



COMUNE DI IVREA

Provincia di Torino

NUOVA SEDE UFFICI COMUNALI COMPLESSO EX VALCALCINO

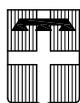
GRUPPO DI LAVORO

TECSE ENGINEERING STUDIO ASSOCIATO - TORINO

Ing. Franco BETTA

Arch. Alessandro BETTA

Ing. Fabrizio BETTA



Dott. BETTA Ing. FRANCO

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI TORINO



IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
Ing. Angelo GIANOTTO

IL PROGETTISTA

L'IMPRESA

IL DIRETTORE
DEI LAVORI

N°	AGGIORNAMENTI	COMPILATORE	CONTROLLORE	DATA
1	Emissione	Ing. Franco BETTA	Ing. Franco BETTA	06/12/2010
2				
3				
4				
5				
6				
7				

ANALISI STATICA E QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI RISTRUTTURAZIONE

RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

FILE	TS690_A_.pdf	COMPILATORE	Ing. Franco BETTA	SCALA	***	ELABORATO	A
PROGETTO	TS 690	CONTROLLORE	Ing. Franco BETTA	DATA	06/12/2010		

TECSE ENGINEERING STUDIO ASSOCIATO - TORINO

INDICE:

1.0	PREMESSA	2
2.0	INDAGINI ESEGUITE	2
2.1.	PALAZZINA "A" E PALAZZINA "B".....	2
2.2.	BASSO FABBRICATO O EX LABORATORIO MACCHINE.....	3
2.3.	FABBRICATO ABITAZIONE DEL CUSTODE.....	3
3.0	RISULTATI DELLE PROVE	4
4.0	IPOTESI DI INTERVENTI STRUTTURALI	5
4.1.	PALAZZINA A – PALAZZINA B.....	5
4.2.	BASSO FABBRICATO O LOCALE EX LABORATORIO MACCHINE.....	6
4.3.	FABBRICATO ABITAZIONE CUSTODE.....	6
4.4.	ALTRE OPERE STRUTTURALI.....	7
5.0	VALUTAZIONE DEI POSSIBILI COSTI DI INTERVENTO	8

1.0 PREMESSA

L'Amministrazione della città di IVREA, nell'ambito dell'obiettivo di trasferire i propri uffici tecnico-amministrativi in una posizione più funzionale per l'Utenza e per gli addetti stessi, ha conferito al ns. Studio un incarico con Determina del Coordinatore Servizio LL.PP. n. 2010/56/234 del 15/10/2010 riguardante il coordinamento delle indagini in campo, analisi e valutazione delle prove di carico ed indagini sulle strutture eseguite dal laboratorio specializzato 4 EMME SERVICE S.p.A., analisi statica degli edifici del complesso EX VALCALCINO e quantificazione economica dei costi di ristrutturazione.

La presente relazione è il risultato delle ns. valutazioni tecnico-economiche.

2.0 INDAGINI ESEGUITE

Esaminata la configurazione degli edifici e delle aree che si intende riutilizzare con sopralluoghi in data 29/09/2010 e 05/10/2010, sono state successivamente definite le procedure di indagine e le prove che, a partire dal giorno 09/11/2010, sono state concluse il 12/11/2010.

Nel prosieguo, per omogeneità di interpretazione, si fa riferimento allo STUDIO DI FATTIBILITA' del CONSORZIO INSEDIAMENTI PRODUTTIVI DEL CANAVESE relativamente all'individuazione dei vari corpi di fabbrica ed alle valutazioni economiche.

Nel su menzionato STUDIO DI FATTIBILITA' sono stati individuati i seguenti edifici che saranno presumibilmente coinvolti nella realizzazione della nuova sede degli uffici comunali:

- palazzina A
- palazzina B
- basso fabbricato ex laboratorio macchine
- fabbricato abitazione del custode

Le prove eseguite hanno riguardato il fabbricato A piano terra, primo, secondo e sottotetto, le quali per l'esatta corrispondenza dimensionale e costruttiva possono ritenersi valide anche per il fabbricato B.

2.1. PALAZZINA "A" E PALAZZINA "B"

Le prove hanno comportato:

- indagini semiinvasive per determinare la posizione e tipologia delle armature delle travi e dei pilastri in calcestruzzo;
- prove di "pull out" sulle opere in calcestruzzo armato;

- prove di carico sulle solette;
- indagine sulla costituzione materica e strutturale della scala di collegamento verticale

2.2. BASSO FABBRICATO O EX LABORATORIO MACCHINE

Non sono state eseguite prove specifiche per tale edificio in quanto, dalle ipotesi di riconversione che sono anche per noi condivisibili, sarà destinato a semplice “*involucro*” di protezione dalle intemperie di nuove strutture interne che risulteranno svincolate dal preesistente. In tal ottica, considerata la struttura al semplice esame visivo, da cui si evince una più che idonea condizione di robustezza dell'insieme, non risulta necessario procedere ad esami di laboratorio più approfonditi. Per la valutazione economica della sua nuova destinazione d'uso si fa riferimento allo sviluppo d'interno di aree aventi le seguenti funzioni dopo aver suddiviso il volume in senso verticale su due piani:

piano terreno

- atrio di accoglienza e scaloni di accesso al piano superiore;
- sportelli di primo approccio con il pubblico;
- zone lavoro degli addetti al primo approccio con il pubblico;
- archivi comunali tecnico-amministrativi totali;
- servizi.

piano sopraelevato

- connettivo con uffici e collegamento con passerella-ponte al piano di accesso alla palazzina “A”;
- zone lavoro degli addetti ad approfondimenti delle necessità dell'utenza;
- servizi.

2.3. FABBRICATO ABITAZIONE DEL CUSTODE

È costituito da un fabbricato ad un solo piano e, all'esame visivo, risulta essere anch'esso perfettamente idoneo ad accogliere, come preconizzato nello STUDIO DI FATTIBILITA', la sede della POLIZIA MUNICIPALE.

A tale scopo sarà necessaria una semplice redistribuzione interna dei locali ed ovviamente ad un totale rifacimento dell'impiantistica.

3.0 RISULTATI DELLE PROVE

I risultati delle prove eseguite dal laboratorio 4 EMME sono contenuti in una specifica relazione emessa dal su menzionato laboratorio in data 24/11/2010.

Considerata la futura destinazione d'uso per "uffici aperti al pubblico soggetti ad affollamento" (condizione peraltro restrittiva) si ha necessità di disporre di solette che presentino un sovraccarico accidentale di esercizio pari a

300 kg/mq

Sono state eseguite prove con serbatoio "a cuscino" con carico crescente fino a:

400 kg/mq

I risultati ottenuti sono nettamente positivi e conseguentemente i solai risultano idonei alla nuova funzione per la quale saranno destinati.

Per quanto riguarda gli altri aspetti costitutivi delle strutture si relaziona quanto segue:

- la tipologia del calcestruzzo impiegato è di buona qualità, anche se risulta eccessivamente grande la dimensione degli inerti che comunque sono di tipo siliceo non frantumato;
- come già riportato a pag. 3 nello "STUDIO DI FATTIBILITÀ" del Consorzio Insedimenti Produttivi del Canavese, il sistema di controsoffittatura esistente (tavelle) ancorché in buono stato di conservazione, non è l'ideale dal punto di vista della sicurezza. Considerata la necessità di implementare l'efficienza di isolamento termico ed i passaggi per reti di distribuzione delle utilities, risulta necessario procedere alla demolizione di tali controsoffittature e la loro sostituzione con altro tipo (quadrotti su telaio) più funzionale e sicuro. Tale indirizzo è ancor più giustificato dal fatto che è possibile recuperare e utilizzare le pavimentazioni esistenti e quindi non sarebbe conveniente prevedere un pavimento "flottante" per favorire il passaggio delle utilities a terra;
- anche se il dato di carico accidentale ammissibile è positivo, la tipologia delle armature, ed in particolare per quanto riguarda il numero e la distribuzione delle staffature è deficitaria, in particolare se paragonato alle configurazioni delle armature richieste dalle vigenti normative per le nuove costruzioni.

Anche le prove di "pull out" in un caso (prova n° 3 – pilastro P2 piano rialzato) hanno dato un risultato non soddisfacente;

4.0 IPOTESI DI INTERVENTI STRUTTURALI

A seguire riportiamo le considerazioni di intervento che a ns parere risultano indispensabili per una corretta ridestinazione d'uso dei fabbricati che compongono il complesso considerato.

4.1. PALAZZINA A – PALAZZINA B

- è necessario intervenire con un rinforzo strutturale mediante sistema composito per il rinforzo a taglio ed a flessione di elementi in calcestruzzo mediante l'applicazione di reti in fibra PBO (Poliparafenililen Benzobis Oxazolo) oppure in FIBRA DI CARBONIO unitamente ad una serie di malte adesive speciali. Tale lavorazione sarà da eseguire previa preparazione delle superfici mediante sabbiatura.

Le colonne subiranno una "fasciatura" elicoidale per tutta altezza mentre l'innesto superiore tra colonna montante e trave sarà rinforzato da bandelle strutturali a strati sovrapposti ed incrociati a contrasto secondo le linee di tensione generati dai carichi.

- per quanto riguarda la scala centrale di ogni palazzina per il collegamento verticale, sempre con riferimento al D.M. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni", si deve considerare un sovraccarico accidentale di servizio di

$$400 \text{ kg/mq}$$

Le su menzionate scale presentano un'anima strutturale costituita da profilati in acciaio su cui sono assemblati gli scalini di diversificata composizione materica. L'insieme è peraltro rivestito nell'intradosso da cartongesso carterizzante il tutto.

Le dimensioni in larghezza, in particolare le due rampe che portano al locale sottotetto, sono insufficienti.

Le scale, a ns. avviso, risultano da ristrutturare. Al fine di non ricadere nelle condizioni di una "modifica sostanziale della struttura dell'edificio" con complesse implicazioni normative, riteniamo sia possibile, previa parziale demolizione, recuperare ed implementare la struttura metallica esistente, realizzare la scala con le prestazioni certificabili richieste (sovraccarico accidentale di servizio pari a 400 kg/mq) e con larghezza in linea con la necessità di un corretto esodo;

- per le strutture dei travetti dei solai, si dovrà procedere ad un recupero delle loro caratteristiche chimico fisiche agendo sui fenomeni di carbonatazione del calcestruzzo e sulle parti ossidate delle armature. In sostanza si procederà con malte tixotropiche fibrorinforzate anche in questo caso con fibre di polipropilene.

4.2. BASSO FABBRICATO O LOCALE EX LABORATORIO MACCHINE

Pensando di procedere con una tipologia di riconversione come quella precedentemente descritta (suddivisione in verticale delle volumetrie con un ulteriore soletta), è auspicabile:

- procedere all'esecuzione di nuova struttura interna completamente svincolata dall'esistente, comprendente fondazioni a piastra o a reticolo in cemento armato, con sovrastante struttura tutta in carpenteria metallica costituita da pilastri, travi, soletta, scala di accesso, passerella-ponte per accesso a cortile fronte palazzina "A". Sarà recuperabile all'utilizzo una superficie prudenzialmente stimabile pari all'80% di quella corrispondente al piano terra;
- considerare la parte al piano terra da destinarsi in parte ad archivi, previa realizzazione di pavimento su vespaio aerato di idonea robustezza (sovraccarico accidentale di esercizio pari a 600 kg/mq).

4.3. FABBRICATO ABITAZIONE CUSTODE

Da destinarsi a nuova sede della Polizia Municipale.

Mantenuto l'involucro e la configurazione perimetrale inalterata, si procederà obbligatoriamente ad una demolizione totale delle tramezzature per una redistribuzione idonea alla nuova funzione. Nel consigliare la realizzazione delle nuove suddivisioni interne utilizzando tutte pareti-aredo, è comunque strutturalmente necessario:

- procedere all'implementazione delle prestazioni statiche dei pilastri interni con fasciature elicoidali con fibre di carbonio o PBO degli stessi;
- sabbiare le travi in carpenteria al soffitto ed irrobustirle con placcature in fibra di carbonio o PBO.

Considerato il numero attuale dell'organico della Polizia Municipale (26 addetti) e l'eventualità di accorpate anche a tale sede gli uffici della Protezione Civile, ci fanno considerare insufficiente la superficie lorda ora disponibile di 180 mq. Un'eventuale sinergia si potrebbe eventualmente configurare con la disponibilità di parte del piano di soppalco ricavabile nel basso fabbricato o ex laboratorio macchine.

4.4. ALTRE OPERE STRUTTURALI

Si da per compresi negli oneri di ristrutturazione delle palazzine "A" e "B" la realizzazione di adeguato impianto ascensore, come pure per il basso fabbricato, tuttavia è da considerare un adeguato collegamento tra il livello del basso fabbricato e le due palazzine.

Tale necessità, ora soddisfatta da una serie di scalinate che si sviluppano tra terrazzamenti delimitati da consistenti muri di contenimento dei dislivelli, dovrà prevedere la raggiungibilità da parte dell'Utente o degli addetti, anche con disabilità motorie, di tutti gli uffici aperti al pubblico.

Esaminate le condizioni del complesso, riteniamo sia possibile, con una serie di adeguati interventi comprendenti una passerella-ponte e rampe di accesso variamente distribuite, soddisfare funzionalmente tale esigenza.

Ciò comporterà, oltre ad opere in carpenteria metallica (passerella-ponte), anche modifiche all'assetto dei muri di margine del piazzale superiore e della scarpata incombente sul basso fabbricato.

Complessivamente tali opere di una certa entità dovranno essere adeguatamente considerate e nel capitolo che segue ne abbiamo evidenziato l'importo stimato.

5.0 VALUTAZIONE DEI POSSIBILI COSTI DI INTERVENTO

Alla luce delle prime considerazioni sui risultati delle prove sulle strutture si evince che è necessario prevedere un apprezzabile impegno economico per l'adeguamento strutturale.

Se ci riferiamo alla tabella di pag. 15 del sopramenzionato "STUDIO DI FATTIBILITA'" dobbiamo tener presente che i costi €/mq delle ristrutturazioni e interventi devono considerarsi comprensivi

- di:
- IVA SUI LAVORI (10%)
 - SPESE TECNICHE COMPRESI CONTRIBUTI PREVIDENZIALI (4%) ED IVA (20%)
 - SPESE DI INCENTIVAZIONE
 - BONARIO ACCORDO (3%)

Ciò considerato si dovrà prudenzialmente considerare che i su menzionati fattori abbiano un'incidenza del 31,5%.

L'ipotesi di valutazione economica qui di seguito esposta si basa sui seguenti presupposti di intervento:

Palazzine "A" e "B"

- recupero delle attuali pavimentazioni in quanto giudicate in buone condizioni;
- demolizioni e rifacimenti controsoffittature, previo risanamento strutturale dei travetti;
- ristrutturazione dei servizi igienici con recupero del 50% dell'esistente;
- ristrutturazione completa delle scale di collegamento centrali;
- esecuzione impianti ascensore;
- rifacimento serramenti e porte interne;
- sostituzione serramenti esterni per adeguamento al D.Lgs. 311/2006;
- incappottamento esterno per adeguamento al D.Lgs. 311/2006;
- ristrutturazione degli impianti elettrici all'80%;
- redistribuzione degli spazi interni con nuove suddivisioni in muratura;
- realizzazione di impianto fotovoltaico da allocarsi su coperture edifici e con gli apparati di controllo nel sottotetto;
- recupero a livello di locali tecnologici del sottotetto per alloggiamento inverter e/o apparati (non previsti in questa sede) per raffrescamento centralizzato degli edifici;
- implementazione strutturale mediante fibre di carbonio o PBO di pilastri e travi;

- realizzazione, per i serramenti esterni, di sistema di regolazione oscuramento con veneziane pesanti comandate dall'interno;
- sistema domotico di gestione del consumo energetico sia tecnico che illuminante degli edifici;
- sistema di videosorveglianza globale ai fini della sicurezza per le persone e della gestione dei vari apparati tecnologici anche da posizione remota.

Basso fabbricato ex laboratorio macchine

- demolizione di tutti gli apparati divisorii e compartimentali esistenti;
- realizzazione di opportune aperture nella copertura per consentire un passaggio tramite passerella-ponte all'area superiore della palazzina "A";
- realizzazione di idoneo pavimento su vespaio aerato;
- incappottamento esterno per adeguamento al D.Lgs. 311/2006;
- sostituzione serramenti esterni per adeguamento al D.Lgs. 311/2006;
- realizzazione, per i serramenti esterni, di sistema di regolazione oscuramento con veneziane pesanti comandate dall'interno;
- realizzazione di nuova struttura completamente svincolata dall'attuale per la suddivisione in altezza in due piani con scaloni di accesso ed impianto ascensore;
- compartimentazioni al piano terra per archivi (REI 120) e postazioni di lavoro di primo approccio con il pubblico;
- realizzazione impianti idrosanitari con relativi collegamenti alla rete fognaria;
- realizzazione impianto termico derivato da attuale centrale termica;
- realizzazione impianti elettrici integrati in sistema domotico di gestione del consumo energetico sia termico che illuminante dell'intero edificio;
- sistema di videosorveglianza globale ai fini della sicurezza per le persone e della gestione dei vari apparati tecnologici anche da posizione remota;
- realizzazione di nuovi uffici al piano terra ed al piano primo con utilizzo di pareti arredo attrezzate.

Fabbricato alloggio custode

- demolizione di tutti gli apparati divisorii e compartimentali esistenti, compresi pavimenti e rivestimenti;
- implementazione strutturale mediante fibre di carbonio o PBO;
- rifacimento pavimentazioni e controsoffittature;
- revisione della copertura;
- realizzazione compartimentazioni interne con pareti-arredo attrezzate;
- fornitura e posa di tutti i serramenti e porte interne;
- sostituzione serramenti esterni per adeguamento al D.Lgs. 311/2006;
- realizzazione, per i serramenti esterni, di sistema di regolazione oscuramento con veneziane pesanti comandate dall'interno;
- realizzazione nuovo impianto termico connesso con impianto solare termico da realizzarsi in adiacenza;
- ampliamento fabbricato per mq 80 al fine di poter recepire gli uffici della Protezione Civile ed il centro H24 a cui far convergere anche la videosorveglianza di tutto il complesso, compreso il controllo gestionale degli impianti;
- realizzazione impianti idrosanitari;
- realizzazione impianti elettrici integrati in sistema domotico di gestione del consumo energetico sia termico che illuminante dell'intero edificio.

Opere complementari

Come segnalato, oltre alla risistemazione piazzali, accessi, realizzazione di aiuole, delimitazione posti auto, illuminazione, reti di collettizzazione acque meteoriche e recinzioni, si rende necessario operare una riconfigurazione dei muri di sostegno dei terrazzamenti e scale che ora collegano il piazzale superiore a quello inferiore.

Tale riconfigurazione comprenderà anche la passerella-ponte tra basso fabbricato e palazzina "A" con percorso di tipo "protetto" per l'Utenza. Ciò si rende necessario per consentire la totale fruibilità del complesso a persone disabili.

Secondo le ns. considerazioni parametriche su interventi giudicabili simili, una stima più realistica dell'intervento potrebbe perciò essere la seguente:

ristrutturazione palazzina A (piano seminterrato + 3 piani)		
mq.	costo/mq	valore (€)
2400 circa	1.350,00	3.240.000,00
ristrutturazione palazzina B (3 piani)		
mq.	costo/mq	valore (€)
1800 circa	1.350,00	2.430.000,00
ristrutturazione basso fabbricato (trasform. su 2 piani)		
mq.	costo/mq	valore (€)
900 circa	1.150,00	1.035.000,00
720 circa	1.300,00	936.000,00
ristrutturazione ex casa custode		
mq.	costo/mq	valore (€)
180 circa	1.100,00	198.000,00
80 circa	1.400,00	112.000,00
sistemazione aree esterne, parcheggi, recinzioni ecc		
mq.	costo/mq	valore (€)
7500 circa	200,00	1.500.000,00
spese complementari diverse valutate a corpo (€)		
strutture di collegamento tra basso fabbr. e palazz. A		180.000,00
IVA su lavori, spese tecniche, spese incentivazione, bonario accordo, oneri previdenziali ed IVA pari al 31,5%		3.033.765,00
nuovi allacciamenti		15.000,00
trasloco		40.000,00
arredi/attrezzature IVA compresa		200.000,00
stima complessiva dell'intervento		
		12.919.765,00

IL PROFESSIONISTA INCARICATO