



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA



PROVINCIA DI  
MATERA

## PROGETTO UNIFICATO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Lavori di ampliamento per la costruzione di aule speciali ed auditorium e manutenzione straordinaria finalizzati a garantire l'agibilità e il diritto allo studio del liceo umanistico/musicale/coreutico "Pitagora" di Montalbano Jonico (MT).  
C.U.P.: H31B21002120001

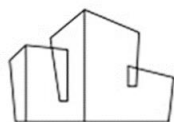
### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Francesco Tagliente

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO

ELABORATO 7.C

### REDATTO DA:



COVING S.R.L.  
SERVIZI DI INGEGNERIA E COSTRUZIONI

COVING S.R.L. – Servizi di Ingegneria

Via Nazario Sauro n.102 – POTENZA (PZ)

P.IVA 02113980763

**COVING srl**  
Servizi di Ingegneria e Costruzioni  
Via Nazario Sauro 102 - 85100 Potenza  
P.IVA 02113980763

Legale Rappresentante  
Dott.Ing. Giovanni Corallo

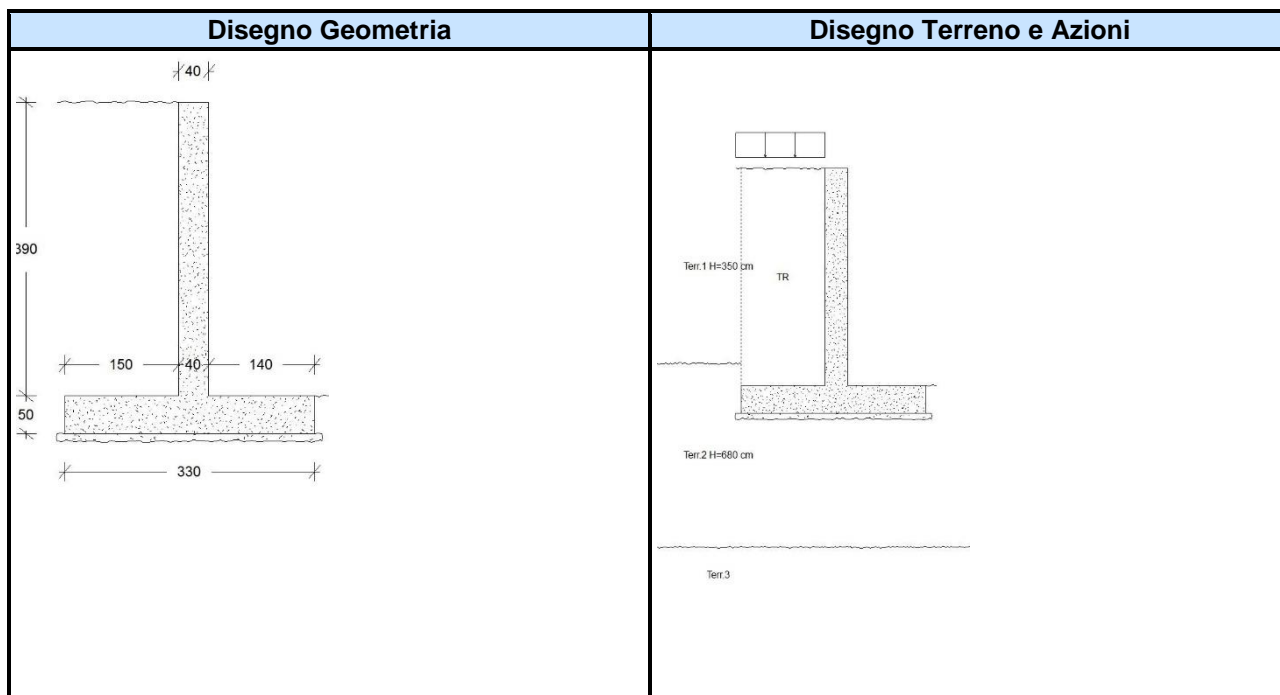
**IL DIRETTORE TECNICO**

Ing. Paolo Montanari

**IL PROGETTISTA**

Ing. Paolo Montanari

## Muro 1



### Dati Muro

Si riportano di seguito i dati relativi alla geometria del muro e del terreno e ad eventuali azioni agenti.

#### Dati Geometria Elevazione

Parete	
Altezza (H) [cm]	390
Spessore in Testa ( $S_t$ ) [cm]	40
Spessore al Piede ( $S_p$ ) [cm]	40
Pendenza Esterna ( $P_e$ ) [%]	0
Pendenza Interna ( $P_i$ ) [%]	0

**Dati Geometria Fondazione**

Larghezza ( $B_F$ ) [cm]	330
<b>Altezza Centrale (<math>H_{Fc}</math>) [cm]</b>	50
<b>Larghezza Mensola Esterna (<math>B_{Fe}</math>) [cm]</b>	140
<b>Larghezza Mensola Interna (<math>B_{Fi}</math>) [cm]</b>	150
<b>Profondità Mensola Esterna (<math>P_F</math>) [cm]</b>	50
<b>Spessore Strato Magrone (<math>S_m</math>) [cm]</b>	10

**Dati Terreno**

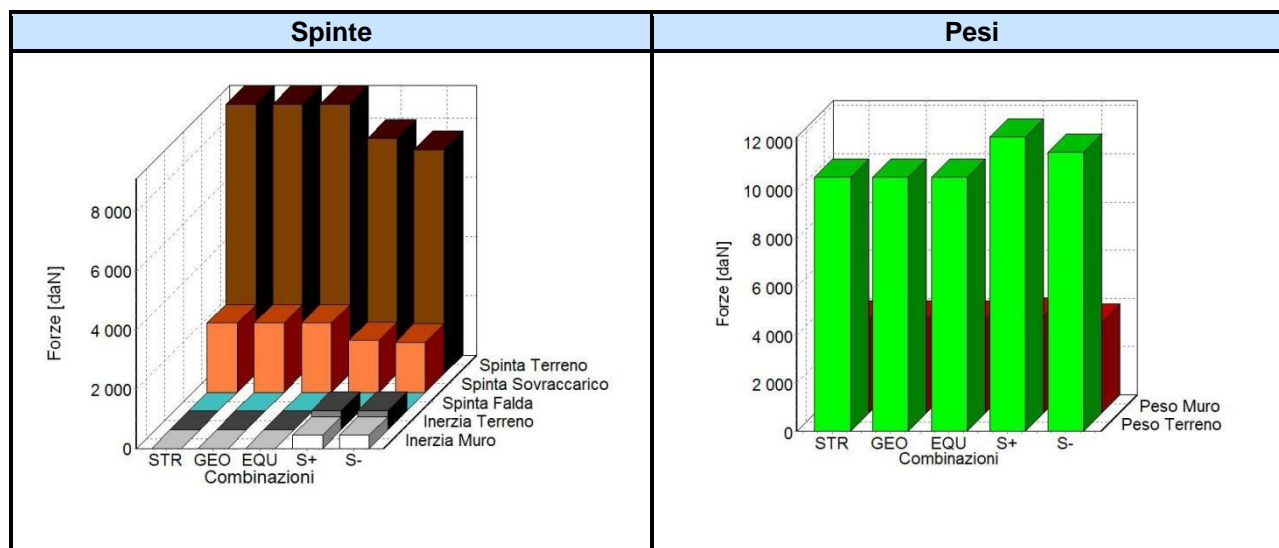
Angolo di Inclinazione a Monte ( $\varepsilon$ ) [grd]	0
Angolo di Inclinazione a Valle ( $\zeta$ ) [grd]	0
Abbassamento a Valle ( $\delta_v$ ) [cm]	0

**Dati Azioni**

Carico Variabile	
<b>Intensità (<math>Q</math>) [daN/m]</b>	900
<b>Distanza dalla Testa del Muro (<math>d_Q</math>) [cm]</b>	0

## Spinte e Forze sul Muro

Si riportano di seguito i diagrammi e i valori delle spinte e forze agenti sul muro, necessari a condurre le verifiche di stabilità geotecnica e quelle strutturali.



*Spinte e Forze*

Comb.	K <sub>a</sub>	K <sub>p</sub>	S <sub>a</sub>	S <sub>c</sub>	S <sub>q</sub>	S <sub>w</sub>	S <sub>ws</sub>	S <sub>p</sub>	S <sub>pm</sub>	W <sub>M</sub>	F <sub>iM</sub>	W <sub>T</sub>	F <sub>iT</sub>	W <sub>F</sub>	F <sub>iF</sub>
STR	0.39	2.37	9096	0	2332	0	--	577	57	3900	--	10530	--	4125	--
GEO	0.39	2.37	9096	0	2332	0	--	577	57	3900	--	10530	--	4125	--
S+	0.43	3.28	7942	--	1765	0	0	821	82	4008	216	12209	659	4239	228
S-	0.44	3.27	7557	--	1679	0	0	775	77	3791	216	11550	659	4010	228

## Verifiche di Stabilità

Si riporta l'esito delle verifiche di stabilità geotecnica condotte per il muro in esame, secondo le relative basi teoriche riportate al capitolo di pertinenza.

**Risultati Verifiche al Ribaltamento e allo Scorrimento**

Ribaltamento ( /m )					Scorrimento ( /m )				
Comb.	R <sub>d</sub>	S <sub>d</sub>	γ <sub>s</sub>	E	Comb.	R <sub>d</sub>	S <sub>d</sub>	γ <sub>s</sub>	E
GEO	34693	11658	2.98	V	GEO	12457	10984	1.13	V
S+	44542	11944	3.73	V	S+	14352	10406	1.38	V
S-	42137	11472	3.67	V	S-	13806	9952	1.39	V

**Risultati Verifica al Collasso per Carico Limite Terreno**

Comb	Condiz. Termine	B	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>γ</sub>	i <sub>q</sub>	i <sub>c</sub>	i <sub>γ</sub>	d <sub>q</sub>	d <sub>c</sub>	d <sub>γ</sub>	b <sub>q</sub>	b <sub>c</sub>	b <sub>γ</sub>	g <sub>q</sub>	g <sub>c</sub>	g <sub>γ</sub>	R <sub>d</sub>	S <sub>d</sub>	γ <sub>s</sub>	E
GEO	Lungo	3.12	9.60	19.32	9.44	0.58	0.53	0.44	1.05	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	102272	29104	3.51	V
	Breve	3.12	1.00	5.14	0.00	1.00	0.91	0.00	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	168145	29104	5.78	V
S+	Lungo	2.83	9.60	19.32	9.44	0.53	0.48	0.39	1.06	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	94714	22969	4.12	V
	Breve	2.83	1.00	5.14	0.00	1.00	0.90	0.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	178335	22969	7.76	V
S-	Lungo	2.81	9.60	19.32	9.44	0.54	0.48	0.39	1.06	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	94827	21743	4.36	V
	Breve	2.81	1.00	5.14	0.00	1.00	0.91	0.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	177955	21743	8.18	V

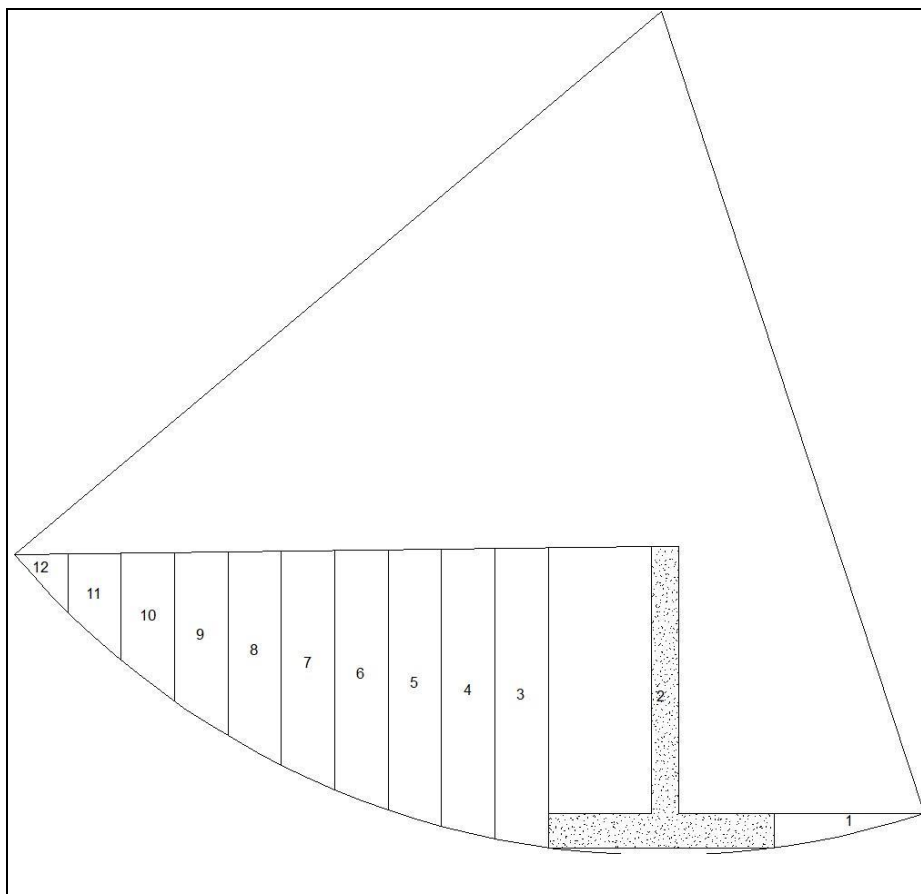
**Risultati Verifica di Stabilità Globale**

Comb.	R <sub>d</sub>	S <sub>d</sub>	γ <sub>s</sub>	E
GEO	43540	14639	2.97	V
S+	52836	17792	2.97	V
S-	52381	17792	2.94	V

**Dati Pendio**

Numero dei conci	12
Larghezza dei conci [m]	0.78
Raggio cerchio critico [m]	12.31
Lunghezza arco cerchio critico [m]	10.75

Concio N.	H <sub>i</sub>	δ <sub>i</sub>	cδ <sub>i</sub>	W <sub>i</sub>	α <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	hw <sub>i</sub>	U <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	S <sub>i</sub>
1	0.25	1.61	4017	744	-18.13	707	0.00	0	393	-231
2	4.40	3.30	8249	21512	0.00	21512	0.00	0	11973	0
3	4.23	0.79	1972	6060	9.53	5976	0.00	0	3146	1003
4	4.07	0.80	1998	5835	13.23	5681	0.00	0	2990	1335
5	3.86	0.81	2034	5534	16.98	5293	0.00	0	2786	1616
6	3.60	0.83	2081	5153	20.81	4817	0.00	0	2535	1830
7	3.27	0.86	2142	4685	24.74	4255	0.00	0	2240	1960
8	2.88	0.89	2220	4122	28.80	3612	0.00	0	1901	1985
9	2.41	0.93	2320	3454	33.02	2896	0.00	0	1525	1882
10	1.86	0.98	2451	2667	37.46	2117	0.00	0	1114	1622
11	1.21	1.05	2625	1737	42.17	1287	0.00	0	678	1166
12	0.44	1.15	2867	633	47.27	429	0.00	0	225	465



### Verifiche di Resistenza Strutturale

Si riporta l'esito delle verifiche di resistenza condotte per il muro in esame, secondo le relative basi teoriche riportate nel capitolo di pertinenza.

#### Verifica Armature

Verifica	h	M	N	c	A <sub>s</sub>	c'	A' <sub>s</sub>	λ	T	E
Mensola Fond. Esterna (VFe)	50	7657	0	3.0	8.04	3.0	8.04	1.82	10349	V
Mensola Fond. Interna (VFi)	50	-5109	0	3.0	8.04	3.0	8.04	2.72	-6134	V
Parete al Piede (V0)	40	12524	6028	2.5	10.05	2.5	8.04	1.19	7755	V
Parete ad 1/3 H (V1)	40	3621	3587	2.5	10.05	2.5	8.04	4.52	3830	V
Parete a 2/3 H (V2)	40	601	1614	2.5	8.04	2.5	8.04	32.59	1245	V

Si riporta l'esito delle verifiche condotte per il muro in esame, secondo le relative basi teoriche riportate nel capitolo di pertinenza.

**Spinte e Forze sul Muro**

$S_a$	$S_c$	$S_q$	$S_w$	$S_p$	$S_{pm}$	$W_M$	$W_T$	$W_F$
6996	--	1554	0	577	57	3900	11880	4125

**Verifiche di Tensione**

Verifica	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_s$	$\lambda_c$	$\lambda_s$	E
Mensola Fond. Esterna (VFe)	6016	0	27	1734	4.10	2.08	V
Mensola Fond. Interna (VFi)	-3526	0	16	1016	7.00	3.54	V
Parete al Piede (V0)	9142	5679	53	2961	2.12	1.22	V
Parete ad 1/3 H (V1)	3024	3470	17	1057	6.60	3.41	V
Parete a 2/3 H (V2)	488	1576	3	276	44.29	13.05	V

**Verifiche di Fessurazione**

Verifica	M	N	$\sigma_s$	$\sigma_{s, \text{lim}}$	$\lambda$	E
Mensola Fond. Esterna (VFe)	6016	0	1734	2400	1.38	V
Mensola Fond. Interna (VFi)	-3526	0	1016	2400	2.36	V
Parete al Piede (V0)	4142	5679	1961	2400	1.81	V
Parete ad 1/3 H (V1)	3024	3470	1057	2400	2.27	V
Parete a 2/3 H (V2)	488	1576	276	2400	8.70	V

Riguardo alle verifiche di deformazione, per il muro in esame, il valore massimo del Cedimento Elastico in Fondazione è pari a **0.41 cm**.



Potenza, lì 22/06/2023

Il progettista

Ing. Paolo Montanari