

Regione autonoma della Sardegna
(Provincia di Nuoro)



Comune di Macomer

CONSORZIO PER LA ZONA INDUSTRIALE DI MACOMER

PROGETTO ESECUTIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA
DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO

ATI: AREAIMPIANTI - MONSUD S.p.A.





Progettista incaricato:



PROGETTO ESECUTIVO



	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. II/19	

Sistema Qualità Certificato





UNI EN ISO 9001 (ISO 9001)

Certificato n° FS 587971



CODICE DESCRITTIVO: ITV240FMRR702.01			N° ALLEGATO: B.1		
0	01/01/2016	EMISSIONE	silenzi	martino	martino
1	01/04/2016	EMISSIONE	silenzi	martino	martino
2					
3					
4					
<i>revisione</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>	<i>redatto</i>	<i>controllato</i>	<i>approvato</i>

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. III/19	

INDICE




1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICO GEOTECNICA	4
2. RELAZIONE GEOLOGICA	5
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	5
2.2 GEOLOGIA E TETTONICA	8
2.2.1 <i>Descrizione delle litologie e degli affioramenti</i>	8
2.3 MORFOLOGIA	8
3. RELAZIONE GEOTECNICA	9
3.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA	9
3.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE	9
3.3 CLASSIFICAZIONE RMR	10
3.4 PORTANZA DEL TERRENO DI FONDAZIONE.....	11
3.4.1 <i>Carico limite</i>	11
3.5 STABILITÀ GENERALE.....	16
3.6 CONCLUSIONI.....	16

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: AREA VASTA - UBICAZIONE INTERVENTO SU FOTO SATELLITARE	5
FIGURA 2: INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU CARTA CTR 1:25.000	6
FIGURA 3:UBICAZIONE SU FOTO SATELLITARE DELL'AGGLOMERATO NORD DELLA ZONA INDUSTRIALE DI TOSSILO CON EVIDENZIATA L'AREA DI INTERVENTO (IN ROSSO)	6
FIGURA 4:UBICAZIONE SU CARTOGRAFIA CATASTALE - FOGLIO NR.48 P.LLA 22	7

INDICE DELLE TABELLE



TABELLA 1: SONDAGGIO S3	10
TABELLA 2: SONDAGGIO S1-S2	11

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 4/19	

1. CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICO GEOTECNICA

Il presente Progetto esecutivo è stato elaborato ai sensi del *d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207* –“Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*». (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)

Esso comprende tra l'altro la presente Relazione geologico tecnica del progetto esecutivo, che è stata articolata nel rispetto dell' Art. 33 del sopra citato DPR 207/2010 nei limiti delle caratteristiche specifiche del presente progetto, e che comprende sulla base di specifiche indagini geologiche effettuate dalla medesima Stazione Appaltante, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica.

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 5/19	

2. RELAZIONE GEOLOGICA

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area è situata nella SAR centrale, all'interno del plateau basaltico dell'Altopiano di Abbasanta, pur essendo un'area morfologicamente giovane, il paesaggio è caratterizzato da una morfologia tipicamente tabulare, con deboli pendenze e incisioni vallive poco marcate.

Il sito è situato nell'agro del comune di Macomer nella Z.I.R. di Tossilo, in prossimità dell'arteria stradale SS 131. Riferimenti cartografici: Carta Geologica d'Italia foglio 207; Carta d'Italia fg. 498 sezione III Macomer.

Il sito oggetto d'intervento è situato nella porzione meridionale del Comune di Macomer in area del consorzio Industriale di Macomer, in prossimità del confine comunale con il Comune di Borore, in un contesto territoriale di tipo industriale che vede la presenza di alcune realtà produttive ancorché inserito in un'area vasta caratterizzata da un'alternanza di aree agricole non irrigate e di boschi di latifoglie.

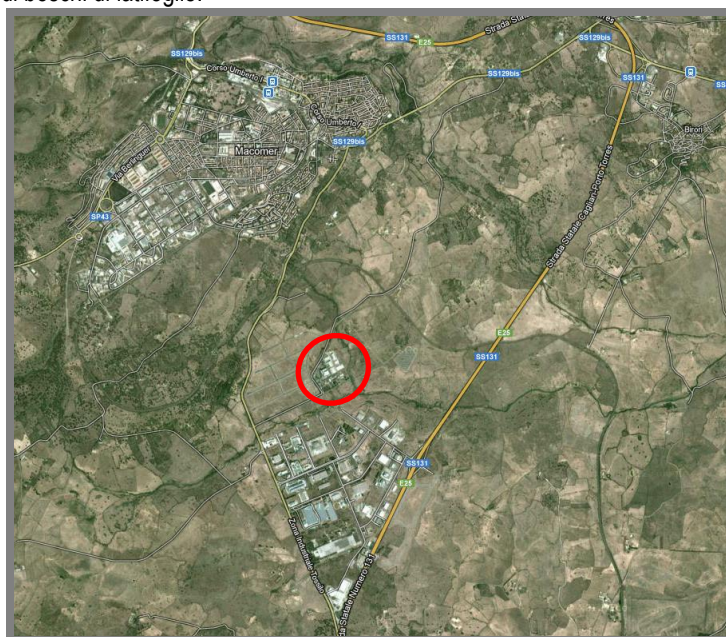


Figura 1: Area vasta - Ubicazione intervento su foto satellitare

Nell'area in esame l'altimetria è relativamente poco variabile, con quote comprese tra 380 m s.l.m. e 540 m s.l.m. e degradante con regolarità da NW verso SE; la quota dell'impianto è di circa 410 m s.l.m.

I centri abitati più prossimi all'impianto sono Macomer, con una distanza minima di 1450 m; Borore con una distanza minima di 3500 m e Birori con una distanza minima di 3770 m.

Il corso d'acqua principale che interessa l'area dell'impianto è il *Riu Murtazzoli* che scorre in direzione N.O.- S.E.

Il *Riu Murtazzoli* è alimentato da numerosi affluenti, tra cui il *Riu Tossilo* che, nei pressi di Nuraghe Urighe, riceve l'apporto del *Riu di Macomer (Riu s'Adde)*, un torrente lungo poco più di 10 km con un reticolo poco sviluppato; quest'ultimo ha una notevole importanza perché è alimentato dalle numerose ed importanti sorgenti, situate intorno al piccolo centro di Mulargia, contribuendo notevolmente alla portata del *Riu Murtazzolu*, anche nel periodo estivo.

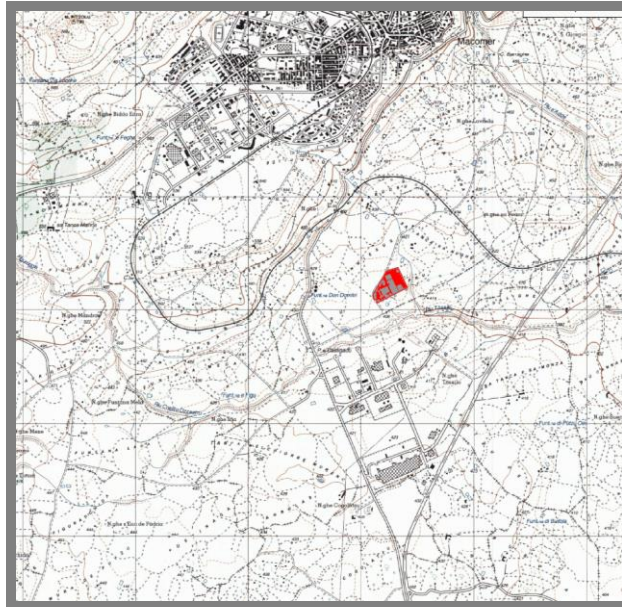


Figura 2: Inquadramento territoriale su carta CTR 1:25.000
 Serie 25, F° 498 sez. III – MACOMER - Ubicazione intervento (in rosso)

L'ubicazione dell'intervento, secondo quanto indicato nel Piano Particolareggiato, è nell'area territoriale che costituisce l'*Agglomerato Nord* della zona industriale di Tossilo, totalmente compreso nell'ambito amministrativo del Comune di Macomer e, più precisamente nell'area di nuova espansione della zona industriale di Tossilo.

L'*Agglomerato Nord* risulta definito, al contorno, dai seguenti elementi territoriali:

- l'alveo del *Rio Tossilo*, che individua il limite dell'*Agglomerato nord* nella direttrice sud;
- il tracciato della ex *S.S.131*, che costituisce il limite dell'*Agglomerato* nella direttrice nord -ovest;
- il tracciato della *S.S. 131 "Carlo Felice"*, che delimita l'*Agglomerato* nella direttrice sud - est;
- il tracciato della *linea ferroviaria Cagliari – Olbia*, che definisce l'*Agglomerato* nella direttrice est;
- sul versante nord l'*Agglomerato Nord* è delimitato da una linea ideale che congiunge l'attuale sovrappasso ferroviario con l'asse stradale della ex *S.S. 131*, in modo parallelo all'andamento dell'attuale strada di servizio alla centrale tecnologica, lateralmente al percorso d'alveo del *RiuTossilo*.





Figura 3: Ubicazione su foto satellitare dell'*Agglomerato Nord* della zona industriale di Tossilo con evidenziata l'area di intervento (in rosso)

L'impianto di incenerimento è identificato catastalmente al foglio 48 mappale 22.



Figura 4: Ubicazione su cartografia catastale - Foglio nr.48 P.Ila 22

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 8/19	

2.2 GEOLOGIA E TETTONICA

Il sito prescelto si trova nell'Altopiano di Abbasanta, un importante plateau basaltico del Plio - Quaternario, costituitosi attraverso centri di emissione prevalentemente lineari. Sotto l'aspetto geologico e morfologico, quindi, la regione presenta una limitata variabilità, il substrato comprende litologie esclusivamente vulcaniche, ricoperte dai depositi sedimentari dovuti al modellamento dei versanti avvenuto nel Quaternario e dai prodotti pedogenici.

2.2.1 *Descrizione delle litologie e degli affioramenti*

Di seguito sono descritte le litologie le condizioni di giacitura, l'estensione e l'ubicazione degli affioramenti.

2.2.1.1 *Espandimenti basaltici*

Nel Pliocene medio – superiore la situazione geodinamica della Sardegna ha dato luogo alla formazione di vulcanismi basaltici. Da un'importante frattura, attiva probabilmente anche in epoche geologiche diverse, sono fuoriusciti magmi basaltici.

Il chimismo delle lave va dai basalti alcalini ai trachibasalti, la roccia lapidea si presenta, al taglio fresco, di colore grigio nerastro. Il raffreddamento avvenuto dopo la messa in posto, ha generalmente prodotto una fratturazione verticale sub ortogonale, isolando grossi blocchi a forma di colonne più o meno regolari. La fratturazione è ben visibile ai bordi dell'espandimento, oppure lungo le principali incisioni vallive. A volte il raffreddamento ha determinato una fratturazione diversa dando luogo a blocchi subsferoidali. Il passaggio tra colate successive, spesso, è segnato da livelli argillosi anche molto arrossati, questi sono interpretabili o come paleosuoli o più spesso come porzioni scoriacee delle parti periferiche delle colate. Le scorie sono caratterizzate da una notevole bollosità dovuta alla degassificazione dei magmi, essendo meno cristallizzate si alterano più facilmente.

Non sono presenti depositi alluvionali del Quaternario

2.3 MORFOLOGIA

Nella zona in studio si riscontra una morfologia caratterizzata dalla relativa giovinezza dei litotipi e degli avvenimenti tettonici. I processi e le forme evidenti, sono quelli tipici delle aree vulcaniche di plateau. La morfologia può essere così sintetizzata:

- a) aree pianeggianti degli espandimenti basaltici (morfologia conservativa);

Il territorio è caratterizzato da una notevole stabilità geomorfologica e dall'assenza di fenomeni geomorfici, difficilmente attivabili anche dopo l'intervento umano. In generale si riscontra una situazione di sostanziale stabilità per quanto concerne i processi naturali, mentre sorgono alcune perplessità riguardo ai processi antropici.

L'insieme delle osservazioni e dei rilievi di campagna, ha condotto a classificare l'area di interesse in un'unica zona.

1. ZONA NON ESPOSTA Rischio geologico ritenuto nullo, assenza di pericolosità; nessuna prescrizione. Aree di paesaggio conservativo degli altopiani, dei versanti a debole pendenza e/o in terreni coerenti; profilo evoluto; processi geomorfici quasi assenti e difficilmente attivabili anche dopo interventi di modificazione da parte dell'uomo.

3. RELAZIONE GEOTECNICA

3.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA.

Le opere di fondazione delle strutture ad uso industriale in progetto saranno di tipo diretto su plinti e travi rovesce.

3.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sono stati effettuati tre sondaggi a carotaggio continuo, in tutti è stata intercettata la litologia basaltica in particolare nei sondaggi S₁ e S₂ un basalto poco fratturato con RQD di 96,3% e RMR corretto di 74,3. Mentre nel sondaggio S₃ è stato intercettato un basalto più fratturato con riempimento limoargilloso nelle fratture, RQD 87,8% e RMR 50,7. Nel sondaggio S₁ è stata intercettata una falda alla prog 0,80 il cui livello è certo in quanto il foro è stato interamente svuotato. Nei sondaggi S₂ e S₃ il livello tende ad assestarsi poco di più della prog. 3,00. Non si ha la certezza che nel livello della falda non vi sia anche il contributo di perdite da rete idrica.

Le problematiche geotecniche sono essenzialmente due:

1. portanza del terreno di fondazione e cedimenti.
2. stabilità generale dell'area interazione con il manufatto.

In relazione al tipo di litologie intercettate, non sono state necessarie prove di laboratorio, infatti, i parametri c e ϕ utili per il calcolo della portanza del terreno di fondazione saranno valutati con la classificazione RMR elaborata da Bieniawski (1989) e successivamente modificata da altri autori per renderla maggiormente applicabile in contesti differenti.

3.3 CARATTERI SISMICI

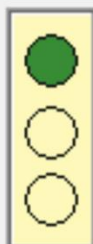
La potenza stimata del substrato, ovvero del basalto lapideo, è di circa 100 m.

La categoria A, così come definita dalle NTC 08, è Vs30 >800 m/s compreso lo strato di alterazione non superiore a 3 m

Essendo l'angolo del pendio $B < 15^\circ$ (in particolare tra $1^\circ - 3^\circ$ con pendenze intorno al 5%), la categoria topografica è T1 e St = 1

Parametri sismici



	T_R [anni]	a_g [m/s ²]	F_0 [--]	T_C^* [s]
SLO	30	0,182	2,610	0,273
SLD	30	0,183	2,611	0,273
SLV	285	0,425	2,844	0,329
SLC	585	0,518	2,909	0,349



Zona Sardegna, Arcipelago Toscano, Egadi, Pantelleria, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone.

Dati rilevati correttamente.



	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 10/19	

3.4 CLASSIFICAZIONE RMR

Spesso gli ammassi rocciosi sono interessati da discontinuità in corrispondenza delle quali le caratteristiche meccaniche sono più scadenti di quelle della matrice, per questo nel complesso la resistenza al taglio dell'ammasso è regolata sia dalle caratteristiche della matrice sia dalla frequenza e geometria delle discontinuità.

Il metodo di Beniaowski si basa sul rilievo di sei parametri ad ognuno dei quali è assegnato un peso:

La classificazione definisce due valori dell'indice RMR:

- $RMR_{base} = R1+R2+R3+R4+R5$
- $RMR_{corretto} = R1+R2+R3+R4+R5+R6$

Nella valutazione dell'ammasso roccioso eseguita in relazione alle condizioni di fratturazione e alterazione della roccia è stata individuata un'unica tipologia Basalto fratturato.

Sondaggio S₃

PARAMETRI	VALORI
R1 - resistenza a compressione uniassiale	1.000,00 Kg/cm ²
R2 - R.Q.D.	87,8 %
R3 - spaziatura delle discontinuità	0,20 m
R4a - lunghezza discontinuità	1 - 3 m
R4b - apertura discontinuità	1 - 5 mm
R4c - rugosità	Liscia
R4d - riempimento	<5 mm mater. tenero
R4e - alterazione	Inalterata
R5 - condizioni idrauliche	Umido
R6 - orientamento discontinuità (fondazione)	Poco favorevole
Stress orizzontale	0 Kg/cm ²
Alterabilità della massa rocciosa	Alta resistenza all'alterazione

Tabella 1: Sondaggio S3

Risultato

	base	corretto
RMR	57,7	50,7
Classe	III	III
Descrizione	Discreto	Discreto
ϕ (°)	33,9	30,4
c (Kg/cm ²)	2,94	2,59
Ed (Kg/cm ²)	157.426,86	14.666,59
Q index	4,592	2,110
RSR index	55,30	50,81

Sondaggi S₁ e S₂

PARAMETRI	VALORI
R1 - resistenza a compressione uniassiale	2.500,00 Kg/cm ²
R2 - R.Q.D.	96,3 %
R3 - spaziatura delle discontinuità	0,33 m
R4a - lunghezza discontinuità	1 - 3 m
R4b - apertura discontinuità	Nessuna
R4c - rugosità	Rugosa
R4d - riempimento	Nessuno
R4e - alterazione	Inalterata
R5 - condizioni idrauliche	Umido
R6 - orientamento discontinuità (fondazione)	Poco favorevole
Stress orizzontale	0 Kg/cm ²
Alterabilità della massa rocciosa	Alta resistenza all'alterazione

Tabella 2: Sondaggio S1-S2

Risultato

	base	corretto
RMR	81,3	74,3
Classe	I	II
Descrizione	Ottima	Buono
φ (°)	45,6	42,1
c (Kg/cm ²)	4,14	3,79
Ed (Kg/cm ²)	637.526,62	494.766,35
Q index	62,803	28,853
RSR index	70,41	65,92

3.5 PORTANZA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

La valutazione della portanza del terreno non può prescindere dalle dimensioni e caratteristiche geometriche delle fondazioni. In sede preliminare pertanto vengono fatte solo delle ipotesi per individuare gli ordini di grandezza della portanza. Le fondazioni andranno ad incidere essenzialmente su tre tipologie:

1. Basalto poco fratturato (tipologia intercettata nei sondaggi S1 e S2).
2. Basalto fratturato con argilla nelle fratture (tipologia intercettata nel sondaggio S3)
3. Alterazione di basalto argilla plastica in lenti

Il terzo tipo, se pure non intercettato dai sondaggi, è una variabile possibile nei basalti, dovrà essere oggetto di una bonifica integrale dell'argilla presente in alcuni interstizi e successiva colata di boiaccia di cemento. In tali condizioni pertanto le caratteristiche geomeccaniche saranno assimilate al primo tipo o al secondo a seconda del risultato.

In tale sede di progettazione definitiva si ipotizza il calcolo di un plinto sul basalto del secondo tipo dimensioni 2,0 x 2,0 m caricato con 20 t.

3.5.1 Carico limite

I metodi di calcolo del carico limite portante per una fondazione superficiale sviluppati dai vari autori presuppongono un comportamento del terreno di tipo rigido-plastico con rottura di tipo generale.

Per tenere conto dei casi di rottura locale si possono seguire le indicazioni di Terzaghi (1943) riducendo angolo d'attrito e coesione o di Vesic (1943) applicando dei fattori correttivi all'equazione del carico limite.

Nella verifica del carico limite i carichi trasmessi dalla struttura al terreno devono essere uguali o minori del carico limite del terreno di fondazione.

3.5.1.1 Metodo di Terzaghi

Espressione del carico limite:



$$q = c N_c Sc \xi_c + q_0 N_q \xi_q + 0,5 \gamma B N_g S_g x_g$$

Si rimanda ai testi specializzati per una trattazione più completa.

Dati generali

Cliente

CIM

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 12/19	

Località Tossilo
 Descrizione Valutazione portanza su dati sondaggio S3

Geometria della fondazione

Tipo di fondazione rettangolare
 Larghezza della fondazione B 2,00 m
 Lunghezza della fondazione L 2,00 m
 Altezza sovraccarico 0,00 m
 Profondità del piano di posa della fondazione 1,00 m
 Inclinazione del piano di posa della fondazione 0,0°
 Inclinazione del piano campagna 0,0°

3.5.1.2 *Dati geotecnici*

strato	prof.	ϕ	γ	γ'	c	Ed	EI	G
(n)	(m)	(°)	(t/m ³)	(t/m ³)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
1	100,00	30,4	3,20	3,20	2,59	10.000,00	7.325,17	2.806,79

strato	Terreno
1	Basalto fratturato con riempimenti di limo argillosi

3.5.1.3 *Carichi - Stato limite ultimo (S.L.U)*

- Componente del carico lungo B 0,00 t
- Componente del carico lungo L 0,00 t
- Componente verticale del carico 20,00 t
- Eccentricità del carico lungo B 0,00 m
- Eccentricità del carico lungo L 0,00 m

3.5.1.4 *Carichi - Stato limite di danno (S.L.D)*

- Componente del carico lungo B 0,00 t
- Componente del carico lungo L 0,00 t
- Componente verticale del carico 20,00 t
- Eccentricità del carico lungo B 0,00 m
- Eccentricità del carico lungo L 0,00 m

3.5.1.5 *Calcolo del carico limite*

3.5.1.6 *Coefficienti parziali allo S.L.U.*

- tg(ϕ) (angolo d'attrito) 1,25
- C (coesione) 1,25
- Cu (coesione drenata) 1,40
- Profondità della zona d'influenza 3,00 m
- Angolo d'attrito medio 30,4°
- Peso di volume medio 3,20 t/m³
- Peso di volume saturo medio 3,20 t/m³
- Coesione media 2,59 Kg/cm²

Autore	Qlim (Kg/cm ²)	Carico progetto (Kg/cm ²)	Carico limite (Kg)
Terzaghi	-----	-----	-----
Meyerhof	82,717	0,500	3.308.694,022
Hansen	83,710	0,500	3.348.389,818
Vesic	86,969	0,500	3.478.764,066
EC7	84,596	0,500	3.383.847,356

Per avere il carico ammissibile si consiglia un coefficiente pari a 4 pertanto mediamente si ha un valore di circa 20,0 Kg/cm² Metodo di *Peck, Hanson e Thornburn*

È un metodo empirico basato sull'R.Q.D.(indice di qualità della roccia) da applicare alle fondazioni su roccia: per un dato valore di R.Q.D. si ha una pressione ammissibile pari a RQD 87,8 %

Carico ammissibile **16,096 Kg/cm²**

Il valore è molto vicino a quello ottenuto con gli altri metodi. Si noti bene che questa è la condizione più gravosa, se si facesse il calcolo con i dati relativi ai sondaggi S1 e S2, corrispondenti circa ai ¾ dell'area indagata, i valori di portanza risulterebbero più elevati essendo la roccia con caratteristiche meccaniche superiori.

3.5.1.7 Cedimenti

Metodo di Terzaghi

Il cedimento S è dato da:

$$S = \sum_{i=1}^n \Delta z_i \Delta \sigma_i / E d_i$$

in cui:

- Δz è lo spessore dello strato i-esimo in cui si è diviso lo strato compressibile;
- $\Delta \sigma$ è la pressione indotta dalla fondazione alla profondità z;
- Ed è il modulo in condizioni edometriche relativo allo strato i-esimo.

CALCOLO DEI CEDIMENTI

- | | |
|---|--------------------------|
| • Metodo di calcolo | Terzaghi |
| • Metodo di calcolo della pressione | Boussinesq |
| • Pressione di calcolo (netta) | 0,500 Kg/cm ² |
| • Correzione per argille tenere | no |
| • Correzione per fondazione rigida | no |
| • Correzione per profondità del piano di posa | no |

Incremento tensione	Ced. totale (mm)
Punto coord. [m]: B= 0,00; L= 0,00	0,002
Centro area	0,022
Spigolo	0,002
Punto medio lato B	0,010
Punto medio lato L	0,010
Punto medio lato L	0,022

Particolari cedimenti

Punto coord. [m]: B= 0,00; L= 0,00

z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)
0,20	0,045	0,352	0,001
0,40	0,045	0,416	0,001

Particolari cedimenti

Centro area

z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)
0,20	0,180	0,352	0,004
0,40	0,177	0,416	0,004
0,60	0,167	0,480	0,003
0,80	0,153	0,544	0,003
1,00	0,135	0,608	0,003
1,20	0,117	0,672	0,002
1,40	0,101	0,736	0,002
1,60	0,087	0,800	0,002

Particolari cedimenti

Spigolo

z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)
0,20	0,045	0,352	0,001
0,40	0,045	0,416	0,001

Particolari cedimenti

Punto medio lato B

z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)

0,20	0,090	0,352	0,002
0,40	0,089	0,416	0,002
0,60	0,086	0,480	0,002
0,80	0,081	0,544	0,002
1,00	0,075	0,608	0,002
1,20	0,069	0,672	0,001

Particolari cedimenti

Punto medio lato L



z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)
0,20	0,090	0,352	0,002
0,40	0,089	0,416	0,002
0,60	0,086	0,480	0,002
0,80	0,081	0,544	0,002
1,00	0,075	0,608	0,002
1,20	0,069	0,672	0,001

Particolari cedimenti

Punto medio lato L

z	ΔP	P_0	cedimento
(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	(mm)
0,20	0,180	0,352	0,004
0,40	0,177	0,416	0,004
0,60	0,167	0,480	0,003
0,80	0,153	0,544	0,003
1,00	0,135	0,608	0,003
1,20	0,117	0,672	0,002
1,40	0,101	0,736	0,002
1,60	0,087	0,800	0,002

Il cedimento se pure teorico è trascurabile il valore più elevato è di 2 centesimi di millimetro

	REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO	REV. 1	
	Relazione geologico geotecnica	PAG. 16/19	

3.6 STABILITÀ GENERALE

Da quanto detto nell'analisi geomorfologica del capitolo precedente, non sono presenti né in atto fenomeni d'instabilità. Nella costruzione dell'opera non sono previsti scavi oltre quelli di fondazione pertanto tali condizioni di equilibrio saranno immutate.

3.7 CONCLUSIONI

In via preliminare sono stati stabiliti compatibilmente con il conteso geologico i parametri indicativi per il dimensionamento delle fondazioni.

Nelle fasi più avanzate della progettazione potranno essere necessarie ulteriori indagini di dettaglio per verificare l'effettiva consistenza meccanica della roccia e il suo grado di fatturazione e in particolare per accertare la presenza di alterazioni del basalto.

Si allegano le indagini eseguite per conto della Stazione Appaltante dal Dott. Geol. Giorgio Schintu, che ha elaborato altresì la relazione geologico-tecnica posta a base di gara.

