

COMUNE DI BARDONECCHIA

Città Metropolitana di Torino

Lavoro:

Lavori di riqualificazione bocciofila La Pineta PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Il progettista:

Luca Ballesio
architetto
studio di architettura

C.so Martiri della Libertà n. 43 -10073 - CIRIE' (TO)

C.F. BLL LCU 80T14 C722Q

e-mail: lucaballesio@gmail.com

tel. +39.011.92.03.614 fax. +39.011.92.56.176

Il Committente:

COMUNE DI BARDONECCHIA

Indirizzo:

Piazza de Gasperi 1
Bardonecchia (TO)

Timbro e firma:

Titolo:

Relazione tecnica descrittiva

File:

testalini.dwg

Aggiornamenti:

Rev:

Data:

Livello progett.:

N° documento:

MUNICIPALE

RT

-

-

Data:

aprile 2018

Scala:

varia

Note:

LEGENDA

1. RILIEVO PLANI-ALTIMETRICO
2. INDAGINE GEOLOGICA E GEOTECNICA
3. STRUTTURA
4. IMPIANTO ELETTRICO
5. IMPIANTO IDRAULICO E DI RISCALDAMENTO
6. OPERE EDILI

6.1. SERVIZIO IGIENICO IN AMPLIAMENTO

- a. *STRUTTURA PORTANTE*
- b. *SOLAIO VERSO TERRA*
- c. *COPERTURA*
- d. *TRAMEZZATURE*
- e. *INTONACI*
- f. *PAVIMENTI E RIVESTIMENTI*
- g. *COLORITURE*
- h. *SMALTIMENTI*

6.2. SISTEMAZIONE PIANO SEMINTARRATO

- a. *CONTROPARETE INTERNA*
- b. *SOLAIO VERSO TERRA*
- c. *TRAMEZZATURE*
- d. *INTONACI*
- e. *PAVIMENTI E RIVESTIMENTI*
- f. *COLORITURE*
- g. *SMALTIMENTI*
- h. *SCALA ESTERNA*

7. INFISSI
8. TETTOIA ESTERNA
9. SICUREZZA

1. RILIEVO PLANI-ALTIMETRICO

Si è reso necessario redigere un rilievo del fabbricato esistente e della conformazione del terreno circostante al fine di definire le quote della zona in ampliamento nonché valutare la possibilità di realizzazione di un vespaio aerato al piano seminterrato.

Dal rilievo si evince che il dislivello tra il piano della pavimentazione del piano terra ed il marciapiede esterno risulta essere di 13 cm, utile per definire la quota di scavo per la realizzazione delle fondazioni.

Il piano seminterrato invece presenta un sottofondo in calcestruzzo poggiato su laterizi, di dubbia conformazione, privo di vespaio.

2. INDAGINE GEOLOGICA E SISMICA

La prova è stata eseguita in nel mese di aprile 2018 adottando, quale sorgente sismica, una massa battente (mazza da 5 kg), in caduta su apposita piastra di battuta, dimensionata per un'adeguata trasmissione dell'impulso al terreno.

Dall'analisi dei risultati a seguito della prova MASW eseguita, in generale, si osserva che:

- fra il p.c. e la profondità di circa 3.5/4 metri si individuano Sabbie, limo e ghiaie con ciottoli- terreni di riporto e depositi sciolti;
- fra i 4 e 11.5 metri si individuano Ghiaie e sabbie con limo e con ciottoli – depositi di conoide alluvionale;
- oltre la prof. di 11.5 metri Ghiaie e sabbie con limo e con ciottoli – depositi di conoide più compatti.

Determinate le velocità delle onde di taglio (V_s), è stata determinata la categoria corrispondente di suolo, che nel caso specifico è di **tipo B**, ossia *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità.*

Per le specifiche dei risultati ottenuti e la relativa valutazione si rimanda alla Relazione Geologica, Sismica e caratterizzazione geotecnica dei terreni allegata.

3. STRUTTURA

I calcoli sono stati eseguiti in conformità alle vigenti Norme Tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici secondo quanto disposto dalle seguenti normative, tenendo presenti le caratteristiche, le qualità e le dosature dei materiali da impiegarsi nelle opere da costruire. La struttura in oggetto è stata verificata applicando il metodo degli stati limite con coefficiente di omogeneizzazione = 15.

La verifica degli elementi strutturali è stata effettuata mediante elaboratore elettronico. Il metodo di soluzione adottato è quello degli elementi finiti applicato ai sistemi bidimensionali. I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le tre costanti di rigidezza elastica.

Come si evince dalla Relazione Tecnica in allegato, nell'analisi strutturale, si è reso necessario un approfondimento su alcuni punti critici, in modo tale da definire in modo puntuale anche le parti di struttura più delicate o maggiormente sollecitate.

Oltre a verificare i pilastri in acciaio e le travi di fondazione, si sono analizzate le aste in legno e i nodi quali piastra in acciaio pilastro fondazione.

La verifica degli elementi strutturali è stata eseguita anche per la scala interna nello specifico sono state verificate i profili in acciaio a sezione quadrata e i cosciali in piatto sempre in acciaio.

A completare il documento, vi è allegato il Piano di Manutenzione, composto da Manuale d'uso, Manuale di manutenzione e Programma di Manutenzione.

Si rimanda alle Tavole Tecniche St2 del dimensionamento strutturale dell'edificio parte integrante di questa Relazione e alla Relazione St1 in allegato.

4. IMPIANTO ELETTRICO

Il progetto si propone di conseguire i seguenti obiettivi di carattere generale:

- completa conformità alle leggi e normative in vigore con particolare riferimento a CEI 64-8;
- realizzazione di un impianto di elevata affidabilità in grado di fornire tutte le prestazioni indicate a progetto;
- massima flessibilità di utilizzo;
- garanzia di totale sicurezza per le persone e le cose;
- buona funzionalità in relazione anche alle destinazioni d'uso dei locali;
- buona manutenibilità;
- ottimizzazione dei consumi energetici;
- contenimento dell'inquinamento elettromagnetico.

Tutti i componenti utilizzati avranno marcatura CE, pertanto verranno soddisfatti requisiti minimi di sicurezza previsti dalla direttiva EMC in materia di contenimento dell'inquinamento elettromagnetico.

Si rimanda alle Tavole e relazioni Tecniche dell'impianto elettrico parte integrante di questa Relazione.

5. IMPIANTO IDRAULICO E DI RISCALDAMENTO

Il progetto è redatto per garantire il corretto dimensionamento e la sua costruzione dell'impianto termico e sanitario, partendo da un calcolo preventivo delle trasmittanze termiche e relativi componenti disperdenti, in modo da avere chiaro l'energia dispersa dall'involucro edilizio oggetto di intervento.

Si tratta di un Impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria autonoma. E' previsto per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria l'installazione di uno scambiatore di calore pari a 35 kW collegato alla rete di teleriscaldamento comunale. La regolazione dell'impianto di riscaldamento

avverrà con regolazione climatica con priorità produzione ACS. La regolazione dell'impianto di riscaldamento degli ambienti, avverrà tramite cronotermostati e valvole di zona che agiranno direttamente sul collettore di distribuzione. Dal locale tecnico partiranno le tubazioni che attraverso condotte verrà distribuita l'acqua calda finalizzata al riscaldamento. Tale condotte realizzate in tubo multistrato, come visibile negli elaborati grafici e con diramazioni al piano andranno ad alimentare i collettori di distribuzione all'interno degli ambienti. Tutte le condotte saranno opportunamente rivestite con isolante con spessore adeguato a quanto previsto per legge. Per il riscaldamento dei locali, è prevista l'installazione di un impianto a radiatori in acciaio. E' presente un sistema di ventilazione meccanica nei locali WC e disimpegno del piano seminterrato in quanto non è presenta apertura diretta all'esterno. Saranno garantiti 8 vol/h come richiesto dalla norma UNI 10339 in tutti i locali attraverso l'installazione di estrattori a parete con sbocco direttamente all'esterno. Il fabbisogno di energia primaria per l'acqua calda sanitaria verrà prodotta da un bollitore sanitario da 150 lt monoserpentino collegato allo scambiatore di calore.

E' fatto obbligo di dotare i servizi igienici dei seguenti dispositivi per il contenimento dei consumi idrici:

- sciacquoni per WC a due livelli o con tasto di fermo per graduazione continua (un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa: la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata; la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri). Sono vietati gli sciacquoni a rubinetto;

- sistemi, installati in rubinetti, che, mantenendo o migliorando le caratteristiche del getto d'acqua, riducano il flusso da 15-20 l/min. a 7-10 l/min. E' inoltre consigliata, l'adozione di miscelatori dotati di limitatore meccanico di portata.

- Per i lavandini installati è richiesta l'adozione di lavabi a pedale o similari.

Si rimanda alle Tavole Tecniche IT01, IT02 e IT03 dell'impianto idraulico e di riscaldamento e alle Relazioni Specialistiche RT_IT e RT_L10 in allegato.

6. OPERE EDILI

6.1 SERVIZIO IGIENICO IN AMPLIAMENTO

a) STRUTTURA PORTANTE E DI TAMPONATURA

La struttura portante della zona in ampliamento sarà composta da un sistema a telaio con pilastri in acciaio a sezione quadrata 15x15 cm ancorato mediante staffatura su una fondazione continua in conglomerato cementizio gettato in opera con R'ck non minore di 300 kg/cm² di sezione 60x40 cm. La pilastratura in acciaio sorreggerà banchine in legno lamellare GL24H di sezione 12x24 cm su cui poggerà il pacchetto della copertura che verrà meglio descritto nei punti successivi.

La tamponatura perimetrale sarà realizzata con blocchi in laterizio porizzato semipieni tipo "Poroton" o similare dello spessore variabile tra i 15 ed i 25 cm avente una massa volumica non inferiore ai 600 Kg/mc.

Tutte le pareti rivolte verso l'esterno saranno poi isolate con sistema a cappotto esterno impiegando pannelli isolanti in XPS con grafite dello spessore di 10 cm, avente conducibilità termica non superiore a 0.036 W/mK. Il tutto verrà poi rasato con intonachino su rete portaintonaco per la protezione del sistema dagli agenti atmosferici. Il rivestimento esterno delle facciate oggetto di realizzazione saranno costituite da una doppia pelle costituita da doghe orizzontali in legno aventi dimensioni pari a 15 cm di altezza e uno spessore di 3 cm ancorate alla parete in laterizio attraverso listellatura verticale 5x10 cm. Si verrà a formare una camera di ventilazione tra le doghe in legno ed il cappotto esterno utile per garantire una corretta camera di ventilazione. La stratigrafia così composta consentirà di ottenere valori di trasmittanza termica inferiore ai limiti di legge previsti tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

b) SOLAIO VERSO TERRA

La struttura, in seguito ad uno scavo generale di sbancamento, poggerà su fondazioni continue in c.a. ed il solaio verso terra sarà opportunamente aerato come richiesto dalle norme igienico sanitarie ed altresì isolato come richiesto dalla normativa in campo energetico. Sarà poi costruito un massetto su cui poggerà lo strato finale di pavimentazione.

Qui di seguito viene indicata la stratigrafia del solaio verso terra (dall'interno verso l'esterno):

- piastrelle in gres porcellanato $s = 1.00 \text{ cm}$
- sottofondo $s = 5.00 \text{ cm}$
(Calcestruzzo cementizio per sottofondi);
- isolante in polistirene espanso estruso XPS $s = 8.00 \text{ cm}$
($\lambda = 0.032 \text{ W/Mk}$, spessore 80 mm, resistenza a compressione pari a 300 kpa, euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE);
- getto di calcestruzzo cellulare $s = 6.00 \text{ cm}$
(Calcestruzzo cellulare a prestazione garantita, per pavimentazioni armate con rete elettrosaldata, Classe di consistenza S4 (stesa manuale) o classe di spandimento F4 . Classe di resistenza a compressione minima C25/30);
- getto di calcestruzzo $s = 5.00 \text{ cm}$
(Conglomerato cementizio in opera per sottofondazione, con $R'_{ck} 150 \text{ kg/cm}^2$).
Lo spessore totale sarà di 25.00 cm , oltre allo spessore dei casseri a perdere modulari.

Il solaio aerato separa l'edificio dal terreno, evitando infiltrazioni ed umidità di risalita, e costituisce il migliore isolamento al radon. In corrispondenza del collegamento muro fondazione in progetto e a ridosso della struttura esistente, dovrà essere prevista posa di guaina bituminosa evitando il fenomeno della risalita per capillarità.

c) COPERTURA

Le scelte costruttive privilegiano elementi di chiusura traspiranti ad elevata inerzia termica, come il tetto ventilato. La struttura portante della copertura sarà realizzata con travature dritte in legno lamellare in abete.

La copertura avrà la seguente stratigrafia (dall'interno verso l'esterno):

- Tavolato in legno di abete $s = 2.00 \text{ cm}$
- Barriera al vapore in polietilene $s = 0.20 \text{ cm}$
- Pannelli in lana di roccia mineralizzata tipo Rockwool Hardrock Energy o similare $s = 10.00 \text{ cm}$
(termoisolanti, fonoisolanti, fonoassorbenti, traspirabili, resistenti all'attacco fungino, resistenti al fuoco (fino a REI 180), reazione al fuoco (classe 1), $\Lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$, spessore cm 10,00, densità 150 Kg/mc);
- Pannelli in lana di roccia mineralizzata tipo Rockwool Durock Energy o similare $s = 10.00 \text{ cm}$
(termoisolanti, fonoisolanti, fonoassorbenti, traspirabili, resistenti all'attacco fungino, resistenti al fuoco (fino a REI 180), reazione al fuoco (classe 1), $\Lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$, spessore cm 10,00, densità 110 Kg/mc);
- Tavolato in legno di abete $s = 2.00 \text{ cm}$
- Strato separatore geotessile non tessuto $s = 0.10 \text{ cm}$
(in polipropilene per manti sintetici di impermeabilizzazione del peso di g 200);
- Tetto in tegole in calcestruzzo
(posate su correnti di larice rosso aventi sezione cm 6x4, dato in opera, compresi i colmi ed i displuvi).

Lo spessore totale della struttura opaca sarà quindi di 25.10 cm, con un valore limite della trasmittanza pari a $0.24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

d) TRAMEZZATURE

I tramezzi sono previsti in mattoni legati con malta di calce In mattoni forati dello spessore di cm 10.

e) INTONACI

Intonaco eseguito con grassello dolce, su rinzaffo, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso.

f) PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

In tutti gli altri ambienti del servizio igienico la pavimentazione sarà lavabile, in gres porcellanato varie dimensioni con resistenza allo scivolamento R.9 per il bagno. I rivestimenti del bagno e del locale antibagno saranno anch'essi lavabili, in ceramica, per un'altezza di 200 cm.

g) COLORITURE

Le coloriture esterne saranno a calce previa mano di latte di calce, mentre quelle interne a tempera fine. Dove non è previsto il rivestimento, le balze dovranno essere tinteggiate con vernici all'acqua lavabili.

h) SMALTIMENTI

Sarà realizzato l'allacciamento degli scarichi delle acque nere del servizio igienico in ampliamento alla rete esistente posta al piano seminterrato, mentre verrà mantenuto invariato lo scarico delle acque piovane attraverso il prolungamento del canale di raccolta in copertura.

6.2 SISTEMAZIONE PIANO SEMINTARRATO

a) CONTROPARETE INTERNA

Sarà realizzata una controparete interna alla struttura in calcestruzzo armato esistente, che verrà isolata ed aerata mediante la realizzazione di un'intercapedine dello spessore di 5 cm per consentire il diretto collegamento con il vespaio aerato. La circolazione naturale avverrà attraverso la realizzazione di fori sulla parete perimetrale come riportato sugli elaborati grafici allegati alla presente.

Qui di seguito viene indicata la stratigrafia della parete del piano seminterrato (dall'interno verso l'esterno):

- Intonaco interno $s = 1.00 \text{ cm}$
- Mattone in laterizio forato $s = 8.00 \text{ cm}$
- Isolante in poliuretano espanso in lastre $s = 8.00 \text{ cm}$
($\lambda = 0.024 \text{ W/Mk}$, spessore 80 mm, euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE);
- Intercapedine realizzata con listelli in legno di abete verticali $\text{sezione} = 10 \times 5 \text{ cm}$
- Intonaco interno esistente $s = 1.00 \text{ cm}$
- Parete in calcestruzzo esistente $s = 29.00 \text{ cm}$

b) SOLAIO VERSO TERRA

In seguito alla rimozione della pavimentazione esistente e la demolizione del sottofondo verrà realizzato un getto di pulizia su cui verrà realizzato un vespaio a basso spessore aerato come richiesto dalle norme igienico sanitarie ed altresì isolato come richiesto dalla normativa in campo energetico. Sarà poi costruito un massetto su cui poggerà lo strato finale di pavimentazione.

Qui di seguito viene indicata la stratigrafia del solaio verso terra (dall'interno verso l'esterno):

- piastrelle in gres porcellanato $s = 1.00 \text{ cm}$
- sottofondo $s = 6.00 \text{ cm}$
(Calcestruzzo cementizio per sottofondi);
- isolante in poliuretano $s = 8.00 \text{ cm}$
($\lambda = 0.025 \text{ W/Mk}$, spessore 80 mm, resistenza a compressione pari a 300 kpa, euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE);
- getto di calcestruzzo $s = 5.00 \text{ cm}$
(Conglomerato cementizio in opera per sottofondazione, con $R'_{ck} 150 \text{ kg/cm}^2$).
Lo spessore totale sarà di 20.00 cm , oltre allo spessore dei casseri a perdere modulari.

Il solaio aerato separa l'edificio dal terreno, evitando infiltrazioni ed umidità di risalita, e costituisce il migliore isolamento al radon.

c) TRAMEZZATURE

I tramezzi sono previsti in mattoni legati con malta di calce. In mattoni forati dello spessore di cm 10.

d) INTONACI

Intonaco eseguito con grassello dolce, su rinzaffo, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso.

e) PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

In tutti gli altri ambienti del servizio igienico la pavimentazione sarà lavabile, in gres porcellanato varie dimensioni con resistenza allo scivolamento R.9 per il bagno. I rivestimenti del bagno e del locale antibagno saranno anch'essi lavabili, in ceramica, per un'altezza di 200 cm.

f) COLORITURE

Le coloriture esterne saranno a calce previa mano di latte di calce, mentre quelle interne a tempera fine. Dove non è previsto il rivestimento, le balze dovranno essere tinteggiate con vernici all'acqua lavabili.

g) SMALTIMENTI

Sarà mantenuto l'allacciamento degli scarichi delle acque nere esistente attraverso l'intercettazione della dorsale principale passante al piano seminterrato.

h) SCALA ESTERNA

Sarà modificata la scala esterna di accesso al piano seminterrato attraverso la demolizione dei gradini esistenti, scavo di sbancamento per la realizzazione della nuova rampa. Il contenimento dei nuovi gradini sarà garantito dal muro in calcestruzzo armato esistente, che verrà modificato e riadattato. Il muretto di contenimento in progetto dovrà essere realizzato in conglomerato cementizio armato gettato in opera con R'ck non minore di 300 kg/cm² e inserito parapetto in legno di altezza 100 cm.

7. INFISSI

Infissi esterni : Verranno impiegati serramenti in Alluminio, in grado di rispettare i requisiti termici richiesti dalla normativa regionale, con apertura a vasistas, completi di telaio a taglio termico e vetro camera stratificato.

Infissi interni : porte interne in progetto realizzate con pannello bilaminato nobilitato di sezione 45 mm ad anta apribile.

8. TETTOIA ESTERNA

La tettoia esterna, concepita come una tensostruttura modulare metallica tipo Cover Technology o similare, sarà caratterizzata da un telaio metallico composto di estrusi in lega di alluminio, sagomati per collegarsi alla copertura flessibile in membrana PVC. Il sistema di fissaggio per installazioni permanenti normalmente si effettua con barre filettate a fermare le piastre di base ed è realizzabile anche senza opere di fondazione con l'infissione di micropali in acciaio o punte elicoidali.

Le caratteristiche tecniche degli elementi strutturali dovranno avere delle dotazioni minime:

CONFIGURAZIONE	
Resistenza Vento	Minima 25 m/sec / Massima 41 m/sec
Resistenza Neve	Minima 60 daN/m ² / Massima 400 daN/m ²
Classe resistenza fuoco copertura	Autoestinguente – Ignifugo Classe 2
Temperatura operativa	-30 °C / +70 °C

Per le specifiche relative ai particolari dei nodi e delle giunzioni si rimanda alle schede tecniche fornite dai produttori e fornitori delle tensostrutture in oggetto che dovranno fornire certificazione di qualità e conformità ai sensi della normativa vigente.

Le membrane di copertura saranno composte principalmente da fibre in poliestere ad alta tenacità immerse in una matrice polimerica di polivinilcloruro (PVC). Presentano, inoltre, un'anima oscurante nera che non consente il passaggio dei raggi solari, incrementando notevolmente il livello di protezione e il risparmio energetico.

Il telo a copertura della struttura verrà rimosso durante la stagione invernale per evitare abbondanti accumuli di neve e non dover in tal senso sovradimensionare il telaio portante.

9. SICUREZZA

L'edificio viene realizzato secondo le normative vigenti. In materia di sicurezza, per la fase esecutiva dell'opera è stato redatto a cura dell'Arch. Pier Giuseppe Termini apposito Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), in fase di progettazione, ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, è stato prodotto ed allegato nella relazione PSC il Piano di Manutenzione dell'opera.

I PROFESSIONISTI

Arch. Luca Ballesio

Arch. Pier Giuseppe Termini

Arch. Saverio Marletti