

REGIONE SICILIA
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO
COMUNE DI RIBERA

PROGETTO
PER IL RECUPERO AMBIENTALE DI AREA DEGRADATA
SITA IN C.DA CIRIO'-S. ROSALIA
FOGLIO DI MAPPA N.8 PARTICELLE 83-109-131-326

ALLEGATO:
RELAZIONE IDROGEOLOGICA

ALLEGATO N. 11

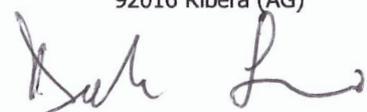
PROGETTISTI:


ARCH. FRANCESCO FIORINO
VIA PASCIUTA, 7 RIBERA
TEL. 328/6776968


ING. DANIELE FIORINO
VIA CANDELA, 16 RIBERA
Tel 327 586591

COMMITTENTE:

FEAS
Di Daniele Fiorino,
Via Candela 16
92016 Ribera (AG)



DATA: 05/04/2018

INDICE RELAZIONE IDROGEOLOGICA

- 1. PREMESSA**
- 2. MORFOLOGIA**
- 3. GEOLOGIA DELLA ZONA**
- 4. INQUADRAMENTO IDROLOGICO**
 - 4.1 PLUVIOMETRIA**
 - 4.2 TEMPERATURA**
 - 4.3 IDROGEOLOGIA SUPERFICIALE**
 - 4.4 IDROLOGIA SOTTERRANEA**
- 5 CONSIDERAZIONI SUI DISSESTI IN ATTO**
- 6 CONSIDERAZIONI COCLUSIVE**

1. PREMESSA

La presente relazione idrogeologica è parte integrante dello studio relativo al progetto di recupero ambientale di un'area degradata ai sensi dell'art. 5 del DM. 5/02/1998 sita in c/da Ciriò S. Rosalia, nel territorio di Ribera.

Grazie allo studio geo-morfologico condotto dal Dott. Geol Cannata Pietro (Relazione Geologica allegata) si è avuta una base scientifica per redigere lo studio idrogeologico del sito.

L'area in esame ricade nella periferia settentrionale dell'abitato di Ribera, precisamente nella tavoletta topografica IGM F.266 I S.O denominata "Caltabellotta", alla scala 1:25000.

Catastralmente il terreno è contraddistinto al N.C.T, del comune di Ribera al foglio di mappa n. 8, particelle numero 89-109-131-136. Lo strumento urbanistico vigente classifica la zona come Z.T.O. "E" destinata all'uso agricolo.

Il terreno in questione è stato precedentemente interessato da prelievi occasionali e abusivi, che nell'insieme hanno deturpato i luoghi, tali prelievi risalgono a tempi andati.

Stante questa situazione, il Committente intende effettuare il recupero ambientale della suddetta area, utilizzando il sito per abbancamento di materiali indicati nella relazione tecnica, e successivamente sistemando i luoghi con uno strato finale di terreno vegetale con piantumazione di alberi di ulivo, al fine di restituire alla zona un aspetto paesaggistico più gradevole.

A tal proposito la relazione idrogeologia intende analizzare gli aspetti e le criticità dell'area in modo da avere un quadro più ampio della zona.

2 MORFOLOGIA DELLA ZONA

L'area in esame è ubicata a nord-ovest di Ribera, la zona mostra un andamento tormentato ed eroso, sia perché in tempi geologici remoti è stata interessata da spinte tangenziali, sia perché in tempi relativamente recenti è stata oggetto di prelievi in forma discontinua o disordinata; per cui si presenta nel suo insieme fortemente accidentata e addirittura caotica, poiché la presenza di terreni plastici e semirigidi a determinato in un primo tempo piegamenti e fratture e successivamente processi erosivi intensi.

L'area interessata dal progetto di recupero ambientale rientra nel vincolo idrogeologico **P.A.I.**, risulta essere circondata da pareti a strapiombo con altezza variabile da 20 m a 30 m, suscettibile (*livello di pericolosità P3* e *livello di rischio R4*) di tutela ai sensi delle leggi regionali vigenti in materia di salvaguardia.

Si rileva la presenza, nelle aree adiacenti e nel circondario di diverse linee d'impluvio che si dipartono in varie direzioni e che poi convergono in un'unica asta principale verso le quote pianeggianti, dove scorre il fiume Verdura.

Questi impluvi in alcuni punti vi hanno trovato facile appiglio, per la presenza di materiale incoerente, esercitando un'azione di degrado continua con trasporto di materiale e conseguente formazione di vere e proprie nicchie erosive o burroni.

La zona essendo priva di vegetazione arborea allo stato attuale si presenta desolata, con la presenza in superficie di cumuli di sabbia rimossa e stratarelli discontinui di conglomerati, di varie forme e dimensioni.

Dal sopralluogo si nota anche un mantello di alterazione e di deposito di spessore variabile che rappresenta il risultato dell'azione di degrado, che appunto interessa la zona.

In alcuni punti si nota la presenza di pareti verticali variamente fratturate e intaccate, quasi verticali, formatesi esclusivamente per interventi antropici in tempi andati.

Trattandosi di un complesso elastico e permeabile si ritiene che esso possa assorbire le acque piovane che, penetrando in profondità potrebbero consentire la formazione di una probabile falda idrica sotterranea.

È infatti attendibile l'ipotesi che le acque vengano frenate dalle argille sottostanti, tenuto conto dell'estensione del bacino superficiale di raccolta, che è piuttosto esiguo, e dallo spessore delle sabbie che è limitato.

La probabile falda esistente in profondità, più che interessare il nostro terreno, interessa quelli limitrofi interni, in direzione nord-est.

Infatti, la massa sabbiosa-calcarenitica, che ingloba la nostra zona, si estende molto in lunghezza e nella direzione nord-est, dove presumibilmente aumenta anche lo spessore.

Per questa sistemazione geomorfologica, si è d'avviso che la probabile falda, sempre che esista, in profondità al contatto con le argille, non subirà alcuna variazione, in quanto potrà avere la sua sede naturale nella zona interna, oltre le particelle interessate della cava da recuperare e non sarà turbata dal progetto di recupero ambientale.

Si ribadisce ancora che trattasi di probabile falda di poca entità, perché non ci sono le condizioni geomorfologiche che danno adito ad un vero e proprio bacino di raccolta, e l'andamento del terreno consente un adeguato deflusso delle acque verso il fiume Verdura.

Alla luce di queste considerazioni affermiamo che nessun turbamento di carattere idrogeologico si avrà all'interno dell'area sottoposta al progetto di recupero, e quindi l'equilibrio idrogeologico esistente sarà mantenuto, per quello che in atto la zona possiede.

Nello stesso tempo il progetto di recupero ambientale consentirà di dare una pendenza ottimale, in modo che le acque piovane possano defluire agevolmente verso la zona centrale in direzione ovest ed essere smaltite in un impluvio esistente.

Esiste infatti un sistema idrografico superficiale, rappresentato dal fiume Verdura che è quindi sede di convogliamento di queste acque, solo nei periodi di piovosità e nel quale si riversano le varie linee di impluvio della zona in esame.

3 GEOLOGIA DELLA ZONA

La natura dei terreni esaminati nel corso del rilevamento tecnico-geologico è da inserire in una successione cronostratigrafica normale che va dall'alto Pliocene al Quaternario recente nei depositi limoso-sabbiosi più superficiali.

Essa si è potuta desumere, oltre che dalle indagini di campagna, anche dall'osservazione dei numerosi saggi fatti in occasione di precedenti lavori.

Procedendo dall'alto verso il basso si assiste al passaggio dei termini limoso-sabbiosi con inclusioni di ciottoli calcarei di medie qualità meccaniche, ai depositi calcarenitici i quali sono seguiti da sabbie ed infine da un substrato argilloso il quale si rinviene a profondità variabile a causa della pendenza dell'altopiano.

Nei livelli superficiali si rileva talvolta la presenza di una lente di sedimenti conglomeratici e ciò si può facilmente osservare in vari punti dell'altopiano dove non sono ricoperti da sedimenti limoso-sabbiosi.

Sotto il profilo litologico i terreni affioranti vengono distinti, dal basso verso l'alto, nelle seguenti unità:

- Sabbie limoso-argillose. Si tratta di sabbie limose- argillose passanti ad argille marnose, ed affiorano vistosamente lungo le fiancate della Valle del fiume Verdura, dove l'azione erosiva è stata intensa nel tempo, ed ha messo in luce questo livello

stratigrafico, che in atto risulta anche disseminato da olistoliticalcarenitici e detrito di falda.

- Formazione sabbioso calcarenitica. È costituita da sabbie che soprastanno alle dette “bancate calcarenitiche” cioè di una formazione sabbiosa fortemente cementata stratificata. Le sabbie si presentano in genere con inclusioni conglomeratiche e livelli calcarenitici, che caratterizzano una zona abbastanza estesa, che a tratti sono ricoperti anche da alluvioni attuali e recenti, ma in genere di spessore limitato.

- Detrito e/o Detrito di falda. Costituiti da sabbie sciolte e ghiaia, o di olistoliticalcarenitici staccatesi dalle pareti di natura calcarenitica, che sono state soggette a scoscendimenti.

Al fine di cogliere una visione di insieme circa la posizione geologica generale e particolare della zona, in funzione dei tipi litologici che la caratterizzano, si allega una carta geologica e una carta delle permeabilità.

4 INQUADRAMENTO IDROLOGICO

L'indagine idrogeologica ha avuto come obiettivo principale quello di studiare l'area dal punto di vista idrologico e verificare se ci sia la presenza all'interno del sito di possibili emergenze di acque sotterranee, sia naturali, sia artificiali, scopo dello studio e considerare l'influenza dell'attività di recupero della zona su queste e viceversa. Si è voluto inoltre analizzare le possibili interferenze della suddetta attività di recupero con l'idrografia superficiale.

4.1 PLUVIOMETRIA

Il regime pluviometrico si presenta con i tipici canoni del clima mediterraneo, con precipitazioni spesso a carattere di rovescio e concentrate nei mesi invernali, carenti o del tutto assenti nel periodo estivo.

Dalla stazione pluviometrica di Agrigento sono stati acquisiti i seguenti dati utili a ricavare i dati mensili di altezza di pioggia (mm) relativi a tutti gli anni di funzionamento della stazione.

Tali dati sono necessari a sviluppare e estrarre, a partire dalle osservazioni idrometriche la quantità annua di precipitazione e le medie giornaliere di pioggia netta.

Dallo studio si evince che la quantità annua di precipitazioni è di circa 489 mm di pioggia distribuiti mediamente in 65 giorni piovosi.

4.2 CLIMATOLOGIA

Le caratteristiche climatiche dell'area interessata sono state estrapolate con l'analisi dei dati forniti dalle stazioni pluviometriche e termometriche ubicate in prossimità dell'area. Da questi dati si deduce che le temperature medie mensili relative alle stagioni (autunno, inverno, primavera e estate) sono rispettivamente 19.2, 10.7, 15.1 e 24.4 gradi celsius. La temperatura media annua risulta quindi essere di circa 17.3 gradi C, con massime di oltre 26 gradi C nel mese di luglio e agosto, e minime al disotto di 9 gradi C nella stagione invernale.

4.3 IDROLOGIA SUPERFICIALE

L'idrologia superficiale è limitata 2 corsi d'acqua, il fiume Verdura e il fiume Magazzolo, entrambi ricadenti all'interno del territorio comunale di Ribera.

Da precisare che la distanza minima tra il sito oggetto del recupero ambientale e l'asta principale del fiume verdura è dicirca 1.82 Km in linea d'aria.

Il fiume Verdura nasce nella Sicilia centro-meridionale in corrispondenza del lago artificiale di Favara e sfocia nel Mediterraneo nei pressi della Torre Verdura, località costiera in comune di Ribera. Nel tratto iniziale viene indicato col nome di Sosio, diventando fiume Verdura più a valle dove si unisce al torrente Lisandro. Ha una lunghezza complessiva di 53 chilometri con un bacino idrografico di 422 chilometri quadrati. Nel suo corso attraversa i comuni di Burgio, Calamonaci, Caltabellotta, Ribera, Villafranca Sicula, Bisacquino, Chiusa Sclafani e Giuliana.

Il fiume Magazzolo nasce nella Sicilia centro-meridionale dal Monte Castelluzzo nel territorio comunale di Santo Stefano Quisquina. Il suo bacino idrografico è compreso tra quelli dei fiumi Verdura e Platani. Sfocia nel mar Mediterraneo presso il Capo della Secca nella località balneare detta Seccagrande del comune di Ribera dopo un percorso di circa 35 km attraverso il territorio comunale di Bivona, Alessandria della Rocca, Calamonaci e Ribera. L'area della foce del Magazzolo è riconosciuta (assieme a Foce del Platani, Capo Bianco e Torre Salsa) come Sito di interesse comunitario (SIC) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

4.4 IDROLOGIA SOTTERRANEA

In relazioni alle caratteristiche idrogeologiche dei terreni presenti nell'area studiata questi sono stati suddivisi per classi in rapporto al loro grado di permeabilità.

1) **Classe – Calcareniti, permeabilità elevata:** Appartengono a questa classe le rocce nelle quali si riscontra un buon deflusso sotterraneo. Sono formate dalle coperture alluvionali e detritiche allo stato sciolto, o semicoerente, e dai suoli non argillosi.

2) **Classe – Sedimenti sabbioso-limoso con inclusione dei ciottoli calcarei, permeabilità media:** Vi appartengono tutti i depositi vulcanici ignimbrici e tufacei, e i depositi continentali a matrice cineritico pomicea.

3) **Classe -Argille – Impermeabili, permeabilità bassa:**

Si allega la cartadelle permeabilità e le sezioni idrogeologiche di dettaglio per meglio comprendere lo stato della zona.

5 **CONSIDERAZIONI SUI DISSESTI IN ATTO**

Poiché l'intervento in progetto prevede il riempimento della voragine esistente con materiali inerti, a fine lavoro, completato il progetto di recupero dell'area con la realizzazione di terrazzamenti per la riduzione delle pendenze eccessive dei materiali di ricarica (inerti non inquinanti) di fatto si annulla il pericolo di crolli massivi poiché non esisteranno più pareti a strapiombo e soprattutto viene ammanco la situazione morfologica attuale per la quale l'area è stata classificata con **livello di pericolosità P3 e livello di rischio R4**.

Prima di iniziare i lavori di recupero bisognerà adottare tecniche di prevenzione e protezione delle pareti verticali interessate da blocchi in equilibrio precario proprio per evitare il rischio di cedimenti o di rilasci di fronti di scavo, specie nelle zone dove le pareti verticali risulteranno particolarmente vicine ai mezzi meccanici e agli addetti ai lavori all'interno del cantiere.

Parimenti sarà d'obbligo adottare particolari tecniche di salvaguardia per quelle aree sottostanti ai tratti di scavo a strapiombo con l'intendimento preciso di evitare il manifestarsi di quelle problematiche statiche che possono turbare la consistenza e la stabilità delle pareti verticali. Il tutto ovviamente nel rispetto rigido delle dovute garanzie nei confronti degli addetti ai lavori che, durante l'esecuzione dei lavori, devono essere tutelati come del resto obbligano le norme di legge in materia di prevenzione.

All'inizio dei lavori dovrà essere predisposto un piano di sicurezza per l'esecuzione dei lavori in modo da garantire gli standard lavorativi di salubrità e salute in base al decreto 81/2008.

Il vincolo (P.A.I.) evidenzia un'area soggetta a frane di crollo e/o ribaltamento. Potenzialmente si tratta di movimenti gravitativi che si possono manifestare con crolli e ribaltamenti di porzioni di pareti strapiombo di natura calcarenitica soprattutto per fenomeni di fratturazione che si possono sviluppare nel sedimento di natura litoide, provocate dagli sbalzi di temperatura e dalle acque

piovane nel tempo, che a lungo andare contribuiranno a deteriorare le proprietà geotecniche dei terreni di sedime, provocando fenomeni di gravitativi di crollo all'interno dell'area di cava.

Per cui il recupero dell'area attraverso il progetto di riempimento, assieme alle opere di drenaggio del versante in esame, contribuirà a stabilizzare l'area, annullando i rischi di crollo e/o ribaltamento, poiché verrà a mancare la causa scatenante, cioè il riempimento della voragine della cava e quindi l'eliminazione delle pareti a strapiombo.

6. **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Da quanto esposto nei capitoli precedenti si può affermare che:

- L'idrografia superficiale del territorio non è minimamente interessata nei lavori di recupero ambientale del sito oggetto della relazione.
- All'interno del sito non è stata riscontrata nessuna presenza di falda sia superficiale che sotterranea.
- Non è stata riscontrata la presenza di alcun elemento tettonico attivo, quali faglie o dislocazioni, che possano favorire l'innescarsi di dissesti di qualsivoglia natura;
- È da escludere che si possano instaurarsi fenomeni franosi, sempreché vengano rispettate le elementari norme di sicurezza durante i lavori di coltivazione e non si creino sbarramenti lungo i compluvi. Non esistono quindi ostacoli di natura geologica, idrogeologica o morfologica che impediscano la realizzazione del progetto di recupero.

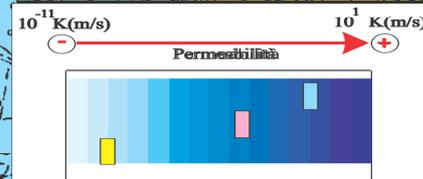
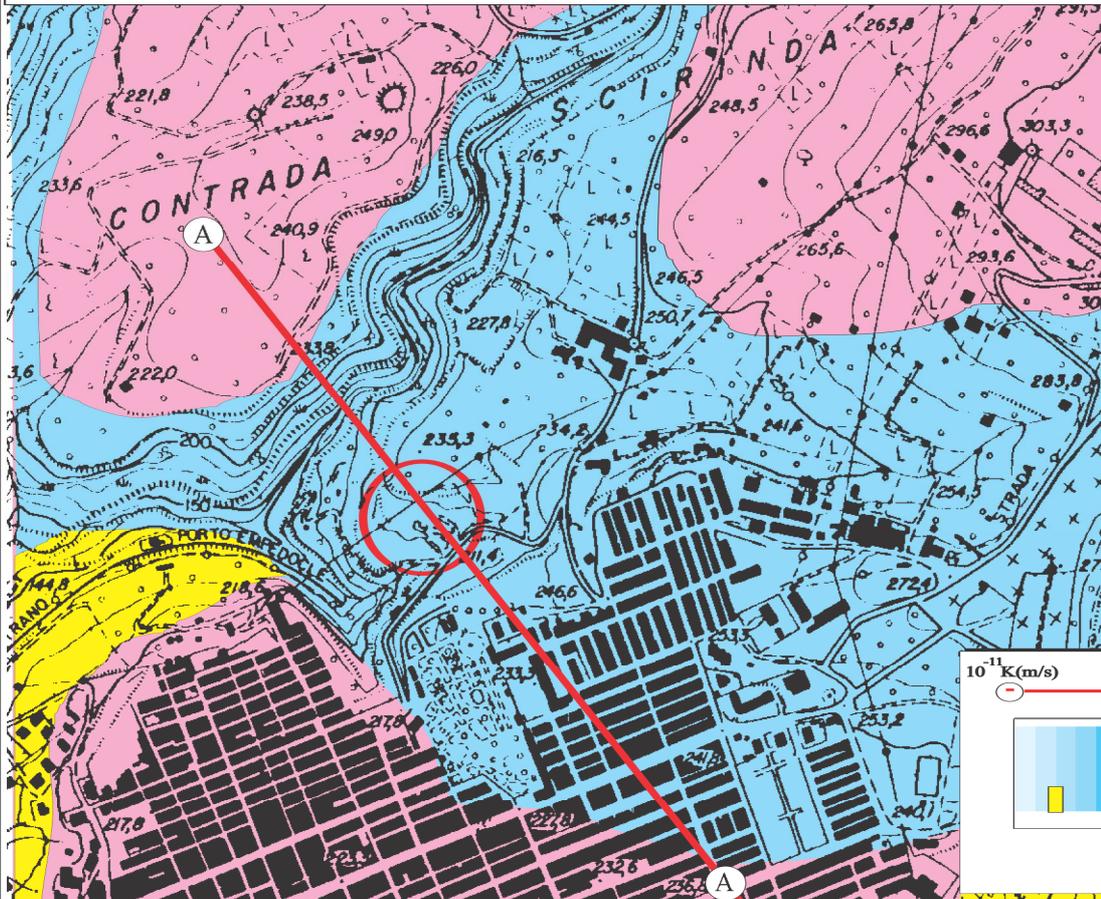
Ribera lì 05/04/2018

Ing. Daniele Fiorino

Allegati

- **CARTA IDROGEOLOGICA DELLE PERMEABILITÀ**
- **SEZIONE IDROGEOLOGICA DI DETTAGLIO**

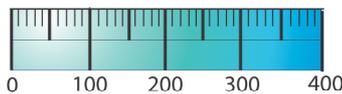
-  Terreni con permeabilità elevata per porosità e fratturazione : Calcareniti con intercalazioni di livelli sabbiosi più o meno addensati.
-  Terreni con permeabilità media per porosità secondaria : Terrazzi marini costituiti da sedimenti limoso-sabbiosi con inclusioni di ciottoli calcarei, addensati.
-  Terreni impermeabili : Argille marnose.



Localizzazione ex cava abbandonata interessata dal progetto di recupero ambientale



Traccia sezione idrogeologica



Scala 1:10.000

Territorio: Comune di Ribera (AG) - c.da Ciriò - S. Rosalia
 RIFERIMENTO CARTOGRAFICO DELL'AREA
 IGM:266 I.S.O."Caltabellotta"- CTR:628080 -q.205m s.l.m.
 Coordinate Geografiche Long. E 13° 16' 09,61"= 13,269330°
 (Greenwich) : Lat. N37° 30' 26,87"= 37,507456°
 Coordinate chilometriche (UTM) Fuso 33N: E 347.035,11 m - N 4.152.574,67 m
 Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est : E: 2.367.041,401 m
 N: 4.152.574,67 m
 Area ricade nel N.C.T al fig.8 part.109-326-131-83
 Urbanisticamente: zona Z.T.O. - "E" (uso agricolo)

REGIONE SICILIANA



Comune di Ribera

Libero Consorzio Comunale di Agrigento



PROGETTO PER IL RECUPERO AMBIENTALE DI UN'AREA DEGRADATA
 SITA IN RIBERA C.DA CIRIO' - S. ROSALIA AI SENSI DELL'ART.5 D.M. 5 FEBBRAIO 1998
 E MODIFICATA DAL DECRETO DEL 05/04/2006 N.186

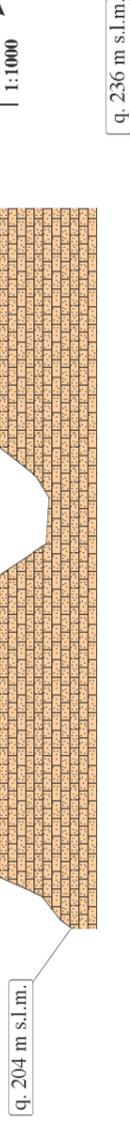
Titolo elaborato : CARTA IDROGEOLOGICA

Committente: Daniele Fiorino



STATO ATTUALE

SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



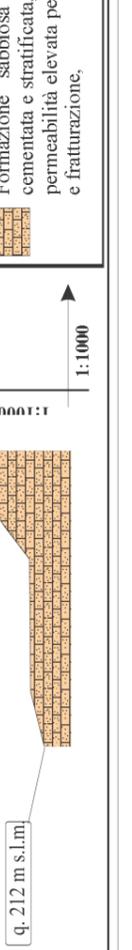
SEZIONE C-C



SEZIONE D-D



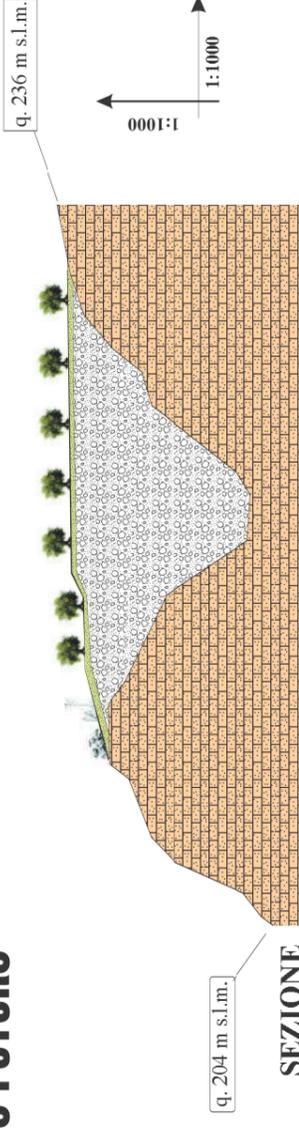
SEZIONE E-E



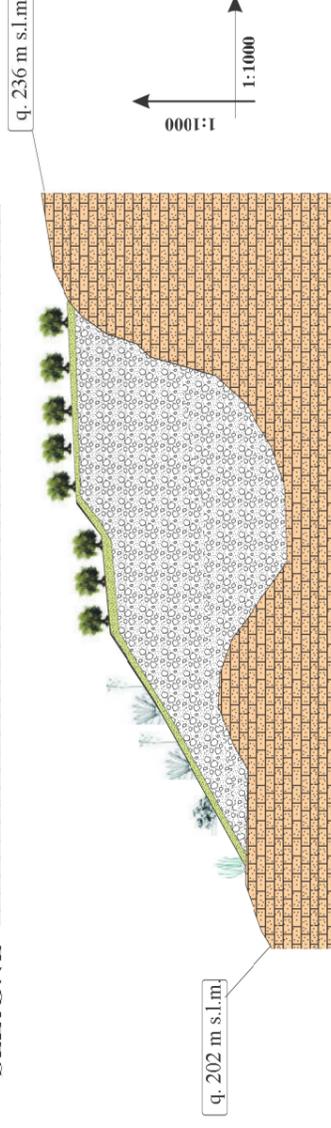
"Bancate Calcaremitiche"
 Formazione sabbiosa fortemente cementata e stratificata, con permeabilità elevata per porosità e fratturazione.

STATO FUTURO

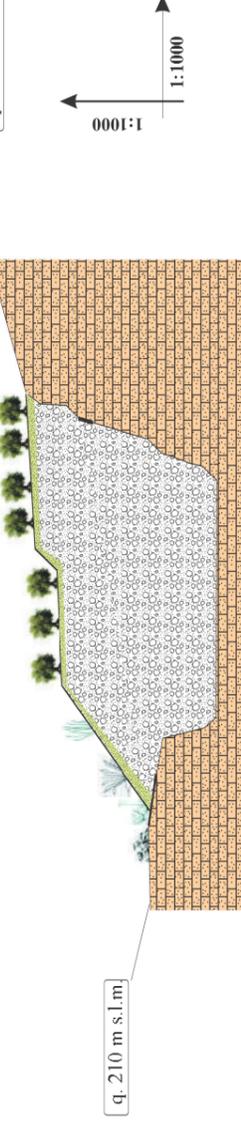
SEZIONE A-A



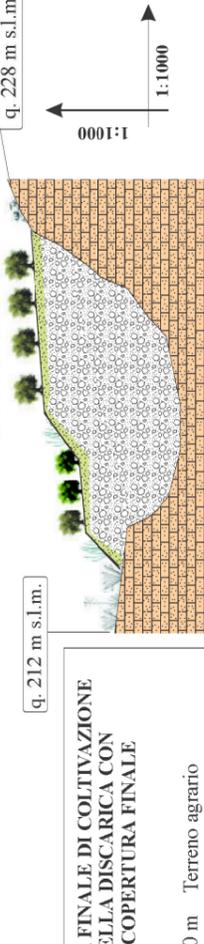
SEZIONE



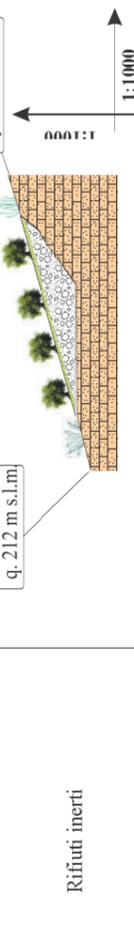
SEZIONE C-C



SEZIONE D-D



SEZIONE E-E



SCHEMA FINALE DI COLTIVAZIONE DELLA DISCARICA CON COPERTURA FINALE

