

**PROGETTO PER L'AMMODERNAMENTO E MIGLIORE
SISTEMAZIONE DELL'IMMOBILE ADIBITO A MANGIMIFICIO,
SITO IN COMUNE DI BAGNARA DI ROMAGNA VIA
TRUPATELLO 7/a**

Proprietà
EUROVO s.r.l.

Cantiere
Via Trupatello 7/a Bagnara di Romagna

RELAZIONE D'INTEGRAZIONE
INTEGRAZIONE AGGIUNTIVA

Elaborato: **RELAZIONE D'INTEGRAZIONE**
*DOCUMENTAZIONE ATTINENTE ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO NECESSARIA PER IL
RILASCIO DEL PERMESSO DI COSTRUIRE*

REVISIONI		Data	Descrizione	Redatto
	D			
	C			
	B	28/10/2022	Revisione con chiarimenti	ING. CARLO GUIDUCCI
	A	07/07/2022	Prima emissione	ING. CARLO GUIDUCCI

PROGETTISTA STRUTTURALE
ING. GUIDUCCI CARLO
Via Dismano n. 4583 Cesena 47522 (FC)
pec: carlo.guiducci@ingpec.eu cell. +39.348.2689040

- 16) Relazione geologica-geotecnica: riportare la verifica a liquefazione del sito in conformità alla DGR 630/2019, DGR 476/2021 e DGR 564/2021 e adottando i parametri sismici desunti dalle NTC18; la Risposta Sismica Locale a cui ci si riferisce è stata eseguita per gli studi di Microzonazione Sismica dell'Unione dei Comuni di Bassa Romagna ed è riferita alle indagini di altro sito nel Comune di Bagnara, pertanto non risulta pertinente.**

Si allega la Relazione Geologica di integrazione redatta dal Dott. Geol. Thomas Veronese e alla sue considerazioni aggiuntive.

- 17) Inoltre si chiede di verificare se l'intervento ricade tra le strutture "non usuali" soggette a preventiva autorizzazione sismica così come definite nella DGR 1814/2020, in particolare strutture realizzate su terreni suscettibili di liquefazione ($IL > 5$).**

Si allega la Relazione Geologica di integrazione redatta dal Dott. Geol. Thomas Veronese, da cui si evince che $IL < 5$.

- 18) Alla luce delle considerazioni riportate ai punti sopra valutare l'idoneità del sistema di fondazione ipotizzato.**

A seguito di quanto è emerso dall'integrazione della relazione geologica si considera valido il sistema di fondazioni progettato. Il progetto prevede la realizzazione di sistemi di fondazioni diversi soprattutto in base al tipo di struttura ed ai carichi in gioco.

Quasi tutte le fondazioni avranno un delle fondazioni superficiali.

L'intervento prevede la realizzazione di una serie di opere interrato per il movimento e il contenimento sia delle materie prime che dei mangimi. Di conseguenza una parte delle fondazioni saranno realizzate in profondità, mentre altre saranno superficiali.

Il blocco dei silos per lo stoccaggio dei mangimi avendo sarà realizzata su pali per evitare tensioni e deformazioni dovute ad una diversa quota della posa delle fondazioni.

Tutte le altre strutture avranno una normale fondazione a platea congruente al tipo di terreno riscontrato sul sito di intervento.

Fondazioni di tipo profondo saranno utilizzate anche nel blocco silos 8. Tale valutazione è stata fatta in base al tipo di carico dei silos in gioco e per la vicinanza della costruzione all'edificio esistente.

- 19) Si chiedono maggiori chiarimenti e giustificazioni riguardo all'adozione della classe d'uso II (industrie con attività non pericolose per l'ambiente)**

All'interno dello stabilimento viene svolta un'attività di produzione mangime, che non utilizza all'interno del ciclo produttivo sostanze pericolose. Nello stabilimento saranno presenti solo graniglie, additivi ed integratori non pericolosi, se non disinfettanti e un integratore. Tale presenza si ritiene comunque trascurabile al fine della valutazione della pericolosità ai fini ambientali dell'industria.

20) Intervento 2: Laboratorio- verificare se la tipologia strutturale rientra nelle strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano ai sensi del par.7.4.3.1 delle NTC18 e aggiornare il relativo fattore di comportamento.

A seguito delle modifiche apportate al progetto si ripresenta la modifica dimensionale dell'intera struttura con l'aggiornamento della tipologia strutturale "a pendolo inverso intelaiate monopiano" e quindi con l'aggiornamento del relativo fattore di comportamento.

21) Intervento 3: Blocco silos Azzini - giustificare fattore di comportamento adottato

22) Intervento 4 e 5: Blocco silos carbonati e silos scarti pulitori- verificare fattore di struttura adottato per strutture non dissipative ai sensi della limitazione [formula 7.3.2 delle NTC18]

A seguito di un chiarimento con i progettisti strutturali dei vari silos e della centrale idrica che verranno installati all'interno dell'impianto si dà garanzia del fatto che le nuove relazioni di calcolo che verranno consegnate agli uffici competenti in fase di autorizzazione saranno redatte con un fattore di struttura pari a 1.

23) Intervento 6 e 7 Locale tecnico e locale scarico-specificare analisi dei carichi adottati ai vari piani

I carichi applicati al solaio delle strutture 6 e 7 sono di seguito riportati:

<i>SOLAIO</i>	
Lamiera grecata, getto e finitura pavimentazione	2,00 [kN/m ²]
Carico variabile (cat E)	4,00 [kN/m ²]
<i>SOLAIO COPERTURA</i>	
Pannelli sandwich di copertura	0,15 [kN/m ²]
Atri	0,15 [kN/m ²]
Carico neve	1,22 [kN/m ²]

24) Intervento 8 e 9: Silos mangimi e stoccaggio:

a) Giustificare il fattore di comportamento adottato.

A seguito di un chiarimento con i progettisti strutturali dei vari silos e della centrale idrica che verranno installati all'interno dell'impianto si dà garanzia del fatto che le nuove relazioni di calcolo che verranno consegnate agli uffici competenti in fase di autorizzazione saranno redatte con un fattore di struttura pari a 1.

b) Riportare in relazione indicazioni di massima sulla tipologia del sistema di fondazioni adottato

Per entrambi gli interventi si tratta di una fondazione a platea su pali.

Per quello che riguarda l'intervento 8 si tratta di una platea nervata nello spessore avrà un'altezza di 70 cm e sarà innestata su un reticolo di pali con maglia circa 2,50x2,50 m. I pali avranno un diametro di circa 60 cm.

L'intervento 9 avrà più o meno le stesse caratteristiche ma con una platea dello spessore di 85 cm e pali con una maglia di circa 1,80x2,75m.

Inoltre le fondazioni dell'intervento prevederanno la realizzazione di un cunicolo interrato per il passaggio del materiale. Tale cunicolo sarà realizzato da muri in c.a. dello spessore di 40 cm.

25) intervento 11: Riserva idrica- la classe d'uso I adottata a pag. 11 non risulta congrua allo stabilimento in oggetto e a tutti gli altri interventi del presente progetto per cui è prevista la classe d'uso II.

Localizzazione intervento sbagliata

Si conferma che la classe d'uso adottata sarà la II come per tutte le strutture dello stabilimento.

Le restanti condizioni di calcolo rimangono invariate e le verifiche alle strutture rimangono abbondantemente soddisfatte.

Al momento della presentazione della pratica verrà presentata una relazione con la corretta localizzazione dell'intervento. I calcoli. Si precisa comunque che la localizzazione anche se risulta errata comporta praticamente la stessa accelerazione sismica, leggermente aumentata a favore di sicurezza.

26) Intervento 16: Centrale elettrica - giustificare fattore di comportamento adottato

È stato considerato un fattore di struttura pari a 1,5, così calcolato.

→ $q = 3 \cdot k_w = 3 \cdot 0,5 = 1,5$ (considerando in via cautelativa preventivamente un k_w pari a 0,5.

Considerando che in base al paragrafo 7.4.3. si ha

Tipologia strutturale	q_p	
	CD'A''	CD'B''
Costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2)		
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. § 7.4.3.1)	$4,5 \alpha_w / \alpha_1$	$3,0 \alpha_w / \alpha_1$
Strutture a pareti non accoppiate (v. § 7.4.3.1)	$4,0 \alpha_w / \alpha_1$	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. § 7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. § 7.4.3.1)	2,0	1,5
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. § 7.4.3.1)	3,5	2,5
Costruzioni con struttura prefabbricata (§ 7.4.5.1)		
Strutture a pannelli	$4,0 \alpha_w / \alpha_1$	3,0
Strutture monolitiche a cella	3,0	2,0
Strutture con pilastri incastrati e orizzontamenti incernierati	3,5	2,5
Costruzioni d'acciaio (§ 7.5.2.2) e composte di acciaio-calcestruzzo (§ 7.6.2.2)		
Strutture intelaiate	$5,0 \alpha_w / \alpha_1$	4,0
Strutture con controventi eccentrici	4,0	4,0
Strutture con controventi concentrici a diagonale tesa attiva	2,5	2,0
Strutture con controventi concentrici a V	$2,0 \alpha_w / \alpha_1$	2,0
Strutture a mensola o a pendolo inverso	$4,0 \alpha_w / \alpha_1$	4,0
Strutture intelaiate con controventi concentrici	2,0	2,0
Strutture intelaiate con tamponature in murature		
Costruzioni di legno (§ 7.7.3)		
Pannelli di parete a telaio leggero chiodati con diaframmi incollati, collegati mediante chiodi, viti e bulloni	3,0	2,0
Strutture reticolari iperstatiche con giunti chiodati		
Portali iperstatici con mezzi di unione a gambo cilindrico	4,0	2,5
Pannelli di parete a telaio leggero chiodati con diaframmi chiodati, collegati mediante chiodi, viti e bulloni.	5,0	3,0
Pannelli di tavole incollate a strati incrociati, collegati mediante chiodi, viti, bulloni		2,5
Strutture reticolari con collegamenti a mezzo di chiodi, viti, bulloni o spinotti		

27) Intervento locale: giustificare che l'intervento ricade in quelli di tipo locale ai sensi del par. 8.4.1 delle NTC18.

L'unità strutturale in oggetto si classifica come costruzione "esistente", nel senso inteso dalle NTC 2018, essendo questa "completamente realizzata alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento"; al progetto strutturale si applicano quindi le norme contenute nel Capitolo 8 ed in particolare, preso atto delle possibili categorie di intervento:

- adeguamento sismico,
- miglioramento sismico,
- riparazione o intervento locale,

si classifica l'intervento in oggetto come **INTERVENTO DI INTERVENTO LOCALE** in quanto non si procederà a:

- sopraelevare la costruzione;
- ampliare la costruzione mediante opere strutturalmente connesse alla costruzione;
- apportare variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali verticali in fondazione superiori al 10%;
- effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.
- Apportare modifiche di classe d'uso che conducano a costruzioni di classe III ad uso scolastico o di classe IV.

Verranno infatti realizzate delle modifiche sugli edifici esistenti ma saranno interventi molto limitati e poco rilevanti dal punto di vista strutturale. Verranno realizzate delle forometrie nei solai senza però modificarne le caratteristiche strutturali.

In generale si può dire che tutti gli interventi di tipo strutturale che verranno realizzati all'interno degli edifici esistenti saranno riconducibili anche in base alla DGR 1184 2020 ad interventi ricadenti nel punto B.2. Tali interventi infatti risulteranno marginali ed ininfluenti al fine del comportamento globale della costruzione.

28) Trattandosi di un intervento composto da più unità strutturali si chiede se si intenderà procedere con la presentazione di un unico titolo abilitativo sismico in congruità al titolo edilizio presentato.

La proposta per una gestione più semplice è quella di procedere con pratiche separate per ogni intervento. Lo scrivente è comunque pienamente disponibile a seguire le vostre indicazioni in merito.

A seguito delle modifiche progettuali che si sono apportate in fase di integrazione si allega alla presente integrazione alcuni documenti che riportano la congruità fra la pratica architettonica e la pratica strutturale.

Attraverso l'integrazione che si presenta sono cambiate alcune strutture:

- **Laboratorio – sala mensa.** Tale edificio è stato modificato nelle dimensioni in maniera rilevante. Per questo motivo si è deciso di ripresentare la documentazione attinente la riduzione del rischio sismico. Si ripresenta quindi sia la relazione tecnica che gli elaborati grafici allegati.
- **Centrale elettrica.** Tale edificio è stato spostato di circa 40 cm dall'edificio attiguo e leggermente alzato. Tale modifica non cambia nella sostanza la documentazione presentata attinente la riduzione del rischio sismico.
- Sarà inserita una **pergola per il sostegno del fotovoltaico.** Tale intervento risulta essere inquadrato come IPRIP al punto A.1.3
- **Alcune parti di fondazione subiranno uno spostamento di circa 40 cm.** Tale spostamento risulta completamente irrilevante ai fini della validità della documentazione presentata attinente la riduzione del rischio sismico.
- Verrà realizzato con le terre di risulta dagli scavi di fondazione, nei circa due ettari di terreno vicino, un rilevato che raggiungerà un'altezza massima di poco meno di 2 m su cui verrà installato un impianto fotovoltaico;
- A servizio di tale impianto verrà realizzata una ulteriore centrale elettrica in c.a.. Per tale intervento si presenterà un'ulteriore

A seguito di queste modifiche si presenta a completamento della presente relazione d'integrazione la seguente documentazione:

- Relazione geologica integrativa a firma del Dott. Geologo Thomas Veronese;
- Documentazione Intervento 2:
 - 2 Relazione _tecnica_PRESISMICA_LR19-2008 Laboratorio (int. 2) Rev 1;
 - 2 LABORATORIO tav 4_1 Rev 1;
 - 2 LABORATORIO tav 4_2 Rev 1;
- Documentazione Intervento 21
 - 2 Relazione _tecnica_PRESISMICA_LR19-2008 Centrale Fotovoltaico (int. 21);
 - 2 CENTRALE FOTOLTAICO tav 4_1;
- S.R.1 Relazione IPRIP Rev 2,0;
- S.D.1 Tavola strutturale IPRIP Rev 2.
- S.R.2 Relazione tecnica esplicativa;
- S.D.2 Tavola strutturale Elaborato grafico Presismica