



STUDIO D'INGEGNERIA

Dott. Ing. GIANFRANCO CALDERONI

Piazza Libertà n. 22, 24026 LEFFE (Bg)

Tel. e Fax. **(035) 731.667** e-mail: **calderoni.gf@gmail.com**

Partita IVA : 00390780161 - Codice Fiscale : CLD GFR 46M26 E509R

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo al n. 915

Iscritto all'Albo Regionale dei Collaudatori al n. 1357

COMUNE DI GANDINO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELLA CASERMA DEI CARABINIERI UBICATA IN VIA SAN GIOVANNI BOSCO N° 17.

Lavori riguardanti l'adeguamento sismico, la deumidificazione delle murature, la ristrutturazione del piano interrato e del piano terra con realizzazione di bagno per disabili, la sistemazione delle camere poste al piano primo con il rifacimento completo degli impianti idrico sanitari, il rifacimento dell'impianto elettrico ed il rifacimento del manto di copertura con contestuale realizzazione della linea vita.

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

- RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA -

- QUADRO TECNICO ECONOMICO -

Leffe, 3/10/2017

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Gianfranco Calderoni

INDICE

1. PREMESSA	3
2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E PROGETTO D'INTERVENTO DEFINITIVO ESECUTIVO	5
STATO DI FATTO	5
STATO DI PROGETTO	7
IMPIANTO ELETTRICO	10
4. QUADRO TECNICO ECONOMICO	11

1. PREMESSA

Il presente progetto definitivo esecutivo riguarda la ristrutturazione della Caserma dei Carabinieri con sede nel Comune di Gandino in via San Giovanni Bosco n° 17, all'interno di un fabbricato risalente circa agli anni '50.

La finalità dell'intervento è di mettere a disposizione del corpo militare dei Carabinieri un fabbricato adeguato dal punto di vista normativo ai dettami contenuti nel D.M. 14.01.2008 riguardante le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica e nella legislazione vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e di messa in sicurezza degli impianti elettrici, con il contestuale obiettivo di perseguire un miglioramento del confort ambientale abitativo grazie alla deumidificazione delle murature al piano interrato, alla ridistribuzione delle camere al piano primo comprendente il rifacimento degli impianti idrico sanitario, alla sostituzione del manto di copertura esistente con un nuovo manto avente caratteristiche di maggiore durabilità e di alta capacità di limitazione della dispersione di calore.

L'ipotesi progettuale di seguito illustrata con la presente relazione e con i vari elaborati allegati è stata condotta, una volta verificata la situazione esistente in cui versa l'edificio, sulla base sia dei vari dettami normativi di riferimento che delle necessità illustrate dal Comando dei Carabinieri durante i vari incontri che si sono tenuti nel tempo.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto del presente progetto definitivo esecutivo prevede i lavori di ristrutturazione del fabbricato esistente ubicato a Gandino in via San Giovanni Bosco n° 17, sede del corpo militare dei carabinieri ad oggi destinato oltre che al servizio pubblico del corpo sopra citato anche a residenza del maresciallo ed a reparto notte per il restante corpo dell'arma.

Il fabbricato oggetto del presente progetto è collocato all'interno di un'area di maggiore estensione individuata catastalmente al fg. 24 coi mappali n. 4585 e 4584.

Il complesso risulta delimitato a nord dalla strada comunale via Innocenzo XI, a sud dalla strada comunale via San Giovanni Bosco, a est da un'area di proprietà comunale destinata a parco e ad ovest da un'area residenziale privata. In tale complesso si individuano tre accessi, due pedonali da via San Giovanni Bosco per l'ingresso alla stazione dei carabinieri ed all'appartamento del maresciallo ed uno carrabile da via Innocenzo XI che conduce ad un'ampia area asfaltata destinata a parcheggio sottostante la quale è appena stata realizzata un'autorimessa con accesso diretto da via Innocenzo XI e collegata, attraverso un corridoio, con la parte interrata del fabbricato ad uso caserma; contestualmente alla realizzazione dell'autorimessa, in adiacenza alla stessa, sono stati ricavati anche un locale da destinare ad archivio, un locale per l'alloggio di un eventuale gruppo elettrogeno ed il disimpegno per l'accesso alla centrale termica. L'area oggetto dell'intervento ricade nel vigente PGT in ambiti del sistema dei servizi che prevede spazi attrezzati per istruzione e attrezzature comuni, nella carta della sensibilità paesistica è posto in classe 3 e nella tavola dei vincoli in area militare L.898 del 1979 (vedi Tav. 1).



Figura 1: ortofoto con localizzazione

3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E PROGETTO D'INTERVENTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Le opere oggetto del presente progetto definitivo esecutivo, desumibili dalle descrizioni, dagli elaborati e dai disegni di progetto allegati, riguardano la ristrutturazione del fabbricato esistente ubicato a Gandino in via San Giovanni Bosco n° 17, sede del corpo militare dei carabinieri. Di seguito si riporta un quadro della situazione allo stato di fatto ed uno relativo al progetto definitivo esecutivo.

STATO DI FATTO

Dell'intero complesso precedentemente descritto al capitolo 2, il fabbricato esistente che costituisce l'oggetto dell'intervento del presente progetto definitivo esecutivo si sviluppa su due piani fuori terra ed uno interrato collegati mediante una scala interna ad esclusione del locale ad uso centrale termica, ubicato anch'esso al piano interrato, ma accessibile da un disimpegno a cielo aperto collegato con il corridoio esistente che unisce l'autorimessa appena realizzata al piano interrato del fabbricato.

Al piano terra è individuabile l'area in cui viene svolto il servizio pubblico da parte del corpo dell'arma e nella quale in particolare sono localizzati un archivio, tre uffici, due camere di sicurezza, una postazione radio ed un corpo bagno con due servizi entrambi con la presenza di barriere architettoniche (un gradino d'accesso, dimensioni ed attrezzature non idonee). Sempre al piano terra sono presenti una cucina ed una mensa ad uso esclusivo dei militari.

Due corpi scala, uno specifico per il solo accesso all'appartamento del maresciallo ubicato al piano primo ed uno utilizzato sia per l'accesso alle camere dei militari al piano primo che per l'accesso al piano interrato occupano le parti estreme del fabbricato.

Al piano interrato sono presenti un locale destinato a cantina non utilizzato e completamente vuoto, un archivio storico e un corridoio centrale anch'esso in parte utilizzato come archivio storico; a questo piano, in corrispondenza del vano scale d'accesso, sono presenti evidenti segni di distacco dell'intonaco per effetto di fenomeni di infiltrazione in corrispondenza dei muri controterra e di risalita capillare nella prima porzione fuori terra.

Sempre al piano interrato ma accessibile mediante disimpegno esclusivo ad essa dedicato è presente la centrale termica all'interno della quale è installata una caldaia utilizzata per il solo riscaldamento dei locali al piano terra e delle camerate al primo piano; per la produzione dell'acqua calda sanitaria vengono invece utilizzati tre boiler elettrici, uno al servizio dei bagni e della cucina al piano terra, i restanti al servizio dei bagni delle camerate poste al primo piano.

Al piano primo, come precedentemente descritto, sono ubicati da un lato l'abitazione del maresciallo e dall'altro il complesso delle camerate dei militari costituite da tre camere di cui una tripla, una doppia

ed una singola, due bagni in comune di cui uno con funzione di lavanderia ed un locale armeria.

La copertura esistente del fabbricato, nella quale in passato si sono verificati fenomeni di infiltrazione come visibile a livello della controsoffittatura del primo piano, è formata da quattro falde inclinate aventi una struttura portante lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno dello strato in onduline bituminose e del manto di copertura in coppi.

Sulla copertura e lungo le pareti è presente una gabbia di Faraday.

L'acqua piovana viene raccolta nelle quattro gronde perimetrali e convogliata in altrettanti pluviali di cui uno esterno e tre incassati all'interno della muratura perimetrale.

Lo scarico delle acque piovane, una volta portate a terra, avviene attraverso tubazioni interrato che corrono perimetralmente all'edificio e convogliano le acque in due distinti pozzetti collegati alla fognatura comunale; negli stessi pozzetti vengono convogliati gli scarichi delle acque nere dell'intero fabbricato per cui siamo in presenza di una fognatura di tipo misto.

Dal punto di vista impiantistico il fabbricato è dotato di impianti di tipo tradizionale; in particolare sono presenti una caldaia murale a gas metano recentemente sostituita dedicata esclusivamente all'abitazione del maresciallo ed una caldaia a gas metano per la restante porzione del fabbricato ubicata al piano interrato che alimentano elementi radianti per il riscaldamento ad eccezione delle celle di detenzione che sono sprovviste di terminali di emissione.

Il sistema di distribuzione sembra essere costituito da tubazioni non isolate correnti in traccia nei muri e nei pavimenti.

Non sono attualmente presenti sistemi per la climatizzazione estiva.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico attualmente risultano disponibili cinque reti di alimentazione collegate, tramite altrettanti contatori, alla rete ENEL; l'impianto esistente è di tipo tradizionale, ormai datato e non più confacente alle necessità imposte da una corretta gestione dell'attività a cui sono destinati i locali.

Attualmente non è presente un gruppo elettrogeno che garantisca il funzionamento delle apparecchiature in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica.

STATO DI PROGETTO

Come già detto nella premessa la finalità dell'intervento è di mettere a disposizione del corpo militare dei Carabinieri un fabbricato adeguato dal punto di vista normativo ai dettami contenuti nel D.M. 14.01.2008 riguardante le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica e nella legislazione vigente riguardante l'abbattimento delle barriere architettoniche e la messa in sicurezza degli impianti elettrici e di messa a terra, con il contestuale obiettivo di perseguire un miglioramento del confort ambientale abitativo grazie alla deumidificazione delle murature al piano interrato, alla redistribuzione delle camere al piano primo comprendente il rifacimento degli impianti idrico sanitario, alla sostituzione del manto di copertura esistente con un nuovo manto avente caratteristiche di maggiore durabilità, di alta capacità di limitazione della dispersione di calore e di funzionalità nella prospettiva dell'installazione di un impianto fotovoltaico.

In riferimento a quanto sopra premesso, la realizzazione delle opere previste con questo progetto consentirà di migliorare ed utilizzare in condizioni maggiormente adeguate, al piano interrato, un locale esistente ad uso archivio storico, di ricavare un locale cantina in corrispondenza del corridoio e di utilizzare una zona per carico e scarico delle armi in corrispondenza del sottoscala; sempre al piano interrato, ad integrazione dei locali sopra indicati, verrà ricavato un locale server dove attualmente esiste una cantina vuota ed inutilizzata mentre sono già disponibili un locale archivio ed un locale generatore appena realizzati contestualmente alla autorimessa.

Al piano terra, contestualmente al mantenimento della destinazione ad uso pubblico, si procederà ad una parziale redistribuzione dei vari locali interni; in particolare verranno modificati il blocco bagno, al cui interno verrà ricavato anche un servizio utilizzabile da persone disabili, e l'area ingresso dove sono previsti la rimozione della postazione radio, l'ampliamento dell'ufficio di accoglienza e la realizzazione di una parete vetrata per consentire un diretto ed immediato controllo del pubblico in ingresso ed in attesa.

Al piano primo verrà mantenuta allo stato dei luoghi l'abitazione del maresciallo, mentre verrà modificata la distribuzione interna delle camere con l'ottenimento di tre camere doppie ciascuna con proprio bagno indipendente, di una lavanderia e di un locale armeria.

In riferimento a quanto fin qui citato gli interventi possono essere elencati come di seguito riportato:

- **opere esterne:**

1. rifacimento del manto di copertura con l'utilizzo di pannelli sandwich in lamiera ondulata con strato isolante di 10 cm di spessore in poliuretano con densità 40 kg/mc, con rivestimento superiore in alluminio anodizzato preverniciato colore chiaro, spessore 8/10 e rivestimento inferiore in lamiera preverniciata, con interasse delle nervature 50 cm,

completo di camini, esalatori, fermaneve e linea vita con accesso da lucernario di nuova formazione;

2. sostituzione canali di gronda e pluviali esistenti con canali e pluviali in lamiera d'alluminio;
3. rifacimento linee di scarico acque piovane sotto il marciapiede lato S. Giovanni Bosco;
4. impermeabilizzazione murature contro terra e rifacimento dei marciapiedi perimetrali e dei corselli di accesso da via S. Giovanni Bosco con l'impiego di pavimentazione in beola grigia;
5. rimozione di rivestimenti in pietra ed adeguamento sismico delle strutture murarie perimetrali esistenti, previa rimozione dell'intonaco e formazione di betoncino strutturale armato con rete elettrosaldata zincata su tutte le pareti esterne ed in parte interne, queste ultime collegate a quelle esterne tramite connettori metallici;
6. rasatura delle pareti esterne con esecuzione di finitura a civile colorata;
7. formazione di intonaco stollato, per un'altezza di 80 cm, su tutto il perimetro del fabbricato;
8. pulizia e verniciatura delle barriere metalliche di recinzione esistenti;
9. sistemazione degli intonaci ammalorati localmente presenti sui muri di recinzione;
10. opere varie di finitura e giardinaggio riguardanti il piazzale esterno;
11. nuova canna fumaria in acciaio inox, adeguatamente coibentata con fibre minerali ad alte prestazioni, diametro interno 200 mm, per scarico fumi caldaia esistente al piano interrato;.

- opere piano interrato e vano scale:

1. risanamento e deumidificazione delle pareti esistenti mediante rimozione dell'intonaco ammalorato e relativa nuova intonacatura;
2. demolizione muratura portante e formazione strutture d'irrigidimento con elementi metallici per nuovi accessi al locale server ed all'archivio storico;
3. formazione nuovo locale server e nuova cantina;
4. realizzazione di vespaio aereato e formazione nuova pavimentazione in calcestruzzo rifinita con trattamento antipolvere;
5. formazione di controsoffitto in cartongesso, spessore 13 mm, resistenza la fuoco di classe 1, su intradosso solaio;
6. sostituzione serramenti del locale archivio esistente;
7. adeguamento sismico mediante posa di betoncino strutturale armato con rete elettrosaldata zincata ed aggrappato mediante connettori metallici alle pareti perimetrali interne del vano scale e del locale archivio;

8. sostituzione serramenti locale archivio storico;
9. fornitura e posa di due porte REI 120, una per la chiusura dell'archivio e l'altra per separare il piano interrato dal corridoio che porta all'autorimessa, e due porte metalliche fodrate, una per la chiusura della cantina e l'altra per l'accesso al locale server;
10. chiusura della griglia esistente nella basculante mediante l'applicazione di lamiera d'alluminio;
11. spostamento gradino nel corridoio di collegamento con l'autorimessa interrata;
12. tinteggiatura locali interni.

- **opere interne piano terra:**

1. sistemazione interna con le modifiche della disposizione logistica secondo le indicazioni del Comando dei Carabinieri, con spostamento di porte interne e sistemazione della zona di ricevimento con posa di lastra fissa e porta scorrevole di vetro stratificato anticrimine con interposto foglio di PVB 4,56 mm, doppia lastra, spessore totale 19/21 mm;
2. adeguamento del bagno esistente ai fini del superamento delle barriere architettoniche con posa di lavabo a canale, realizzazione di un bagno per disabili dotato di vaso in ceramica combinato con bidet, lavabo fisso a catino e maniglioni orizzontali e verticali, e realizzazione di un bagno con wc normale;
3. fornitura di bollitore elettrico ad accumulo verticale da 50 l. e formazione di nuovo impianto di distribuzione acqua calda e fredda e di smaltimento delle acque di scarico del bagno;
4. formazione di nuova controsoffittatura costituita da pannelli smontabili in fibre minerali, dimensione 60x60 cm, spessore 1,5 cm, con bordi a incastro;
5. tinteggiatura dei locali.

- **opere interne piano primo camerate:**

1. ristrutturazione completa del piano con realizzazione di tre nuove camere doppie dotate ciascuna di bagno di pertinenza (completo di wc, lavabo, bidet e doccia) e locale lavanderia comune con sostituzione dei pavimenti, dei rivestimenti e delle porte;
2. rifacimento completo dell'impianto di distribuzione acqua calda (alimentata da 4 bollitori elettrici verticali da 80 l.) e fredda e dell'impianto di smaltimento delle acque di scarico;
3. realizzazione di nuova colonna di scarico verticale insonorizzata sul lato via S. Giovanni Bosco;
4. rifacimento del solo impianto di distribuzione dell'acqua calda per il riscaldamento con l'utilizzo dei radiatori esistenti e l'eventuale incremento degli stessi dove necessario;

- 5. fornitura e posa di valvole termostatiche sui radiatori;
- 6. formazione di nuova controsoffittatura costituita da pannelli smontabili in fibre minerali, dimensioni 60 x 60 cm, spessore 1,5 cm, con bordi a incastro;
- 4 tinteggiatura locali interni.

- **Impianti di illuminazione ed elettrico: si veda il progetto a parte.**

Allegati alla presente relazione:

documentazione fotografica

lista delle lavorazioni ed elenco prezzi unitari

computo metrico estimativo opere edili ed impianti idrotermosanitari

elaborati grafici, composti da piante, sezioni, prospetti e raffronti

piano della sicurezza con crono programma

fascicolo dell'opera

capitolato speciale d'appalto

progetto completo degli impianti elettrici.

Leffe 3/10/2017

Il Progettista

Normativa di riferimento:

1. D.L.gs. 50/2016, "Codice degli appalti" con le modifiche ed integrazioni apportate dal D.Lgs. 56 del 19.04.2017;
2. Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 19 aprile 2000, n. 145;
3. D.LGS. 18.8.2000, n. 267, "Testo Unico Enti Locali";
4. D.P.R. 547/1955 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
5. D.L.vo 152/2006 – Codice dell'Ambiente.
6. D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni;
7. D.Lgs. 9 aprile 2008, n° 81 e successive modificazioni (tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
8. Legge 1 agosto 2002, n. 166 - "disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti";
9. L. 13/89 e successive modifiche e integrazioni: Normativa in materia di accessibilità e di superamento delle barriere architettoniche;
10. D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);

- 4. QUADRO TECNICO ECONOMICO

Le opere previste meglio specificate nel computo metrico estimativo allegato possono essere così raggruppate:

• oneri sicurezza	=	€ 13.144,07
• opere esterne	=	€ 102.690,14
• opere piano interrato e vani scala	=	€ 26.262,41
• opere piano terra	=	€ 46.037,98
• opere piano primo	=	€ 37.517,83
• opere idro-termo-sanitarie compresa assistenza	=	€ 19.926,50
• opere elettriche compresa assistenza muraria	=	€ 63.853,75
opere a base d'appalto		€ 296.288,61

In riferimento agli importi sopra riportati si determina il seguente quadro economico:

IMPORTO A BASE D'APPALTO	€ 296.288,61
COSTO DELLA SICUREZZA (non soggetta a ribasso)	€ <u>13.144,07</u>
SOMMANO	€ 309.432,68

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:

- progettazione definitiva-esecutiva comprensiva delle strutture e degli impianti, computi metrici e relazione tecnico illustrativa, quadro tecnico economico, piani della sicurezza e di manutenzione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza, contabilità finale, liquidazione SAL, redazione certificato di regolare esecuzione	€ 36.000,00
- collaudo opere in c.a.	€ 1.500,00
- IVA sui lavori 10%	€ 30.943,27
- CNPAIA su spese tecniche	€ 1.500,00
- IVA su spese tecniche comprensive di contributo CNPAIA	€ 8.580,00
- Costo procedura 309.432,68 x 0,5 %	€ 1.547,16
- ANAC	€ 225,00
- imprevisti	€ 271,89
SOMMANO	€ 80.567,32
IMPORTO TOTALE	€ 390.000,00