



# CITTA' DI CAPACCIO PAESTUM

**PROGRAMMA INTEGRATO DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE  
RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE  
EX COMPARTO RURALE DA DESTINARE A  
EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE E SERVIZI  
IN LOCALITA' GROMOLA DI CAPACCIO PAESTUM (SA)**

## PROGETTO ESECUTIVO

Committente  
Città di Capaccio Paestum  
(Provincia di Salerno)

Sindaco  
Avv. Francesco ALFIERI



Elaborato:

## TAV. N. 48

**STATO DI PROGETTO  
RELAZIONE TECNICA GENERALE  
E DI CALCOLO STRUTTURALE**

Scala: 1:100

Data: AGOSTO 2021

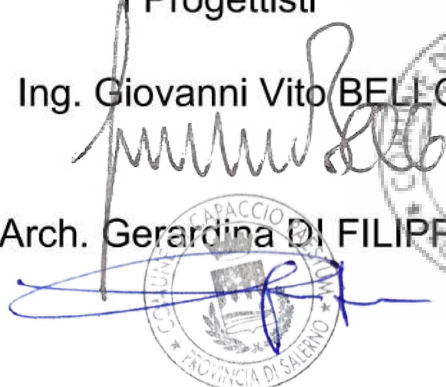
I Progettisti

Ing. Giovanni Vito BELLO

Arch. Gerardina DI FILIPPO

Il R.U.P.

Ing. Federica Turi



## Indice generale

RELAZIONE GENERALE .....	2
• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA .....	3
• MODELLO TRIDIMENSIONALE DI CALCOLO .....	5
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO .....	6
• INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA .....	9
NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	9
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 17.01.2018) .....	9
MISURA DELLA SICUREZZA .....	9
MODELLI DI CALCOLO .....	10
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE .....	12
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI .....	12
<u>vita nominale</u> .....	12
<u>classi d'uso</u> .....	13
<u>categorie di suolo</u> .....	13
<u>coefficiente topografico</u> .....	14
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE .....	15
AZIONE SISMICA .....	16
AZIONI DOVUTE AL VENTO .....	16
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA .....	18
NEVE .....	18
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI .....	19
<u>Peso proprio solaio 1° livello (Tipologia carico 1)</u> .....	19
<u>Peso proprio copertura (Tipologia carico 3)</u> .....	19
<u>Peso proprio solaio 1° livello terrazzo (Tipologia carico 5)</u> .....	19
<u>Peso proprio copertura (Tipologia carico 6)</u> .....	20
CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI .....	20
<u>Peso proprio non strutturale agente su piastra fondazione (Tipologia carico 1)</u> .....	20
<u>Peso proprio tamponatura (Tipologia carico 4)</u> .....	20
<u>Peso proprio incidenza tramezzi</u> .....	20
CARICHI VARIABILI .....	20
<u>Carichi d'esercizio solai e copertura</u> .....	20
COMBINAZIONI DI CALCOLO .....	21
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE .....	21
• TOLLERANZE .....	22
• DURABILITÀ .....	22
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO .....	23
PARAMETRI SISMICI .....	24
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D. ....	24
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V. ....	24

## RELAZIONE GENERALE

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

### RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Fabbricato "A"	
Vita Nominale	50
Classe d'Uso	II
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	40,47718
Longitudine del sito oggetto di edificazione	14,98753

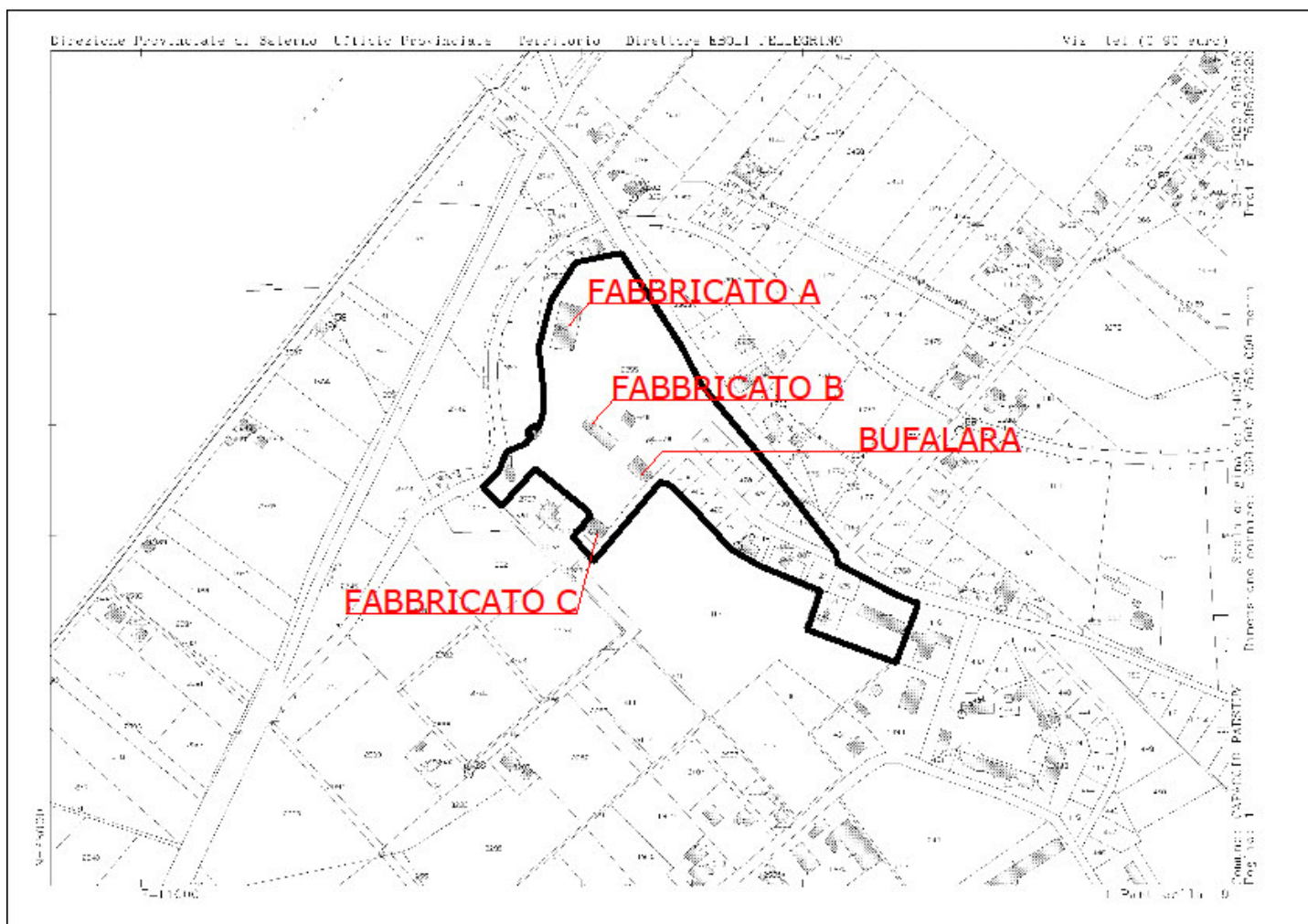
Fabbricato "B"	
Vita Nominale	50
Classe d'Uso	II
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	40,47717
Longitudine del sito oggetto di edificazione	14,98754

## • DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'intervento di rigenerazione urbana contempla interventi puntuali su diversi fabbricati presenti nell'area. I macro interventi riguardano l'efficientamento energetico, l'adeguamento/miglioramento sismico, un insieme di opere edili per la sistemazione esterna, viabilità ed inserimento di nuovi elementi di arredo urbano.

Gli immobili oggetto di ristrutturazione sono così identificati:

- Fabbricato "A"
- Fabbricato "B"
- "Bufalara"
- Fabbricato "C"



I fabbricati denominati "A" e "B" SARANNO OGGETTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO, lo scopo è quello di conservare e recuperare l'organismo edilizio rispettando i suoi elementi tipologici, formali, strutturali, architettonici e artistici ed eliminando gli elementi estranei all'organismo edilizio.

Tali manufatti sono destinati alla realizzazione di alloggi per l'edilizia residenziale sociale, sia per



singoli nuclei familiari che per giovani coppie, ma anche per diverse forme dell'abitare, quali co-housing per giovani o anziani; I fabbricati denominati "A" e "B" SARANNO OGGETTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO, lo scopo è quello di conservare e recuperare l'organismo edilizio rispettando i suoi elementi tipologici, formali, strutturali, architettonici e artistici ed eliminando gli elementi estranei all'organismo edilizio. Tali manufatti sono destinati alla realizzazione di alloggi per l'edilizia residenziale sociale, sia per singoli nuclei familiari che per giovani coppie, ma anche per diverse forme dell'abitare, quali co-housing per giovani o anziani;

La presente relazione è relativa agli interventi strutturali previsti al fabbricato "A" e "B".

#### FABBRICATO A



#### FABBRICATO B



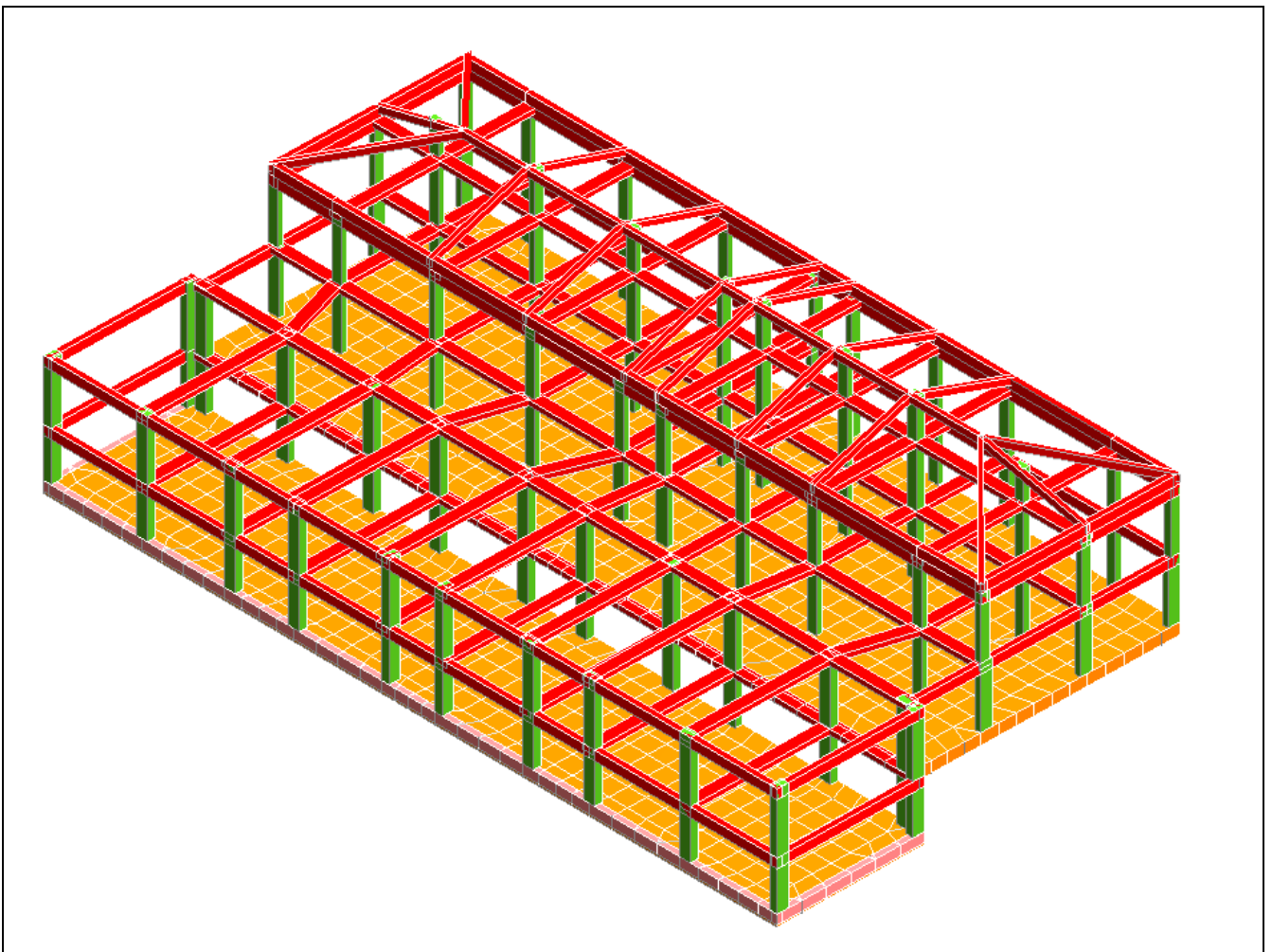
L'intervento strutturale prevede la realizzazione di strutture in c.a. armato indipendenti realizzate parzialmente all'interno delle sagome degli involucri degli edifici in muratura conservando inalterate le facciate principali preesistenti.

Le due strutture in c.a. realizzate all'interno dei corpi in muratura A e B saranno realizzate con fondazioni costituite da piastre in c.a. dello spessore di 60 cm.

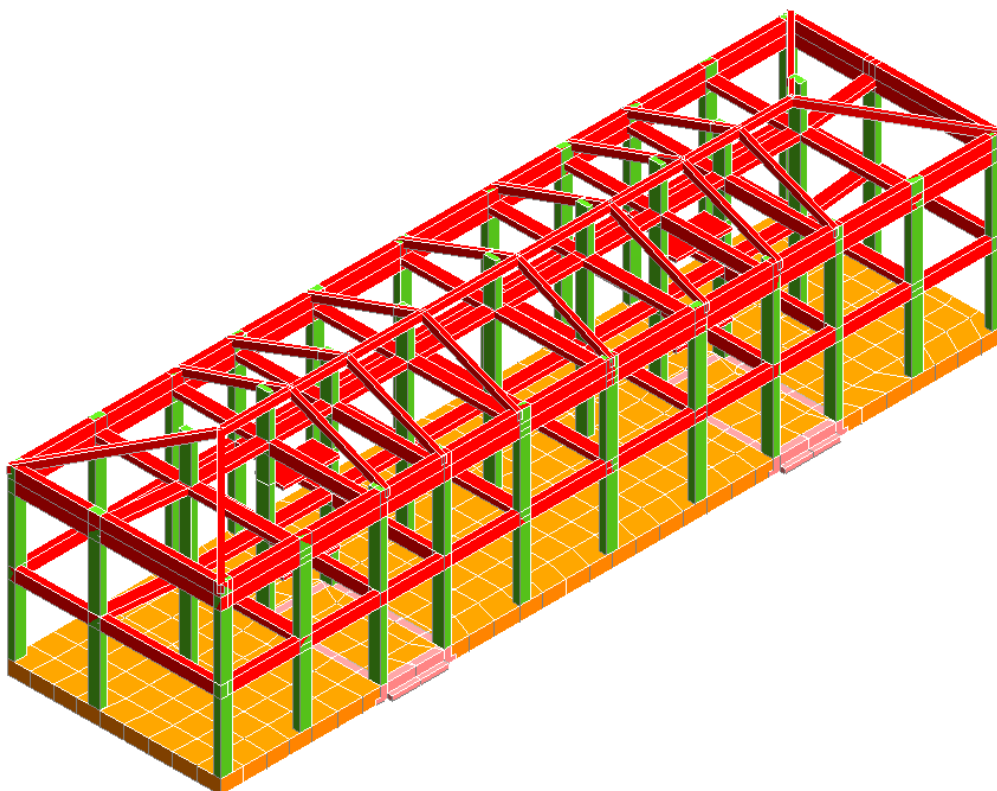
Le strutture intelaiate in elevazione saranno sempre in c.a. con pilastri e travi di sezione rettangolare di varie dimensioni.

Le travi in copertura saranno realizzate in legno lammellare GL24h. I solai di piano saranno realizzati in c.a. gettato in opera con spessore di 27 cm.

- **MODELLO TRIDIMENSIONALE DI CALCOLO**



Modello di Calcolo Edificio A



Modello di Calcolo Edificio B

## • DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Capaccio in località Gromola.

La zona, a quota 2 m. circa s.l.m., nell'abitato di Gromola Vecchia, interessando un'area di bacino a consistenza sabbiosa, pressoché pianeggiante

Per la caratterizzazione geotecnica si è fatto riferimento a relazioni geologica redatta in aree limitrofe.

Si riscontra che gli strati terrigeni presenti in zona, risultano le seguenti caratteristiche geotecniche:

### • Limi con sabbia media e fine e sabbie medie e fini con limo di colore marrone e marrone rossastro

(strato da 0.00 a 5.9 m.) - (Spessore medio 5.90 m.)

Peso di volume = 1.63 gr/cmc

Peso di volume saturo = 1.82 gr/cmc

Angolo di attrito = 28° - in condizioni drenate

Coesione = 0.02 Kg/cm<sup>2</sup> - in condizioni drenate

Coesione non drenata  $C_u = 0.2$  Kg/cm<sup>2</sup>

Modulo edometrico  $E_d = 40$  Kg/cm<sup>2</sup>

Modulo elastico (Young) = 40 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente di Poisson = 0.34

### • Sabbie fini limose di colore giallognolo con medio grado di addensamento

(strato da 5.90 a 9.50 m.) - (Spessore medio 3.60 m.)

<i>Peso di volume</i>	= 1.75 gr/cmc
<i>Peso di volume saturo</i>	= 1.85 gr/cmc
<i>Angolo di attrito</i>	= 26° - in condizioni drenate
<i>Coesione</i>	= 0.02 Kg/cm <sup>2</sup> – in condizioni drenate
<i>Coesione non drenata</i> Cu	= 0.2 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Modulo edometrico Ed</i>	= 60 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Modulo elastico (Young)</i>	= 60 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Coefficiente di Poisson</i>	= 0.30

• **Argilla limosa debolmente sabbiosa marrone verdastra, con pezzame, trovati e strati marnosi arenacei**

*(strato da 9.5 a 15.00 m.) - (Spessore medio 5.5 m.)*

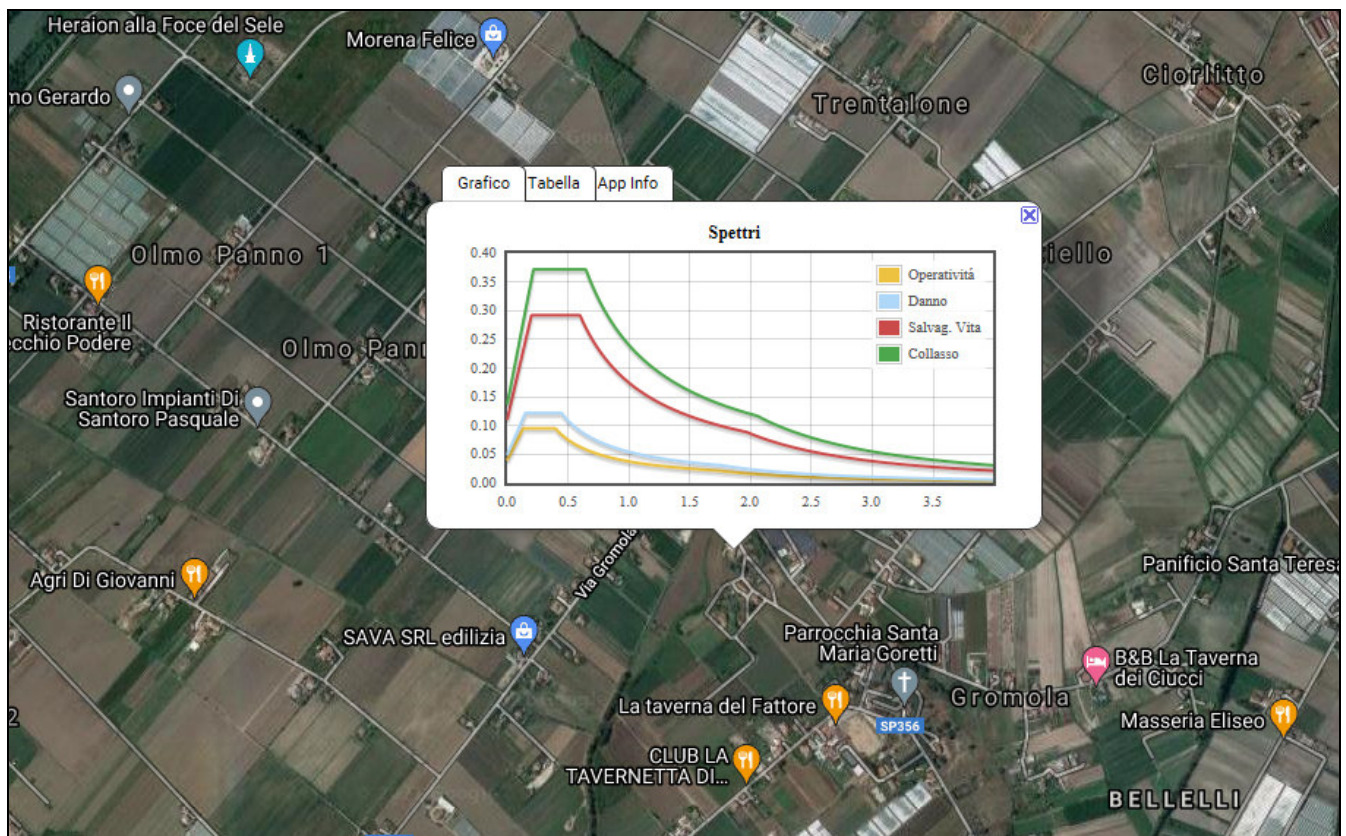
<i>Peso di volume</i>	= 1955 gr/cmc
<i>Peso di volume saturo</i>	= 2.00 gr/cmc
<i>Angolo di attrito</i>	= 31° - in condizioni drenate
<i>Coesione</i>	= 0.01 Kg/cm <sup>2</sup> – in condizioni drenate
<i>Coesione non drenata</i> Cu	= 0.0 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Modulo edometrico Ed</i>	= 110 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Modulo elastico (Young)</i>	= 110.00 Kg/cm <sup>2</sup>
<i>Coefficiente di Poisson</i>	= 0.30

La zona è pressoché pianeggiante e presenta i seguenti valori riassuntivi:

- Categoria del suolo **C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m.** caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
- acclività media inferiore ai 15
- Categoria Topografica: T1 (Pendio con inclinazione media  $\leq 15^\circ$ )
- Falda a – 5.00 m. dal p.c. attuale

Sono state previste fondazioni con piastra in c.a. gettato in opera.





L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

• **INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;  
Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.  
UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.  
UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.  
UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno  
UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni  
UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E.. La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali. Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
- la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;

la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;

robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quando riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

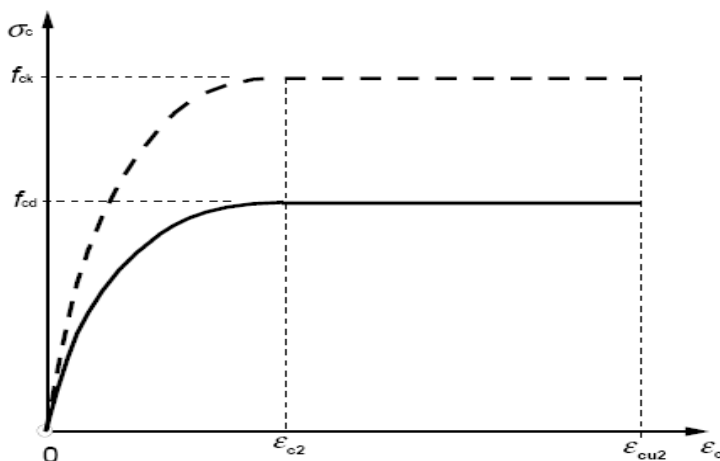
### MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

**Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009, n. 617 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.**

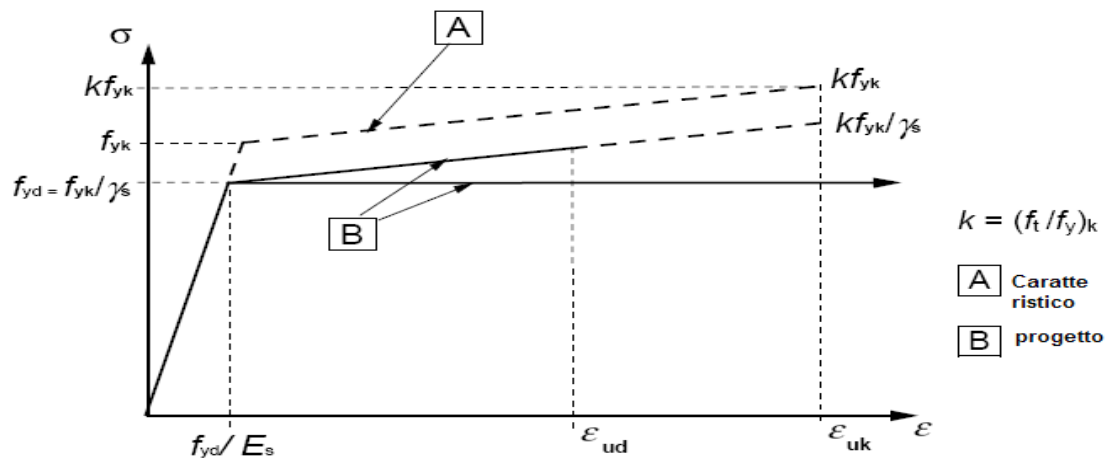
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



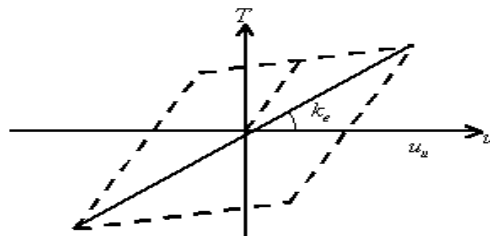
**Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.**

Il valore  $\varepsilon_{cu2}$  nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



**Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.**

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
- legame elastico lineare per le sezioni in legno;  
legame elasto-viscoso per gli isolatori.



**Legame costitutivo per gli isolatori.**

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

• **AZIONI SULLA COSTRUZIONE**

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite $P_{VR}$ :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17/01/2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.I e deve essere precisata nei documenti di progetto.



**Tabella 2.4.I – Vita nominale  $V_N$  per diversi tipi di opere**

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale $V_N$ (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali -Strutture in fase costruttiva	$\leq 10$
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$

classi d'uso

le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

categorie di suolo

**Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo**

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

## Relazione Generale

<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>NSPT_{30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

### coefficiente topografico

**Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche**

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tali valori sono stati utilizzati da apposita procedura informatizzata sviluppata dalla STS s.r.l., che, a partire dalle coordinate del sito oggetto di intervento, fornisce i parametri di pericolosità sismica da considerare ai fini del calcolo strutturale, riportati nei tabulati di calcolo

PARAMETRI SISMICI EDIFICIO A			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II $C_u=1.0$
Longitudine Est (Grd)	14,98753	Latitudine Nord (Grd)	40,47718
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SISMICI EDIFICIO B			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II $C_u=1.0$
Longitudine Est (Grd)	14,98754	Latitudine Nord (Grd)	40,47717
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 17/01/18 e dlla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

**DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE**

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17/01/2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti  $q_k$  [kN/m<sup>2</sup>]
- carichi verticali concentrati  $Q_k$  [kN]
- carichi orizzontali lineari  $H_k$  [kN/m]

**Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici**

Categ.	Ambienti	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]	$H_k$ [kN/m]
A	<b>Ambienti ad uso residenziale</b> Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00 4,00	2,00 4,00	1,00 2,00
	<b>Uffici</b> Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00 3,00 4,00	2,00 2,00 4,00	1,00 1,00 2,00
C	<b>Ambienti suscettibili di affollamento</b> Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥4,00	≥4,00	≥2,00
D	<b>Ambienti ad uso commerciale</b> Cat. D1 Negozi Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00 5,00	4,00 5,00	2,00 2,00
		Secondo categoria d'uso servita		
E	<b>Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale</b> Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	≥ 6,00	7,00	1,00*
		da valutarsi caso per caso		
F – G	<b>Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)</b> Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN) Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci	2,50 5,00	2 x 10,00 2 x 50,00	1,00** 1,00**
		da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
H-I-K	<b>Coperture</b> Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti	0,50	1,20	1,00
		secondo categoria di appartenenza da valutarsi caso per caso		

\* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

\*\* per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso

I valori nominali e/o caratteristici  $q_k$ ,  $Q_k$  ed  $H_k$  di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati  $Q_k$  essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

### AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2018, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

### AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	2,00
Distanza dalla costa (km)	3,30	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosità	D	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocità di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	II		

**Tabella 3.3.I - Valori dei parametri  $v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_a$**

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_a$ [1/s]
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,010
2	Emilia Romagna	25	750	0,015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,020
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,015
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,020
7	Liguria	28	1000	0,015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,020

**Tabella 3.3.II – Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione**

Categoria di esposizione del sito	$r_k$	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

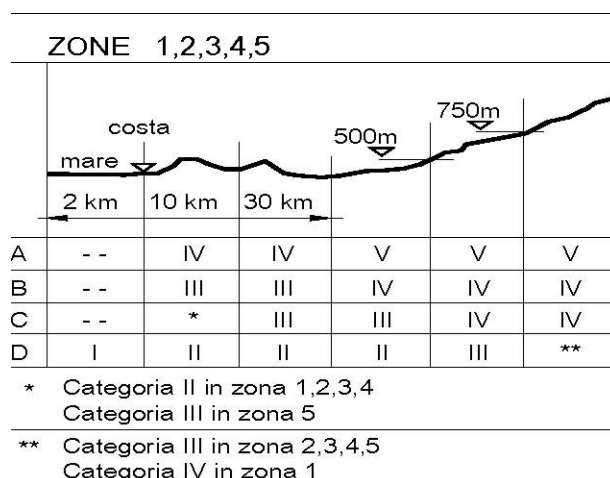
**Tabella 3.3.III - Classi di rugosità del terreno**

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.



Figura 3.3.2 -Definizione delle categorie di esposizione



### AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2018.

### NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

$q_s$  = carico neve sulla copertura;

$\mu_i$  = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr. § 3.4.5);

$q_{sk}$  = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2018

per un periodo di ritorno di 50 anni;

$C_E$  = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr. § 3.4.3);

$C_t$  = coefficiente termico di cui al (Cfr. § 3.4.4).

Zona Geografica	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	2	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	60	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00

### AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Si valutano in base ai computi ponderali degli elementi strutturali e degli elementi permanentemente portati.

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato, in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

#### Peso proprio solaio 1° livello (Tipologia carico 1)

- peso proprio del solaio ( striscia di 1 m)
 

soletta 0,05 x 2500 =	125 Kg/mq
travetto 0,10x 0,26 x 2 x2500 =	130 Kg/mq
laterizi 8x 10,00 Kg =	80 Kg/mq
intonaco (spess = 1,5 cm) =	15 Kg/mq
massetto =	15 Kg/mq
pavimento =	<u>50 Kg/mq</u>
<b>totale peso proprio</b>	<b><u>445 Kg/mq</u></b>
- Carico permanente
 

incidenza tramezzi	<u>100 Kg/mq</u>
<b>Totale carichi permanenti</b>	<b><u>100 Kg/mq</u></b>
- carico esercizio variabile = 200 Kg/mq

#### Peso proprio copertura (Tipologia carico 3)

- peso proprio copertura ( striscia di 1 m)
 

copertura (manto + orditura secondaria =	250 Kg/mq
--	-----------
- carico esercizio variabile = 100 Kg/mq

#### Peso proprio solaio 1° livello terrazzo (Tipologia carico 5)

- peso proprio del solaio ( striscia di 1 m)
 

soletta 0,05 x 2500 =	125 Kg/mq
travetto 0,10x 0,26 x 2 x2500 =	130 Kg/mq
laterizi 8x 10,00 Kg =	80 Kg/mq
intonaco (spess = 1,5 cm) =	15 Kg/mq
massetto =	15 Kg/mq
pavimento =	<u>50 Kg/mq</u>
<b>totale peso proprio</b>	<b><u>445 Kg/mq</u></b>
- Carico permanente
 

incidenza tramezzi	<u>100 Kg/mq</u>
<b>Totale carichi permanenti</b>	<b><u>100 Kg/mq</u></b>
- carico esercizio variabile = 200 Kg/mq
- carico neve da normativa

Peso proprio copertura (Tipologia carico 6)

- peso proprio copertura ( striscia di 1 m)  
copertura (manto + orditura secondaria = 100 Kg/mq
- carico permanente non strutturale = 50 Kg/mq

CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

Sono i carichi non rimovibili durante il valutano in base ai computi ponderali degli elementi strutturali e degli elementi permanentemente portati.

Peso proprio non strutturale agente su piastra fondazione (Tipologia carico 1)

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| • massetto                   | 25 Kg/mq         |
| • pavimento                  | 50 Kg/mq         |
| • vespaio                    | <u>25 Kg/mq</u>  |
| totale                       | 100 Kg/mq        |
| incidenza tramezzi           | <u>100 Kg/mq</u> |
| Totale =                     | <u>200 Kg/mq</u> |
|                              |                  |
| • carico esercizio variabile | = 200 Kg/mq      |

Peso proprio tamponatura (Tipologia carico 4)

- Il peso proprio della tamponatura perimetrale si assume pari 340 Kg/mq (compreso incidenza intonaco)

Peso proprio incidenza tramezzi

- Si considera un incidenza di 100 Kg/mq distribuita sui solai interni.

CARICHI VARIABILI

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera. I valori nominali e/o caratteristici  $q_k$ ,  $Q_k$  e  $H_k$  sono riportati nella tabella 3.1.II delle Norma :

Carichi d'esercizio solai e copertura

- I carichi verticali uniformemente distribuiti per i solai (Categoria Uso A) sono pari a  
 $2,00 \text{ kN/mq} = 2,00/9.80665 \times 1.000 \sim 200 \text{ kg/mq}$
- I carichi verticali uniformemente distribuiti per i balconi e le scale sono pari a  
 $4,00 \text{ kN/mq} = 4,00/9.80665 \times 1.000 \sim 400 \text{ kg/mq}$
- I carichi verticali uniformemente distribuiti per coperture accessibile per sola manutenzione (Cat H1) sono pari a  
 $0,50 \text{ kN/mq} = 0,50/9.80665 \times 1.000 = 50 \text{ kg/mq}$

- I carichi verticali uniformemente distribuiti per coperture accessibile per sola manutenzione (Cat H1) sono pari a

$$1,0 \text{ kN/mq} = 1,00/9.80665 \times 1.000 = 100 \text{ kg/mq}$$

### COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$ .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire “combinato con”.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti  $\psi_{2j}$  sono riportati nella Tabella 2.5.I.

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

### COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito

al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

<b>Categoria/Azione variabile</b>	<b><math>\psi_{0i}</math></b>	<b><math>\psi_{1i}</math></b>	<b><math>\psi_{2i}</math></b>
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

*Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione*

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

#### • TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro  $-5$  mm (EC2 4.4.1.3)
- Per dimensioni  $\leq 150$  mm  $\pm 5$  mm
- Per dimensioni  $\approx 400$  mm  $\pm 15$  mm
- Per dimensioni  $\geq 2500$  mm  $\pm 30$  mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

#### • DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazioni opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti



gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi. Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle “Norme Tecniche per le Costruzioni” D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

- **PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO**

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

# **DATI GENERALI STRUTTURA**

La classificazione sismica del Comune di Capaccio indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornata al 16/01/2006 con le comunicazioni delle regioni e dal DGR 5447 del 07.11.2002 (pubblicata sul BURC n° 56 del 18.11.2002) è:

- Pericolosità sismica 3 (bassa) con : 0,05 e 0,15 (dove PGA indica il picco di accelerazione gravitazionale)

## PARAMETRI SISMICI

PARAMETRI SISMICI EDIFICIO A			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	14,98753	Latitudine Nord (Grd)	40,47718
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SISMICI EDIFICIO B			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	14,98754	Latitudine Nord (Grd)	40,47717
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

## PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,32
Fo	2,48	Fv	0,68
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,49	Periodo TD (sec.)	1,76

## PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,09	Periodo T'c (sec.)	0,47
Fo	2,65	Fv	1,08
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,21
Periodo TC (sec.)	0,63	Periodo TD (sec.)	1,97