

Ing. Manuele Baraldi

Ingegnere chimico 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@libero.it - p.iva 01854640206

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 DI
VASCHE N.6 E 7 - AMPLIAMENTO DEL TERZO SETTORE**

RELAZIONE TECNICA

Data: 28 settembre 2009

Il Tecnico

Manuele Baraldi



CONTENUTO

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI GENERALI	4
3	PRESCRIZIONI NORMATIVE	4
3.1	Estratto dalla Delibera della Giunta Provinciale di Bologna n.50 del 10.02.2004	4
3.2	Estratto dal D.Lgs n.36 del 13 gen 2003	5
4	PROVE EFFETTUATE	7
4.1	Verifica dello spessore dello strato di copertura provvisorio	7
4.2	Analisi delle caratteristiche della argilla di copertura	7
4.3	Ispezione di campo per verificare il deflusso delle acque meteoriche	8
5	CONCLUSIONI E CERTIFICAZIONE DI COLLAUDO	10

Allegati:

- 1 – Estratto del progetto definitivo, approvato in sede di valutazione di impatto ambientale:
Tav.PD23 – Sezione tipo del riempimento finale
- 2 – prove di permeabilità dell'argilla di copertura;
- 3 - schede tecniche del geocomposito utilizzato come strato di rottura capillare tra rifiuto ed argilla;
- 4 - documentazione fotografica;
- 5 – tavole descriventi il reticolo idrografico di scolo delle acque meteoriche in particolare:
 - a) Tav.1: rilievo del corpo discarica – stato di fatto al 27 gen 2009
 - b) Tav.3: rilievo del reticolo idrografico – stato di fatto al set 2007
 - c) Tav. 1bis: ubicazione dei sondaggi per il collaudo della copertura superficiale
 - d) Tav. 1 ter: individuazione del reticolo idrografico secondario, di scolo delle acque meteoriche dal corpo discarica delle vasche 6 e 7.
- 6 - atto notorio del collaudatore

La presente relazione di collaudo si riferisce alla verifica tecnica delle caratteristiche della copertura provvisoria temporanea di un'area della discarica in oggetto, in particolare delle vasche n.6 e 7 del settore III della discarica di Cà dei Ladri, Comune di Gaggio Montano (BO) di proprietà e gestione del Consorzio Servizi Ambientali (CO.SE.A.)

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 **prot. n°1978/2009cp del 10.07.09**, 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 realizzazione e conseguente gestione di tale lotto di discarica (vasca 6 e 7 del III° settore) venne autorizzato con **Deliberazione della Amministrazione Provinciale di Bologna n. 50 del 10 feb 2004, prot. 28122/2004**, rilasciata a conclusione di una procedura di valutazione di impatto ambientale con esito positivo.

La Deliberazione n.50 sopracitata è stata la prima autorizzazione rilasciata nel rispetto del D.Lgs. n.36/2003, ed andava ad sostituire la autorizzazione all'esercizio in fase di esaurimento, costituita dalla Delibera della Amministrazione Provinciale di Bologna PG n. 89760 del 30 maggio 2002 (modificata dalla Delibera n.118366 del 7 lug 2003).

La nuova autorizzazione prevedeva la realizzazione di un nuovo invaso per il deposito sul suolo di rifiuti sul III° settore della discarica in oggetto, per una volumetria complessiva di 168.000 mc, corrispondente ad un peso stimato dei rifiuti di 184.000 ton (punto 13 Delibera n° 50 del 10/02/2004).

Al termine della volumetria autorizzata sopracitata, è stata concessa la coltivazione di un soprelevamento di vasca 6 e di vasca 7, mediante le determinazioni:

- delibera n.225 – I.P.2808/2006 – prot. n.195436/2006 del 04/07/2006 (modifica autorizzazione con incremento della capacità utile a 193.000 mc – 212.000 ton – su vasca 6 e 7);
- delibera n.441 – I.P.5447/2006 – prot. n.355792/2006 del 12/12/2006 (modifica autorizzazione con incremento della capacità utile a 216.000 mc – 237.000 ton – su vasca 6 e 7).

2 RIFERIMENTI GENERALI

UBICAZIONE: Comune di Gaggio Montano (BO) – Loc. Cà dei Ladri, frazione Silla;

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

PROGETTO ESECUTIVO: sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale e realizzato dallo studio Tecnoappennino s.a.s., via Mazzini n.47, Porretta Terme (BO), datato aprile 2003; Ing. Lamberto Zanini, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Bologna al n°4342 e con relazioni geologiche del Dott. Luca Monti, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Emilia Romagna al n° 585;

COLLAUDATORI: il sottoscritto Ing. Manuele Baraldi 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 PRESCRIZIONI NORMATIVE

Come citato in premessa, la presente relazione di collaudo si riferisce al solo vaso costituito da vasche 6 e 7, costituenti l'ampliamento autorizzato con Delibera Amm.ne Prov.le Bologna n.50 del 10.02.2004.

Le prescrizioni tecniche da verificare nella fase di collaudo sono relative a quanto prescritto per la copertura dei rifiuti dall'atto autorizzativo sopra citato e 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.

3.1 Estratto dalla Delibera della Giunta Provinciale di Bologna n.50 del 10.02.2004

punto 24) Copertura superficiale finale della discarica

La copertura superficiale finale della discarica avvenga, secondo le seguenti modalità:

per quanto concerne gli argini di contenimento degli strati di abbancamento dei rifiuti è costituita dal basso verso l'alto, sul lato interno inclinato, da:

- 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 10⁻⁸ mlsec, secondo la configurazione di progetto (vedi allegato G - stralcio tav. 23 della relazione generale integrativa):*

Per quanto concerne la copertura orizzontale è costituita dal basso verso l'alto, da:

- strato di regolarizzazione in compost grezzo;
- 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} mlsec, di spessore pari almeno a 50 cm (vedi allegato G - stralcio tav. 23 della relazione generale integrativa

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.

Durante la realizzazione del Piano di ripristino ambientale, quando il grado di stabilità raggiunto dal corpo di discarica lo consenta, è prevista l'aggiunta dei seguenti ulteriori strati per la realizzazione della copertura definitiva funzionale all'attuazione della "restituzione ambientale" del sito, in base al Piano di ripristino ambientale:

- geocomposito drenante, con trasmissività idraulica equivalente ad uno strato di ghiaia di spessore 50 cm, per la raccolta ed evacuazione dell'eventuale acqua di infiltrazione;
- terreno agrario di spessore pari almeno a 1 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.

Punto 25) Procedura di chiusura

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs n. 36/2003, la procedura di chiusura della discarica, avviata secondo le modalità stabilite al comma 1, 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 approvato, tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c) ed e) del medesimo decreto legislativo.

Fermo restando quanto previsto all'art. 12 comma 1 lett. c), la procedura di chiusura sia attuata a seguito della realizzazione della copertura superficiale finale provvisoria, presentando una domanda di approvazione della chiusura che attesti la conformità della morfologia della discarica e, in particolare della capacità di allontanamento delle acque meteoriche a quella prevista nel progetto approvato, tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c) ed e) decreto legislativo n. 36/2003

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.

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.

3.2 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 $\geq 10^{-8}$ 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.

Al fine di verificare le prescrizioni normative citate al punto precedente, sono stati effettuati 4 sondaggi campione sul corpo discarica (numerati da S1 a S4), in data 26 agosto 2009, con l'ausilio di un miniescavatore, scavando l'argilla di copertura fino al raggiungimento del rifiuto.

I sondaggi sono stati effettuati nella parte interna dell'argine di copertura, ovvero tra la congiunzione del tratto orizzontale dell'argine inferiore (pedata), con il tratto in pendio dell'argine superiore (scarpata), dove è presumibile vi possa essere lo strato di argilla di copertura di minore spessore, essendo un punto di congiunzione tra due argini costruiti con argilla riportata e compattata (come riportato da schema di progetto, in tavola 23, riportata in allegato 1 alla presente).

4.1 Verifica dello spessore dello strato di copertura provvisorio

Il risultato ottenuto è visibile dalle fotografie riportate in allegato 4, da cui si evince che:

- i sondaggi hanno rilevato uno spessore dello strato impermeabile di argilla variabile ma comunque sempre superiore ai 50 cm, minimo prescritto dalla normativa;
- come si evince dalle foto riportate in allegato 4 è possibile osservare la presenza del geocomposito drenante tra i rifiuti e lo strato di argilla di copertura, e negli strati in piano anche dello strato scuro di compost grezzo (vedi sondaggio S3).

4.2 Analisi delle caratteristiche della argilla di copertura

Come più volte citato, sia nelle relazioni di progetto, che nelle relazioni annuali di gestione, che nella relazione tecnica di chiusura delle vasche in oggetto (citata in premessa), l'argilla utilizzata per la copertura del rifiuto è la medesima presente naturalmente in sito, e che costituisce anche il fondo delle vasche e che è stata più volte analizzata, presentando adeguate caratteristiche di permeabilità (certificati di permeabilità allegati alle relazioni di collaudo delle vasche e nella relazione tecnica di chiusura vasche citata in premessa).

Tuttavia, ai fini di verifica ulteriore e di completezza della indagine di collaudo, è stata effettuata una ulteriore caratterizzazione del materiale, prelevando due campioni di

argilla di copertura, uno in corrispondenza della sommità di vasca 7 e l'altro in sommità di vasca 6, in corrispondenza dei sondaggi S1 e S3 citati nel paragrafo precedente.

I risultati analitici sono riportati in allegato (allegato 2), da cui si evince la matrice del materiale e la permeabilità rispondente ampiamente ai requisiti della normativa (ovvero permeabilità di circa 10-11 m/s in riferimento alla prescrizione normativa di 10-8 m/s).

4.3 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, riportandovi sopra i risultati delle ispezioni di campo.

Si ribadisce quanto citato in premessa, che 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 (prot. COSEA n°1978/2009cp del 10.07.09), inerente la comunicazione di chiusura di vasche 6 e 7.

Nel presente allegato 5 si riportano:

- allegato 5-a: Tavola 1 relativa al rilievo della morfologia della discarica, stato di fatto al 27 gen 2009 (già consegnata alla Provincia di Bologna in merito alla relazione annuale di gestione della discarica) da cui è possibile osservare la morfologia superficiale complessiva dell'abbancamento del III° settore;
- allegato 5-b: Tavola 3 del settembre 2007 (come allegata alla relazione di integrazione presentata alla provincia di Bologna, per il piano di ripristino ambientale, settembre 2007) – dove viene riportato il rilievo del reticolo idrografico della discarica. Tale tavola risulta utile per individuare 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, realizzato per scolare le acque meteoriche delle vasche 6 e 7, oggetto del collaudo.
- Allegato 5-c: Tavola 1 bis: dove sono evidenziati indicativamente i bacini del perimetro di invaso dei rifiuti in vasca 6 e vasca 6bis (sopraelevamento di vasca 6) ed inoltre in vasca 7 e nel sopraelevamento di vasca 7, fino alla congiunzione con vasca 8 e la ubicazione dei 4 sondaggi effettuati per verificare lo spessore di copertura per la presente relazione di collaudo (utilizzando come base il rilievo di tavola 1);

- Allegato 5-d: Tavola 3 bis: dove sono individuati i percorsi dei fossi secondari che effettuano lo scolo delle acque superficiali dell'area oggetto del collaudo.

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.

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 perdita 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:

- rispetta i requisiti dettati dalla normativa in vigore (D.Lgs. n.36/2003 e Delibera di autorizzazione, come citato al precedente paragrafo 3.
- consente un adeguato isolamento del corpo rifiuti dall'ambiente esterno, consentendo lo scolo delle acque meteoriche senza ristagni sul corpo discarica

Tale '*copertura provvisoria*' dovrà essere periodicamente e continuamente ispezionata e manutenzionata al fine di mantenerne l'efficienza, fino alla realizzazione delle copertura finale realizzata con le opere di ripristino ambientale nel rispetto del D.Lgs n.36/2003 e della Autorizzazione Provinciale.

5 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.6 e n.7 del III° 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 delle prove a campione effettuate 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 ; 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 3);

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 (citato al precedente paragrafo 3), 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.

Data 28 settembre 2009

Ing. Manuele Baraldi



ALLEGATO N.1

ESTRATTO DEL PROGETTO DEFINITIVO, APPROVATO IN SEDE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE, in particolare:

- Tavola PD23 – Sezione tipo del riempimento finale



AMPLIAMENTO DEL 3° SETTORE
DELLA DISCARICA IN LOCALITA' CA'
DEI LADRI A SILLA DI GAGGIO
MONTANO (BO)

PROGETTO
DEFINITIVO

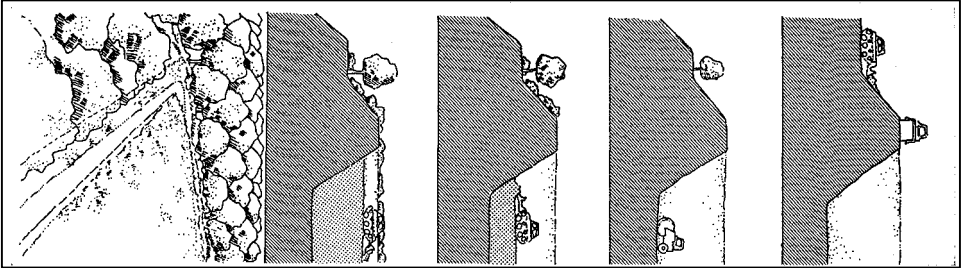
TAVOLA PD23
SEZIONE TIPO DEL RIEMPIMENTO FINALE

Progettazione:
TECNOPARINNO s.a.s.
Società di Ingegneria e Geologia
Via Mazzini 47 - Ponteda Terme (Bo)
Dott. Ing. Lambertini Zanini
Dott. Geol. Luca Monti

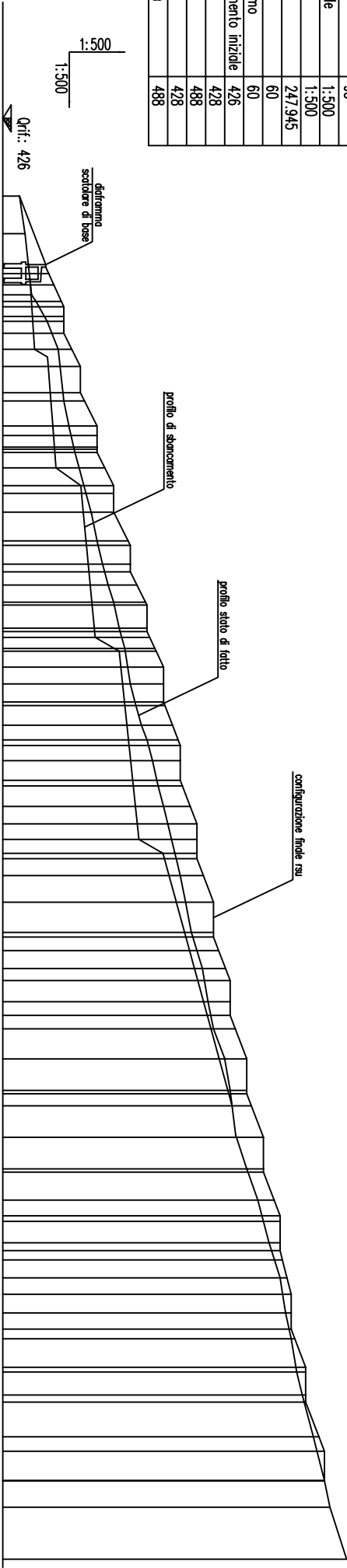
Progetto per la sistemazione del verde :
Arch. Alessandro Turpelli

Aprile 2003 - Infr.ne Luglio 2003

scala 1:500 e 1:50

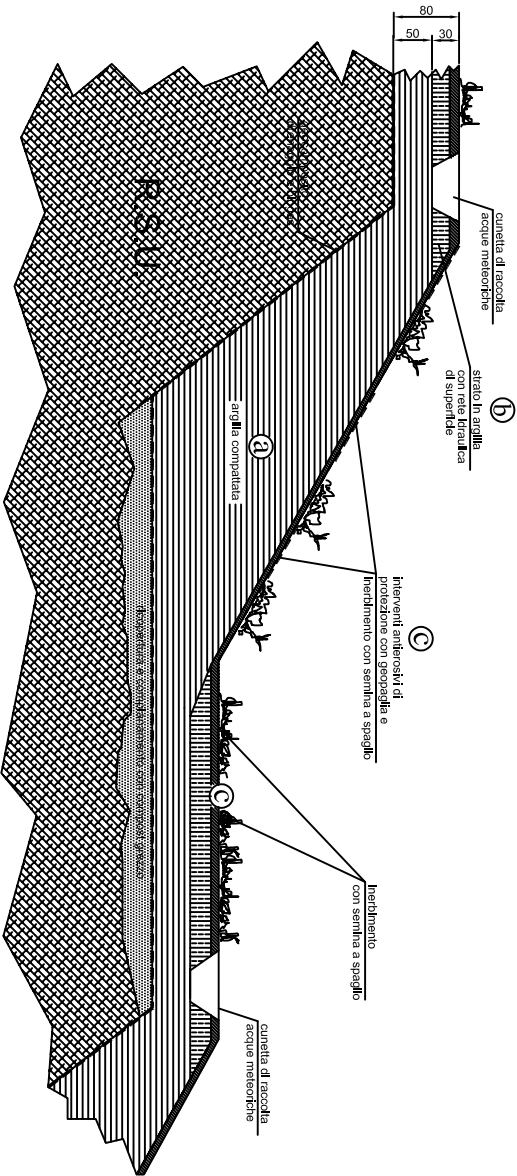
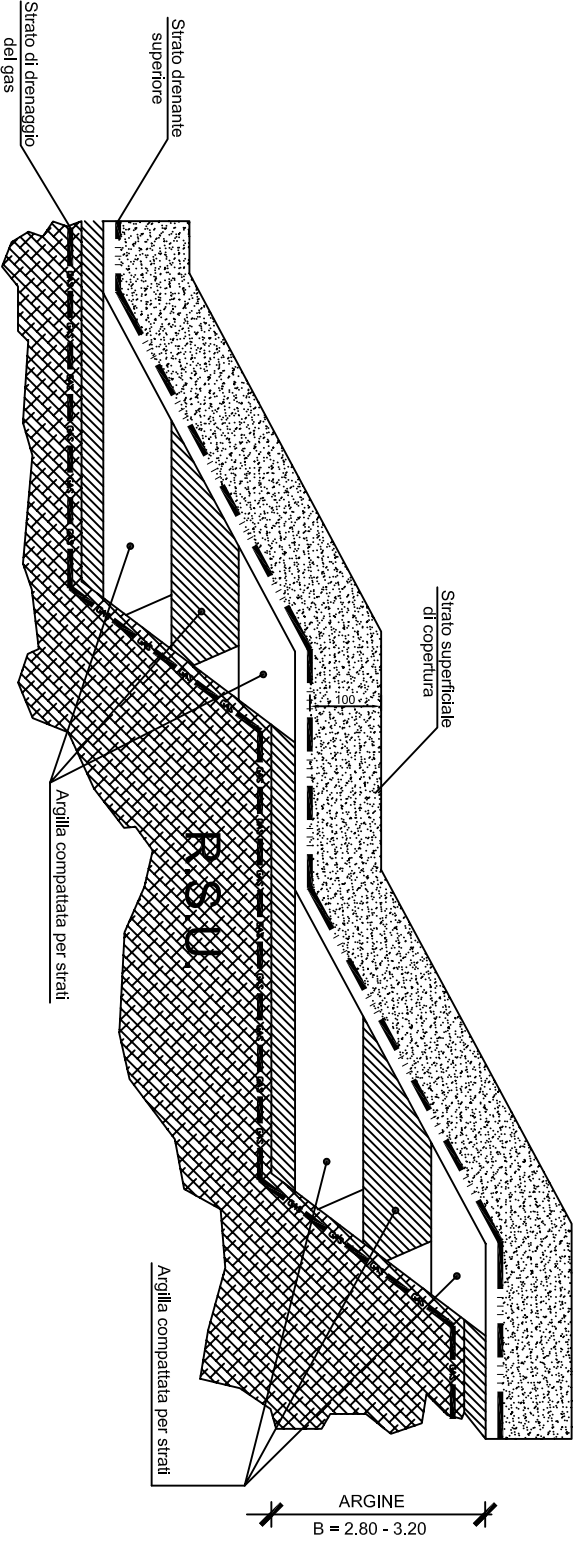
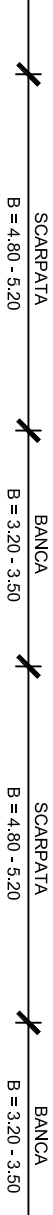


PROFILO	Nq	006
Vertici n.	95	
Scalo orizzontale	1:500	
Scalo verticale	1:500	
Sviluppo totale	247.945	
Dislivello totale	60	
Dislivello massimo	60	
Quota di riferimento iniziale	426	
Quota iniziale	428	
Quota finale	488	
Quota minimo	428	
Quota massimo	488	



DST. PROGRESSIVA	DST. PARZIELE		QUOTA TERRENO	QUOTE SPANCAMENTO	QUOTE RIEMPIMENTO
	6.79	7.2			
1.883			428	428	428
8.67			429	429	429
15.87	2.04		428.78	428.78	428.78
15.88	2.04		429.78	428.78	434
17.92	2.04		430	430	435.02
20.91	2.04		432	432	436.52
21.87	2.17		432.54	432.54	437
23.62	2.17		433.51	433.51	437
24.5	2.88		434	433.58	437
26.86	3.11		434.86	433.74	437
28.55	3.11		436	433.96	438.44
32.65	4.74		436.33	434.2	440
37.39			436.84	434.57	440
38.88			437	434.68	440.75
43.38			437.92	435.02	443
43.77	2.1		438	435.05	443
45.11	2.78		438.31	435.16	443
47.21	3.21		438.79	438.79	443
47.59	3.21		438.88	438.44	443
48.12	3.39		439	439.49	443
48.17			439.01	439.5	443
50.95			439.76	439.76	444.39
54.16	4.95		440.02	440.02	446
55.55			441	440.2	446
58.95			441.94	440.52	446
59.18	3.41		442	440.54	446.12
64.13			443	441.01	448.6
64.94	2.38		443.19	441.09	449
68.34	3.1		444	441.41	449
68.73			444.37	441.54	449
72.1	4.18		445	441.77	450.19
75.21			446	442.08	451.75
75.72			446.11	442.12	452
78.89	2.86		447	442.51	452
80.51			447.17	442.56	452
81.56	3.04		447.45	442.66	452.49
83.55	3.25		448	442.12	453.43
84.06			448.08	446.99	453.66
86.92	3.55		448.53	447.29	455
88.96	2.65		449	447.61	455
93.2			449.83	447.95	455
93.86	2.74		450	448.02	455.25
97.41	3.55		451	448.39	456.6
100.06			452	448.67	457.62
101.07	3.72		452.27	448.78	458
103.81	3.14		453	449.08	458
107.35	2.81		453.78	449.43	458
108.36	2.32		454	449.54	458.38
112.07			455	449.83	459.8
115.22	3.06		455.76	450.26	461
118.03			456.44	450.55	461
120.34	4.0		457	454.57	461
120.53			457.04	454.88	461
121.5	5.31		457.28	455.15	461
124.56			458	455.99	462.17
129.36			458.97	457.3	464
129.5			459	457.33	464
134.81			460	458.79	464
135.65	2.43		460.26	459.02	464
138.08	3.26		461	459.88	464.93
141.34	2.17		462	460.17	466.17
143.51	3.81		462.36	461.16	467
147.32	2.48		463	462.21	467
149.8	2.43		463.51	462.88	467
152.22			464	463.55	467.93
157.51	5.29		466	464.99	469.95
157.65	5.69		466.02	465.03	470
163.33	2.18		467	466.59	470
163.94	5.25		467.08	466.75	470.83
166.12			467.35	467.35	470.83
171.36			468	468	472.84
171.79	5.7		468.14	468.14	473
177.49			470	470	473
178.09	5.05		470.21	470.21	473
183.14	2.82		472	472	474.92
185.96			472.74	472.74	476
186.97	3.85		473	473	476
190.83			474	474	476
192.26			474.46	474.46	476
193.93	3.25		475	475	476.42
197.17	2.95		476	476	477.25
200.13	3.37		476.47	476.47	478
203.5	2.92		477	477	478
206.42			477.63	477.63	478
208.17			478	478	478.67
213.31	5.13		478.86	478.86	480.62
214.16	4.16		479	479	480.62
218.31	6.27		480	480	480.62
219.6			480.34	480.34	480.62
225.87	2.6		482	482	483.01
228.47	5.7		482.66	482.66	484
233.77			484	484	484
233.79	4.78		484	484	484
238.56			485	485	485
247.95	9.38		488	488	488

PROFILO ARGINI DI CONTENIMENTO



SCHEMA DEGLI STRATI DI CHIUSURA
COPERTURA PROVVISORIA

ALLEGATO N.2

**PROVE DI CARATTERIZZAZIONE E PERMEABILITA'
DELL'ARGILLA DI COPERTURA**

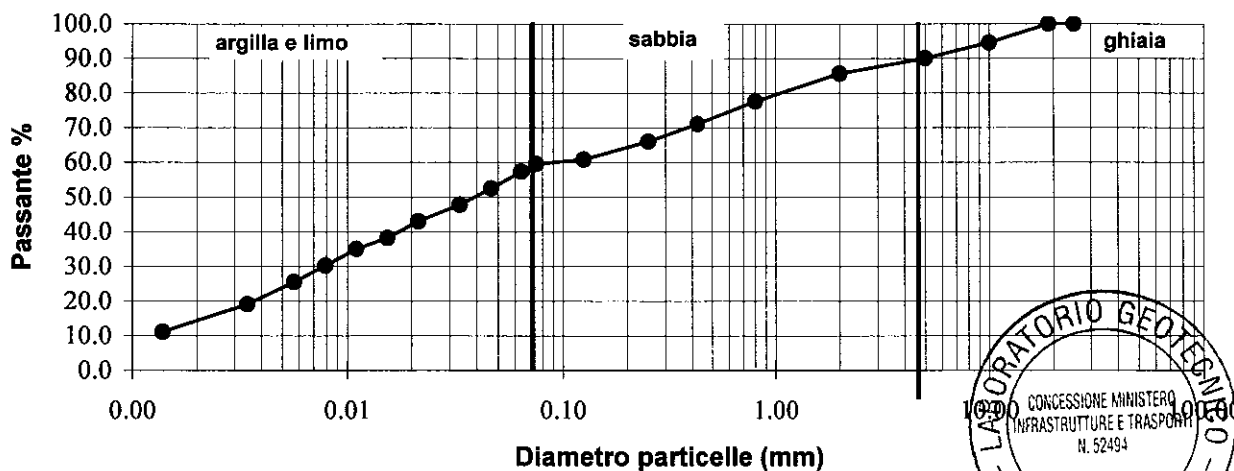
n.ro 2 certificati

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**Sondaggio N°:**

S1

Cantiere : Discarica Cpsea Gaggio Montano (**Campione:**

*

Prof. m:

0-0.5

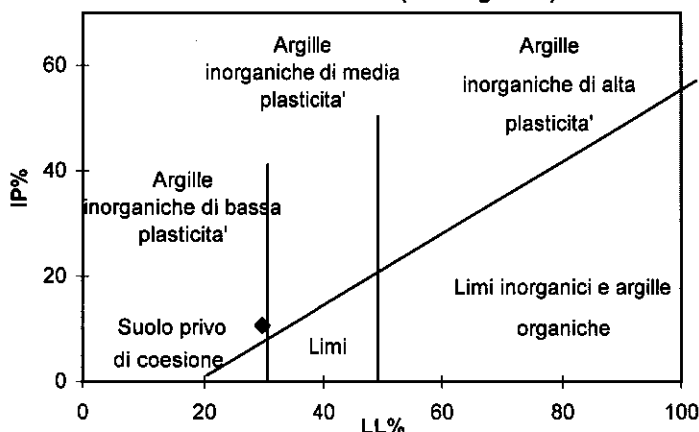
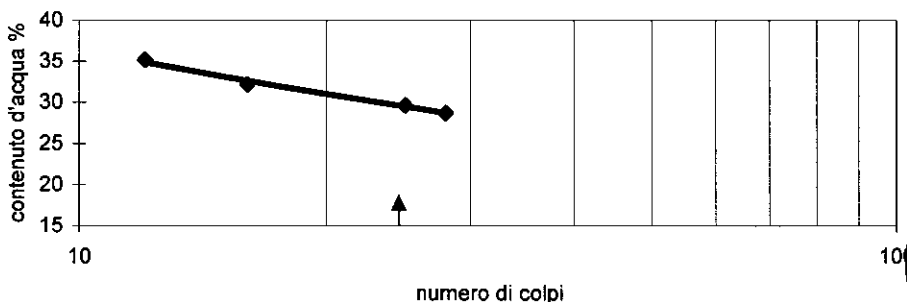
Data inizio prova : 10/09/2009**Verbale di accettazione n°:**

6

del : 03/09/09

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	28	16	12		
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
Umidita' naturale%	7.8
Indice Plastico %	11
Indice di consistenza :	2.05

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

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



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:

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 cm²
L =	altezza del campione	5.2 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm²
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/m³

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

Sperimentatore Dr. Malaguti	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

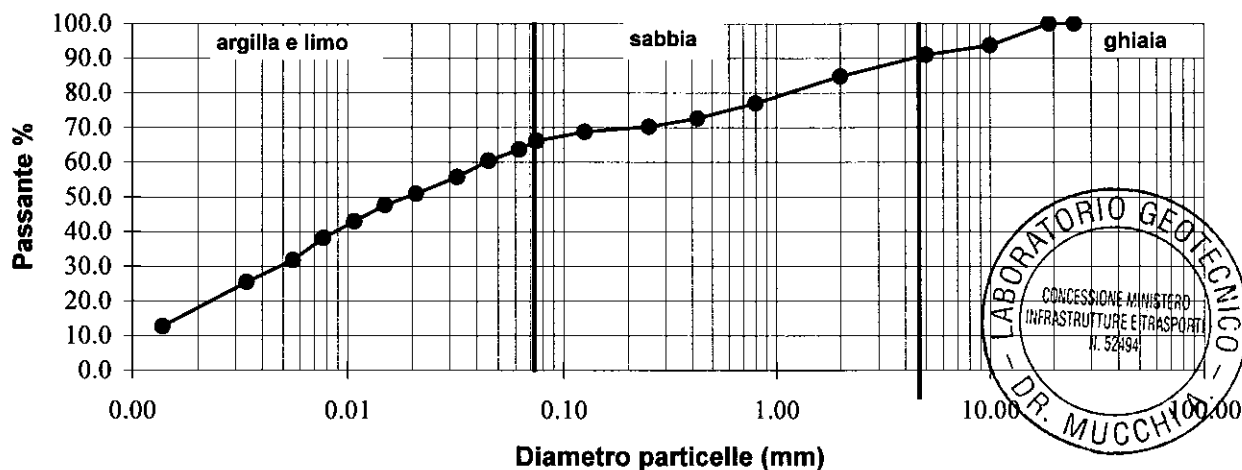
Verbale accettazione n° :

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	Il Direttore	Certificato n° : 156
Dr. Malaguti D.	Dr. Geol. Antonio Mucchi	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°:**

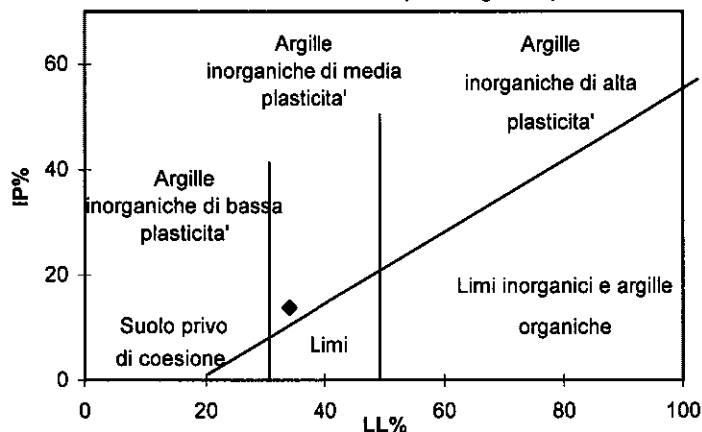
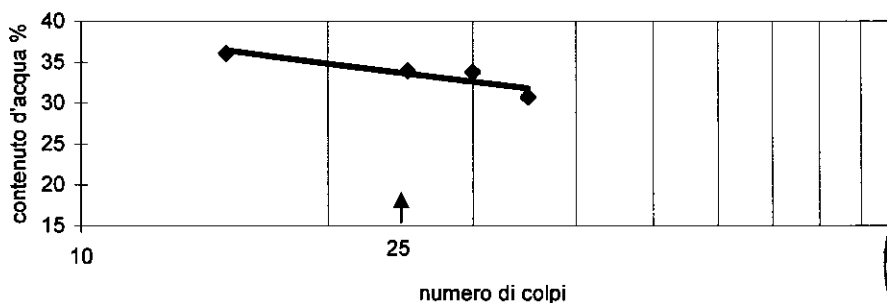
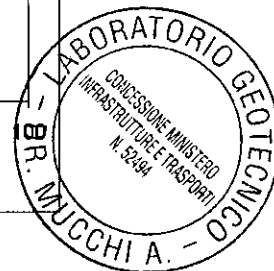
6

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 : 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)

**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 cm²
L =	altezza del campione	6.0 cm
A =	sezione del campione	38.46 cm²
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/m³

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

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



ALLEGATO N.3

SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

- materassino drenante in polietilene (Terradrain G20TRT);



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

Pavidrain
Pagina 1 di 1
Rev. 6 del 01-04-2004

Viganò Pavitex S.p.A.
Via Carlinga, 35 24035 Curno (BG) Italia
tel. +39 035 201911 fax +39 035 201936
e-mail geosynthetics@pavitex.com sito web www.pavitex.com

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

Fotografie riportanti particolari della ispezione
effettuata per il collaudo chiusura vasca 6 e 7
(n.ro 10 pagine complessive)



Foto 1: Realizzazione del sondaggio S1, su vasca 7 – parte interna dell'argine

Foto 1bis – particolare sondaggio S1 (argilla di copertura circa 70 cm)

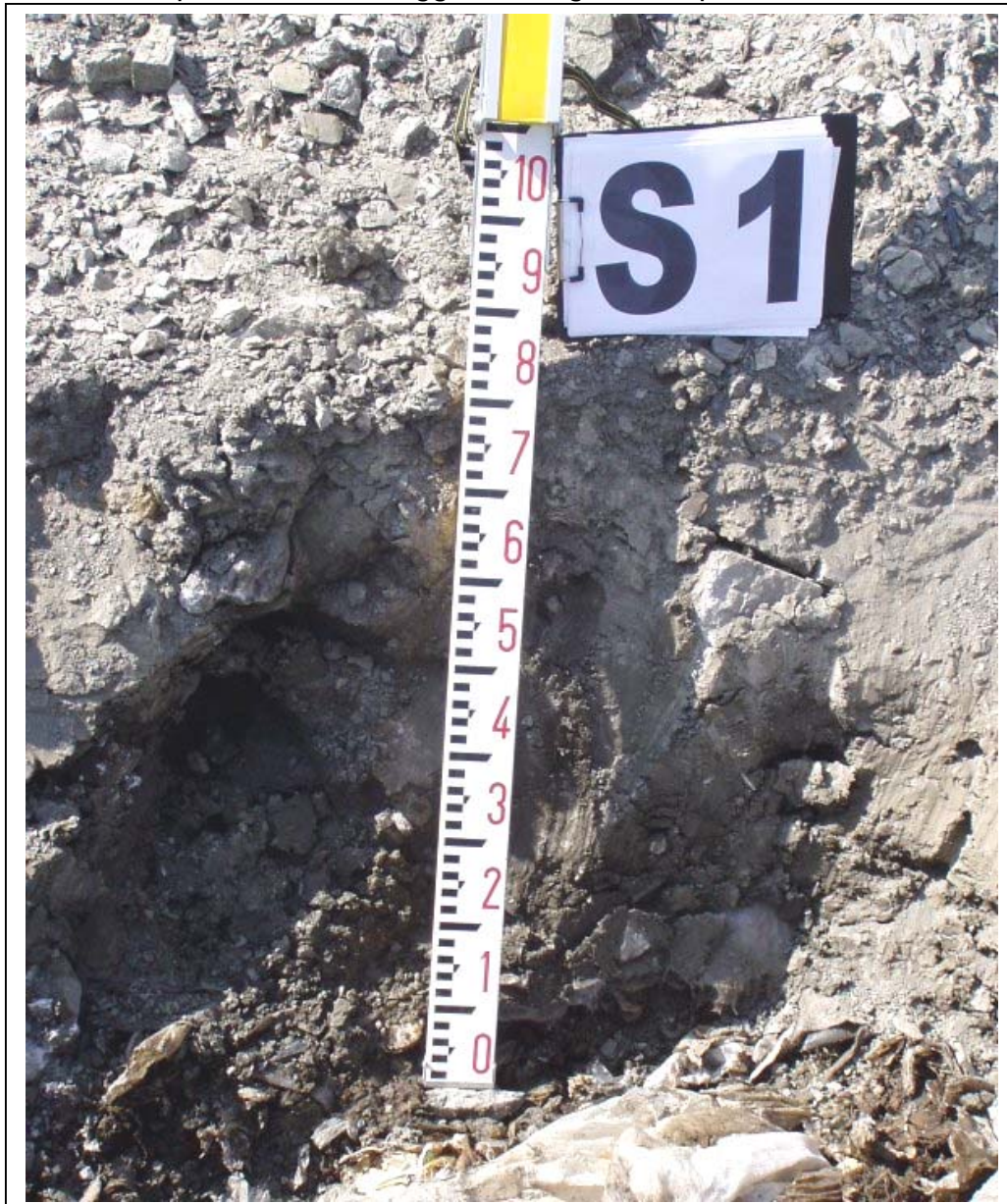




Foto 2: Realizzazione del sondaggio S2, su vasca 7 – parte alta

Foto 2bis – particolare sondaggio S2 (argilla di copertura circa 120 cm)

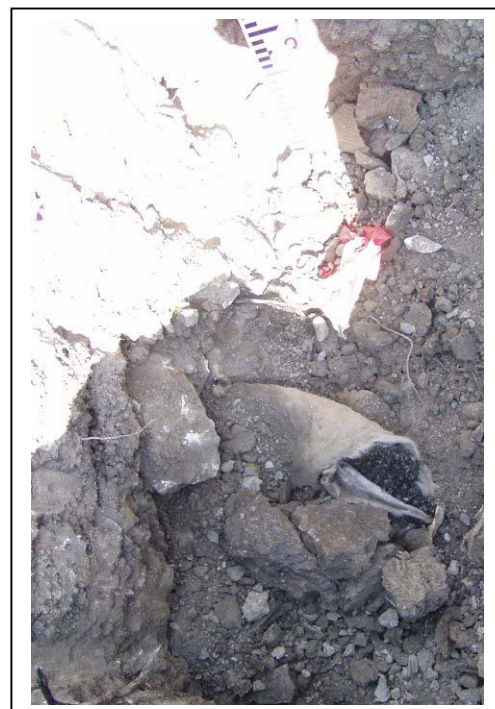


Foto 2ter – particolare del materassino drenante, rinvenuto a fondo scavo, sui rifiuti



Foto 3: Realizzazione del sondaggio S3, su vasca 6 – parte alta

Foto 3bis – particolare sondaggio S3 (argilla di copertura oltre 150 cm)



Foto 3ter – particolare del materassino drenante, rinvenuto a fondo scavo, sui rifiuti, e dello strato di compost, colore marrone scuro a pezzature fine



Foto 4: Realizzazione del sondaggio S4, su vasca 6 – parte mediana

Foto 4bis – particolare sondaggio S4 (argilla di copertura oltre 100 cm)





Foto 5: Copertura vasca 7 parte bassa. Sulla destra il tunnel di base di vasca 7 con i serbatoi del percolato, sulla sin. la stazione di regolazione pozzi biogas vasca 7 parte alta

Foto 6: – copertura vasca 7 parte alta





Foto 7: Copertura vasca 6 parte bassa. Sulla sinistra il pozzettone di confluenza dei drenaggi di fondo vasca 6

Foto 8: punto di congiunzione tra la parte alta di vasca 6 e di vasca 7





Foto 9: Particolari della realizzazione dei fossi di scolo principali, con foderatura antierosione del fondo in sasso – fosso sotto a vasca 6

Foto 10: fosso sotto al tunnel di vasca 7





Foto 11: Particolare del fosso di scolo bordo strada con attraversamento sottopasso in cemento (diam 800 mm), alla base di vasca 7

Foto 12: particolare del pozzetto raccolta acque alla base di vasca 6, con attraversamento sottopista con tubazione HDPE rinforzato (per fognatura – diam 600 mm)





Foto 13: Particolare del fosso principale, foderato in sasso, di scolo acque su vasca 6

Foto 14: Particolare del fosso principale, foderato in sasso, di scolo acque, alla base di vasca 7, parte soprastante il tunnel



ALLEGATO N.5

Tavole descriventi il reticolo idrografico di scolo delle acque meteoriche

- a) Tav.1: rilievo del corpo discarica – stato di fatto al 27 gen 2009*
- b) Tav.3:rilievo del reticolo idrografico – stato di fatto al set 2007*
- c) Tav. 1bis: ubicazione dei sondaggi per il collaudo della copertura superficiale*
- d) Tav. 1 ter: individuazione del reticolo idrografico secondario, di scolo delle acque meteoriche dal corpo discarica delle vasche 6 e 7.*

LEGENDA:

- RETICOLO IDROGRAFICO INTERNO
- SOTTOITTAVERSAMENTI INTERNI
- TRATTI DI RETICOLO INTERNO SISTEMATI DA CO.SE.A. CONSORZIO (ULTIMAZIONE LAVORI: FEBBRAIO 2007)
- RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE ESTERNO
- SOTTOITTAVERSAMENTI ESTERNI
- TRATTI DI RETICOLO ESTERNO SISTEMATI DA CO.SE.A. CONSORZIO (ULTIMAZIONE LAVORI: NOVEMBRE 2005)
- TUBAZIONI DI DRENAGGIO PIAZZALI
- VASCHE O POZZETTI DI DECANTAZIONE
- VIABILITÀ INTERNA

TABELLA SOTTOATTRAVERSAMENTI

CODICE	DIMENSIONE (mm)	LUNGHEZZA (m)	MATERIALE	CODICE	DIMENSIONE (mm)	LUNGHEZZA (m)	MATERIALE
51	1000	115	Acciaio ondulato	517	1000	56	Cassa in PVC
52	500	10	Cassa in PVC	518	1406	48	Per il sovrappasso in cemento
53	800	13	Acciaio ondulato	519	800	81	Cassa in PVC
54	500	5	Cassa in PVC	520	600	8	PVC
55	1000	75	Acciaio ondulato	521	800	11	Cassa in PVC
56	1000	17	Cassa in PVC	522	500	12	PVC
57	800	18	Acciaio ondulato	523	400	14	PVC
58	800	5	Cassa in PVC	524	300	8	PVC
59	800	12	Per il sovrappasso in cemento	525	270	17	Per il sovrappasso in cemento
510	1000	22	Cassa in PVC	526	540	50	Per il sovrappasso in cemento
511	1000	20	Cassa in PVC	527	540	50	Per il sovrappasso in cemento
512	800	46	Acciaio ondulato	528	600	16	Cassa in PVC
513	1000	19	Acciaio ondulato	529	540	8	Cassa in PVC
514	800	12	Cassa in PVC	530	600	16	Cassa in PVC
515	1000	42	Cassa in PVC	531	1000	20	Cassa in PVC
516	1000	100	Acciaio ondulato	531			Cassa in PVC

DISCARICA DI CA' DEI LADRI
PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Redazione: Settembre 2007

TECNOPENNINO S.p.A.
Società di Ingegneria e Geologia
Socio titolare: via Mazzini 42 - 40064 Povero (Ferrara 460)
Socio capiente: via Dante 10 - 44042 Spino (Rov.)
Tel. (051) 6712121 - Fax (051) 6712400
e-mail: tecnopennino@tecnopennino.it 1918

Geol. Luca Monti
Dr. For. Alessandra Pesino
Ing. Lamberto Zanini

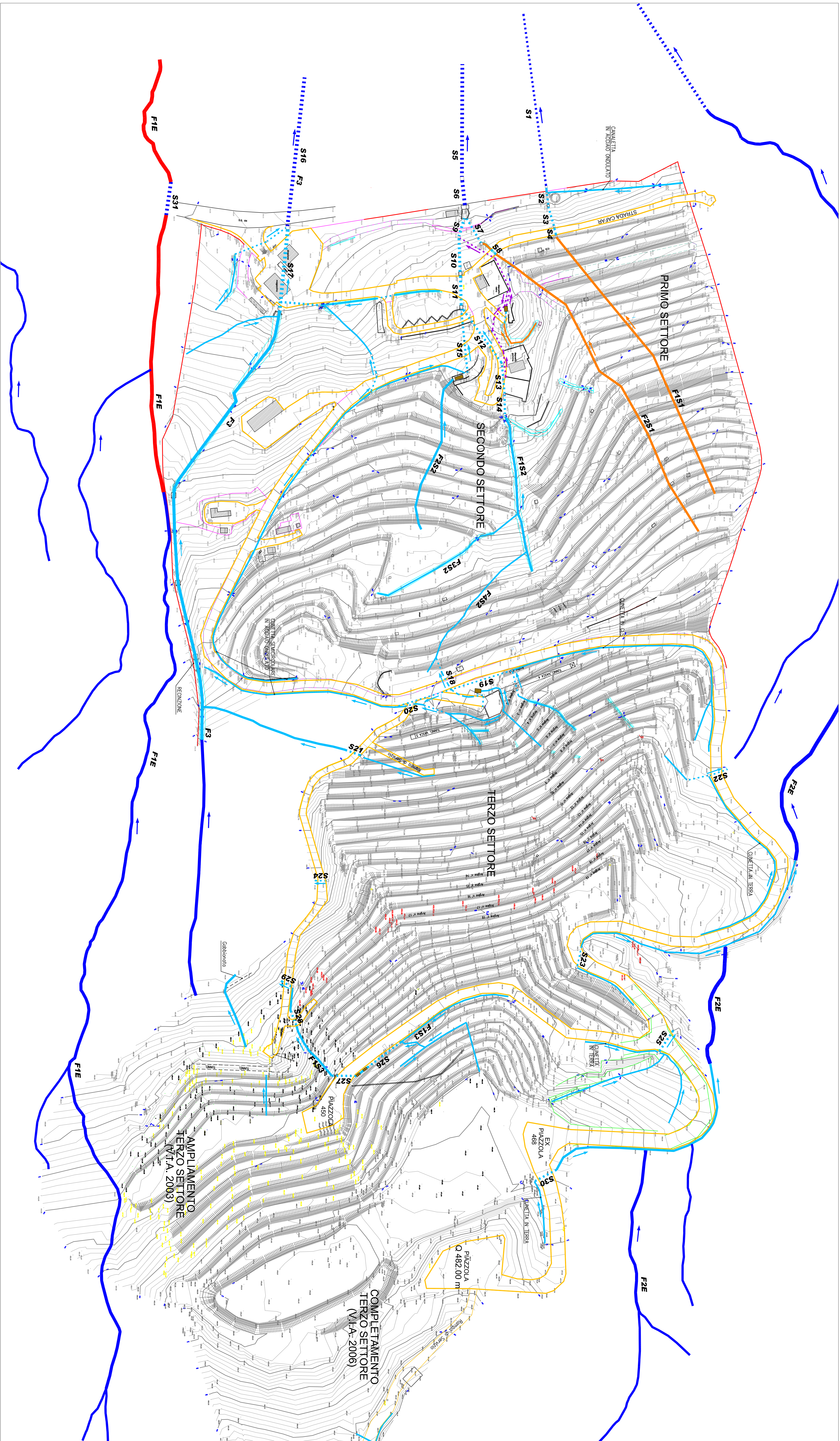
Tavola:	Oggetto:	Scala:
---------	----------	--------

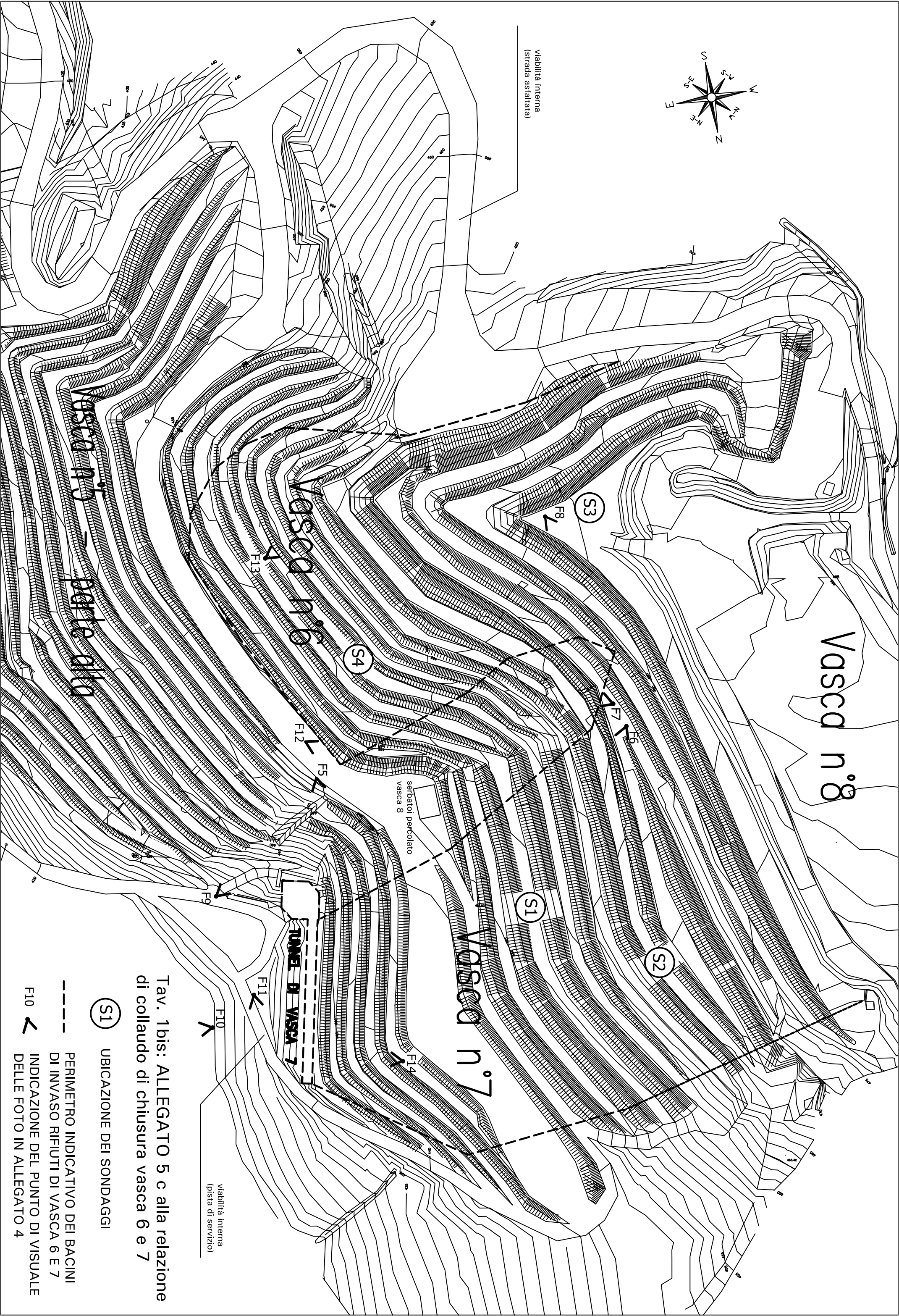
၁

RETICOLO IDRAULICO SUPERFICIALE
PLANIMETRIE STATO DI FATTO

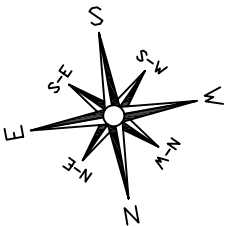
1:100
1:500

PLANIMETRIA STATO ATTUALE - scala 1:1000



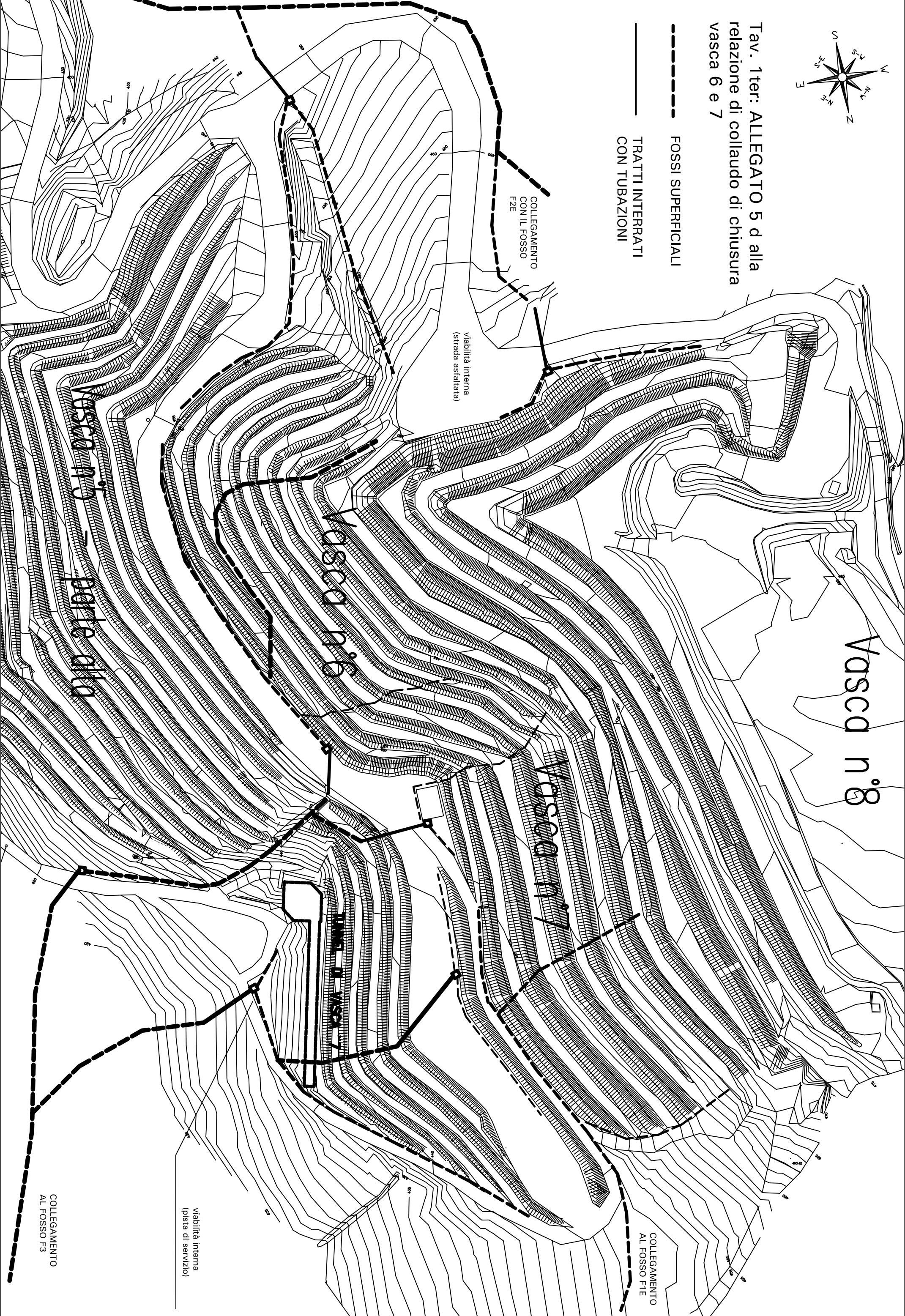


Tav. 1bis: ALLEGATO 5 c alla relazione di collaudo di chiusura vasca 6 e 7



Tav. 1ter: ALLEGATO 5 d alla
relazione di collaudo di chiusura
vasca 6 e 7

- FOSSI SUPERFICIALI
- TRATTI INTERRATI
CON TUBAZIONI



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 aver mai ricevuto ammonimenti o sanzioni dal proprio ordine professionale e di non aver mai subito condanne o procedimenti penali per reati contro la pubblica amministrazione o con privati, dovuti all'esercizio della professione di ingegnere;
- di essere stato incaricato dal Consorzio Servizi Ambientali di Castel di Casio (BO) del collaudo funzionale della copertura di vasca 6 e 7, della discarica di Cà dei Ladri, alla cui relazione tecnica il presente documento è allegato.

Letto, confermato e sottoscritto

Il dichiarante



San Giorgio di Mantova, li 28 set 2009

ESTREMI DEL DOCUMENTO DI RICONOSCIMENTO ALLEGATO

Documento Carta di Identità' _____ **n.** AK 6461457 _____

rilasciato il 11/04/2005 _____ **da** Comune di San Giorgio _____



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..... **SEPARATO**

Professione..... **INGEGNERE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura..... **1,82**

Capelli..... **BRIZZOLATI**

Occhi..... **CASTANI**

Segni particolari..... **N.N.**

Firma del titolare..... *Manuele Baraldi*

S. Giorgio di Mantova 11/04/2005

Impronta del dito
indice sinistro.....

IL SINDACO
IL FUNZIONARIO INCARICATO DAL SINDACO
(*Federico Mazzoni*)