

DIPARTIMENTO POLITICHE DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA
Servizio Sviluppo della Competitività e Fondo di Solidarietà - DPD018

CONSORZIO DI BONIFICA OVEST - BACINO LIRI GARIGLIANO
AVEZZANO (AQ)

**INTERVENTI STRUTTURALI SULL'IMPIANTO IRRIGUO
DI LUCO DEI MARSI MEDIANTE ADEGUAMENTO NORMATIVO
E MESSA IN SICUREZZA TRAMITE LA REALIZZAZIONE DI NUOVE
INFRASTRUTTURE IRRIGUE ED INVESTIMENTI IN
DISPOSITIVI ELETTRONICI E CONTATORI**

PROGETTO ESECUTIVO - CANTIERABILE

Elaborato:

**PROGETTO STRUTTURALE - POZZETTI
RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONE**



Progettista :
Dott. Ing. Marco Conte

Geom. Francesco Marcellitti

Collaboratori :
Settore Catasto:
Sig.ra Eleonora Viglione
Dott. Alessandro Raschiatore

Settore Tecnico:
Perito Elettronico Francesco Colizza

R.U.P. :
Geom. Filippo Zaurrini

Collaboratori :

Settore Amministrativo:
Dott. Antonio Di Paolo
Rag. Roberto D'Amico

Settore Tecnico:
Geom. Francesco Marcellitti

TAVOLA

S03

Scala: 1: 200.000

Data: Agosto 2021

APPROVAZIONI

COMUNE DI LUCO DEI MARSI
PROVINCIA DI FROSINONE

PROGETTO:

**INTERVENTI STRUTTURALI SULL'IMPIANTO IRRIGUO
DI LUCO DEI MARSI MEDIANTE ADEGUAMENTO
NORMATIVO E MESSA IN SICUREZZA TRAMITE LA
REALIZZAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE IRRIGUE ED
INVESTIMENTI IN DISPOSITIVI ELETTRONICI E
CONTATORI.**

OGGETTO:

RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

COMMITTENTE: CONSORZIO DI BONIFICA OVEST – BACINO LIRI GARIGLIANO

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE:
ING. MARCO CONTE

DIRETTORE DEI LAVORI



RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

(NTC 2018)

VERIFICHE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI: IDENTIFICAZIONE DEI

RELATIVI STATI LIMITE

Le verifiche della sicurezza in fondazione sono condotte nei riguardi dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio.

Le verifiche nei riguardi dello stato limite ultimo (SLU) previste dalla Normativa sono:

EQU – perdita di equilibrio della struttura, del terreno o dell'insieme terreno-struttura, considerati come corpi rigidi;

STR – raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

GEO – raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

ULP – perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla sotto spinta dell'acqua (galleggiamento);

HYD – erosione e sifonamento del terreno dovuta a gradienti idraulici.

Verifiche EQU: L'edificio è soggetto ad azioni di tipo verticale e di tipo orizzontale. Come si evince dal diagramma delle pressioni sul terreno di fondazione, queste ultime sono tutte di compressione.

Pertanto essendo le pressioni di compressione sicuramente non si hanno fenomeni di perdita di equilibrio della struttura.

Verifiche STR: le verifiche di resistenza degli elementi strutturali di fondazione sono state eseguite contestualmente alla verifica degli elementi strutturali in elevazione. Le relative verifiche sono riportate nella relazione di calcolo;

Verifiche GEO: le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura sono condotte confrontando i valori di resistenza con quelli di progetto, secondo l'Approccio 2, come riportato nelle pagine seguenti.

Verifiche UPL e HYD : poiché nel terreno di fondazione non vi è la presenza della falda non si hanno fenomeni di galleggiamento o di sifonamento.

VERIFICHE GEO:APPROCCI PROGETTUALI E VALORI DI PROGETTO DEI PARAMETRI GEOTECNICI.

Le verifiche strutturali e geotecniche, come definite al punto 2.6.1 del D.M. 14 gennaio 2018, sono state effettuate con **l'approccio 2** come definito al citato punto, definito sinteticamente come **(A1+M1+R3)**; le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 14 gennaio 2018, i valori di resistenza del terreno sono stati considerati al loro valore caratteristico (coefficienti M1 della tabella 2.6.II tutti unitari), i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per R3 nelle verifiche di tipo GEO.

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Q3}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	γ_φ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{dk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_r	1,0	1,0

Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_b = 1,0$	$\gamma_b = 1,8$	$\gamma_b = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_b = 1,0$	$\gamma_b = 1,1$	$\gamma_b = 1,1$

VERIFICA GEOTECNICA STRUTTURA IN CEMENTO ARMATO

DETERMINAZIONE DEL CARICO AMMISSIBILE			
FONDAZIONI SUPERFICIALI			
Formula di Terzaghi - Vesic'			
Dati:			
Carico ripartito sulla superficie del terreno	p =	0	kg/m ²
Profondità del piano di posa della fondaz.	D =	360	cm
Base della fondazione	B =	100	cm
Lunghezza della fondazione	L =	100	cm
Caratteristiche del terreno di posa della fondazione:			
Peso specifico	γ_t =	1590	daN/m ³
Angolo di attrito interno	φ =	23,5°	
Coesione	c =	0	daN/cm ²
Coefficiente di sicurezza portanza in fondazione	=	2,3	
(Approccio 2: (A1+M1+R3), DM. 14_01_2008)			
Valori dei coefficienti di portanza:	N _c =	18,68	
	N _q =	9,12	
	N _y =	8,80	
Coefficienti di forma:	ζ_c =	1,49	
(circolare=quadrata)	ζ_q =	1,43	
	ζ_y =	0,60	
Carico ripartito a quota del piano di posa:			
$q = p + \gamma_t \times D = 0 + 0,00159 \times 360 = 0,572 \text{ daN/cm}^2$			
Determinazione tensione limite del terreno			
$Q_{t,lim} = \zeta_c N_c C + \zeta_y N_y \gamma_t B/2 + \zeta_q N_q q$			
$Q_{t,lim} = 1,49 \times 18,68 \times 0 + 0,6 \times 8,8 \times 0,00159 \times 100/2 + 1,43 \times 9,12 \times 0,572 =$			
	Q_{t,lim}	=	7,88 daN/cm²
Determinazione della tensione massima di calcolo:			
si adotta un coefficiente di sicurezza s = 2,3			
	Q_d = Q_{ult} / 2,3 = 7,88 / 2,3	=	3,43 daN/cm²

Determinazione della Q_d per la struttura

Quindi: Q_d è pari **3,43 daN/cm²**, che risulta maggiore dello scarico a terra della fondazione E_d che è 1,76 daN/cm².

Quindi la verifica è soddisfatta $Q_d = R_d = 3,43 \text{ daN/cm}^2 > E_d = 1,76 \text{ daN/cm}^2$

Risultati delle analisi e loro commento

Dalle analisi geomorfologiche e dalle verifiche geotecniche svolte ne risulta che i valori di verifica sono accettabili pertanto il progetto proposto è realizzabile.

Si precisa che:

- in corso d'opera si deve riscontrare la rispondenza della caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione reale.
- la sistemazione esterna dovrà evitare infiltrazioni di acqua tale da variare le caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione.