradiente idraulico		
	carico	0,03	1,00
20 kPa	0,60	4,40	-20%
50 kPa	0,11	1,10	-30%



Dimensioni standard del geocomposito

larghezza	cm	195	av
lunghezza	m	26	av
area rotolo	m ²	50,7	(+/-4%)
diametro rotolo	cm	80	av

Azienda con
Sistema di Qualità
certificato secondo la
norma
UNI EN ISO
9001:2008

Certificato n.366

Direzioni di prova: MD = longitudinale - CMD = trasversale
av = valori medi / ove indicate, le tolleranze si riferiscono a livello di confidenza del 95%
Dimensioni - l'unità di vendita del GCO è la superficie del rotolo
Durabilità - Previsione minima di 25 anni in terreni naturali con 4 < pH < 9 e temperature del terreno < 25°C
Il prodotto deve essere coperto entro 14 gg dalla sua installazione

Prodotto con
Marcatura CE
rilasciata da Ente
Notificato
Indipendente





SCHEDA TECNICA STANDARD

PAVIDRAIN



Viganò Pavitex S.p.A.

DESCRIZIONE	Geocomposito drenante costituito da una geostuoia tridimensionale 100% polipropilene presa in sandwich tra due geotessili non tessuti 100% polipropilene.
-------------	---

CARATTERISTICHE	U.M.	VALORI		
		2/F/10	2/F/10 TP	2/F/20

CARATTERISTICHE FISICHE

Massa areica EN 965:1995	g/m ²	860	1200	980
Spessore (2 kPa) EN 964-1:1995	mm	12,0	14,0	20,0
Tolleranza (-)	mm	1,0	1,0	2,2
Spessore (20 kPa) EN 964-1:1995	mm	11,0	12,0	16,5
Tolleranza (-)	mm	1,0	1,0	1,0
Spessore (200 kPa) EN 964-1:1995	mm	4,0	9,0	5,4
Tolleranza (-)	mm	1,0	1,0	1,0

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Resistenza a trazione longitudinale e trasversale EN ISO 10319:1996	kN/m	17	17	17
Tolleranza (-)	kN/m	0	0	0
Allungamento a carico massimo EN ISO 10319:1996	%	> 40	> 40	> 40

CARATTERISTICHE IDRAULICHE

Diametro efficace di filtrazione O_{90} EN ISO 12956:1999	μm	120	120	120
Tolleranza (\pm)	μm	36	36	36
Capacità drenante lungo il piano - longitudinale EN ISO 12958:1999				
(i=1) sotto 20 kPa (morbido/rigido)	l/(mxs)	2,75	2,26	4,00
Tolleranza (-)	l/(mxs)	0,55	0,45	0,80
(i=1) sotto 100 kPa (morbido/rigido)	l/(mxs)	0,26	1,40	0,37
Tolleranza (-)	l/(mxs)	0,05	0,28	0,07
(i=1) sotto 200 kPa (morbido/rigido)	l/(mxs)	0,025	0,5	0,075
Tolleranza (-)	l/(mxs)	0,005	0,15	0,015

Larghezza standard: 2 m.

Previsione di durabilità minima di 25 anni in terreni naturali con un pH compreso tra 4 e 9 ed una temperatura del suolo minore di 25° C [ENV ISO 13438:1999]. Si consiglia di ricoprire il materiale entro due settimane dalla posa [EN ISO 12224:2000].

APPLICAZIONI	
EN 13249:2000 COSTRUZIONE DI STRADE E DI ALTRE AREE SOGGETTE A TRAFFICO	<input type="checkbox"/>
EN 13250:2000 COSTRUZIONE DI FERROVIE	<input type="checkbox"/>
EN 13251:2000 COSTRUZIONI DI TERRA, FONDAZIONI E STRUTTURE DI SOSTEGNO	<input type="checkbox"/>
EN 13252:2000 SISTEMI DRENANTI	<input checked="" type="checkbox"/>
EN 13253:2000 OPERE DI CONTROLLO DELL'EROSIONE	<input type="checkbox"/>
EN 13254:2000 COSTRUZIONE DI BACINI E DIGHE	<input type="checkbox"/>
EN 13255:2000 COSTRUZIONI DI CANALI	<input type="checkbox"/>
EN 13256:2000 COSTRUZIONE DI GALLERIE E STRUTTURE IN SOTTERRANEO	<input type="checkbox"/>
EN 13257:2000 DISCARICHE PER RIFIUTI SOLIDI	<input type="checkbox"/>
EN 13265:2000 PROGETTI DI CONTENIMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI	<input type="checkbox"/>

I dati riportati sono assicurati mediante il metodo di Controllo Qualità della Viganò Pavitex.

Le tolleranze sono determinate con livello di confidenza del 95% (ISO 2602:1980)

Si consiglia di mantenere il prodotto integro nella sua confezione fino al momento dell'utilizzo

Per lotti specifici di produzione è possibile garantire valori superiori a quelli indicati nella presente scheda

Il Sistema di Gestione per la Qualità della Viganò Pavitex S.p.A. è certificato secondo la UNI EN ISO 9001:2000. Cert. n. 29-2

FUNZIONI	
D DRENAGGIO	<input checked="" type="checkbox"/>
F FILTRAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>
P PROTEZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>
R RINFORZO	<input type="checkbox"/>
S SEPARAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>

■ applicato □ non applicato

Ente di certificazione



CERTITEX

PAVITEX®

ALLEGATO N.4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- Tav. A: ubicazione delle trivellazioni effettuate su vasca 9 down
- documentazione fotografica;

Tav.A - sovrapposto fondo vasca + rilievo 2015
con ubicazione dei pozzi trivellati su vasca 9down

agosto 2015

= pista di accesso

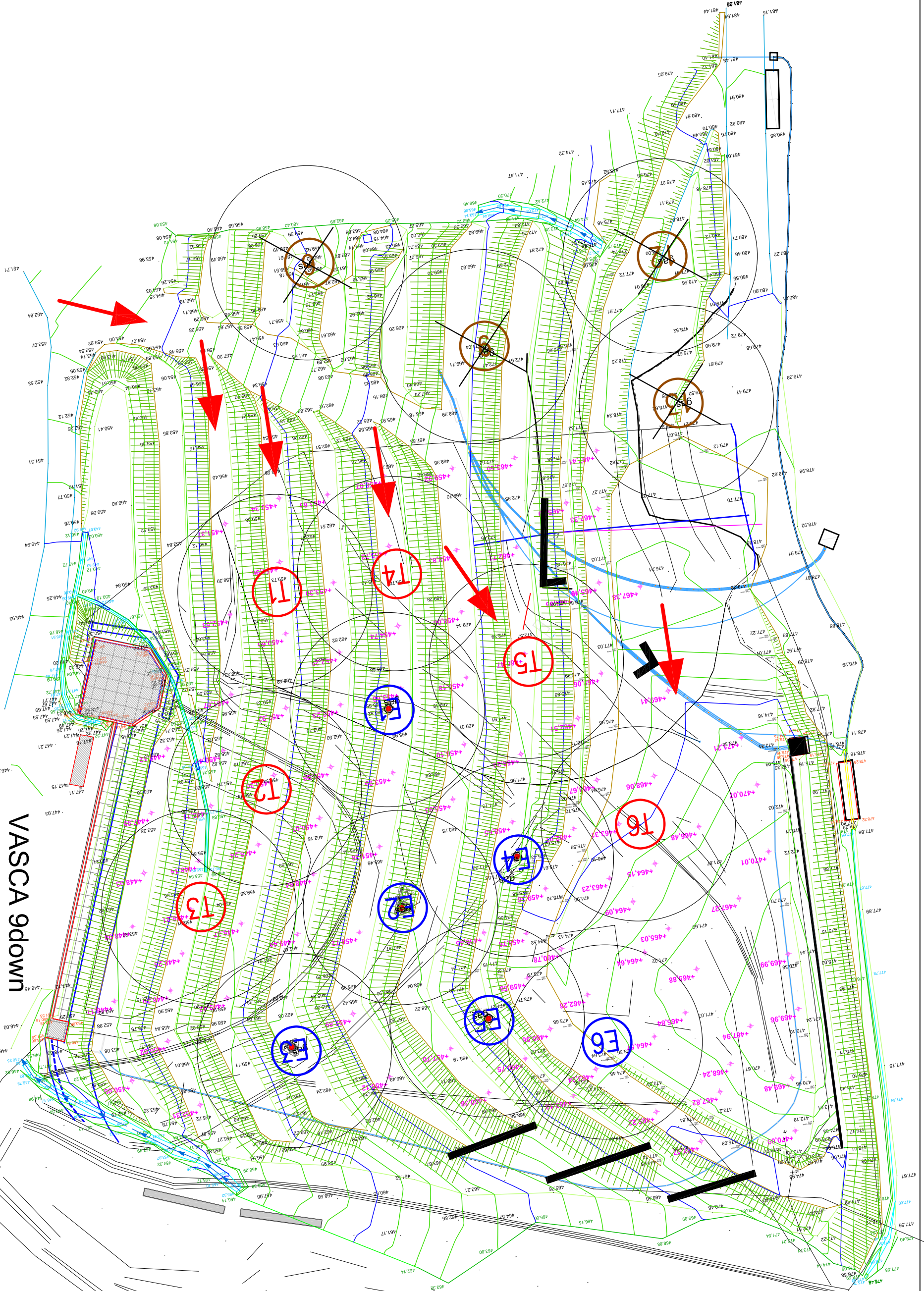
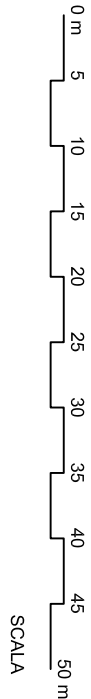
E

= esalatori COSEA esistenti

T

= pozzi da trivellare

= pozzi esistenti su vasca 7



ALLEGATO N.4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

N.ro 29 fotografie riportanti particolari della ispezione
effettuata per il collaudo chiusura vasca 8 e 9



**PERFORAZIONI PER POSA SONDE
ESTRAZIONE BIOGAS SU VASCA 9down
29 luglio 2015**

Foto 1: Realizzazione del sondaggio T1 –
parte interna dell'argine

Foto 2 – particolare sondaggio T1 (interno
foro del diametro 800 mm)

Foto 3: sondaggio T1 - misura strato di
argilla di copertura (stadia posta con
lo zero ad inizio rifiuti).





Foto 4: Misura argilla di copertura del sondaggio T1

Foto 5: Misura argilla di copertura del sondaggio T2



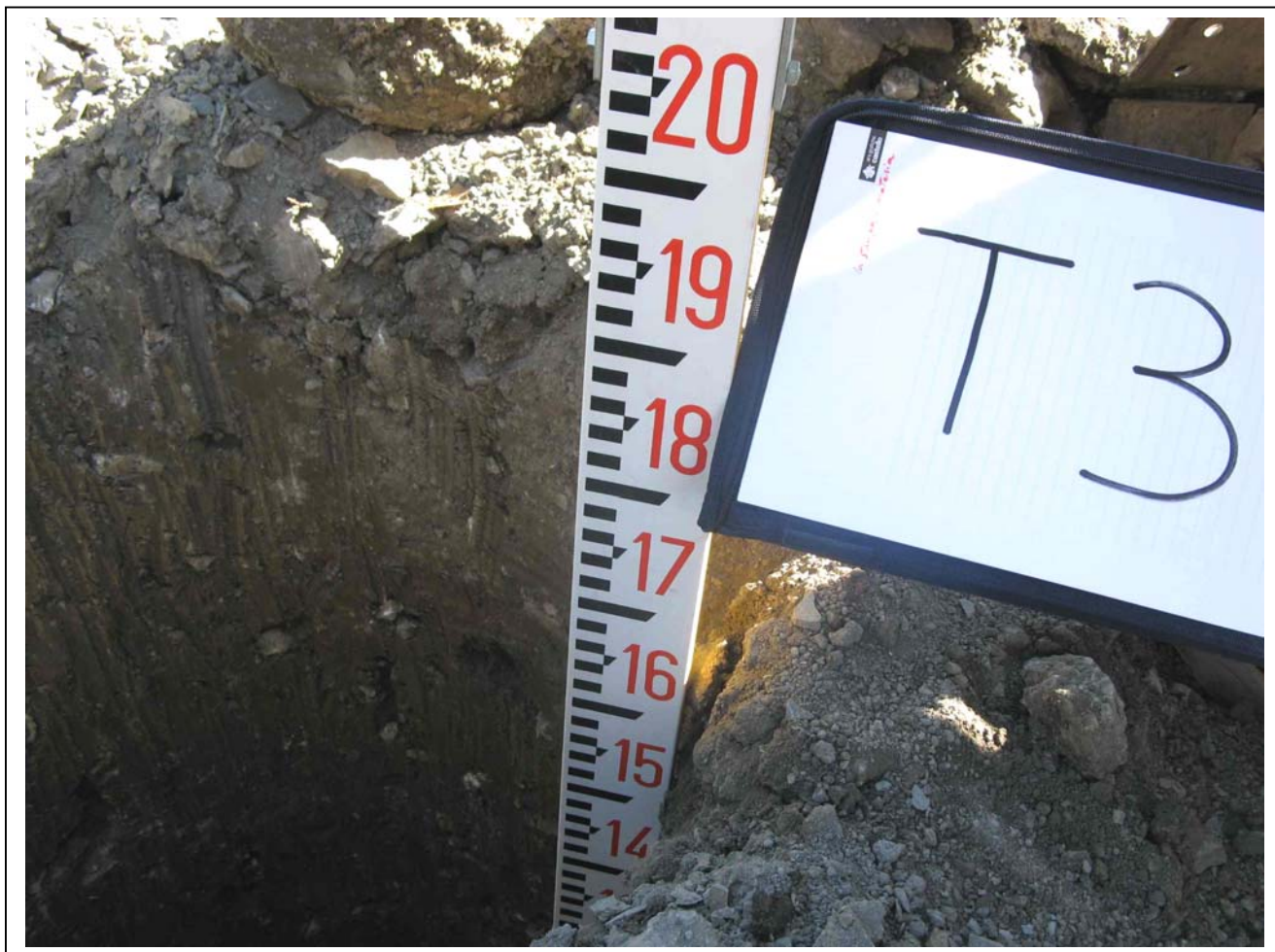


Foto 6: Misura argilla di copertura del sondaggio T3

Foto 7: Misura argilla di copertura del sondaggio T4





Foto 8: Particolare della trivellaz T4 con evidenza della presenza del materassino drenante (bordo bianco in alto a sinistra) tra rifiuto ed argilla di copertura.

Lo spaccato di ghiaia è stato posato attorno alla sonda in PE fessurata per la realizzazione del pozzo biogas. Il livello si ferma sotto al livello dei rifiuti e la sigillatura della intercapedine in testa viene effettuata con argilla. Il medesimo spaccato di ghiaia si vede a bordo pozzi, come residuo di posa.



Foto 9: particolare del materassino drenante strappato dalla azione di perforazione, estratto tra i detriti di perforazione.



Foto 10: Misura argilla di copertura del sondaggio T5

Foto 11: Misura argilla di copertura del sondaggio T6





Foto 12 e 13: foto di insieme da lato nord – vasche 9up e 8 nella parte superiore – vasca 9 down in primo piano nella parte inferiore con a fianco, sullo sfondo, vasca 7 (rinverdita) con il ripristino ambientale effettuato nel 2014-2015. Nella parte bassa delle foto è area non coltivata (terreno vergine naturale senza rifiuti).





Foto 14: Copertura vasca 9down verso i confini con vasca 7 – sullo sfondo a destra si vede la parte di vasca 7 già oggetto di ripristino ambientale definitivo (rinverdita)
 Foto 15: parte superiore di vasca 9 down – tratto pianeggiante





Foto 16 e 17: Particolari della realizzazione dei fossi di scolo principali, con foderatura antierosione del fondo in sasso – fosso posto al confine tra vasca 9down e vasca 7





Foto 18: Fosso principale di scolo acque meteoriche tra vasca 9down e vasca 7
 Foto 19: particolare della copertura di vasca 7 che ha subito l'intervento di ripristino ambientale (rinverdimento)





Foto 20 e 21: Fosso principale di scollo delle acque (capofosso) a fianco a vasca 9up e dw





Foto 22: Particolari della realizzazione dei capofosso

Foto 23: vasca 9up fotografata dal piano di vasca 9down – a destra il capofosso





Foto 24 e 25: parte superiore di vasca 8up (tratto in piano e scarpate); sullo sfondo in basso si vede la vasca 7 rinverdita





Foto 26 e 27: parte superiore di vasca 8 e 8up (tratto in piano e scarpate)





Foto 28 e 29: particolari di pozzetti e passanti sottostrada per lo scolo delle meteoriche

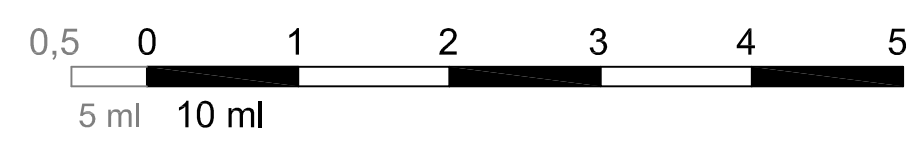


ALLEGATO N.5

RILIEVI MORFOLOGIA COPERTURA

- Tav.1 del settembre 2014 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 8 ago 2014) – relativamente ai profili di vasca 8 e 9up, con vasca 9down ancora in coltivazione;
- Tav.1 del aprile 2015 – Situazione aggiornata di superficie relativa alla chiusura di vasca 9down (situazione al 30 dic 2014) - – relativamente ai profili di vasca 9down, dopo la chiusura (posa dello strato di copertura);

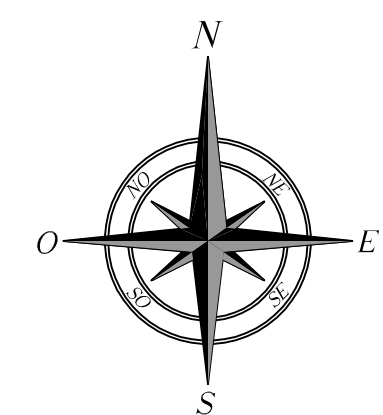
(tavole già trasmesse alla Provincia di Bologna in merito alla relazione annuale di gestione della discarica)



LEGENDA :

- | | |
|---|---|
|  | <p>CAPELLO DI CHIUSURA DI VASCA 9 DOWN
 N.B. La coltivazione della vasca andrà a terminare al pari della sommità del muro di contenimento di vasca 9 up.</p> |
|  | <p>AREA DI CANTIERE IN LAVORAZIONE
 N.B. Già due ore dopo il mio passaggio l'area rilevata è cambiata.</p> |
|  | <p>MANUFATTI - OPERE IN CEMENTO ARMATO</p> |
|  | <p>BARBETTE DELLE SCARPATE ARTIFICIALI</p> |
|  | <p>DIREZIONE DEI FOSSI DI SOLO DELLE ACQUE</p> |
|  | <p>AREA INTERESSATA DAL RILIEVO ATTUALE</p> |

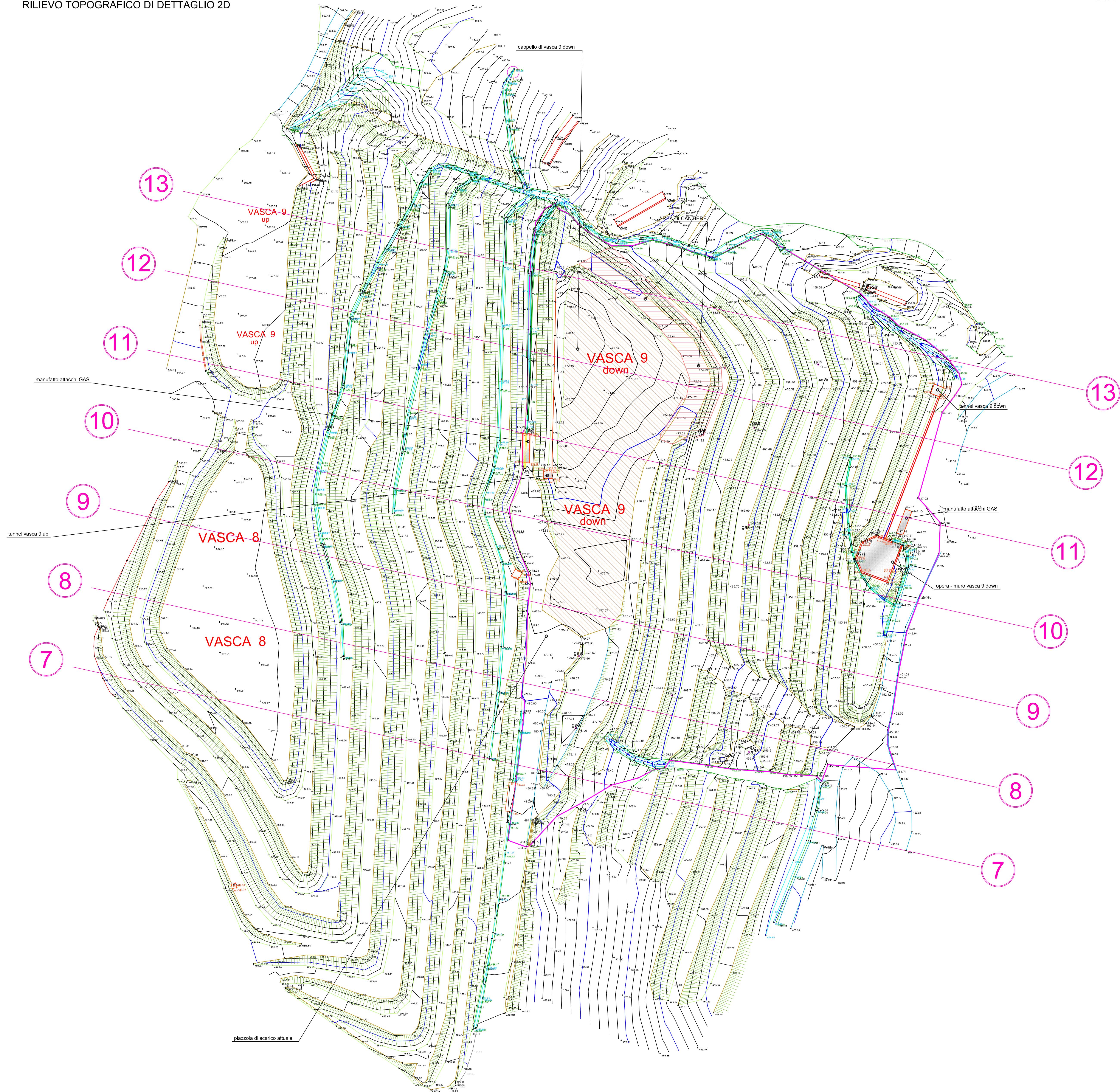
Orientamento geografico : Sist. WGS84 al Nord cartografico



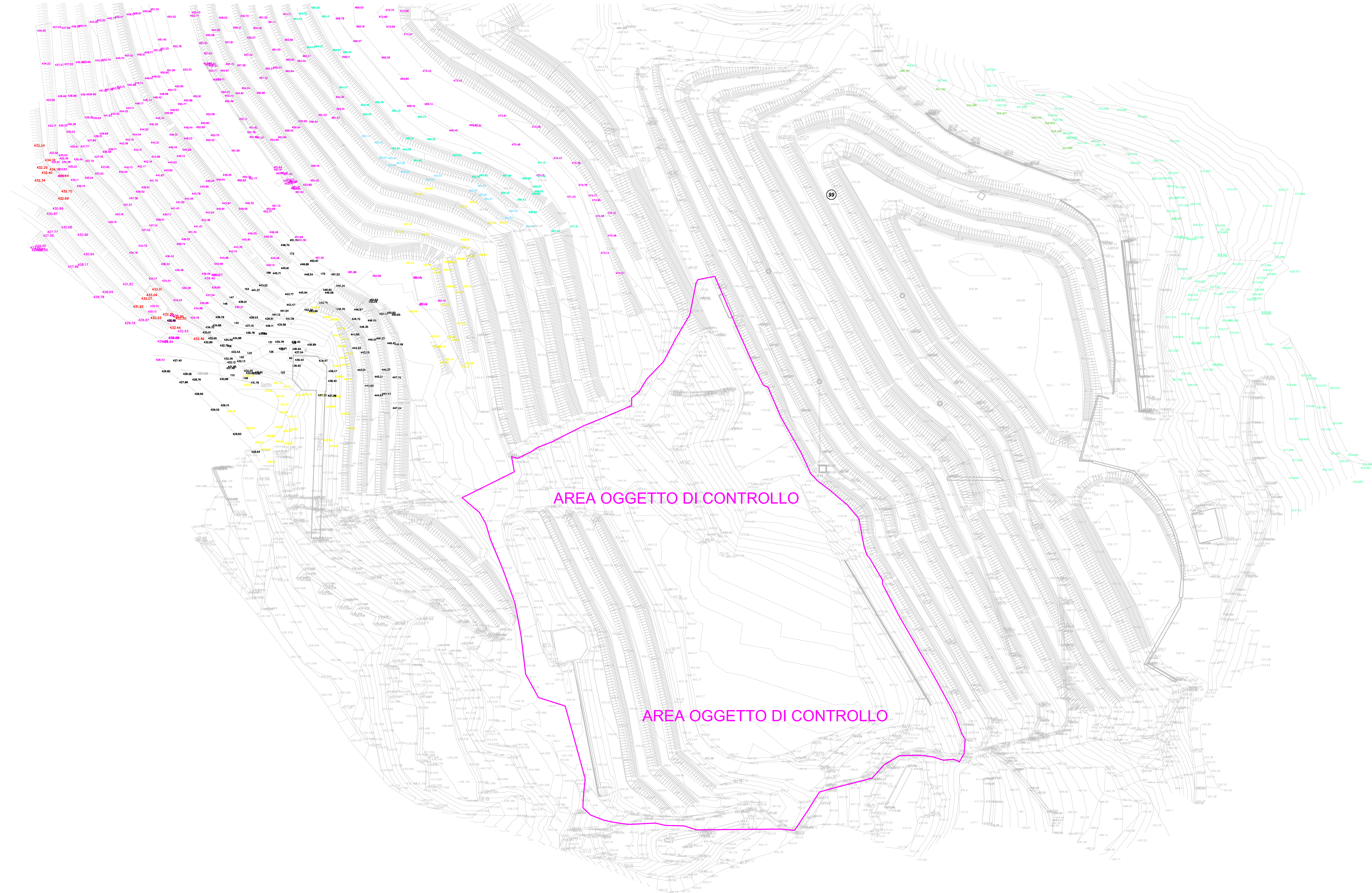
Sist. di riferimento : Coordinate piane WGS84 – UTM NORD
 Altimetria in sistema ortometrico assoluto
 Appoggio cartografico altimetrico eseguito
 su reticolo IGM denominato : Italgeo 2005

QUESTO DISEGNO E' DI ESCLUSIVA PROPRIETA' DELLO STUDIO TOPOGRAFICO TECHNOGEO
QUESTO DISEGNO E' QUALSIASI ALTRO ALLEGATO SONO STATI REALIZZATI PER IL SOLO USO DEL COMMITTENTE
E NON DEVONO ESSERE RIPRODOTTI, MODIFICATI O COPIATI IN NESSUN MODO SE NON DAL COMMITTENTE STESSO
QUALORA SIA UNA TERZA PERSONA E/O DITTA CHE NON E' IL COMMITTENTE SERVE APPROVAZIONE SCRITTA DA
TECHNOGEO STUDIO
CIASCUN UTILIZZO FATTO NON DAL COMMITTENTE E' RIGOROSAMENTE PROIBITO E VIETATO PER LEGGE.

RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO 2D



STRALCIO DA PARTICOLARE RILIEVO GENNAIO 2014 (non in scala)



RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO E CALCOLO
VOLUMETRICO DELLE ZONE IN COLTIVAZIONE
E DELLE NUOVE ZONE DA COLTIVARE PRESSO LA
DISCARICA DI 1° CATEGORIA "Ca dei Ladri" SITA NEL
COMUNE DI GAGGIO MONTANO (BO)

RILIEVO TOPOGRAFICO
MONITORAGGIO VOLUMI
CHIUSURA DELLA VASCA

Situazione del : 30 DICEMBRE 2014

Redazione:

TECNOGEO STUDIO TOPOGRAFICO
DIPARTIMENTO MONITORAGGIO COLTIVAZIONE
Geometra VITO CALABROVA & Geometri ANDREA ZANONEN
Responsabile rilievo topografico
Geom. Vito Calabrova
Responsabile calcoli e simulazioni
Geom. Vito Calabrova

Comittente:

CO.S.E.A.
Responsabile del Progetto
Arch. Bruno Roffi
Responsabile dell'impianto
Ing. Christian Mann

Tavola:

1

Oggetto:

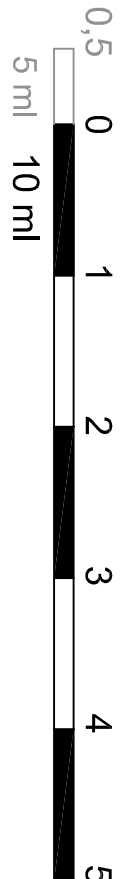
Piano quotato a curve di livello con DTM
Situazione aggiornata di superficie relativa
alla CHIUSURA della vasca 9 DOWN

Scala:

1:500

Aprile 2015

SCALA METRICA:



LEGENDA :

CAPELLO DI CHIUSURA DI VASCA 9 DOWN

COLTIVAZIONE FINALE DI VASCA 9 DOWN

AREA DI CANTIERE IN LAVORAZIONE
N.B. Già due ore dopo il mo passaggio l'area
rilevata è cambiata.

MANUFATTI - OPERE IN CEMENTO ARMATO

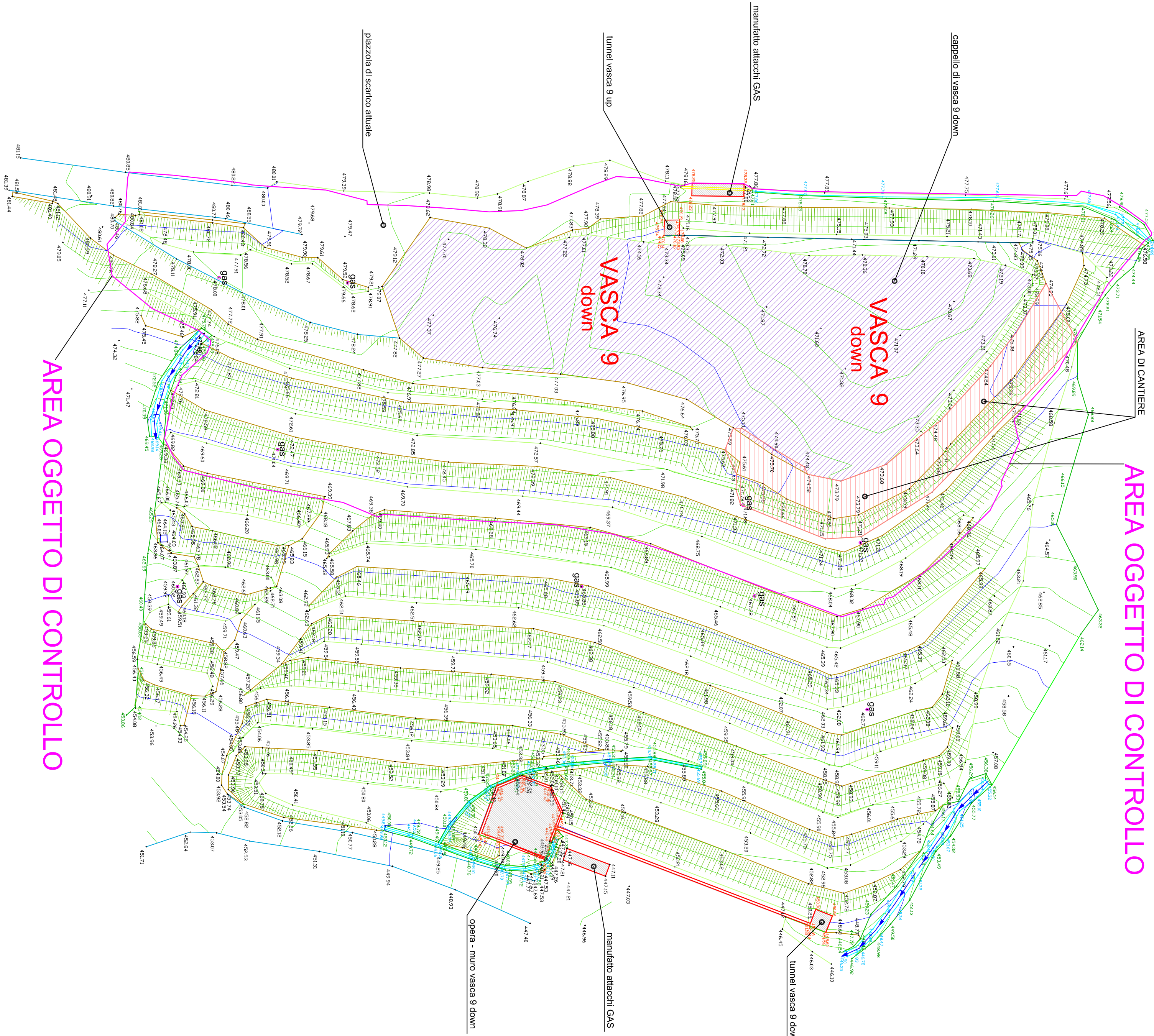
BARBETTE DELLE SCARPATE ARTIFICIALI

DIREZIONE DEI FOSSI DI SCOLO DELLE ACQUE

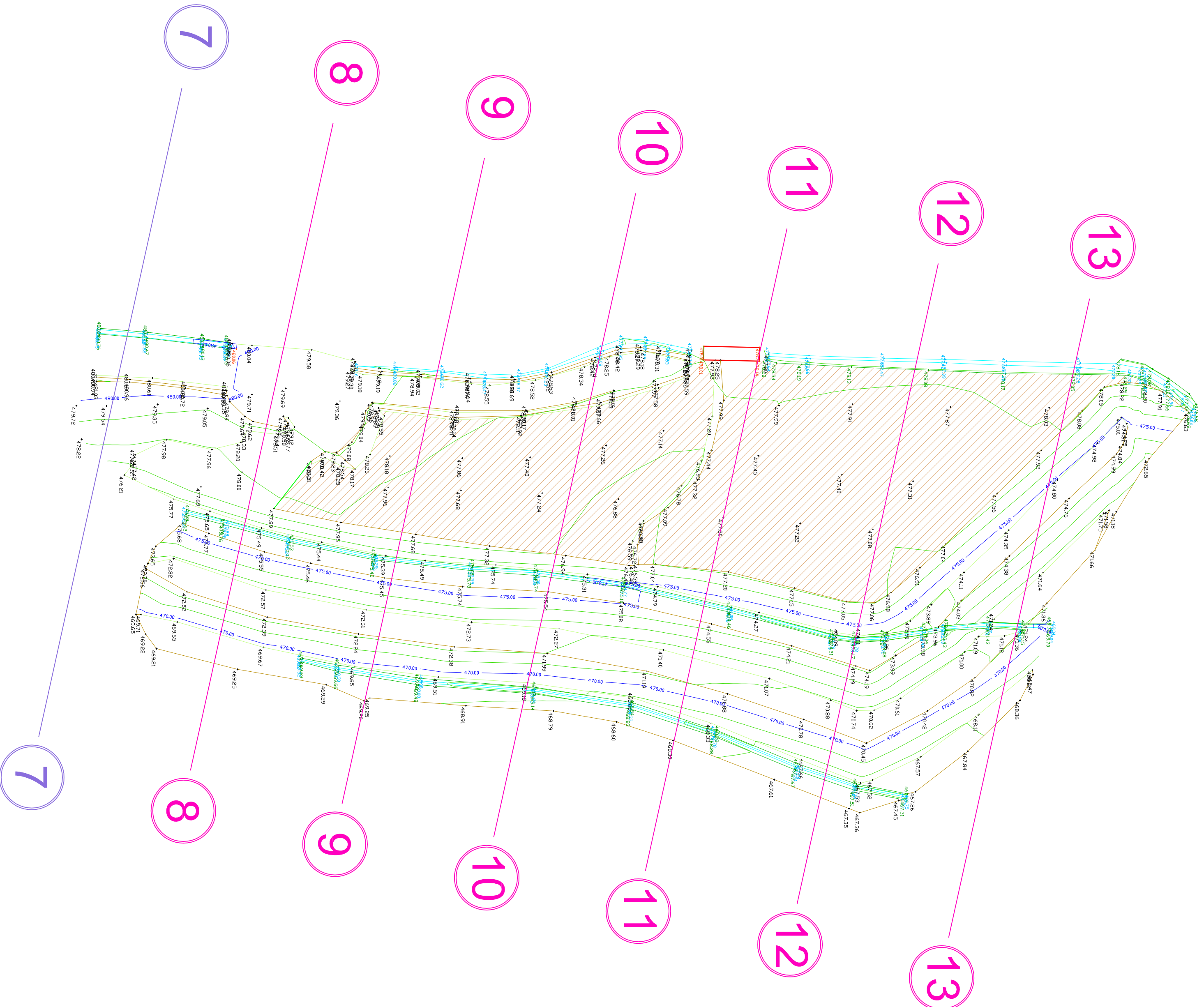
AREA INTERASSATA DAL RILIEVO ATTUALE

QUESTO DISEGNO E' DI ESCLUSIVA PROPRIETA' DELLO STUDIO TOPOGRAFICO TECNOGEO
QUESTO DISEGNO E' QUALSIASI ALTRO ALCUNO SONO STATI REALIZZATI PER IL SOLO USO DEL COMMITTENTE
E NON DEVONO ESSERE RIPRODOTTI, MODIFICATI O COPIATI IN NESSUN MODO SE NON DAL COMMITTENTE STESSO
QUALORA SU UNA TERZA PERSONA E/O DITTA CHE NON E' IL COMMITTENTE SERVE APPROVAZIONE SCRITTA DA
QUESTO STUDIO TOPOGRAFICO TECNOGEO
CAESON UTILIZZO FATTO NON DAL COMMITTENTE E' RIGOROSAMENTE PROIBITO E VIETATO PER LEGGE.

RILIEVO - BASE DI CALCOLO (08/08/2014)



RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO 2D - CHIUSURA VASCA (ATTUALE)



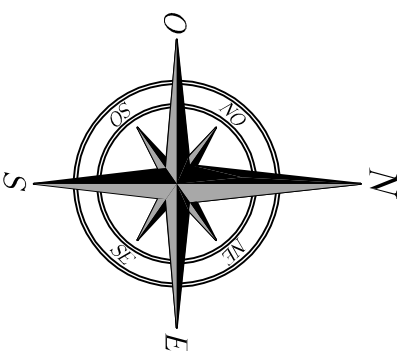
Orientamento geografico : Sist. WGS84 di Nord cartografico

Sist. di riferimento : Coordinate plane WGS84 – UTM NORD

Altimetria in sistema orometrico assoluto

Appoggio cartografico altimetrico eseguito

su reticolo IGM denominato : Italgeo 2005



ALLEGATO N.6

ATTO NOTORIO DEL COLLAUDATORE

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

**(art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445 e succ. mod. apportate
dal D. Lgs. 23 gennaio 2002, n.10)**

Il sottoscritto BARALDI MANUELE, nato a BAGNOLO SAN VITO (MN) il 10 / 10 / 1962 e residente a SAN GIORGIO DI MANTOVA (MN) in via TAGLIAMENTO n.1, di cittadinanza ITALIANA consapevole della responsabilità penale e delle conseguenti sanzioni cui può andare incontro in caso di falsa dichiarazione, ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e succ. mod. apportate dal D. Lgs. 23 gennaio 2002, n.10

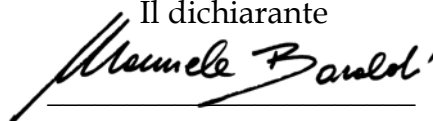
DICHIARA

- di possedere i seguenti titoli: aver conseguito il diploma di laurea in ingegneria chimica presso l'Università degli studi di Bologna il 09/12/1987 e l'abilitazione all'esercizio della libera professione presso la medesima facoltà nella seconda sessione dell'anno 1989; essere iscritto all'ordine professionale della città di residenza dal 6 febbraio 1990 (iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Mantova al n. 767);
- di non trovarsi in nessuna delle condizioni preclusive previste dall'articolo 38, comma 1, del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163;
- di essere stato incaricato dal Consorzio Servizi Ambientali di Castel di Casio (BO) del collaudo funzionale della copertura di vasca 8 e 9, della discarica di Cà dei Ladri, alla cui relazione tecnica il presente documento è allegato.

Letto, confermato e sottoscritto

San Giorgio di Mantova, li 05 febbraio 2016

Il dichiarante



ESTREMI DEL DOCUMENTO DI RICONOSCIMENTO ALLEGATO

Documento Carta di Identità' _____ n. AR 8304705 _____

rilasciato il 06/09/2010 _____ **da** Comune di San Giorgio (MN) _____



IP Z.B. 1990 - OFFICINA C.V. - ROMA



Cognome..... **BARALDI**
Nome..... **MANUELE**
nato il..... **10/10/1962**
(atto n..... **52** P..... **I** S..... **A**.....)
a..... **BAGNOLO SAN VITO (MN)**.....)
Cittadinanza..... **ITALIANA**
Residenza..... **SAN GIORGIO DI MANTOVA**
Via..... **TAGLIAMENTO, 1**
Stato civile..... **====**
Professione..... **INGEGNERE**
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura..... **1,82**
Capelli..... **BRIZZOLATI**
Occhi..... **CASTANI**
Segni particolari..... **N.N.**


Firma del titolare..... *Manuele Baraldi*
San Giorgio di MN..... **06/09/2010**
IL FUNZIONARIO INCARICATO DAL SINDACO
IL SINDACO
(Federica Mazzieri)
Impronta del dito
indice sinistro.....
