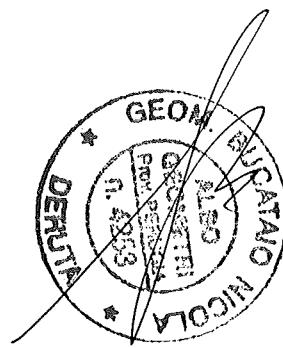


*Studio Tecnico Geom. Nicola Bucataio
Via Tiberina n° 221 – 06053 – Deruta (PG)
Tel. e Fax. 075 972093- Cell. 393 9527785
E-mail nicola.bucataio@gmail.com*

RELAZIONE TECNICA



RELAZIONE TECNICA

Il sottoscritto Bucataio Nicola, iscritto al Collegio dei Geometri della provincia di Perugia al numero 4253, su incarico ricevuto per la redazione del progetto inerente la sistemazione finale della discarica per inerti ubicata in Deruta, località Macchie I, censita al foglio 31 p.lle 19, 33, 34 e 88, relazione quanto segue:

Premessa

Con D.G.R. n° 6380/87 era stato approvato al Comune di Deruta il progetto per la realizzazione di una discarica di II categoria tipo "A" in Loc. Macchie I, successivamente con la D.D. regionale n° 1280/01 il Comune di Deruta è stato autorizzato, ai sensi dell'art. 28, Decreto Legislativo n° 22/97, all'esercizio dell'impianto per un periodo di anni 5 a partire dalla data di esecutività dell'atto stesso e perciò a tutto il 27/12/2006 per le tipologie di rifiuti di seguito riportate:

Cod. CER	TIPOLOGIA RIFIUTO
01.01.02	Rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi
01.04.01	Ghiaia e rocce triturate di scarto
01.04.02	Sabbia di argilla di scarto
01.04.06	Rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra
10.01.12	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.02.06	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.04.08	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.05.07	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.06.08	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.07.06	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.08.07	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.12.07	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
10.13.03	Rifiuti della fabbricazione di altri materiali compositi in cemento
13.13.08	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
17.01.01	Cemento
17.01.02	Mattoni
17.01.03	Mattonelle in ceramica
17.01.04	Materiale da costruzione a base di gesso
17.05.01	Terra e roccia

17.05.02	:	Terra di drenaggio
17.07.01	:	Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni
08.02.99	:	Rifiuti non specificati altrimenti
10.11.02	:	Vetri di scarto
10.11.03	:	Materiale di scarto a base di vetro
17.02.02	:	Vetro
01.01.01	:	Rifiuti da estrazione di minerali metalliferi
10.12.01	:	Miscela di preparazione scartata prima del processo termico
10.13.01	:	Miscela di preparazione scartata prima del processo termico
20.02.02	:	Terra e rocce

In un secondo tempo il Comune di Deruta con nota del 26/09/2003 acquisita dalla Regione Umbria al Prot. n° 22044/IA e successivamente trasmessa dalla Stessa Regione Umbria alla Provincia di Perugia con verbale del 15/06/2004, con la quale l'amministrazione comunale di Deruta aveva presentato istanza ai sensi dell'art. 17, comma 3, del D. Lgs. n° 36/03 "attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", per l'approvazione del Piano di Adeguamento della discarica posta il Loc. Macchie I, chiedendo altresì l'aggiornamento dei Cod. CER approvati con la Direttiva del 9 aprile 2002.

Successivamente la provincia di Perugia Settore Ambiente e Territorio Servizio Gestione Controllo Ambientale con Determinazione n° 231 del 23/01/2006 prot. 2006/000231 approvava ai sensi dell'Art. 17, comma 4, del D. Lgs. 36/03, il piano di adeguamento della Discarica per rifiuti inerti ubicata in Comune di Deruta Loc. Macchie I, presentato alla Provincia di Perugia in data 26/09/2003 prot. n° 22044/IA, alle condizioni e prescrizioni di seguito riportate:

- a) *L'impianto dovrà essere gestito conformemente al Piano di adeguamento, elaborato ai sensi del D. Lgs. n° 36/03 e s.m.i. presentato in data 26/09/2003;*
- b) *Il deposito dei rifiuti dovrà proseguire seguendo le modalità indicate nel Piano di Adeguamento;*
- c) *Al fine dell'ammissione in discarica il gestore:*
 - *Controllare la documentazione relativa ai rifiuti, compreso, se previsto, il formulario di identificazione di cui all'articolo 15 del D. Lgs. n° 22/97 e, se previsti, i documenti di cui al regolamento (CEE) n° 259/93 del Consiglio, del 1° febbraio 1993, relativo alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti all'interno della Comunità Europea;*
 - *Verificare la conformità delle caratteristiche dei rifiuti indicate nel formulario di identificazione, di cui allegato "B" al Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 145/98, ai criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto;*
 - *Effettuare l'ispezione visiva di ogni carico di rifiuti conferiti in discarica prima e dopo lo scarico e verificare la conformità del rifiuto alle caratteristiche indicate nel formulario di identificazione di cui al citato Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 145/98;*
 - *Annotare nel registro di carico e scarico dei rifiuti tutte le tipologie e le informazioni relative alle caratteristiche e ai quantitativi dei rifiuti depositati, con l'indicazione dell'origine e della data di consegna da parte del detentore, secondo le modalità previste dall'articolo 12, comma 1, lettera d) e comma 2, del D. Lgs. n° 22/97;*

- Sottoscrivere la terza e quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati;
 - Prelevare campioni dei rifiuti conferiti in discarica con frequenza annuale. I campioni prelevati devono essere opportunamente conservati presso l'impianto a disposizione dell'autorità territoriale competente per un periodo non inferiore a due mesi;
 - Comunicare alla Regione ed alla Provincia territorialmente competenti l'eventuale mancata ammissione dei rifiuti in discarica, ferma l'applicazione delle disposizioni del citato regolamento (CEE) n° 259/93 riguardante le spedizioni transfrontaliere di rifiuti;
- d) Il gestore dell'impianto dovrà presentare annualmente alla Provincia di Perugia, entro il 31 marzo dell'anno successivo, una relazione in merito ai tipi e quantitativi di rifiuti smaltiti ai risultati del programma di sorveglianza ed ai controlli effettuati relativi sia alla fase operativa che alla fase post operativa, in particolare la relazione dovrà contenere (art. 10, comma 2, lett. 1 e art. 13, D. Lgs. n° 36/03):
- Quantità e tipologia dei rifiuti smaltiti e loro andamento stagionale;
 - Prezzi di conferimento;
 - Volume occupato e capacità residua nominale della discarica;
 - I risultati dei controlli effettuati sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissione in discarica nonché sulle matrici ambientali;
- e) Il gestore dovrà inoltre notificare alla Provincia anche eventuali significativi effetti negativi sull'ambiente riscontrati in seguito alle procedure di sorveglianza e controllo, conformandosi successivamente alle decisioni dell'ente sulla natura delle misure correttive e sui termini di attuazione delle medesime (art. 13, comma 6, D. Lgs. n° 36/03);
- f) Il gestore dovrà altresì in relazione alle condizioni meteorologiche, prendere le adeguate misure per:
- Limitare la quantità di acqua di origine meteorica che penetra nel corpo della discarica;
 - Impedire che le acque superficiali e sotterranee entrino nel corpo della discarica;
- g) Il gestore, nell'esercizio della discarica, dovrà verificare, in corso d'opera, la stabilità del fronte dei rifiuti scaricati e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione – discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii e delle coperture, anche ai sensi del Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici dell'11 marzo 1998, lettera i, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 127 del 1° giugno 1998, in particolare il Comune di Deruta dovrà presentare riguardo alla stabilità della scarpata fronte fosso ed all'eliminazione dell'eventuale acqua piovana che insiste sulla doga mediante la costruzione di un idonea canaletta di raccolta ai piedi della diga stessa e la messa in opera di tubi di drenaggio. Qualora l'impianto ricada in comuni soggetti a rischio sismico, così come elencati nei Decreti del Ministro dei Lavori Pubblici in data 5 marzo 1984, pubblicati nella Gazzetta Ufficiale n° 91 del 31 marzo 1984, le analisi di stabilità devono essere condotte in condizioni dinamiche, introducendo le variabili di accelerazione indotta dall'evento sismico di più alta intensità prevedibile, ed adeguando le eventuali strutture in muratura da realizzare, alle disposizioni previste dal Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici in data 16 gennaio 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 29 del 5 febbraio 1996;
- h) Inoltre, il gestore, durante la fase di esercizio, dovrà prevedere sistemi e/o misure atte a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica e causati da:
- Emissioni di odori e polvere;
 - Materiali trasportati dal vento;
 - Uccelli, parassiti ed insetti;
 - Rumore e traffico;
- i) Il gestore dovrà provvedere alla manutenzione della recinzione dell'impianto al fine di impedire il libero accesso la sito e dovrà provvedere alla piantumazione ed al mantenimento di un'idonea barriera perimetrale arborea autoctona al fine di minimizzare gli impatti visivi e olfattivi. I cancelli

di accesso, inoltre, dovranno restare chiusi fuori dell'orario di esercizio. Il sistema di controllo e di accesso agli impianti dovrà prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale;

- j) *L'impianto di discarica deve essere dotato, direttamente o tramite apposita convenzione, di laboratori che operano in regime di qualità secondo le norme ISO 9000 e successive modificazioni per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto;*
- k) *I rifiuti che possono dar luogo a dispersioni di polveri o ad emanazione moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati; devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione stessa. Lo scarico dei rifiuti deve essere effettuato in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate. L'accumulo dei rifiuti deve essere attuato in maniera tale da evitare fenomeni di instabilità;*
- l) *È fatto divieto di scarico di rifiuti polverulenti finemente suddivisi soggetti a trasposto eolico, in assenza di specifici sistemi di contenimento e/o modalità di conduzione atti ad impedire il trasporto stesso;*
- m) *La fine attività deve essere comunicata alla Provincia con almeno 30 giorni di preavviso. La discarica, o parte di essa potrà considerarsi definitivamente chiusa solo dopo che la Provincia di Perugia avrà effettuato un'ispezione finale sul sito, avrà valutato le relazioni presentate dal gestore e comunicato a quest'ultimo l'approvazione della chiusura. Inoltre, anche alla chiusura dei singoli lotti, il gestore è tenuto al ripristino dell'area secondo quanto disposto dalla vigente normativa ed in accordo con il piano di recupero e sistemazione ambientale presentato con il piano di adeguamento;*
- n) *La copertura dovrà essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:*
 - *Strato superficiale di copertura con spessore ≥ a ml. 1,00 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 consenta di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;*
 - *Strato drenante con spessore ≥ a ml. 0,50 in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere;*
 - *Strato minerale superiore compattato di spessore ≥ a ml. 0,50 e di bassa conducibilità idraulica;*
 - *Strato di regolarizzazione per la corretta messa in opera degli elementi superiori e costituito da materiale drenante;*

La ricostruzione dello strato edifico (almeno di cm. 30 di spessore) dovrà avvenire primariamente con l'uso del suolo precedentemente accantonato o, in assenza, con terreno vegetale con caratteristiche chimico fisiche controllate analoghe. Sullo strato edifico si dovrà procedere nella realizzazione di un inerbimento anche temporaneo con specie erbacee annuali e perenni pioniere allo scopo di una rapida stabilizzazione della massa movimentata e per favorire processi di rivitalizzazione (ricolonizzazione microbiologica) del suolo. Nella piantumazione per la ricostruzione della copertura vegetale il gestore dovrà procedere in maniera progressiva e, a seconda della destinazione finale d'uso (ecologico-forestale, ricreativo a verde pubblico, agricolo ma comunque non per destinazione di produzioni alimentari, umane o zootecniche), utilizzando prioritariamente specie arboree e arbustive appartenenti a quelle autoctone o tipiche dell'area da ricostruire e adatte alle caratteristiche fisico chimiche del suolo. Durante la piantumazione e successivamente all'intervento di ripristino dovranno essere utilizzate le migliori tecniche di coltivazione per garantire l'attecchimento della vegetazione, in particolare è necessario garantire la manutenzione e qualora

ricorra la necessità, si devono adottare sistemi di irrigazione fissa o mobile che assicurino le più favorevoli condizioni per lo sviluppo della copertura vegetale.

- o) Viene fissata in anni 30 la durata della fase di gestione post operativa, precisando che tale termine potrà essere prolungato nel caso in cui, trascorso tale periodo non possa essere ancora ritenuto inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente;
 - p) Durante la fase post operativa il gestore dovrà pertanto provvedere ad individuare in particolare alle operazioni relative a:

 - Manutenzione per mantenere in buona efficienza;
 - Recinzione e cancelli di accesso;
 - Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
 - Viabilità interna ed esterna;
 - Copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici falci, sostituzione delle essenze morte;
 - q) Inoltre il gestore dovrà garantire che:

 - Tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni previste;
 - Vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
 - Venga assicurato un tempestivo intervento in casi di imprevisti;
 - Venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
 - Venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio;
 - Il controllo e la sorveglianza dovranno essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente a quanto riportato nel seguente atto;
 - I prelievi e le analisi devono essere effettuati da laboratori competenti secondo le metodiche ufficiali;
 - Il gestore dovrà conformarsi a quanto previsto da presente atto entro il 31 marzo 2006;
 - r) Di stabilire che il Comune di Deruta, nella fase di esercizio, dovrà attenersi a tutte le condizioni e prescrizioni riportate nei precedenti atti autorizzativi rilasciati dalla Regione dell'Umbria oltre a quelle di seguito riportate:

 - La Ditta durante la fase di esercizio dell'impianto, dovrà attenersi a quanto previsto dall'art. 8 della Legge n° 447/95 in materia di emissioni sonore;
 - La Ditta dovrà essere dotata di un idoneo sistema di pesatura, al fine di determinare il quantitativo dei rifiuti in entrata all'impianto;
 - La Ditta dovrà predisporre un'idonea schermatura arborea con piante di alto fusto e/o siepe di specie autoctone, lungo tutto il perimetro dell'area di proprietà dove insiste l'impianto;
 - Qualora sia dubbia la conformità dei rifiuti e/o si sospetti una contaminazione anche i rifiuti di cui alla tabella 1 dovranno essere sottoposti da analisi o semplicemente respinti. Se i rifiuti elencati sono contaminati o contengono altri materiali o sostanze come metallo, amianto, plastica, sostanze chimiche in quantità tale da aumentare il rischio ambientale in misura tale da determinare il loro smaltimento in una discarica appartenente ad una categoria diversa, essi non potranno essere ammessi in discarica;
 - s) Che il responsabile tecnico nominato dall'amministrazione comunale in caso di sostituzione dovrà essere preventivamente comunicato alla Provincia di Perugia;
 - t) Di stabilire, secondo quanto riportato in premessa, in attesa che vengano definiti i parametri per il calcolo degli importi delle garanzie finanziarie relative alla gestione operativa, comprese le procedure di chiusura e posto operativa della discarica, secondo quanto previsto dall'articolo 14 del D. Lgs. n° 36/2003, che il Comune di Deruta dovrà volturare a favore della Provincia di

Perugia la Garanzia finanziaria prestata a favore della Regione dell'Umbria, per un importo pari ad €. 129.114,22 relativamente alla gestione operativa, per un periodo pari alla durata della coltivazione. La medesima garanzia verrà trattenuta dall'ente competente per almeno due anni dalla comunicazione al gestore dell'avvenuta approvazione della chiusura dell'impianto.

- *La garanzia finanziaria per la gestione successiva alla chiusura della stessa dovrà essere prestata per un periodo di almeno 30 anni seguendo piani quinquennali rinnovabili e per un importo pari a €. 10.000,00. La Provincia si riserva, dopo la definizione di parametri, di modificare l'importo sopra riportato nel caso risultasse diverso da quanto dovuto.*
- *Di riclassificare ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. n° 36/03, la discarica di seconda categoria tipo "A" sita in Loc. Macchie I, nel Comune di Deruta di proprietà dello stesso, con sede legale in Piazza dei Consoli, Deruta, come "Discarica per rifiuti inerti";*
- *Di aggiornare ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. n° 22/97, l'autorizzazione rilasciata con D.G.R. n° 6380/87 e S.m.i. ultima delle quali la D.D. Regionale n° 12801/01 al Comune di Deruta, con sede legale in Piazza dei Consoli, Deruta, sulla base dei Cod. CER approvati con la direttiva 9 aprile 2002 "indicazione per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n° 2557/2001 sulla spedizione dei rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti" e di stabilire le tipologie dei rifiuti che possono essere conferiti, la scadenza dell'autorizzazione, la capacità totale, quella residua sono quelli riportati nelle tabelle 1, 2 e 3;*

Tabella 1

Rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica senza preventiva caratterizzazione in quanto sono già considerati conformi ai criteri cui all'art. 2, comma 1, lettera e del D. Lgs. n° 36/03. Si deve trattare di una singola tipologia di rifiuti provenienti da un unico processo produttivo. Sono ammesse, insieme, diverse tipologie di rifiuti di cui alla sottostante tabella 1, purché provenienti dallo stesso processo produttivo.

Codici CER	Descrizione nuovi codici CER	Restrizioni
17.01.01.	Cemento	<i>Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)</i>
17.01.02	Mattoni	<i>Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)</i>
17.01.03	Mattonelle ceramiche	<i>Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)</i>
17.01.07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06 (*)	<i>Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)</i>
17.05.04	Terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03(*)	<i>Esclusi i primi 30 cm. di suolo, la torba e purché non proveniente da siti contaminati</i>
20.02.02	Terra e rocce	<i>Solo i rifiuti di giardini e parchi; eccetto terra vegetale e torba</i>

Note:

(*) rifiuti contenenti una percentuale minoritaria di metalli, plastica, terra, sostanze organiche, legno, gomma ecc. e di rifiuti di cui al cod. 17.09.04 l'origine dei rifiuti deve essere nota.

1) Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni contaminate da sostanze pericolose inorganiche ed organiche, ad esempio a causa dei processi produttivi adottati nell'edificio, dell'inquinamento del suolo, dello stoccaggio e dell'impiego di pesticidi o di altre sostanze pericolose ecc., a meno che non sia possibile escludere la costruzione demolita fosse contaminata in misura significativa.

2) Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e demolizione provenienti da costruzioni trattate, coperte o dipinte con materiali contenenti sostanze pericolose in quantità notevole.

Tabella 2

Rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica in seguito a caratterizzazione analitica di base di cui all'art. 2, comma 1, lettera b, del Decreto 3 agosto 2005 e che soddisfano i seguenti requisiti:

- Sottoposti a test di cessione di cui all'allegato 3 del sopracitato decreto, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate nella tabella 2 dello stesso Decreto;
- Non contengono contaminati organici in concentrazioni superiori a quelle indicate nella tabella 3 del richiamato Decreto;

<i>Codici CER</i>	<i>Descrizione nuovi codici CER</i>
01.01.01	<i>Rifiuti da estrazione di minerali metalliferi</i>
01.01.02	<i>Rifiuti da estrazione di minerali metalliferi</i>
01.04.08	<i>Scarti di ghiaia e pietrisco diversi da quelli alla voce 01.04.07 (*)</i>
01.04.09	<i>Scarti di argilla e di sabbia</i>
01.04.13	<i>Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra diversi da quelli alla voce 01.04.07(*)</i>
16.11.06	<i>Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche diversi da quelli alla voce 16.11.05 (*)</i>
10.01.24	<i>Sabbie di reattore a letto fluidizzato</i>
10.01.25	<i>Rifiuti dell'immagazzinamento e della preparazione del combustibile delle centrali termoelettriche a carbone</i>

<i>10.01.26</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento</i>
<i>16.11.02</i>	<i>Rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti dalle lavorazioni metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 16.11.03 (*)</i>
<i>16.11.04</i>	<i>Altri rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti dalle lavorazioni metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 16.11.03 (*)</i>
<i>10.02.10</i>	<i>Scaglie di laminazione</i>
<i>10.02.12</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento di acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10.02.11(*)</i>
<i>10.04.10</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento di acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10.04.09(*)</i>
<i>16.11.02</i>	<i>Rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti dalle lavorazioni metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 16.11.01 (*)</i>
<i>10.05.09</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento diversi da quelli di cui alla voce 10.05.08(*)</i>
<i>10.06.10</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento di acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10.06.09(*)</i>
<i>10.07.08</i>	<i>Rifiuti prodotti dal trattamento di acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10.07.07(*)</i>
<i>10.08.13</i>	<i>Rifiuti contenenti catrame dalla produzione degli anodi, diversi da quelli di cui alla voce 10.08.12 (*)</i>
<i>10.08.20</i>	<i>Rifiuti prodotti dal di acque di raffreddamento, diversi da quelli di cui alla voce 10.08.19(*)</i>
<i>10.12.08</i>	<i>Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)</i>
<i>10.12.12</i>	<i>Rifiuti delle operazioni di smaltatura, diversi da quelli di cui alla voce 10.12.11 (*)</i>
<i>10.13.11</i>	<i>Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10.13.09 (*) e 10.13.10</i>

17.08.02	<i>Materiale da costruzione a base di gesso, diverso da quelli di cui alla voce 17.08.01 (*)</i>
17.05.08	<i>Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quelli di cui alla voce 17.05.07 (*)</i>
19.12.09	<i>Minerali (sabbia, rocce ecc.)</i>
10.12.01	<i>Scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico</i>
10.13.01	<i>Scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico</i>
17.09.04	<i>Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diverse da quelli di cui alle voci 17.09.01 (*) e 17.09.02 (*) e 17.09.03 (*)</i>
17.02.02	<i>Vetro</i>
10.11.12	<i>Rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10.11.11 (*)</i>
10.11.03	<i>Scarti di materiale in fibra a base di vetro</i>

Tabella 3

Capacità totale, residua, scadenza autorizzazione:

<i>Capacità massima della discarica</i>	<i>Mc. 16.000,00</i>
<i>Capacità residua</i>	<i>Mc. 4.500,00</i>
<i>Scadenza autorizzazione</i>	<i>27/12/2006</i>

- È vietato il conferimento in discarica per inerti di rifiuti che contengono le sostanze previste dalla tabella 1, allegato 1 al decreto del Ministro dell'ambiente n° 471/99, in concentrazioni superiori alle concentrazioni limite per i siti ad uso commerciale ed industriale, ad esclusione dei PCB, come definiti dal D. Lgs. n° 209/99, per i quali il limite è fissato a 1 mg/kg.

Tutto quanto sopra al fine di descrivere la storia autorizzativa della discarica, la tipologia dei materiali conferiti nel tempo di esercizio dell'impianto e per motivare le scelte progettuali attuate che saranno poi descritte in seguito e che sono state vincolate dalle prescrizioni impartite dalla Provincia di Perugia,

riportate precedentemente in grassetto nel testo della Determinazione n° 000231 del 23/01/2006 Prot. 2006/000231.

Descrizione dello stato dei luoghi e scelte progettuali

Il sito in esame è posto geograficamente a circa 16 Km a Sud di Perugia ed a un km a sud dal centro abitato di Deruta, più precisamente il terreno risulta ubicato nei pressi del Toponimo Macchie I, le cui coordinate geografiche (datum ED50) sono Latitudine = 42,96990° e Longitudine = 12,41448°.

Topograficamente tale terreno ricade nel Foglio I30 “Orvieto” della Carta d’Italia, Tavoletta “Deruta” I Quadrante N.E. scala 1:25.000, CTR Elemento “Casalina” n° 323012 scala 1:5.000 ed è censita al Catasto Terreni della Provincia di Perugia al Foglio n° 31 del Comune di Deruta, particelle n° 19/parte, 20/parte, 33/parte (vedi allegati 1, 2, 3 4).

Da precisare che per la sistemazione dell’intera area è stata ampliata la superficie di lavorazione, ovvero non tanto l’area del sito di discarica che rimane sempre la stessa autorizzata ma per quanto riguarda la sistemazione del terreno circostante, infatti la conformazione dei terreni adiacenti sarà oggetto di sistemazione per una migliore stabilizzazione della scarpata ed un migliore deflusso delle acque meteoriche si precisa inoltre in alcune zone delle particelle limitrofe è stato accantonato il terreno vegetale proveniente sempre dal sito di discarica, prima del suo utilizzo come tale, accantonato momentaneamente e da riutilizzare per la ricostruzione dello strato di edificio come da prescrizioni impartite nella determinazione della Provincia di Perugia n° 000231 del 23/01/2006 (vedi determina al punto 4, lettera n).

Pertanto l’area che sarà oggetto di intervento comprende per itero tutte le seguenti particella 19, 33, 88 e 34, mentre la p.lla 20 sarà totalmente esclusa da ogni tipo di lavorazione perché era stata inserita in parte nel progetto iniziale in quanto attraversata dalla strada di accesso, il progetto che si propone prevede la recinzione dell’area di discarica al di sotto della strada di accesso e pertanto detta particella non sarà oggetto di nessuna lavorazione.

Il sito si presenta completamente ricoperto da arbusti e vegetazione spontanea, detto inerbimento è dovuto dal tempo di non utilizzo dell’impianto che risulta inattivo dal 27/12/2006 (data di scadenza dell’autorizzazione).

L’area è inserita in un contesto a morfologia subcollinare ad una quota di circa 195 m. sul livello del mare, in sinistra idrografica del Fiume Tevere lungo un versante degrada verso est ed in parte è interessata da una attività agricola (prato e seminativo) ed in parte bosco.

Dal punto di vista urbanistico l’area è identificata in parte come rea boscata ed in parte come area agricola (aa), vedi stralcio tavola P.R.G. parte strutturale, carta contenuti urbanistici EP 04 – SUD (vedi allegato 5).

Per quanto riguarda vincoli di normativa derivanti dalla pericolosità idrogeologica ed idraulica e di PRG si precisa che la zona è interessata dal vincolo idrogeologico come riportato nello stralcio di carta del vincolo idrogeologico EP 05 del PRG parte strutturale (vedi allegato 6).

In base alla cartografia sulla propensione ai dissesti della zona, l’area di intervento è interessata da un fenomeno franoso quiescente (PAI e PRG vedi allegati 7, 8 e 9) e da una situazione di frana diffusa (IFFI vedi allegato 10), mentre non ricade all’interno di fasce fluviali e zone di rischio; comunque non si riscontrano movimenti gravitanti in atto o latenti come specificato nella relazione geologica allegata al progetto.

Dai rilievi effettuati in loco e dai sondaggi geologici è emerso che durante il periodo di esercizio dell'impianto il materiale conferito è stato accantonato e posizionato nell'area di discarica in modo causale senza rispettare la livelletta di progetto, questa azione ha comportato la formazione di alcune aree con una maggior quota di rilevato che possiamo considerare come zone di stoccaggio provvisorio, di conseguenza sono presenti anche delle aree che devono essere ancora riempite per portare in quota il terreno con la livelletta di progetto e conformare l'area ai grafici progettuali allegati alle autorizzati precedenti.

Per una migliore valutazione della situazione di seguito si riportano i calcoli analitici dei volumi di materiale da movimentare.

Legenda profili:

Linea blu stato attuale come da progetto approvato con D.G.R. 6380/87.

Linea rossa tratteggiata quota finale (livelletta) sistemazione rifiuto come prescritto con Determinazione n° 231 del 23/01/2006 prot. 2006/000231.

Linea verde tratteggiata profilo riempimento come da progetto approvato con D.G.R. 6380/87 si precisa che a seguito delle prescrizioni impartite con la Determinazione n° 231 del 23/01/2006 e con l'aggiunta dei vari strati ovvero ml. 1,00 strato vegetale, ml. 0,50 materiale arido drenante e ml. 0,50 strato impermeabile a bassa conducibilità idraulica per uno spessore totale di ml. 2,00 la linea di quota finale è stata spostata ad una quota più bassa di ml. 0,50 rispetto a quanto autorizzato con D.G.R. 6380/87 per consentire di inserire tutto il pacchetto di copertura necessario al riambientamento della discarica, si precisa che in fase di progettazione viene proposta la modifica dello strato drenante.

Linea magenta quota di progetto finale come da prescrizioni impartire nella Determinazione n° 231 del 23/01/2006 con un metro di terreno vegetale ulteriore.

Linea nera stato attuale rilevato in loco.

Zone con campitura color ciano aree da riempire con materiale conferito in discarica e non sistemato.

Zone con campitura marrone materiale conferito in discarica e stoccati provvisoriamente da sistemare negli ambiti di riempimento identificati con le zone con campitura color ciano.

Zone con campitura verde terreno vegetale precedentemente rimosso dall'area di discarica e accantonato per la ricostruzione dello stato edifico.

Zone con campitura rosa aree da riempire con il terreno vegetale di risulta e sistamate con pendenza omogenea all'area di discarica per una migliore sistemazione del fronte di terreno ed una migliore regimentazione delle acque.

Volumi di materiale da movimentare:

AREA DI DISCARICA:

- PARTE DA RIEMPIRE (p.lle 19/parte e 33/parte)

a) Profilo 1 – 2

$$[(\text{mq. } 10,7303 + \text{mq. } 4,4313) / 2] \times \text{ml. } 20,00 = \text{mc. } 152,216$$

b) Profilo 2 – 3

- $[(\text{mq. } 4,4313 + \text{mq. } 195,3093) / 2] \times \text{ml. } 20,00 =$ mc. 1.997,406
 c) Profilo 3 – 4
 $[(\text{mq. } 195,3093 + \text{mq. } 16,1396) / 2] \times \text{ml. } 20,00 =$ mc. 2.114,489

 d) Profilo 4 – 5
 $[(\text{mq. } 16,1396 + \text{mq. } 15,1081) / 2] * \text{ml. } 14,35 =$ mc. 224,202

Volumi totali da riempire con il materiale di discarica:

mc. 152,216 + mc. 1.997,406 + mc. 2.114,489 + mc. 224,202 = mc. 4.488,313 come si può notare la capienza delle zone da riempire coincide con quanto precedentemente autorizzato con Determinazione 231 del 23/01/2006

AREA DI DISCARICA:

- MATERIALE DI DISCARICA DA SISTEMARE NEGLI AMBITI DI RIEMPIMENTO (p.lle 19/parte e 33/parte)
 - a) Profilo 1 – 2
 $[(\text{mq. } 140,8921 + \text{mq. } 61,9115) / 2] \times \text{ml. } 20,00 =$ mc. 2.028,036
 - b) Profilo 2 – 3
 $[(\text{mq. } 61,9115 + \text{mq. } 0,000) / 2] \times \text{ml. } 20,00 =$ mc. 619,115
 - c) Profilo 3 – 4
 $[(\text{mq. } 0,000 + \text{mq. } 12,3125) / 2] \times \text{ml. } 20,00 =$ mc. 123,125
 - d) Profilo 4 – 5
 $[(\text{mq. } 12,3125 + \text{mq. } 40,5553) / 2] * \text{ml. } 14,35 =$ mc. 379,326

Volumi totali da sistemare negli ambiti di riempimento:

mc. 2.028,036 + mc. 619,115 + mc. 123,125 + mc. 379,326 = mc. 3.149,602 < a mc. 4.488,313

AREA AL DI FUORI DELLA DISCARICA TERRENO LIMITROFO (p.lle 33/parte, 88 e 34) :

- ZONE DA RIEMPIRE CON TERRENO VEGETALE
 - a) Profilo 5 – 6
 $[(\text{mq. } 15,1081 + \text{mq. } 43,3832) / 2] \times \text{ml. } 15,42 =$ mc. 450,967
 - b) Profilo 6 – 7
 $[(\text{mq. } 43,3832 + \text{mq. } 27,6063) / 2] \times \text{ml. } 17,33 =$ mc. 615,124
 - c) Profilo 7 – 8
 $[(\text{mq. } 27,6363 + \text{mq. } 3,9668) / 2] \times \text{ml. } 17,18 =$ mc. 271,213

Volumi totali da riempire con terreno vegetale preventivamente accantonato:

mc. 450,967 + mc. 615,124 + mc. 271,213 = mc. 1.337,304

AREA AL DI FUORI DELLA DISCARICA TERRENO LIMITROFO (p.lle 33/parte, 88 e 34) :

- **TERRENO VEGETALE PREVENTIVAMENTE ACCANTONATO PER LA RICOSTRUZIONE DI EDIFICO E DA SISTEMARE SIA ALL'INTERNO DELL'AREA DI DISCARICA CHE SUI TERRENI LIMITROFI**

d) Profilo 5 – 6

$$[(\text{mq. } 40,5553 + \text{mq. } 44,9314) / 2] \times \text{ml. } 15,42 = \text{mc. } 659,103$$

e) Profilo 6 – 7

$$[(\text{mq. } 44,9314 + \text{mq. } 58,0854) / 2] \times \text{ml. } 17,33 = \text{mc. } 892,640$$

f) Profilo 7 – 8

$$[(\text{mq. } 58,0854 + \text{mq. } 66,7229) / 2] \times \text{ml. } 17,18 = \text{mc. } 1.072,103$$

Volumi totali di terreno vegetale preventivamente accantonato per la ricostruzione di edificio e da sistemare sia all'interno dell'area di discarica che sui terreni limitrofi:

$$\text{mc. } 659,103 + \text{mc. } 892,640 + \text{mc. } 1.072,103 = \text{mc. } 2.623,846$$

Per quanto sopra ne consegue che le zone all'interno della discarica ancora da riempire hanno una volumetria pari a mc. 4.488,313 e che il materiale di discarica da sistemare ha una volumetria pari a mc. 3.149,602, pertanto si ha uno scompenso dato dalla differenza del volume delle zone da riempire e quello del materiale da sistemare pari a mc. 4.488,313 – mc. 3.149,602 = mc. 1.338,711, al fine di riportare in quota la livellata di progetto (prima di ricoprire il tutto con il pacchetto di riempimento che ha uno spessore di ml. 2,00) e come prescritto nella Determinazione n° 231 del 26/01/2006 sarà utilizzato il terreno vegetale precedentemente accantonato per una volumetria di mc. 1.338,71; la restante parte del terreno vegetale sarà utilizzata per la sistemazione del terreno circostante che presenta zone da riempire pari a mc. 1.337,304.

Quindi il terreno vegetale accantonato che ha una volumetria pari a mc. 2.623,846 sarà utilizzato per mc. 1.338,711 all'interno della discarica per la ricostruzione dello strato edifico e per mc. 1.285,135 (mc. 2.623,846 – mc. 1.338,711) per una migliore sistemazione del terreno circostante al fine di avere un fronte omogeneo e regimentare al meglio le acque meteoriche.

Descrizione delle opere da eseguire:

La sistemazione ambientale prescelta, che verrà realizzata secondo le metodologie stabilite, avrà come obiettivo la riqualificazione ambientale dell'area mediante la piantumazione e ricostruzione della copertura del suolo vegetale, al fine di ripristinare l'area all'uso precedente, area agricola con le limitazioni di cui alla Determinazione n° 231 del 23/01/2006 ovvero destinazioni d'uso ecologico forestale, ricreativo a verde pubblico, agricolo ma comunque non per destinazione di produzione alimentari, umane o zootecniche.

Per la sistemazione dell'area si prevede un rimodellamento del versante con una pendenza di circa il 30% mediante movimenti di terreno e livellazione della superficie, che come descritto in precedenza e come si può evincere dai profili allo stato attuale presenta delle irregolarità, per dette opere è previsto il riutilizzo integrale delle terre e rocce da scavo nel medesimo sito, tranne che per gli strati di copertura finali.

Vista la pendenza del versante durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere previste opere di sicurezza provvisorie secondo le normative vigenti, per garantire la stabilità dei terreni nonché l'incolumità delle persone addette ai lavori.

Per quanto riguarda gli aspetti sismici (Vedi lettera g della determinazione n° 231 del 23/01/2006) ovvero la verifica di stabilità, si rimanda al punto 4 della relazione geologica allegata la progetto.

Le fasi di lavoro si suddividono in quattro fasi che vengono di seguito descritte.

1° fase: si prevede lo sfalcio ed il taglio della vegetazione arbustiva che si formata nell'area di discarica con scorticamento dello strato vegetale sui terreni limitrofi per far riaffiorare il terreno vegetale che servirà poi per il ripristino.

2° fase: preparazione del piano di posa e movimentazione dei rifiuti accantonati per riempire le aree vuote, compattazione meccanica del materiale e stesura del primo strato di terreno vegetale reperibile in loco, nello stesso tempo si provvederà anche al rimodellamento dell'area circostante per uniformare il versante con una pendenza di circa il 30%. Contestualmente a questi lavori si provvederà anche alla sistemazione della diga posta ai piedi della discarica con ripulitura degli argini e sistemazione degli stessi con rimodellamento della scolina.

3° fase: livellamento del terreno e preparazione del piano di posa degli strati superiori, la copertura che sarà realizzata avrà lo scopo di separare i materiali interrati dall'ambiente superficiale nonché di impedire l'infiltrazione di acqua in modo da minimizzare eventualmente la formazione di percolato e il rilascio di biogas.

Tipologia e caratteristiche del pacchetto di copertura da realizzare:

La barriera di superficie deve inoltre favorire il ruscellamento ed il drenaggio delle acque meteoriche al di fuori dell'area di discarica ed essere in grado di assorbire i sedimenti del corpo impianto senza danni e senza perdere la propria funzionalità. I fattori che possono mettere in crisi l'efficienza della copertura e che quindi sono stati attentamente considerati nella scelta della tipologia della barriera e nella valutazione degli spessori degli strati che la compongono, sono i seguenti:

- Variazioni atmosferiche di temperatura, che possono dare origine sia a fenomeni di gelo-disgelo fino a profondità significative, sia a cicli di bagnature e essiccameneti dovuti alle condizioni atmosferiche;
- Penetrazione di radici e di animali sotterranei
- Problemi di stabilità delle scarpate
- Traffico veicolare sulla copertura
- Erosione ad opera del vento e dell'acqua

La copertura dovrà essere efficiente e richiedere una manutenzione contenuta; inoltre la stessa deve mantenere inalterata nel tempo una notevole efficienza globale sia in termini di permeabilità e capacità di drenaggio delle acque meteoriche, che in termini di impermeabilità in modo da ridurre drasticamente gli oneri di gestione dell'impianto di interramento a chiusura avvenuta.

Tenuto conto delle sopracitate considerazioni e secondo quanto riportato nella Determinazione n° 231 del 23/01/2006, le opere di ripristino ambientale prevedono, dopo un livellamento dei rifiuti, la realizzazione di una “struttura multistrato” costituita dall’alto verso il basso rispettivamente da:

- 1) Strato superficiale di copertura con spessore \geq ml. 1,00 che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini di ripristino ambientale e favorisca una protezione adeguata contro l’erosione e consenta di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche.
- 2) Strato drenante con spessore \geq ml. 0,50 in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere.
- 3) Strato minerale superiore compattato di spessore \geq ml. 0,50 e di bassa conducibilità idraulica,
- 4) Strato di regolazione per la corretta messa in opera degli elementi superiori e costituito da materiale drenante, utilizzando il materiale presente in cantiere.

Rispetto a quanto autorizzato, al fine di contenere i costi e migliorare le prestazioni dei vari strati, si propone che la copertura della discarica venga realizzata nel modo seguente (sempre procedendo dall’alto verso il basso):

- 1) Strato superficiale di copertura con spessore \geq ml. 1,00 , costituito da terreni a composizione mista, anche con presenza di ciottoli, sabbia, radici, per i primi 70 cm., seguiti da altri 30 cm. di terreno vegetale. I terreni dovranno risultare conformi alla colonna “A” della Tabella 1 dell’Allegato 5 alla parte V del D. Lgs. 152/2006
- 2) Strato drenante costituito da geocomposito drenante di capacità superiore a quella di uno strato di materiale inerte di spessore = 0,50 ml. con le seguenti caratteristiche minime:
 - a) Geocomposito costituito da una georete tridimensionale in HDPE accoppiata a due geotessili non tessuti PP;
 - b) Capacità drenante nel piano (EN ISO 12958) $20 \text{ KpA} i = I > 2,0 \text{ l/m}^2\text{s}$;
- 3) Strato minerale costituito da uno strato di argilla di spessore pari a cm. 50, con le seguenti caratteristiche:
 - a) Conducibilità idraulica $k \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ (pari a quella prevista per le discariche di rifiuti non pericolosi)
 - b) Indice di plasticità $20 < I_p < 50$;
 - c) Limite di liquidità $40 < W_l < 70$;
- 4) Strato di regolarizzazione, per la corretta messa in opera degli elementi superiori che sarà costituito dalle stesse terre e rocce preventivamente conferite.

Verifica della capacità drenante del geocomposito

Di seguito viene determinata l’equivalenza idraulica tra 50 cm. di materiale granulare ed un geocomposito drenante posto su un terreno con pendenza massima pari al 30% e sovraccaricato equivalente a $s = 1,00 \text{ ml.}$ di terreno.

Calcolo della capacità drenante massima dello strato di materiale arido

La portata massima (Q) di uno strato di ghiaia di spessore pari a ml. 50, supponendo una pendenza del 30%, viene ricavata attraverso la legge di Darcy:

$$Q (\text{m}^3/\text{s}) = k (\text{m/s}) \cdot A (\text{m}^2) \cdot i (-)$$

Da cui si ricava la portata per unità di profondità (q):

$$q \text{ (m}^3/\text{s} \cdot \text{m}) = k \text{ (m/s)} \cdot s \text{ (m)} \cdot i \text{ (-)}$$

Avendosi:

- Una permeabilità della ghiaia $k_{\text{ghiaia}} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
- Una pendenza trasversale della copertura $p = 30\%$ (\rightarrow gradiente idraulico $i = 0,30$)

$$q_{\text{ghiaia}} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ (m/s)} \cdot 0,5 \text{ (m)} \cdot 0,30 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m} = 0,15 \text{ l/s} \cdot \text{m}$$

Calcolo della pressione a cui sarà sottoposto il geocomposito drenante

La capacità drenante all'acqua del geocomposito dipende dalla pressione (σ) di cui risente il geocomposito in situ di gradiente ($i = 0,30$)

$$\sigma \text{ (kPa)} = Y \text{ (kN/m}^3) \cdot H \text{ (m)} + q \text{ (kPa)} = 18 \cdot 1,00 + 0 = 18 \text{ kPa}$$

Y = peso (ipotizzato) del terreno costituente il corpo del rilevato 18 kN/m^3

H = altezza massima del terreno di copertura da porsi sopra lo strato drenante

q = sovraccarico = $0,0 \text{ kPa}$

A favore della sicurezza, i calcoli verranno effettuati con carico pari a $\sigma = 20,0 \text{ kPa}$.

Calcolo della capacità drenante massima del geocomposito

Il geocomposito sarà a contatto da entrambi i lati con terreno. La capacità drenante considerata è quella calcolata secondo la norma ISO 12958.

I più comuni geocompositi drenanti dichiarano portate per il gradiente $i = 0,30$ pari a:

$$q (\sigma = 20 \text{ kPa}; i = 0,30) = 1,20 \text{ l/s} \cdot \text{m} \quad (\text{ISO 12958})$$

La trasmittanza del geocomposito è quindi pari a:

$$\theta_{i=0,30} = \frac{q}{i} = \frac{1,20 \text{ l/sm}}{0,3} = 4,00 \text{ l/sm}$$

Portata del geocomposito drenante a breve termine con gradiente $i = 0,30$ e $\sigma = 20 \text{ kPa}$

$$q = (\sigma 20 \text{ kPa}; i = 0,30) = \theta_{i=0,30} i = 4,00 \text{ l/sm} \cdot 0,30 = 1,20 \text{ l/sm}$$

Per calcolare la portata del geocomposito a lungo termine (100 anni) occorre tener conto di alcuni fattori di riduzione della portata, in particolare

$RF_{cr} = 1,04$ (deformazione del crep, da prove di laboratorio sul prodotto)

$RF_{in} = 1,50$ (possibile inclusione del non tessuto all'interno del georete)

$RF_{cc} = 1,20$ (occlusione chimica)

$RF_{bc} = 1,50$ (occlusione biologica)

$$RF_{tot} = IIRF_i = 1,04 \times 1,50 \times 1,20 \times 1,50 = 2,81$$

Pertanto la portata del geocomposito a lungo termine è pari:

$$q = (\sigma = 20 \text{ kPa}; i = 0,30)$$

$$q = (\sigma = 20 \text{ kPa}; i = 0,30) / RF_{tot} = \frac{1,20 \text{ l/sm}}{2,81} = 0,4270 \text{ l/sm}$$

Risulta pertanto

$$q = (\sigma = 20 \text{ kPa}; i = 0,30) = 0,4270 \text{ l/sm} > 0,1500 \text{ l/sm}$$

Il geocomposito drenante considerato, con gradiente pari a 0,30 e una pressione di 20 kPa drena, a lungo termine, 2,84 volte di più di uno strato di 50 cm. di ghiaia

$$\text{Fattore di sicurezza} = FS = q / q_{\text{ghiaia}} = 0,4270 / 0,1500 = 2,84$$

In conclusione, si può affermare che la portata idraulico di un geocomposito drenante, dotato di porta dichiarata uguale o maggiore a 1,20 l/sm, risulta superiore, sia breve termine che a lungo termine, a quella della ghiaia con spessore $s = 50 \text{ cm.}$ e pendenza di progetto.

4° fase: Sullo strato edifico si procederà alla realizzazione di un inerbimento anche temporaneo, con specie arboree annuali e perenni pioniere allo scopo di una rapida stabilizzazione della massa movimentata e per favorire processi di rivitalizzazione (ricolonizzazione microbiologica) del suolo. Nella piantumazione per la ricostruzione della copertura vegetale il gestore procederà in maniera progressiva e, a seconda della destinazione finale d'uso (ecologico forestale, ricreativo a verde pubblico, agricolo ma comunque non per destinazione di produzioni alimentari, umane o zootecniche), utilizzando prioritariamente specie arboree ed arbustive appartenenti a quelle autoctone o tipiche dell'area da ricostruire e adatte alle caratteristiche fisico-chimiche del suolo. Durante la piantumazione e successivamente all'intervento di ripristino dovranno essere utilizzate le migliori tecniche di coltivazione per garantire l'atteggiamento della vegetazione, in particolare sarà necessario garantire la manutenzione e qualora ricorra la necessità, si dovranno adottare sistemi di irrigazione fissa o mobile che assicurino le più favorevoli condizioni per lo sviluppo della copertura vegetale.

Rete di raccolta acque meteoriche:

Per la regimentazione delle acque meteoriche è prevista la realizzazione di una rete di canaletti superficiali che convergano presso il punto di captazione denominato coma C-I ed individuato sia negli elaborati di progetto che nella documentazione geologica le dimensioni del pozzetto saranno pari a pari a ml. 0,80 x ml. 0,80 x ml. 1,00 e sarà realizzato con pezzi modulari in calcestruzzo con coperchio anch'esso in calcestruzzo il coperchio dovrà avere dotato di apposito foro per permettere il campionamento delle acque.

Le acque che scolmano dal pozzetto andranno convogliate sul sistema idrografico superficiale (fosso del Bosco), l'ubicazione del punto di captazione per il prelievo del campione dovrà essere facilmente accessibile e segnalato da idonea cartellonistica.

Per le specifiche del pozzetto si rimanda al capitolato speciale di appalto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee non è prevista la realizzazione di nessun pozzo di monitoraggio poiché il volume significativo dell'area di discarica non risulta interessato da falda idrica sotterranea come meglio specificato nella relazione geologica.

Sistema di drenaggio del percolato:

Considerata la tipologia di rifiuti smaltiti classificata come "inerti", l'assenza di falde idriche sotterranee (come si evince dalla Relazione Geologica) e la bassa infiltrazione idrica dovuta alla stratigrafia finale dell'area coperta con lo strato edifico, può essere esclusa la formazione di percolato, pertanto non si prevede nessun tipo di drenaggio e nessun sistema di monitoraggio.

Rete di captazione e, adduzione o riutilizzo e combustione del biogas:

Vista la tipologia di rifiuti smaltiti classificati come "inerti" ed essendo totalmente assenti eventuali rilasci rilasci di biogas, la discarica in oggetto non sarà munita né di impianto di captazione ed estrazione, né di recupero e combustione dello stesso.

Recinzioni e cancelli di accesso:

E' prevista la realizzazione dell'itera recinzione dell'area sia di discarica che delle particelle limitrofe anche se parzialmente occupate dalla stessa per una lunghezza di ml. 420,00 circa realizzata con pali in ferro zincato posti ad un iterasse di ml. 2,50 e rete metallica a maglie sciolte avente altezza pari a ml. 2,00 per l'accesso alla discarica sarà utilizzato il cancello esistente, per quanto riguarda le aree da recintare si rimanda agli elaborati grafici.

GESTIONE POST-OPERATIVA

Si riportano di seguito alcune prescrizioni per la fase post-operativa dell'impianto che comunque risultano meglio descritte nel piano di gestione post-operativa e piano di sorveglianza e controllo allegato agli elaborati grafici.

Fase di gestione post-operativa e durata:

La procedura di chiusura è normata dall'art. 12 del D. Lgs. 36/2003 che, al comma 2, specifica che la procedura di chiusura può essere attuata "solo dopo la verifica della conformità morfologica 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); mentre al comma 3, specifica che la chiusura è effettiva "*solo dopo che l'Ente territoriale competente al rilascio dell'autorizzazione, di cui all'art. 1, 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 comunque a quest'ultimo spetta l'approvazione della chiusura*". Per quanto riguarda le attività di monitoraggio previste all'interno dell'attività di discarica, la frequenza varia passando dalla fase di gestione a quella di post-gestione, considerando che quest'ultima abbia inizio a partire dalla data di fine esercizio.

Il Gestore dovrà coordinare per almeno 30 anni la discarica nella fase post-operativa; all'art. 8 comma 1; lettera m) del D. Lgs. 36/2003, si specifica che nella valutazione dei costi della discarica è necessario tenere conto anche di "*quelli di gestione post-operativa per un periodo di almeno trenta anni*". La destinazione

dell'area, al momento dello svincolo dall'uso come discarica, sarà quella prevista nel Piano di Ripristino Ambientale.

Ultimati i lavori di chiusura, il Gestore dovrà recapitare alla Regione dell'Umbria, una perizia giurata attestante l'esecuzione degli stessi secondo quanto previsto dal Piano di Ripristino Ambientale.

La fase di gestione post-operativa durerà presumibilmente da gennaio 2021 al dicembre 2050 (ipotizzando dicembre 2020 come data di ultimazione dei lavori di ripristino ambientale).

Elementi del Piano di gestione post-operativa:

il piano di gestione post operativo allegato al progetto riporta la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del Gestore finalizzate a garantire che anche nella post-fase di operatività della discarica il processo evolutivo della stessa e dei suoi vari aspetti prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui può considerare praticamente inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

Vengono riportate di seguito le operazioni relative alla manutenzione per garantire la futura efficienza:

- Recinzioni e cancelli di ingresso
- Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche
- Viabilità interna
- Sistema di impermeabilizzazione sommitale
- Copertura vegetale, procedendo ad annaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte.

Attraverso le procedure standardizzate e di gestione ai i compiti assegnati ai singoli addetti (parte che poi sarà descritta nel paragrafo che tratta il piano di sorveglianza e controllo):

- 1) Dovrà essere assicurato il controllo di tutte le sezioni impiantistiche affinché funzionino nelle condizioni operative previste;
- 2) Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
- 3) Dovrà essere assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
- 4) Dovrà essere garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Di seguito si riportano a titolo esplicativo alcune fasi di controllo da effettuare che saranno comunque meglio descritte nell'apposito Piano di Gestione post-operativo:

a) Recinzione e cancelli di accesso:

Dovrà essere previsto un controllo con cadenza mensile della recinzione e dei cancelli di accesso con verifica sulla loro integrità, soprattutto in relazione ad eventuali ingressi di fauna attraverso sottoescavazioni della recinzione stessa e sulla efficienza del sistema di chiusura. Qualora si rilevassero danneggiamenti o rotture si dovrà procedere alla necessaria riparazione e, nel caso di sottoescavazioni si dovrà intervenire con interposizione di una barriera costituita da traverse in legno.

b) Rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche:

Per mantenere in perfetta efficienza il sistema di raccolta delle acque meteoriche, dovrà essere effettuata un'ispezione a cadenza bimestrale del sistema di canalizzazione; con la pulizia e la rimozione del materiale grossolano e del percolato depositato e, se deteriorata, il ripristino della superficie interna. Qualora si verifichino eventi meteorici di una certa rilevanza si dovrà procedere ad una cognizione dell'itera rete; e qualora si registrino intasamenti dei canali per accumulo di terreno si dovrà procedere al ripristino della loro officiosità idraulica. Le acque meteoriche, regimentate attraverso il sistema di canalizzazione dovrà essere raccolto in un pozzetto di ispezione e da questi convogliate al fosso, con cadenza annuale le acque meteoriche dovranno essere campionate e analizzate al fine di valutarne i requisiti di sicurezza ambientale.

c) Viabilità interna ed esterna:

Con cadenza mensile dovrà essere controllata la viabilità; e ove necessario si procederà ai ricarichi del piano viario ed alla rimozione di eventuali accumuli di terreno.

d) Sistema di impermeabilizzazione sommitale:

La copertura superficiale della discarica realizzata come meglio descritto nei capitoli precedenti ed avente le seguenti funzioni:

- Isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- Minimizzazione delle infiltrazioni;
- Riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- Minimizzazione dei fenomeni franosi;
- Resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidia localizzata

Dovrà quindi essere effettuato un controllo visivo della morfologia della discarica e darà essere effettuato con cadenza bimestrale; qualora si rilevassero deformazioni della copertura sommitale si dovrà procedere alle eventuali sistemazioni.

e) Copertura vegetale, procedendo ad annaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte:

Per garantire l'attecchimento ed il mantenimento della copertura vegetale sul capping frontale e sommitale della discarica e nelle aree limitrofe, in cui è previsto l'impianto di essenze arboree ed arbustive a compensazione degli impianti, dovranno essere effettuate, con cadenza settimanale o mensile, operazioni di sfalcio e potature ed annaffiature in relazione al ciclo stagionale, e comunque secondo necessità, in modo tale da garantire lo stato vegetativo delle essenze presenti. Nel caso in cui alcune piante messe a dimora non dovessero attecchire si dovranno sostituire con piante uguali, il più rapidamente possibile, compatibilmente con la stagione e con le condizioni climatiche.

Tabella riepilogativa dell'attività post-operativa

Attività'	Frequenza
Controllo e manutenzione delle recinzioni e dei cancelli	Mensile
Controllo e manutenzione del sistema di canalizzazione delle acque meteoriche	Bimestrale o all'occorrenza
Campionamento ed analisi delle acque meteoriche	Annuale
Controllo e manutenzione della viabilità interna ed esterna	Mensile

Controllo visivo della morfologia della discarica	Bimestrale
Sfalci, annaffiature e potature	Settimanale o mensile in relazione alle stagioni o comunque all'occorrenza
Sostituzione di essenze arboree ed arbustive morte	All'occorrenza compatibilmente con le stagioni e le condizioni climatiche

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il piano di sorveglianza e controllo allegato alla documentazione progettuale e previsto dal punto 5 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/2003 prevede le attività che devono essere svolte durante le fasi di "vita" della discarica, nello specifico la gestione e post-chiusura, nonché tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione die dati. Il suddetto piano, redatto secondo i criteri stabiliti nell'allegato 2 dello stesso decreto, rientra fra i documenti che devono essere obbligatoriamente presentati a corredo della domanda di autorizzazione per la costruzione, l'esercizio e la chiusura di una discarica, ai sensi dell'Art. 8 comma 1, lettera i) del D. Lgs. 36/03.

Il piano è finalizzato a garantire che:

- a) Tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste;
- b) Vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
- c) Venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
- d) Venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
- e) Venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio

Il controllo e la sorveglianza dovranno essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati come esemplificativi nelle tabelle 1 e 2 dell'Allegato 2 del D. Lgs. 36/2003 su:

- Acque sotterranee;
- Percolato;
- Acque di drenaggio superficiali;
- Gas di discarica;
- Qualità dell'aria;
- Parametri meteoclimatici;
- Stato del corpo della discarica.

I prelievi e le analisi dovranno essere effettuati da laboratori competenti, preferibilmente indipendenti, secondo le metodiche ufficiali.

In caso di superamento dei livelli di emissione dei parametri indicatori, il Gestore attiverà il piano di intervento e di risanamento prestabilito dal piano di sorveglianza e controllo e attiverà tutte le procedure ritenute congrue e necessarie. Il Gestore dovrà assicurare un tempestivo intervento in caso di imprevisti.

Il Gestore dovrà valutare come stato di allarme, nei monitoraggi del comparto delle acque di drenaggi superficiale, il peggioramento dei parametri indicatori rispetto ai limiti di emissione di legge, salvo quanto diversamente indicato nelle prescrizioni specifiche. Il Gestore dovrà notificare all'Autorità Competente e all'ARPA territoriale competente eventuali e significativi effetti negativi sull'ambiente riscontrati in seguito alle procedure di sorveglianza e controllo, dovrà altresì conformarsi alle decisioni dell'Autorità Competente sulla natura delle misure correttive e sui termini di attuazione delle medesime. Le anomalie saranno collegate ad una ricostruzione di quanto è avvenuto nel corso dei prelievi desunti dai verbali o da altri tipi di registrazioni relative allo stesso periodo. Il Gestore dovrà garantire l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio alle Autorità Competenti. La durata dell'attività di sorveglianza e controllo riguarda tutta la "vita" operativa e post-operativa della discarica, in particolare:

- "vita" operativa: fino a dicembre 2020 (ipotesi di conclusione del ripristino ambientale)
- "vita" post-operativa: da gennaio 2021 al dicembre 2050.

a) Acque sotterranee

Tale monitoraggio non è previsto poiché il volume significativo della discarica non è interessato da falda idrica sotterranea come si evince dalla relazione Geologica allegata la progetto.

b) Percolato:

tale monitoraggio non è previsto poiché la discarica non è interessata da percolato

c) Acque di drenaggio superficiale:

- *Punti di campionamento:*

Nel piano si dovrà provvedere ad effettuare il campionamento delle acque meteoriche di scorrimento superficiale, presso il punto di captazione indicato in planimetria e nel piano di sorveglianza e controllo come C-I (campionamento delle acque superficiali), prima della loro immissione sul sistema idrografico superficiale (fosso del Bosco).

L'ubicazione del punto di captazione per il prelievo del campione sarà facilmente accessibile e segnalato mediante idonea cartellonistica.

- *Parametri da analizzare e frequenza delle misure:*

Il campionamento e le analisi complete delle acque di ruscellamento (fase post-operativa), prelevato presso il punto C-I, sarà effettuato con frequenza annuale. I parametri che si andranno ad analizzare sono riportati nella tabella 4.a del piano di ripristino ambientale che viene riportata di seguito:

Parametri	Unità di misura	Valore limite di emissione
pH	Unità pH	5,5 – 9,5
Conducibilità	$\mu\text{S}/\text{cm}$ (20°C)	-
COD	Mg/l (O2)	≤ 160
Azoto nitrico (N)	Mg/l	≤ 20
Azoto nitroso (N)	Mg/l	$\leq 0,60$
Azoto ammoniac. (NH4)	Mg/l	≤ 15
Solfati	Mg/l	≤ 1000
Cloruri	Mg/l	≤ 1200
Fenoli	Mg/l	$\leq 0,50$
Ortofosfati (P)	Mg/l	-
Arsenico	Mg/l	$\leq 0,50$
Cadmio	Mg/l	$\leq 0,02$
Cromototale	Mg/l	≤ 2

<i>Cromo VI</i>	<i>Mg/l</i>	$\leq 0,20$
<i>Ferro</i>	<i>Mg/l</i>	≤ 2
<i>Manganese</i>	<i>Mg/l</i>	≤ 2
<i>Nichel</i>	<i>Mg/l</i>	≤ 2
<i>Piombo</i>	<i>Mg/l</i>	$\leq 0,20$
<i>Rame</i>	<i>Mg/l</i>	$\leq 0,10$
<i>Zinco</i>	<i>Mg/l</i>	$\leq 0,50$
<i>Mercurio</i>	<i>Mg/l</i>	$\leq 0,005$

Qualora nel mese non si riscontrassero piogge significative, il campionamento potrà non essere effettuato e, comunque, il Gestore dovrà comunicarlo nella relazione annuale.

L'esecuzione dei campionamenti e delle analisi dovranno utilizzare, secondo i criteri di legge metodiche standard e dovranno essere comunicati nei rapporti di laboratorio, che faranno parte integrante e sostanziale della relazione annuale da redigere a cura del Gestore.

- **Piano di intervento in caso di superamento di livelli limite:**

In caso di superamento dei valori limite, il Gestore si dovrà impegnare ad eseguire le seguenti operazioni:

- a) Avvisare immediatamente il responsabile tecnico della discarica;
- b) Verificare che le canalette per la raccolta delle acque meteoriche siano in buone condizioni di funzionamento;
- c) Verificare che non vi siano trasudamenti di percolato che possano venire a contatto con le acque di drenaggio superficiali.

- **Gas di scarico:**

Tale monitoraggio non dovrà essere effettuato poiché la discarica non è interessata da emissioni gassose.

- **Qualità dell'aria:**

Tale monitoraggio non dovrà essere effettuato poiché la discarica non è interessata da emissioni gassose.

- **Parametri meteoclimatici:**

Tale monitoraggio non dovrà essere effettuato poiché la tipologia di discarica non è influenzata dalle condizioni meteoclimatiche, qualora non siano necessarie eventuali parametri si potrà far riferimento ai dati della stazione meteoclimatica sita in Loc. Olmeto nel Comune di Marsciano.

- **Strato del corpo della discarica:**

I conferimenti di rifiuti sono terminati nel dicembre 2006 (vedi determinazione n° 231 del 23/01/2006), da allora l'attività della discarica è chiusa e non vi sono stati nuovi conferimenti di rifiuti. La capacità massima della discarica era di 16.000 mc. Le operazioni di ripristino ambientale prevedono dopo il livellamento dei rifiuti, la realizzazione di una struttura multistrato costituita da vari strati che sono stati precedentemente descritti. Contestualmente è prevista la realizzazione di un sistema di regimazione delle acque meteoriche mediante canalizzazione sino ad un pozetto di ispezione/captazione, e da questo verso il corpo idrico captante.

Dovrà essere verificato con frequenza annuale la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica con particolare riferimento alla stabilità dei pendii e delle coperture ai sensi della normativa D. M. 17/01/2018.

- **Piano di intervento di emergenza:**

Nel caso si riscontri il rischio di instabilità degli elementi strutturali dell'opera, il Gestore dovrà attivare le seguenti procedure correttive:

- a) Dovrà avvisare immediatamente il responsabile tecnico;
- b) Dovrà effettuare un'indagine maggiormente approfondita al fine di individuare le azioni correttive appropriate;
- c) Dovrà ripristinare la funzionalità del sistema di copertura finale al fine di limitare l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo dei rifiuti;
- d) Dovrà verificare il sistema di allontanamento delle acque meteoriche al fine di limitare l'infiltrazione nel corpo dei rifiuti;
- e) Dovrà garantire la sicurezza degli operatori presenti in discarica.

- **Gestione e comunicazione dei risultati del monitoraggio:**

I certificati inerenti le determinazioni analitiche eseguite in attuazione del piano di Sorveglianza e Controllo dovranno essere conservati in archivio presso la sede del Gestore (Comune di Deruta) e posti a richiesta a disposizione del personale preposto ai controlli. Annualmente il gestore, così come previsto dall'Art. 13, comma 5, del D. Lgs. 36/03, dovrà trasmettere alla Regione Umbria una sintesi dei risultati del piano di sorveglianza e controllo raccolti per ogni campagna di monitoraggio, mediante una relazione annuale che riporti i risultati fisico-chimici analitici delle acque meteoriche di scorrimento superficiale. Inoltre dovranno essere comunicate all'ente preposto:

- Eventuali anomalie e/o emissioni eccezionali;
- Una discussione degli esiti dei rilievi ambientali effettuati e loro elaborazione per evidenziare la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nel piano di sorveglianza e controllo;
- Un'analisi sintetica della gestione e manutenzione dell'impianto con eventuali proposte di miglioramento.

Il report annuale dovrà essere predisposto in formato digitale. Le tabelle riassuntive che contengono le sintesi delle analisi effettuate per la matrice acqua dovranno essere fornite su database excel (o equivalenti open-source), al fine di consentire agli enti di controllo la rapida elaborazione per le valutazioni di competenza.

ALTRI OBBLIGHI DEL GESTORE (Comune di Deruta)

Il Gestore si dovrà impegnare:

- a) A mantenere nella propria disponibilità l'area di discarica fino alla data del dicembre 2050 con tutti gli obblighi di cui sopra
- b) Entro due anni dall'approvazione della chiusura dell'impianto da parte dell'Ente competente il Comune di Deruta dovrà richiedere lo svincolo della garanzia finanziaria prestata alla Regione Umbria e poi a seguito della Determinazione n° 231 del 23/01/2006 volturata alla provincia di Perugia per un importo complessivo di €. 129.114,22, relativamente alla gestione operativa della discarica.

- c) Predisporre a favore dell'Ente competente un ulteriore garanzia finanziaria per la gestione successiva alla chiusura della discarica, che dovrà essere prestata per un periodo di almeno 30 anni seguendo piani quinquennali rinnovabili e per un importo pari ad €. 10.000,00 (Euro Diecimila/00), come meglio specificato al punto "T" della determinazione n° 231 del 23/01/2006.

IMPORTO DEI LAVORI

Per l'importo dei lavori si rimanda al computo metrico estimativo allegato alla documentazione progettuale così come il quadro economico e l'analisi prezzi unitari.

CONCLUSIONI

Come evidenziato nella presente relazione, il progetto di chiusura proposto consente di giungere in tempi rapidi alla definitiva riabinettazione della discarica per rifiuti inerti Posta in Loc. Macchie I nel Comuen di Deruta.

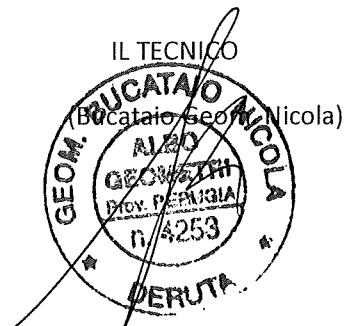
Una volta raggiunte le quote previste dal progetto sarà possibile realizzare il capping definitivo della discarica, i cui lavori si potranno effettuare nell'arco di 4 – 6 mesi.

In conclusione si può affermare che la soluzione proposta consente di chiudere la discarica senza ulteriori aggravi di carattere ambientale.

Per tutto quanto non specificato nella presente relazione si rimanda agli altri elaborati che fanno parte integrante della documentazione tecnica e nello specifico:

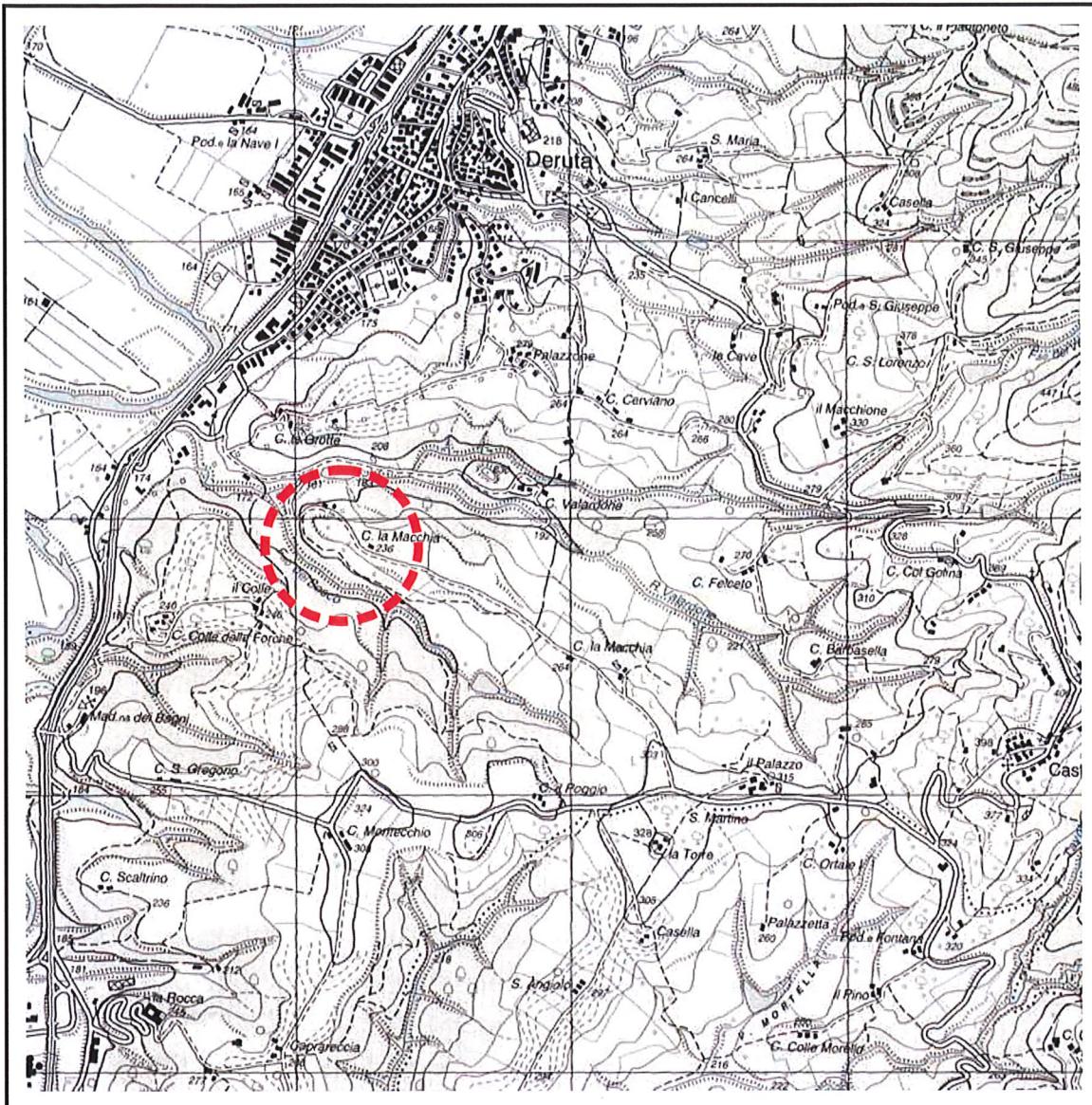
- Tavole grafiche con planimetria e profili stato attuale e di progetto
- Documentazione fotografica
- Computo metrico estimativo
- Quadro economico
- Analisi dei prezzi
- Computo metrico costi della manodopera
- Relazione geologica
- Piano di ripristino ambientale – piano di gestione post-operativa – piano di controllo e sicurezza
- Capitolato speciale di appalto
- Piano di sicurezza e coordinamento
- Piano di manutenzione

Deruta, lì 18/12/2022



ALLEGATO N.I

CARTA TOPOGRAFICA
(Scala 1:25.000)



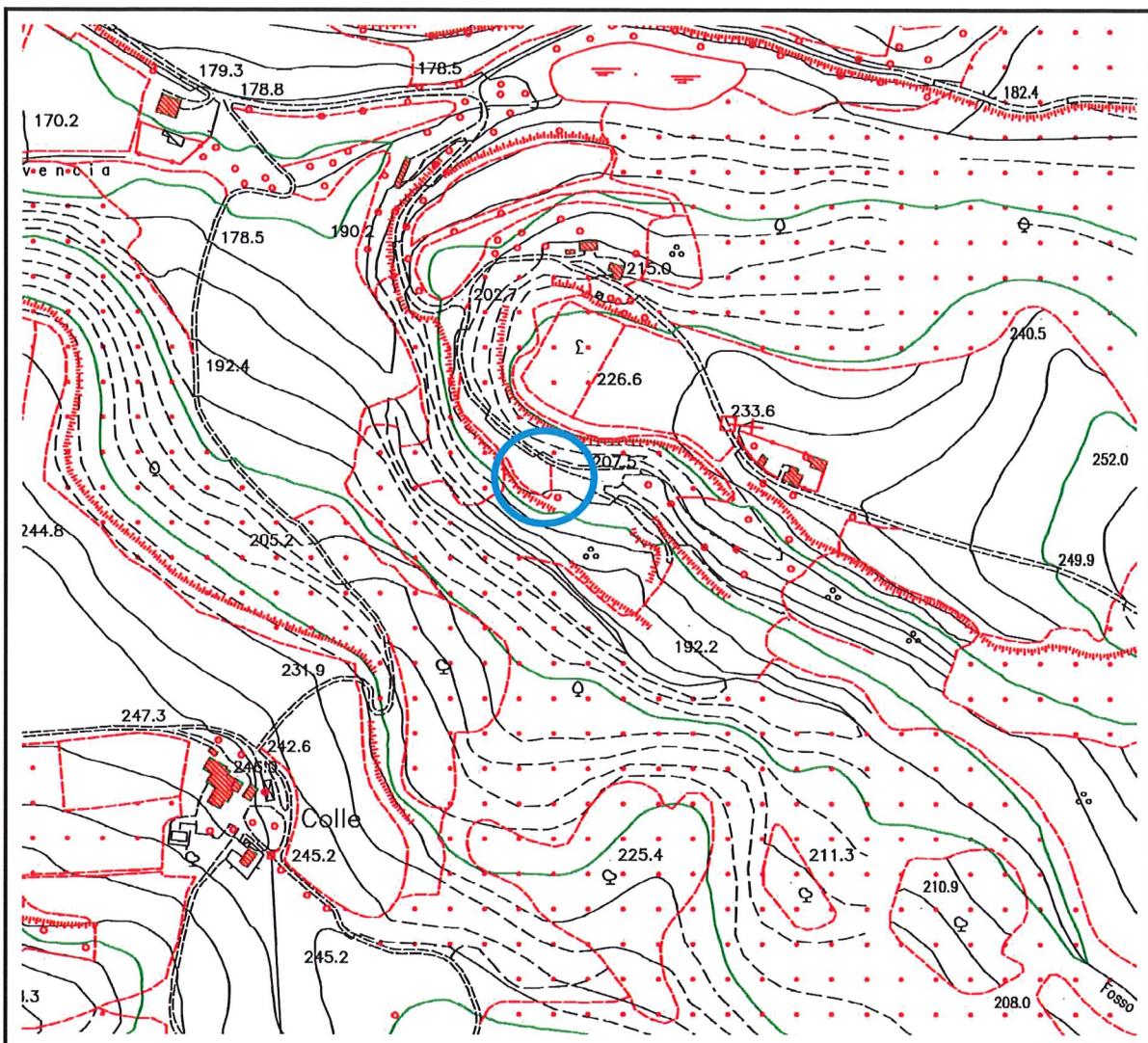
Foglio 130 "Orvieto" della Carta d'Italia
Tavoletta "DERUTA" I NE

LEGENDA



Ubicazione dell'area

CARTA TECNICA REGIONALE
(Scala 1:5.000)



Elemento "CASALINA" N. 323 012

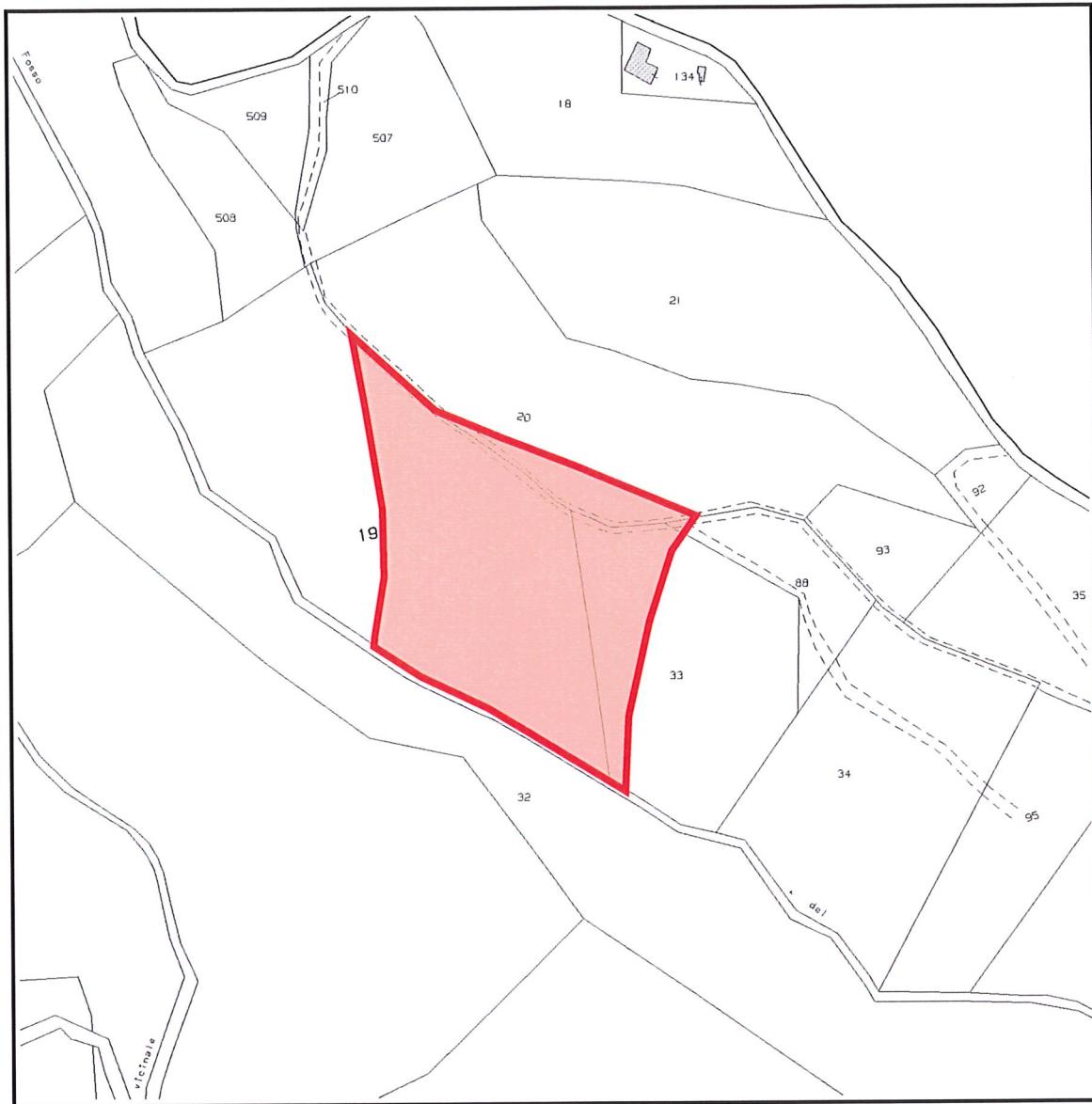
LEGENDA



Ubicazione dell'area

ALLEGATO N.3

PLANIMETRIA CATASTALE
(Scala 1:2.000)



COMUNE DI DERUTA - Loc. Macchie I
Foglio 31 - P.Ile 19/parte-20/parte-33/parte

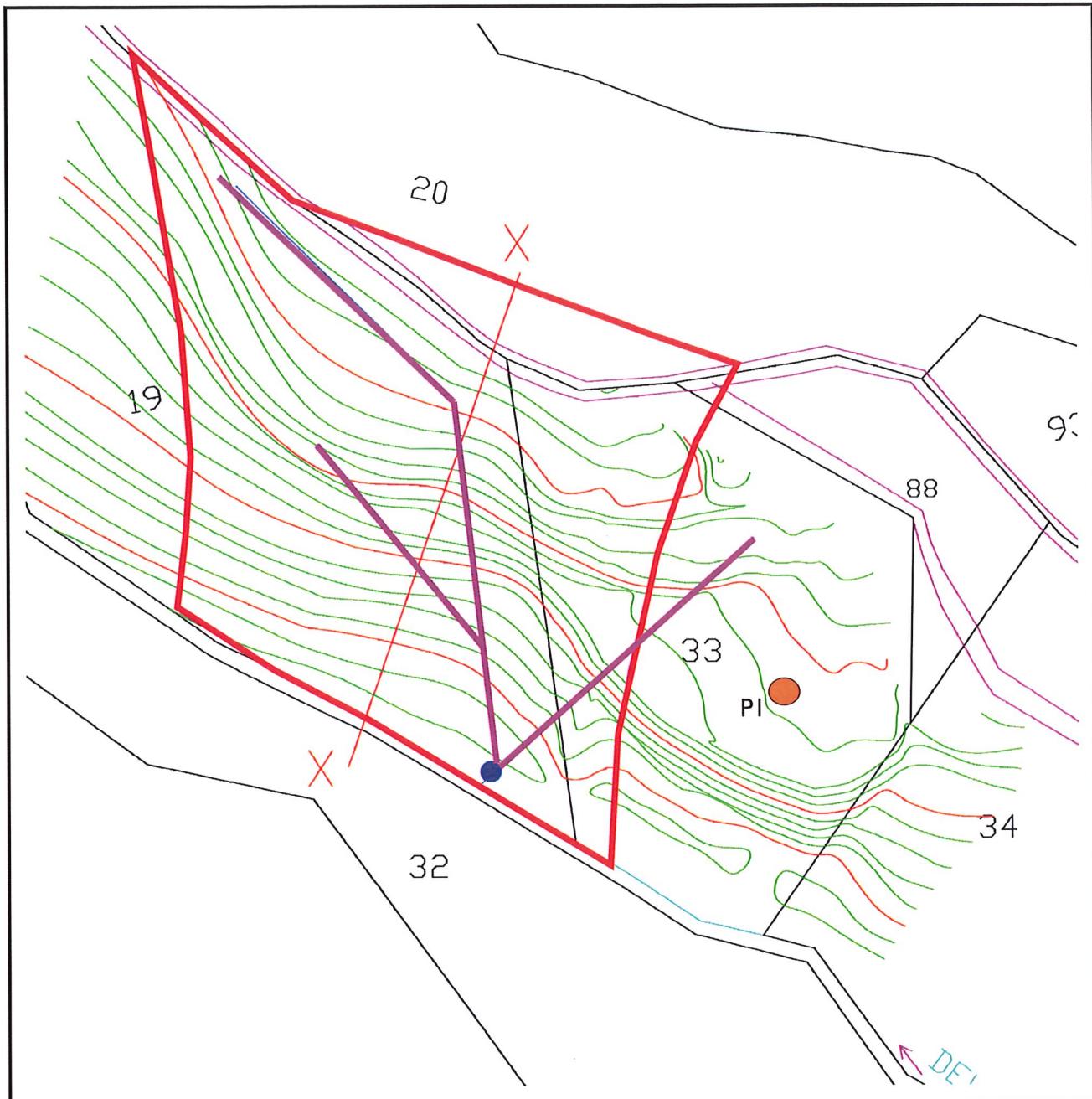
LEGENDA



Perimetrazione area di discarica autorizzata

ALLEGATO N.4

PLANIMETRIA DI DETTAGLIO
(Scala 1:1.000)



COMUNE DI DERUTA - Loc. Macchie I
Foglio 31 - P.Ile 19/parte-20/parte-33/parte

LEGENDA



Perimetrazione area di discarica autorizzata

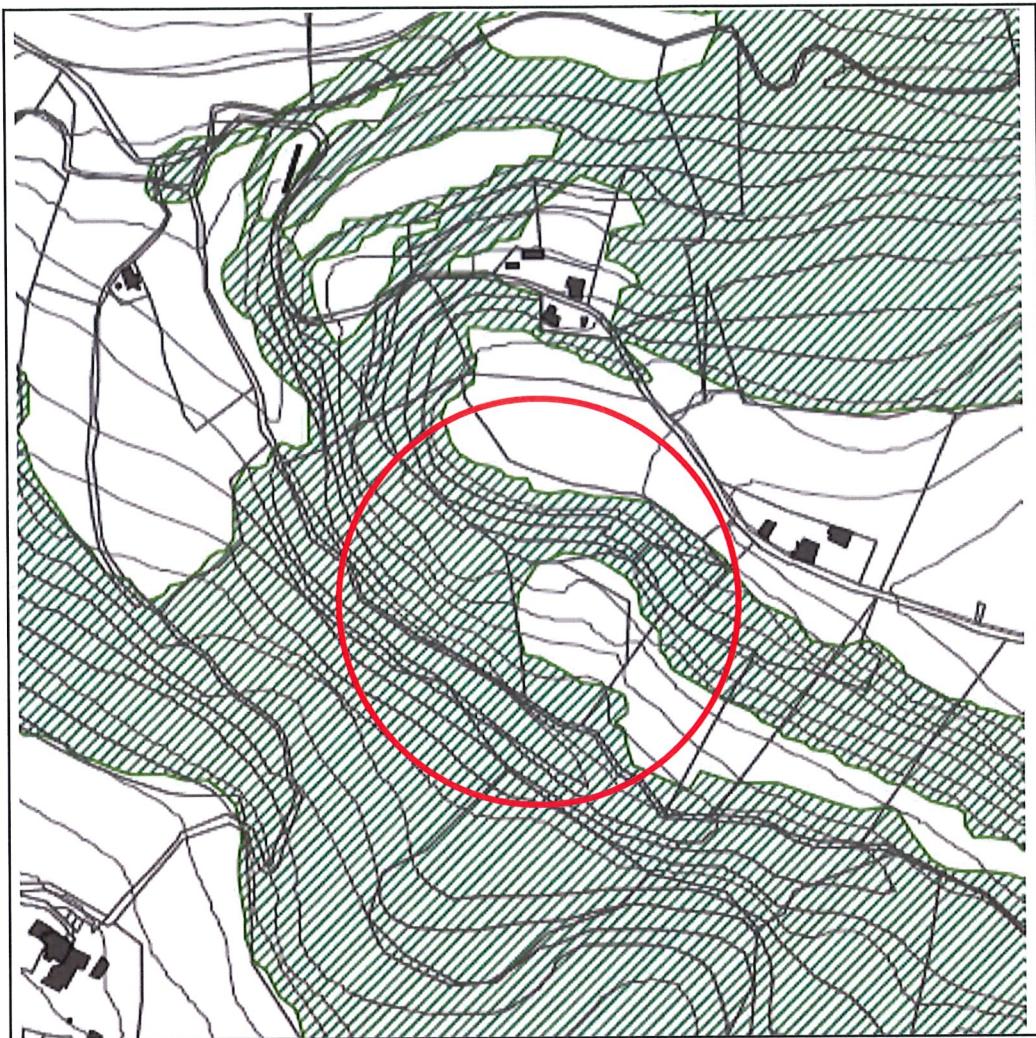


Prova penetrometrica dinamica (P)



Canalette regimazione acque meteoriche

Allegato 5



STRALCIO TAVOLA PRG STRUTTURALE

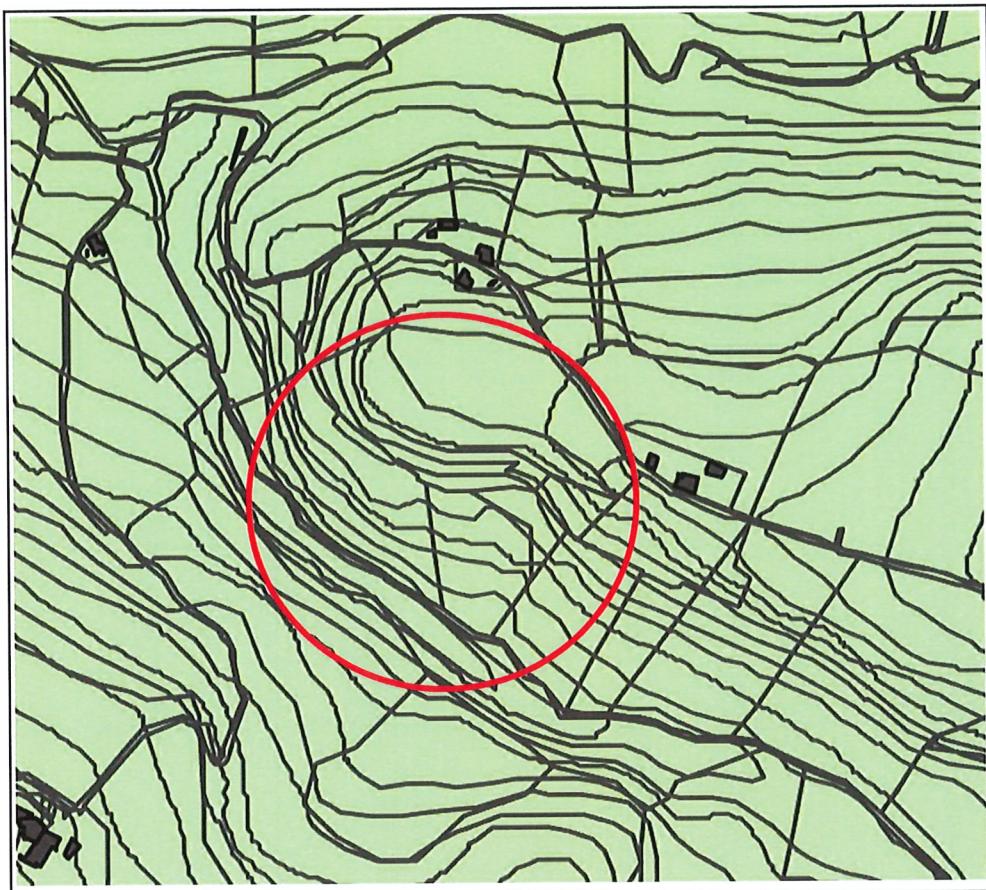
CARTA CONTENUTI URBANISTICI EP 04 – SUD

Sistema spazio rurale

Aree Agricole (AA)	Zone agricole utilizzabili per nuovi insediamenti ex art. 21 c. 2 lett. g) LR1/2015 (ZAUNI)
Aree di Particolare Interesse Agricolo (APIA)	
Aree Boscate	
Oliveti	Fiume Tevere

AREE AGRICOLE (AA) – AREE BOSCARTE

Allegato 6



STRALCIO TAVOLA PRG STRUTTURALE

CARTA VINCOLO IDROGEOLOGICO EP 05

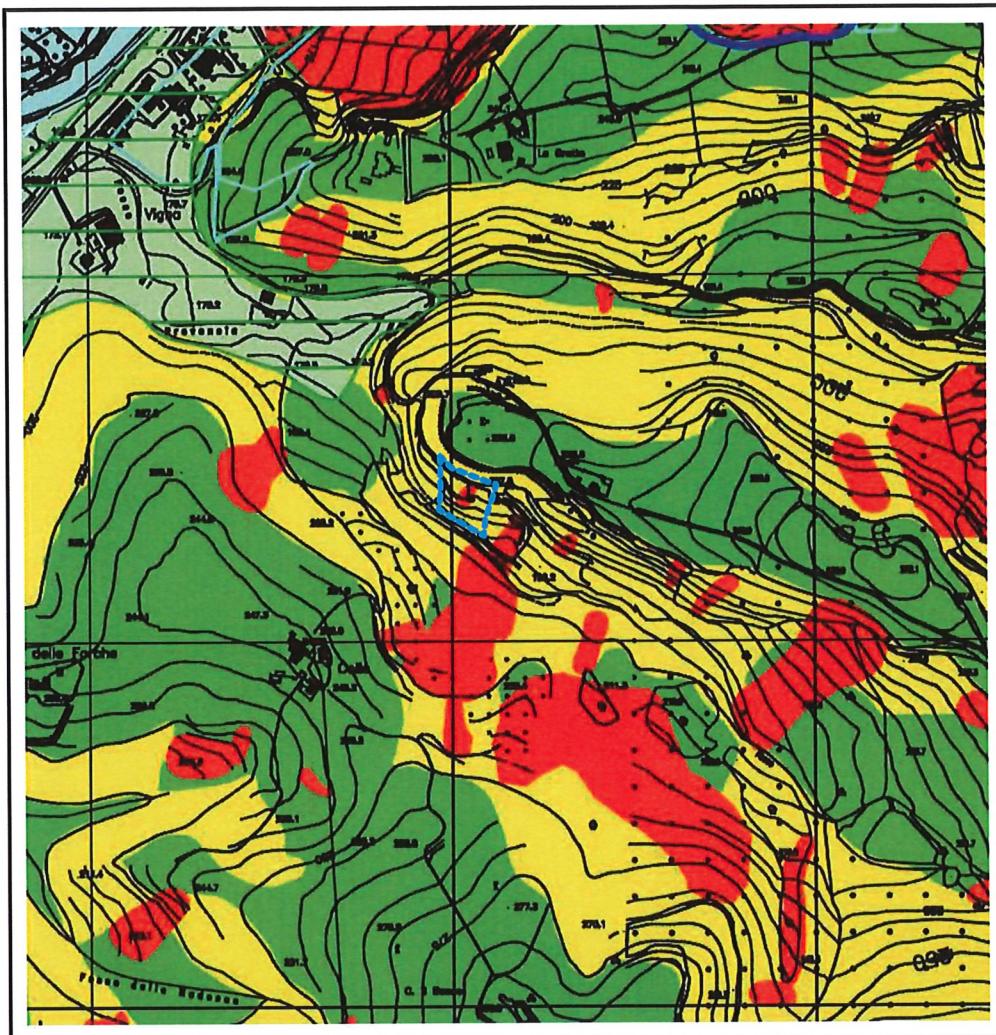
Ambito sottoposto
a vincolo idrogeologico

AMBITI SOTTOPOSTI A VINCOLO IDROGEOLOGICO

ALLEGATO N.7

GRADO DI CONSOLIDAMENTO ALL'EDIFICABILITÀ ED ALL'USO DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO

(Scala 1:5.000)



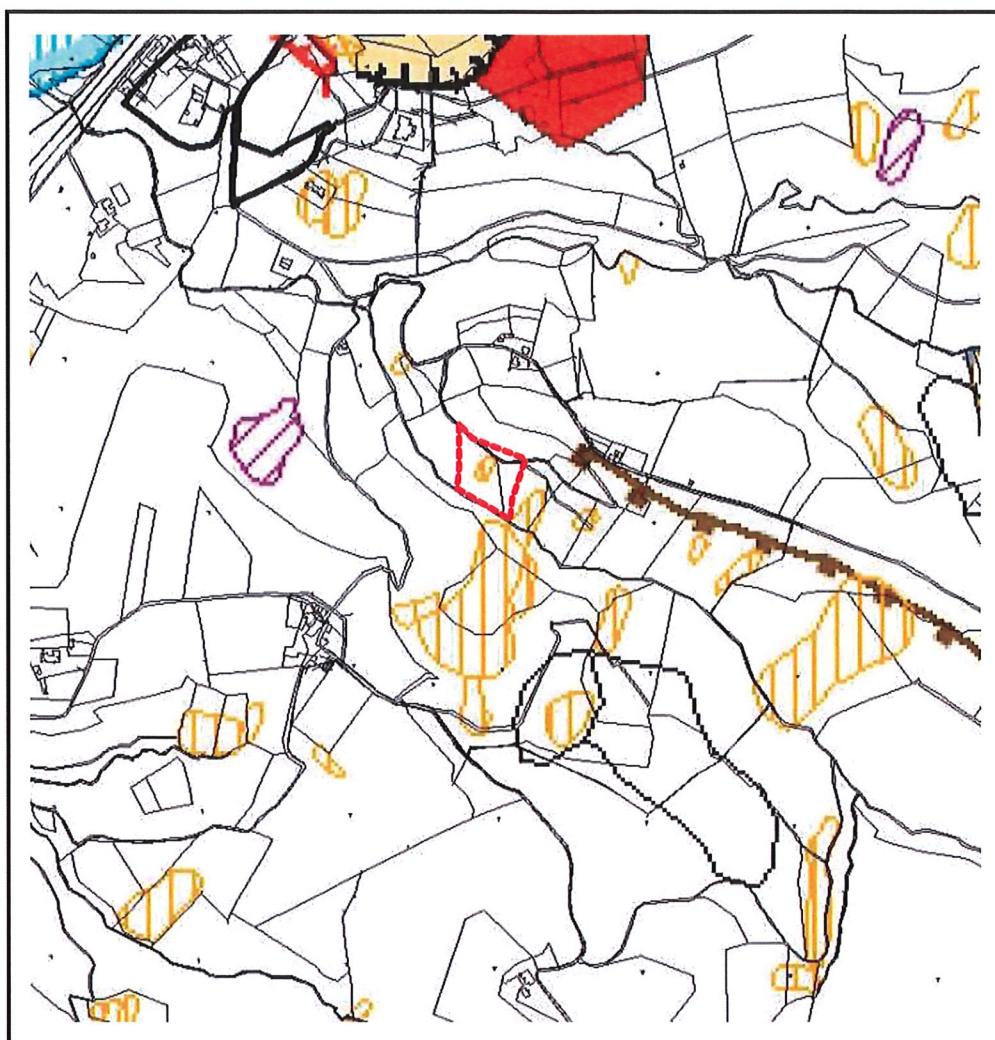
COMUNE DI DERUTA (Provincia di Perugia)

PRG - PARTE STRUTTURALE

LEGENDA



RISCHIO GEOMORFOLOGICO ED IDRAULICO
(Scala 1:5.000)



**COMUNE DI DERUTA (Provincia di Perugia)
PRG - PARTE STRUTTURALE**

LEGENDA

RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Erosioni di versante

■ cono alluvionale

Frane e movimenti di versante

Piano Stralcio A.B.T.

■ attivo

■■■■■ elemento presunto

■■■■■ inattivo

■■■■■ quiescente

■■■■■ stabilizzato

PUT - censimento frane CNR-IRPI

■■■■■ movimenti franosi

Studio geologico P.R.G.

■■■■■ nicchia di distacco

■■■■■ orlo di scarpa in degradazione

■■■■■ orlo di scarpa

■■■■■ corpo di frana attiva

■■■■■ corpo di frana quiescente

■■■■■ superficie dissestata da soliflusso

Propensione al dissesto

■■■ alta

■■■■■ medio alta

RISCHIO IDRAULICO

Reticolo principale

■■■■■ fascia A (piena con ritorno a 50 anni)

■■■■■ fascia B (piena con ritorno a 200 anni)

VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

■■■■■ captazioni idriche ad uso idropotabile

■■■■■ e fascia di rispetto 200 m.

■■■■■ cave attive

■■■■■ P di pianura

■■■■■ cave inattive

■■■■■ V di versante

■■■■■ P di pianura

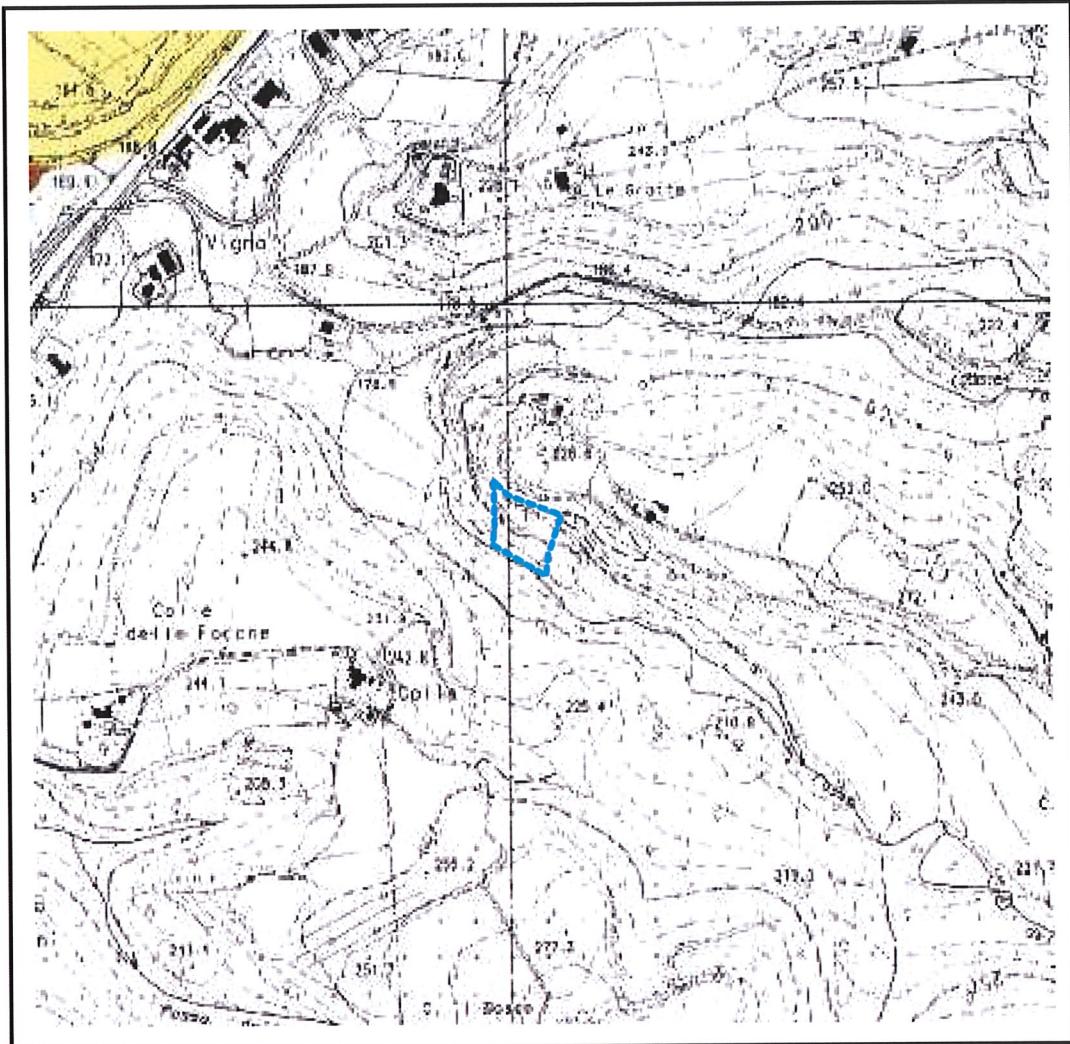
■■■■■ V di versante

■■■■■ aqua

■■■■■ macro aree elementari

ALLEGATO N.9

PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (scala 1:10.000)



PAI - FASCE FLUVIALI E ZONE A RISCHIO (TAV. 12)

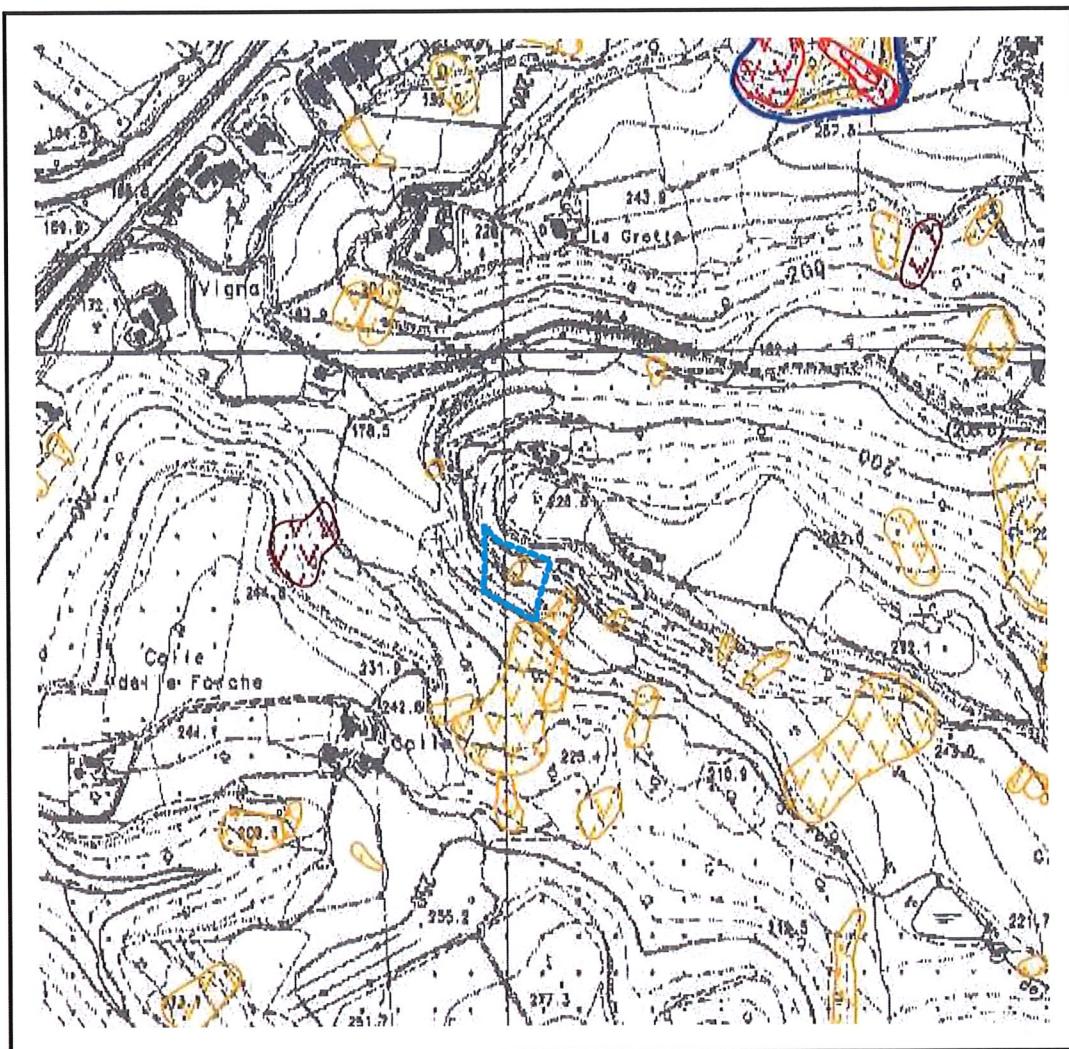
LEGENDA



Ubicazione dell'area

ALLEGATO N.10

PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (scala 1:10.000)



PAI - INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI E SITUAZIONE DI RISCHIO DA FRANA (TAV. 215 di 304)

LEGENDA



Ubicazione dell'area