



**irsap**

ISTITUTO REGIONALE PER LO SVILUPPO DELLE  
ATTIVITA' PRODUTTIVE  
Ente Pubblico non Economico  
L.R. 8/2012



## REGIONE SICILIANA

*Agglomerato Industriale di Ravanusa- Area del Salso  
(Provincia di Agrigento)*

**OGGETTO:** Lavori per la riqualificazione, messa in esercizio e miglioramento funzionale della rete viaria dell'Agglomerato Industriale di Ravanusa - Area del Salso.

### PROGETTO ESECUTIVO AGGIORNATO AL 2017

(art. 23 comma 8 D.Lgs 50/16 - Progetto dell'ex Consorzio ASI di Agrigento)

<i>Relazione specialistica geotecnica</i>	Elaborato	Data progetto
	E.2.2	27/06/2017
	Scala	Aggiornamento
		18/07/2017

#### VISTI E PARERI



Assistenti alla progettazione:  
Geom. Andrea Casino Papia  
P.I. Gaetano Castronovo

Rilievi e misure:  
Adamo Giacomo  
Consiglio Girolamo

RUP:  
Ing. Salvatore Callari

I Progettisti:  
Ing. Pietro Minacapilli  
Arch. Luigi Traversa  
Geom. Giacomo Distefano

VISTO: Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Ing. Salvatore Callari)

## INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Sotto l'aspetto geostrutturale, l'area in esame rappresentata da un versante litologicamente eterogeneo costituito da una porzione sommitale di displuvio cui segue un pendio abbastanza acclive declivante in direzione Sud-Ovest risulta interessata da una sequenza litologica plio-pleistocenica interposta fra i terreni più antichi altomiocenici, affioranti a Sud, e la più recente formazione arenitica quaternaria posta alla sommità del versante e costituente la struttura apicale del Monte Rossello.

L'assetto geologico generale della zona industriale è caratterizzato dall'affioramento del complesso argilloso pliocenico, sotto il quale si riscontra la formazione dei trubi (marne calcaree a Foraminiferi) che, a loro volta, giacciono sui termini lapidei della Serie Solfifera. Quindi, si rinviene in profondità la formazione delle argille tortoniane che costituisce la base dell'intero complesso plastico e che tuttavia non risulta affiorante nell'area dell'agglomerato in istudio.

La sequenza stratigrafica locale, dei terreni più recenti verso quelli più antichi, risulta pertanto così costituita:

- Arenarie e cemento carbonatico e a laminazione incrociata e pianoparallela  
*Pleistocene inf.*
- Argille marnose grigio-azzurre a fratturazione concoide  
*Pilocene sup.*
- Trubi: Calcari marnosi bianchi a Foraminiferi a fratturazione concoide  
*Pilocene inf.*
- Calcare di base  
*Miocene sup ( Messiniano )*
- Tripoli  
*Miocene sup ( Messiniano )*
- Complesso argilloso di base  
*Miocene medio-sup ( Tortoniano )*

Litologicamente, l'area oggetto dell'indagine risulta piuttosto variegata ed eterogenea se si considera che ricade in corrispondenza del contatto litologico fra le arenarie costituenti la struttura di Monte Rossello, la formazione delle argille azzurre del Pliocene medio-superiore (Piacenziano) che rappresentano spessori variabili diminuendo da Est verso

Ovest, così come è confermato dalla stratigrafia emersa dai sondaggi a carotaggio continuo effettuati e la formazione dei trubi caratterizzante il settore a monte della zona industriale.

Ai fini di un maggiore dettaglio, l'assetto geologico locale caratterizzato da diversi affioramenti, può essere suddivisa in tre microaree diverse:

- a) *il settore argilloso* costituente la zona più estesa centrale e sud – orientale a valle;
- b) *il settore marnoso – trubaceo* costituente la zona nord – occidentale a monte;
- c) *il settore antropizzato da riporti* centroccidentale costituito da lievi riporti di terreno ( area antropizzata ).

## **CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI**

Sulla base delle indagini geognostico-geotecniche esperite in situ a supporto dei progetti dei vari lotti e indicate precedentemente, si è proceduto ad un'operazione di raccolta bibliografica e di confronto dei dati dei parametri geognostici e geotecnici. Per una comodità di lettura e di interpretazione valutativa dei parametri geotecnici, si è ritenuto opportuno effettuare una sintesi estrapolando i valori medio-scarsi, per maggiore cautela. Tale valutazione quali-quantitativa non può tuttavia prescindere dall'esame, volta per volta, delle caratteristiche geomeccaniche dei vari singoli lotti, le cui risultanze sono allegate al presente studio.

Si sottolinea, tuttavia, che per maggiore dettaglio al livello puntiforme dei lotti e maggiore completezza delle informazioni tecniche lo scrivente ha ritenuto di allegare al presente studio un volume riportante tutte le stratigrafie dei sondaggi, uno per uno, e tutte le analisi di laboratorio esperite sugli stessi sondaggi.

Si procede di seguito alla descrizione dei livelli litologici-tipo definendone la parametrizzazione geotecnica-tipo e suddividendo la stratigrafie-tipo nei tre settori litostratigrafici sopra riportati ( *settore centrale e SE, settore NW-W, settore centrale* ).

Dalla relazione specialistica geologica (elaborato E.2.1) risultano i seguenti parametri caratteristici dei terreni:

➤ **1. PARAMETRIZZAZIONE DEL SETTORE CENTRALE E SUD-EST:**

- **Livello A)** Dal p.c. sino a 3,20 : Suolo agrario costituito da sedimenti argillosi brunastri con inclusi litici marnosi. In alcune aree si riscontra la presenza di materiale di riporto, sparso e compattato per strati successivi (*Livello a*);

$\gamma = 1,70 \text{ T/mc}$	<i>Peso di volume</i>
$C' = 0,1 \text{ Kg/cmq}$	<i>Coesione drenata</i>
$\Phi' = 12^\circ$	<i>Angolo d'attrito interno</i>

- **Livello B)** Da m. 3,20 sino a m. 8,00 : Argille brune, alterate, mediante consistenti (*Livello b*);

$\gamma = 1,90 \text{ T/mc}$	<i>Peso di volume</i>
$C' = 0,08 \text{ Kg/cmq}$	<i>Coesione drenata</i>
$\Phi' = 21^\circ$	<i>Angolo d'attrito interno</i>
$W_n = 25\%$	<i>Contenuto naturale d'acqua</i>

- **Livello C)** Da m.8,00 sino in profondità : trattasi delle argille di colore grigio-azzurro, meccanicamente consistenti, ascrivibili al Pliocene medio (*Livello c*);

$\gamma = 1,96 \text{ T/mc}$	<i>Peso di volume</i>
$C' = 0,30 \text{ Kg/cmq}$	<i>Coesione drenata</i>
$\Phi' = 26^\circ-28^\circ$	<i>Angolo d'attrito interno</i>
$W_n = 28\%$	<i>Contenuto naturale d'acqua</i>
$C_u = 0,90 \text{ Kg/cmq}$	<i>Coesione non drenata</i>

➤ 2. PARAMETRIZZAZIONE DEL SETTORE NW E SETTORE OVEST:

- **Livello A)** Dal p.c. sino a 1,50 : Suolo agrario color tabacco frammisto ad argille limose, contenenti inclusi litoidi;

$$\gamma = 1,70 \text{ T/mc} \quad \text{Peso di volume}$$

$$C' = 0,1 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione drenata}$$

$$\Phi' = 12^\circ \quad \text{Angolo d'attrito interno}$$

- Da m. 1,50 sino a m. 5,00 : Marne trubacee argillificate tendenti ad argille marnose a frattura concoide nella zona di contatto con le argille plioceniche;

$$\gamma = 1,90 \text{ T/mc} \quad \text{Peso di volume}$$

$$C' = 0,15 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione drenata}$$

$$\Phi' = 24^\circ \quad \text{Angolo d'attrito interno}$$

$$W_n = 22\% \quad \text{Contenuto naturale d'acqua}$$

$$C_u = 0,60 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione non drenata}$$

- Da m.5,00 sino in profondità : Marne trubacee, inalterate, meccanicamente consistenti e fessurate

$$\gamma = 2,00 \text{ T/mc} \quad \text{Peso di volume}$$

$$C' = 0,70 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione drenata}$$

$$\Phi' = 26^\circ \quad \text{Angolo d'attrito interno}$$

$$W_n = 24\% \quad \text{Contenuto naturale d'acqua}$$

$$C_u = 1,16 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione non drenata}$$

➤ 3. PARAMETRIZZAZIONE DEL SETTORE CENTRALE :

- **Livello A)** Dal p.c. sino a 4,50 : Materiale di riporto di natura marnoso-trubacea, di colore biancastra;

$$\gamma = 1,75 \text{ T/mc} \quad \text{Peso di volume}$$

$$C' = 0,08 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione drenata}$$

$$\Phi' = 12^\circ \quad \text{Angolo d'attrito interno}$$

- **Livello C)** Da m.4,50 sino in profondità :Marne alternate a marne più o meno calcarifere, di colore biancastro, con diffusa fatturazione (*LivelloC*)

$$\gamma = 2,00 \text{ T/mc} \quad \text{Peso di volume}$$

$$C' = 0,70 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione drenata}$$

$$\Phi' = 26^\circ \quad \text{Angolo d'attrito interno}$$

$$W_n = 24\% \quad \text{Contenuto naturale d'acqua}$$

$$C_u = 1,16 \text{ Kg/cmq} \quad \text{Coesione non drenata}$$

Sulla base della definizione valutativa dei parametri geotecnici e dei dati geognostici, relativamente ai Livelli A, B e C di ciascuna delle tre stratigrafie-tipo, tenendo conto della presenza dei livelli superficiali (*Livello a* e *Livello b*) a modesta consistenza meccanica, compressibili ed eterogenei, risulta opportuno trasmettere i carichi nel substrato argilloso e marnoso-trubaceo il cui tetto è posto alla profondità tale da ammorsarsi per qualche metro del substrato integro (*Livello c*), in relazione alla profondità dello stesso nei vari settori dell'a.i., in modo da oltrepassare suddetti livelli inconsistenti.

Nella fattispecie delle opere oggetto della presente relazione, ossia la gabbionata prevista a tutela della scarpata che costeggia la rampa d'ingresso all'agglomerato industriale dei veicoli provenienti dalla strada a scorrimento veloce Licata-Ravanusa in direzione Ravanusa, occorrerebbe tenere conto dei parametri caratteristici "medi" dei terreni per quello che nella relazione specialistica geologica (elaborato E.2.1) è stato individuato come "settore sud-est" dell'agglomerato stesso. Tuttavia, sulla base delle conoscenze

direttamente acquisite sui luoghi, si ritiene poter tranquillamente adottare i seguenti parametri:

$\gamma = 1,80 \text{ T/mc}$	<i>Peso di volume</i>
$C' = 0,08 \text{ Kg/cmq}$	<i>Coesione drenata</i>
$\Phi' = 32^\circ$	<i>Angolo d'attrito interno</i>

### ***NORME DI RIFERIMENTO***

La norma di riferimento per le opere geotecniche è il D.M. 15/1/2008.