

## **RELAZIONE TECNICA IN MERTITO ALL'ART. 23 LEGGE 50/2016**

La procedura di “verifica preventiva dell’interesse archeologico”, comunemente conosciuta come archeologia preventiva”, introdotta nel nostro ordinamento dalla legge 109 del 25 Giugno 2005, di cui all’art. 25 del d.lgs. 50/2016 (ex artt. 95-96 del d.lgs. 163/2006), presenta i suoi riflessi sulla progettazione dei lavori pubblici, sia quelli comuni che le grandi infrastrutture sottoposti all’applicazione dello stesso Codice dei Contratti Pubblici. In definitiva la procedura di archeologia preventiva ha lo scopo di raccogliere le informazioni significative ai fini della caratterizzazione archeologica dell’area oggetto di intervento prima dell’apertura dei cantieri, con l’intento di non arrecare danni al patrimonio antico, di non intralciare e rallentare il regolare svolgimento dei lavori nella fase esecutiva e, soprattutto, di fornire gli strumenti conoscitivi necessari alla soprintendenza competente per la formulazione delle prescrizioni operative e metodologiche più appropriate alla tutela del bene archeologico.

### **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, Tavoleta “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 intero 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 autorizzazioni 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 impartite 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 stoccato 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 sistemate 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**

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

###### **b) Profilo 2 – 3**

$$[(mq. 4,4313 + mq. 195,3093) / 2] \times ml. 20,00 = \quad \text{mc. } 1.997,406$$

###### **c) Profilo 3 – 4**

$$[(mq. 195,3093 + mq. 16,1396) / 2] \times ml. 20,00 = \quad \text{mc. } 2.114,489$$

###### **d) Profilo 4 – 5**

$$[(mq. 16,1396 + mq. 15,1081) / 2] \times ml. 14,35 = \quad \text{mc. } 224,202$$

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

$$[(mq. 140,8921 + mq. 61,9115) / 2] \times ml. 20,00 = \text{mc. } 2.028,036$$

b) Profilo 2 – 3

$$[(mq. 61,9115 + mq. 0,000) / 2] \times ml. 20,00 = \text{mc. } 619,115$$

c) Profilo 3 – 4

$$[(mq. 0,000 + mq. 12,3125) / 2] \times ml. 20,00 = \text{mc. } 123,125$$

d) Profilo 4 – 5

$$[(mq. 12,3125 + mq. 40,5553) / 2] \times ml. 14,35 = \text{mc. } 379,326$$

Volumi totali da sistemare negli ambiti di riempimento:

$$\text{mc. } 2.028,036 + \text{mc. } 619,115 + \text{mc. } 123,125 + \text{mc. } 379,326 = \text{mc. } 3.149,602 < \text{a mc. } 4.488,313$$

**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

$$[(mq. 15,1081 + mq. 43,3832) / 2] \times ml. 15,42 = \text{mc. } 450,967$$

b) Profilo 6 – 7

$$[(mq. 43,3832 + mq. 27,6063) / 2] \times ml. 17,33 = \text{mc. } 615,124$$

c) Profilo 7 – 8

$$[(mq. 27,6363 + mq. 3,9668) / 2] \times ml. 17,18 = \text{mc. } 271,213$$

Volumi totali da riempire con terreno vegetale preventivamente accantonato:

$$\text{mc. } 450,967 + \text{mc. } 615,124 + \text{mc. } 271,213 = \text{mc. } 1.337,304$$

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

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

d) Profilo 5 – 6

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

e) Profilo 6 – 7

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

f) Profilo 7 – 8

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

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 livelletta 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 edificio 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 al 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 scotimento 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 cedimenti 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 essiccamenti 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 interrimento 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 quello 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)  $20 \text{ KPa } i = l > 2,0 \text{ l/m}^2\text{s}$ ;
- 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):

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

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  $i = 0,30$ )

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

#### Calcolo della pressione a cui sarà sottoposto il geocomposito drenante

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

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

$\gamma$  = peso (ipotizzato) del terreno costituente il corpo del rilevato  $18 \text{ kN/m}^3$



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

q = sovraccarico = 0,0 kPa

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

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

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 geotessuto)

$RF_{cc} = 1,20$  (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 idraulica 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'attecchimento 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 canalette superficiali che convergano presso il punto di captazione denominato come C-I ed individuato sia negli elaborati di progetto che nella documentazione geologica le dimensioni del pozzetto saranno pari a  $0,80 \times 0,80 \text{ m}$  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 sciolmano 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 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’intera 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 intervallo 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.

### **MODIFICHE DA APPORTARE AL PROGETTO E CHIARIMENTI IN MERITO AI VOLUMI DI SBANCAMENTO**

Per quanto sopra esposto ed in seguito alle prescrizioni impartite dalla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio dell’Umbria con nota prot. 15736 del 08/10/2020 classifica 34.43.01/28 si specifica quanto segue:

- 1) I lavori da eseguire per il ripristino della viabilità riguardano semplicemente la pulitura dalle assenze arbustive del tracciato della strada esistente senza opere di scavo. (vedi documentazione fotografica)
- 2) I movimenti terra previsti vengono fatti sullo strato superiore e comunque riguardano il terreno precedentemente accantonato o i residui di rifiuti inerti accantonati al di fuori dell’area di discarica.
- 3) Le scoline per la raccolta delle acque meteoriche sono previste sullo strato vegetale di riporto come meglio specificato nella tavola 21.
- 4) La recinzione prevista con rete metallica a maglie sciolte zincata sarà sostituita con rete zincata e tinteggiata di colori nella gamma cromatica del verde o grigio verde.
- 5) Le essenze arboree/arbustive oggetto di piantumazione saranno del tipo autoctono ovvero leccio.

- 6) **Le opere di rimodellazione della scolina posta ai piedi della scarpata saranno effettuate con metodi di ingegneria naturalistica, ovvero la scolina sarà realizzata con assolcatore ai piedi dell'argine e la manutenzione della stessa è stata specificata nel piano di gestione post-operativa della discarica.**

Per quanto sopra esposto si evince che le opere di movimento terra non prevedono nuovi scavi ma semplicemente la rimodellazione del versante utilizzando il terreno accantonato e quello proveniente dalla scotico dello strato vegetale superiore accumulatosi nel tempo.

**Per tutto quanto sopra, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e delle circolari esplicative delle procedure di Archeologia preventiva, si ritiene che non sia necessario presentare la relazione archeologica richiesta dalla Soprintendenza competente.**

Deruta lì 26/11/2020

IL TECNICO

Geom. Bucataio Nicola













