

 REGIONE BASILICATA	<p>Comune di Lavello</p> 
 PROVINCIA DI POTENZA	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
	<p><i>INTERVENTO DI ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE IN LOCALITA' GAUDIANO DI LAVELLO (PZ)</i></p>
Documento	<p>PROGETTO DELLE STRUTTURE IN C.A.</p> <p>RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA</p> <p>Scala -</p>
<p>Tav. 5.7</p>	
Proponente	<div data-bbox="568 1384 762 1572">  </div> <div data-bbox="807 1429 1458 1456"> CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BASILICATA </div>
Progettista	<div data-bbox="544 1724 836 1751"> Ing. Pietro MAZZIOTTA </div> <div data-bbox="576 1769 900 2011">  </div> <div data-bbox="1023 1680 1219 1706"> Gruppo di Lavoro </div> <div data-bbox="1043 1724 1394 1800"> <ul style="list-style-type: none"> - Ing. Domenica TANICO - Geom. Leonardo PECORA </div> <div data-bbox="1086 1818 1410 2024">  </div>
Data	<div data-bbox="539 2069 705 2096"> Dicembre 2024 </div>

**COMUNE DI LAVELLO
PROVINCIA DI MATERA**

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

OGGETTO:	<p>INTERVENTO DI ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE IN LOCALITA' GAUDIANO DI LAVELLO (PZ).</p> <p>Strutture in c.a.:</p> <ul style="list-style-type: none">- N° 1 VASCA DI OSSIDAZIONE- N° 2 VASCHE DI SEDIMENTAZIONE- N° 1 VASCA DI DISINFEZIONE
COMMITTENTE:	CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BASILICATA
PROGETTISTA:	ing. Pietro MAZZIOTTA

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

OGGETTO: INTERVENTO DI ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE IN LOCALITA' GAUDIANO DI LAVELLO (PZ)

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

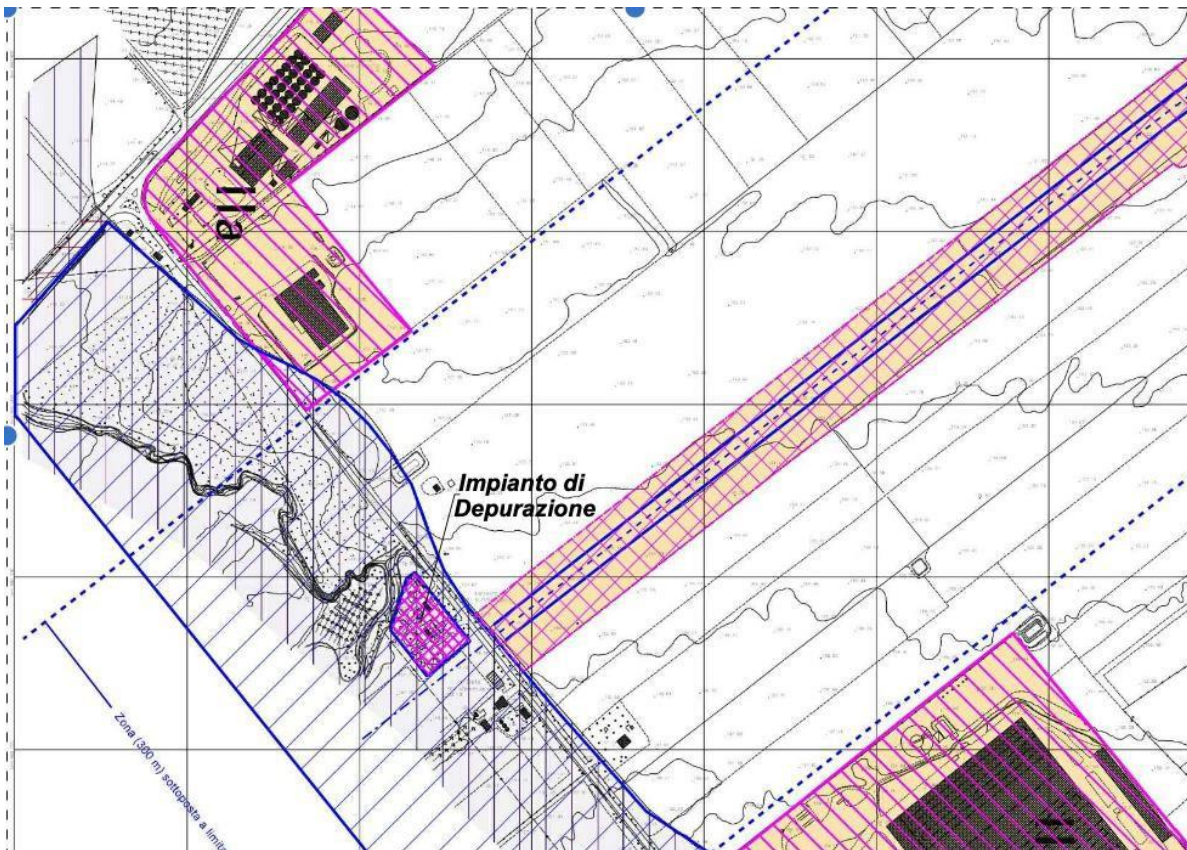
RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	2
Categoria del Suolo	B
Categoria Topografica	2
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.09985
Longitudine del sito oggetto di edificazione	15.86577

• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione è riferita all'intervento di adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione acque reflue in localita' Gaudiano di Lavello (PZ). Catastalmente la particella sulla quale sarà realizzato il fabbricato è identificata dal mappale n° 520 Foglio n° 18 del Comune di Lavello.

La superficie del lotto è pari a 2.300 mq e con destinazione "Area Produttiva". Segue lo stralcio P.R.G. con l'evidenza di destinazione "Area Produttiva".



Stralcio planimetrico di zona con individuazione area di intervento

Nell'immagine seguente sono definite le superfici di nuova occupazione e di diversa destinazione, già comprese nell'attuale perimetro dell'impianto e non utilizzate.



Area in rosso sulla quale saranno realizzate le opere in c.a.

L'ampliamento prevede la realizzazione di:

- n° 1 vasca di ossidazione;
- n° 2 vasche di sedimentazione;
- n° 1 vasca di sidinfezione.

Il calcolo comprende anche un muro di sostegno in c.a. su fondazioni dirette, sul lato nord del lotto di intervento, versante torrente Lampeggiano, di lunghezza 36,00 ml, con paramento ad altezza variabile (altezza minima 1,50 ml e massima di 2,20 ml) spessore 30 cm, base di fondazione 1,90 ml spessore 30 cm.

• 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}:	
Stati limite di esercizio	SLO
	SLD
Stati limite ultimi	SLV
	SLC

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.

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. 17/01/2018 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

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.

DESCRIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A come definita al § 3.2.2), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento V_R , come definito nel § 2.4. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica locale dell'area della costruzione.

Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento PVR nel periodo di riferimento V_R , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

a_g accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*_c valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Periodo di riferimento

Il periodo di riferimento V_R è esplicitato al paragrafo 1.3.1 della relazione generale illustrativa ed è pari a 50 anni.

Parametri spettrali del sito

STATO LIMITE	T_r	a_g/g	F_0	T^*_c
Danno (SLD)	50	0.061	2.512	0.292
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.194	2.503	0.365

a_g : accelerazione orizzontale massima al sito

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

T_c : periodo di inizio del tratto orizzontale dello spettro

Categoria del suolo di fondazione e coefficiente topografico

La determinazione delle caratteristiche fisico-tecniche degli strati che costituiscono il sedime del fabbricato è fondamentale ai fini della individuazione dei parametri necessari da inserire nel modello per la verifica della vulnerabilità (V_s , NSPT e C_u)

Si fa riferimento all'elenco di cui al punto 3.2.2 delle NTC

Spettro di risposta elastico

L'azione sismica è determinata ricorrendo allo spettro di risposta elastico (normalizzato), caratterizzato dalle seguenti espressioni:

$$\text{per } 0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left\{ T/T_B + (1/\eta \cdot F_o)(1 - T/T_B) \right\}$$

$$\text{per } T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$\text{per } T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \left\{ T_C/T \right\}$$

$$\text{per } T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \left\{ T_C T_D / T^2 \right\}$$

Fattore di struttura

Il fattore di struttura q da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati. Può essere calcolato, con riferimento al paragrafo 7.3.1. delle NTC, come:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

K_R = fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione. Vale 1 per costruzioni regolari in altezza e 0,8 per costruzioni non regolari in altezza;

q_0 = valore base del fattore di comportamento della struttura allo SLV. Dipende dalla classe di duttilità, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 ;

La tabella 7.3.II delle NTC fornisce il valore di q_0 in funzione della tipologia e della classe di duttilità considerata. Per le strutture a telaio di classe di duttilità media:

$$q_0 = 3.0 \cdot \alpha_u/\alpha_1$$

Per strutture regolari in pianta il valore di α_u/α_1 viene fornito al p.to 7.4.3.2 delle NTC in funzione della tipologia strutturale.

Per strutture non regolari in pianta (p.to 7.3.1 delle NTC) il valore di α_u/α_1 da adottare deve essere pari alla media tra 1.0 e il valore fornito per le diverse tipologie strutturali.

Trattandosi di struttura a telaio a più piani, il p.to 7.4.3.2 delle NTC fornisce:

$$\alpha_u/\alpha_1 = 1.30$$

Il fattore di struttura $q = q_0 \cdot K_R = 3.0 \cdot \alpha_u/\alpha_1 \cdot K_R = \mathbf{3.90}$

Caratteristiche generali di regolarità in pianta della costruzione

Il paragrafo 7.2.2. delle NTC riporta i criteri di regolarità che una costruzione deve necessariamente possedere per potersi definire tale sia in pianta che in altezza.

Una costruzione è regolare in pianta quando sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- a) la configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due condizioni ortogonali;
- b) il rapporto tra i lati del rettangolo in cui è inscrivibile la struttura è inferiore a 4;
- c) la dimensione di eventuali rientri o sporgenze non supera il 25% della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione;

d) gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti.

Quindi si ritiene che la struttura, disponendo di tutti i requisiti essenziali disposti dalle NTC, può essere definita regolare in pianta.

Caratteristiche generali di regolarità in altezza della costruzione

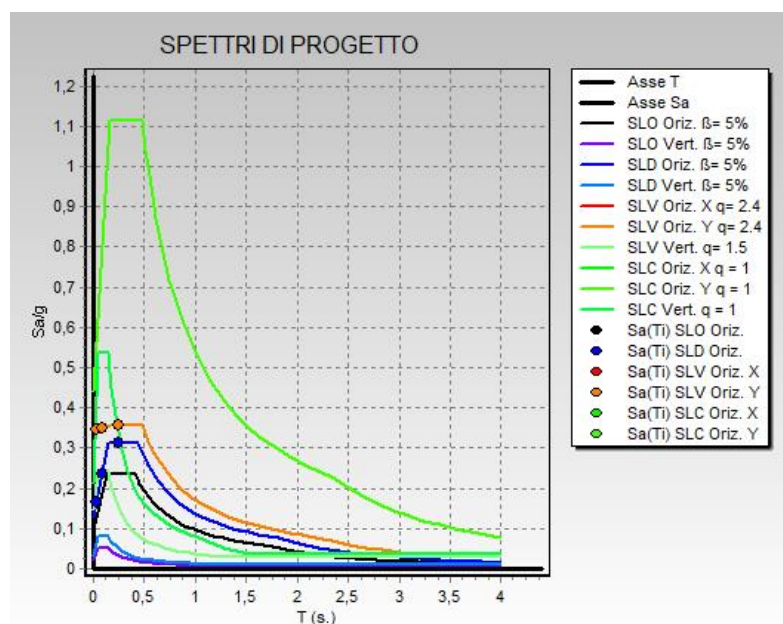
Una costruzione è regolare in altezza quando sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- tutti i sistemi resistenti verticali si estendono per tutta l'altezza della costruzione;
- massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente dalla base alla sommità della costruzione;
- nelle strutture intelaiate progettate in CD"B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti adiacenti;
- i restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale, senza superare il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento sottostante.

Il corpo di fabbrica, rispetta le condizioni precedenti per cui può essere definito regolare in altezza.

Spettri di progetto

Il programma CDSWIN genera automaticamente gli spettri elastici corrispondenti a ciascuno stato limite sismico considerato, partendo dai parametri sismici precedentemente definiti:



Il Progettista