

COMUNE DI BELMONTE MEZZAGNO

Elaborati redatti ai sensi del D.M. 17/01/2018 e succ. Circ. Espl. n.7/2019

TAV.:

A 08

ELABORATO:

RELAZIONE DI CALCOLO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO A DUE ELEVAZIONI
FUORI TERRA CON COPERTURA A FALDE E STRUTTURA PORTANTE IN
C.A. DA ADIBIRE A CIVILE ABITAZIONE (CASA COLONICA) DA SORGERE
IN VIA FRANCESCO CIANCIMINO, INCLUSI PERGOLATI IN LEGNO
RIFER. CATASTALI: FOGLIO DI MAPPA N.6 PART.II

IL CALCOLISTA E D.L.:

L'IMPRESA:

IL COMMITTENTE:

DATA:

Febbraio 2023

1. PREMESSA:

Il progetto di cui trattasi è relativo alla **REALIZZAZIONE DI UNA CASA COLONICA AD USO DEL FONDO AGRICOLO** a due elevazioni fuori terra con copertura a falde e pergolati esterni in legno, con struttura portante in c.a., da sorgere nel Comune di **Belmonte Mezzagno (PA)** in Via Francesco Ciancimino, su terreno distinto in Catasto nel **Foglio di Mappa n. 6** alle **Part.lla n. _____**. Il committente dei lavori nonché proprietario è il sig. _____, nato a Palermo il _____, Codice Fiscale _____, e residente nel Comune di Belmonte Mezzagno in via _____ n. _____.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA E DELLA STRUTTURA:

Come detto in precedenza il progetto di cui trattasi prevede la realizzazione di una casa colonica a servizio di un fondo agricolo, a due elevazioni fuori terra con struttura portante in c.a., copertura a falde e pergolati esterni in legno.

L'immobile, occuperà in pianta una superficie pari a circa 93,00mq, più il pergolato che sarà esteso, per tre metri, su tre fronti dell'edificio. L'altezza massima dell'edificio, misurata dal piano di calpestio di piano terra alla copertura, sarà di 6,70m, in corrispondenza della gronda, e di 7,85m, in corrispondenza del colmo.

L'edificio sarà costituito da una struttura portante del tipo intelaiata in calcestruzzo armato, le fondazioni saranno del tipo superficiali a travi rovesce. In elevazione verranno realizzati pilastri di sezione rettangolare in c.a. di dimensioni 30x50cm e travi di dimensioni variabili (30x50; 50x20cm). I solai saranno del tipo misto in laterizi e travetti in c.a. del tipo prefabbricato, di dimensioni 16+4cm, dove la luce è maggiore di 5,00m saranno di tipo precompresso. All'interno del fabbricato per il collegamento verticale degli impalcati è stata posta una scala a ventaglio e gradini a piè d'oca, con soletta piena in c.a. da gettare in opera dello spessore di 15

cm. Inoltre, per la realizzazione della stessa è stato previsto un setto in c.a. dell'altezza di 50 cm, ancorato alla fondazione in c.a.. Nel solaio dell'impalcato a quota 3,50m, è previsto un foro di accesso per la rampa scala, dove verrà inserita una fascia piena in c.a. I balconi di piano primo e gli sbalzi di copertura verranno realizzati con solette piene in c.a. dello spessore di 15 cm. Inoltre, come detto verrà realizzato un pergolato con travi e pilastri in legno lamellare di sezione 16x16cm, ancorati alla fondazione ed in elevazione con piastre metalliche. I pergolati avranno una leggera pendenza ed esattamente: da quota 3,15m, nella zona più esterna, raggiungeranno la quota di 3,30m, in prossimità dell'edificio.

3. OSSERVAZIONI GEOTECNICHE:

Dalla relazione geologico tecnica, a cura del geologo Dott. Vito Gaglio, si sono considerate le caratteristiche meccaniche del terreno di sedime ai fini della verifica della sigma sul terreno indotta dalle fondazioni dell'edificio in oggetto. Esattamente si è riscontrata la presenza di uno strato di *“CALCIULITI A LISTE E NODULI DI SELCE”* avente le seguenti proprietà meccaniche:

$$\gamma=2,20 \text{ t/mc}; C=0,00 \text{ t/mq}; \phi=35,00^\circ$$

Come accennato si adotteranno per l'edificio fondazioni superficiali del tipo dirette a travi rovesce di dimensioni pari a 50cm di larghezza e di altezza pari a 70cm, in corrispondenza del pergolato invece travi rovesce di dimensioni pari a 30cm di larghezza e di altezza pari a 30cm.

Effettuando il calcolo geotecnico, si sono ottenuti ovunque risultati positivi, pertanto, non esistono motivi ostativi alla realizzazione delle opere in oggetto.

4. DESCRIZIONE DEL MODELLO STRUTTURALE E SISMICO CON RIFERIMENTO ALLA NORMATIVA APPLICATA:

Il calcolo della struttura è stato effettuato mediante una **analisi dinamica** (*piani sismici infinitamente rigidi*) considerando l'apporto di sollecitazioni derivanti da

eventi sismici e da variazioni di temperatura, il tutto conformemente alla nuova normativa sismica (**D.M. del 17/01/2018**). Si è, pertanto, applicato per il calcolo della struttura il metodo degli Stati Limite Ultimi, come risulta meglio specificato nella relazione inserita nel tabulato di calcolo.

- Classificazione della struttura e delle azioni di progetto:

In accordo con la ditta committente ed essendo la struttura da realizzare di uso privato per civile abitazione si è convenuto distinguerla nella **“Classe II”**, con vita nominale > **50** anni, e pertanto, individuando l’ubicazione del sito con latitudine **38,04934**e longitudine di **13,40193**, si sono determinati i relativi valori di A_g , F_0 e T_C per i vari spettri elastici di calcolo (*vedi tabella “dati generali struttura” di seguito allegata*).

- Categoria di suolo:

La categoria di suolo applicabile, alla luce delle caratteristiche del terreno di sedime descritte dal geologo Dott. Vito Gaglio nella relazione geologica è pari a **“B”**.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla tabella dei dati generali di progetto allegata al fascicolo di calcolo

- Carico neve:

Il carico neve considerato in copertura è pari a **66,00 Kg/mq**. Tale valore è stato determinato, ai sensi del punto 3.4 del D.M. 17/01/2018, secondo quanto riportato, più nel dettaglio, nel tabulato di calcolo.

- Strutture orizzontali:

I solai saranno realizzati con laterizi e travetti prefabbricati in cemento armato, dello spessore $H=16+4\text{cm}$. Come carichi variabili si sono adottati:

	Vert. Ripartiti	Vert. concentrati
1) Solai in elevazione	200 Kg/mq	200 Kg
2) Solai in copertura	50 Kg/mq	120 Kg
3) Sbalzi e scale	400 Kg/mq	400 Kg

- **Vincoli nodi:**

Come detto accennato in precedenza in corrispondenza di alcuni prospetti dell'edificio verranno realizzati dei pergolati in legno costituiti da travi e pilastri in legno (*per la verifica vedi tabulato di calcolo*).

Si evidenzia che, al fine di non creare interazione tra le due tipologie strutturali (*edificio in c.a. – pergolato in legno*), in corrispondenza dei nodi di collegamento tra le travi in c.a. e le travi in legno, si sono inseriti vincoli di “appoggio semplice”, così facendo si sono trasmessi alla struttura in c.a. solo i carichi statici del pergolato.

Si rimanda, pertanto, al tabulato di calcolo.

- **Tompagni:**

La muratura esterna sarà costituita da blocchetti forati di calcestruzzo il cui peso specifico è di 1200 kg/mc. Il carico per metro lineare e per un metro di altezza, tenuto conto delle aperture che assorbono il 20% circa di carico, risulta:

$$- 0,25 \times 1,00 \times 1200 \times 0,80 = \mathbf{240 \text{ kg/ml}}$$

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI:

Si prevede di realizzare l'edificio con una struttura intelaiata in c.a. costituita da travi e pilastri. I materiali da adoperare, ed utilizzati per il calcolo strutturale, sono:

MATERIALI IN FONDAZIONE

- ♦ **Calcestruzzo** => di Classe “C - 25/30”, avente le seguenti caratteristiche meccaniche: $f_{ck} = 250,00 \text{ Kg/cm}^2$; $R_{ck} = 300,00 \text{ Kg/cm}^2$;
- ♦ **Acciaio** => di classe “B 450 C”, avente le seguenti caratteristiche meccaniche: $f_{tk} = 4500 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{yk} = 4500 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{yd} = 3913 \text{ Kg/cm}^2$

Per la verifica alla fessurazione si sono considerate delle condizioni ambientali di tipo “*Ordinarie XC2 – strutture interrate e fondazioni*” con un'interazione delle armature del tipo “*Poco Sensibili*”, adottando un copriferro di 2,50cm.

MATERIALI IN ELEVAZIONE

- ♦ **Calcestruzzo** => di Classe “C - 25/30”, avente le seguenti caratteristiche meccaniche: $f_{ck} = 250,00 \text{ Kg/cm}^2$; $R_{ck} = 300,00 \text{ Kg/cm}^2$;
- ♦ **Acciaio** => di classe “B 450 C”, avente le seguenti caratteristiche meccaniche: $f_{tk} = 4500 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{yk} = 4500 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{yd} = 3913 \text{ Kg/cm}^2$
Per la verifica alla fessurazione si sono considerate delle condizioni ambientali di tipo “*Ordinarie X0*” con un’interazione delle armature del tipo “*Poco Sensibili*”, adottando per le opere in c.a. un copriferro di 2,00cm.
- ♦ **Legno** => abete di categoria II classe “GL 24H”, aventi le seguenti caratteristiche: $f_{mk} = 240 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{t0k} = 165 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{c0k} = 240 \text{ Kg/cm}^2$; $f_{vk} = 27 \text{ Kg/cm}^2$

6. VERIFICHE LOCALI

- Verifica solai in latero cemento:

I solai in elevazione verranno realizzati del tipo misto in laterizi e travetti in c.a. prefabbricati, a sezione costante, di spessore $H = 16 + 4 \text{ cm}$, disposti ad un interasse di 50 cm. *Per le verifiche specifiche di solaio si rimanda al tabulato di calcolo.*

- Verifica sbalzi e scala:

Gli sbalzi, balconi e coperture, così come la rampa scala di collegamento tra piano terra e primo verranno realizzati con solettine piene in c.a. da gettare in opera dello spessore di 15cm. Anche in questo caso le verifiche specifiche sono riportate nel fascicolo di calcolo.

- Verifica pannelli esterni:

Il sovraccarico orizzontale è applicato alla parete generica del tompagno alla quota di m1.20 dal rispettivo piano di calpestio.

La parete sarà costituita da blocchetti di dimensioni $B = 30$; $H = 15$; $S = 20$;

Al fine di valutare le caratteristiche di resistenza della muratura si fa riferimento alla tabella contenuta nella Circolare Ministeriale LL.PP. del 30/07/1981 emessa dal Ministro dei Lavori Pubblici che prevede per murature nuove del tipo forato una $T_k=21 \text{ t/mq}$ (2.10 Kg/cmq) (*tensione tangenziale caratteristica*).

Considerando quindi che il generico blocchetto sarà sollecitato da un carico pari a 100 Kg e che la superficie tangenziale sarà costituita dalle tre facce (*si considera il blocchetto in corrispondenza di una finestra*) si avrà:

$$(15+15+30) \times 20 = 1200 \text{ cmq} \times 2.10 = 2520 \text{ Kg} > 100 \text{ Kg}$$

7. PRESENTAZIONE E SINTESI DEI RISULTATI

- Origine e Caratteristiche del Codice di Calcolo:

Il calcolo della struttura in oggetto è stato effettuato con l'ausilio del *C.D.S. win Rel.2022*, codice di calcolo prodotto dalla S.T.S. S.r.l., di cui il sottoscritto ne possiede regolare licenza d'uso, n. _____

- Giudizio motivato di accettabilità dei risultati:

Il sottoscritto ha avuto cura di effettuare delle verifiche puntuali sugli elementi più sollecitati della struttura al fine di comparare i risultati così ottenuti a quelli determinati dal calcolatore automatico.

Tale controllo ha dato esito positivo, riscontrando risultati simili e paragonabili. Alla luce di quanto esposto non esistono motivi ostativi alla realizzazione delle opere in oggetto.

Palermo, _____

IL TECNICO

ING. _____