

- TRIBUNALE DI MILANO - SEZIONE 3^ CIVILE -

- G.D. DOTT.SSA VAGHI - R.G.E. 269/2021 -

Creditore procedente: ***** S.p.A.

Debitore esecutato: ***** S.r.l.

CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO ATTINENTE ALLE

PROBLEMATICHE STRUTTURALI DEGLI EDIFICI ESISTENTI Lo

scrivente Dott. Ing. Giuliano Bujatti, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. 11771 e a quello dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Milano al n. 7013, redige la presente relazione da consegnarsi al Consulente Estimatore Dott. Arch. Roberto Aprile, volta all'individuazione delle problematiche attinenti alle strutture dei fabbricati oggetto del compendio pignorato.

Premesse.

Su tutti i fabbricati dovranno essere eseguite delle indagini strumentali mediante apposite apparecchiature elettroniche, da affidarsi a una ditta specializzata del settore; questa necessita però di assistenza che deve essere prestata da una impresa edile. Infatti, va considerato che per indagare con gli strumenti appositi (il pacometro, ad esempio) una fondazione, o per estrarne un campione di calcestruzzo (detto "carota") da sottoporre a rottura per accertarne la resistenza, la fondazione deve essere preliminarmente messa in luce mediante uno scavo parziale da eseguirsi a mano da parte dell'addetto dell'impresa edile. Per tale motivo, quindi, sono stati valutati per ogni edificio i costi d'intervento/assistenza dell'impresa edile e quelli puramente strumentali da affidarsi ad una delle ditte specializzate del settore. Per inciso i costi delle indagini strumentali



esposti dallo scrivente sono stati determinati da una media di tre valori ottenuti interpellando tre ditte della piazza di Milano. I costi dell'impresa edile sono desunti dal vigente Listino delle opere edili della Camera di Commercio di Milano.

Edificio Ristornate Il Laghetto insistente sul mappale 120.

Trattasi di un edificio a pianta rettangolare/circolare eretto nel 1961, che si sviluppa su tre livelli: terreno, interrato (parziale) e primo. La seguente immagine lo ritrae:

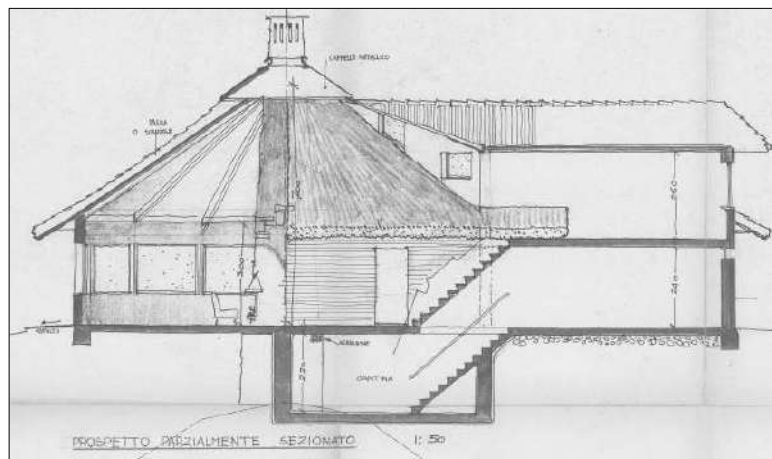


La destinazione del primo piano, rispetto allo stato originario rilevabile dagli atti comunali forniti dal Perito Estimatore Arch. Aprile, appare variata essendovi oggi ubicata la cucina del ristorante in luogo dell'originario alloggio del custode. Il piano interrato non si sviluppa sull'intera area occupata dal piano terreno, ma è limitato ad una porzione dello stesso, come pure il primo piano. Dal sopralluogo effettuato, senza fare indagini invasive è stato possibile accertare che la struttura fuori terra è costituita da travi e pilastri in conglomerato cementizio armato gettati in opera, solaio probabilmente in struttura mista laterocementizia. Non è stato



possibile indagare e verificare sia il materiale che costituisce le murature che perimetrano il vano interrato - stante che questo è invaso da circa 1 metro di acqua - sia quello che costituisce l'appendice al corpo di fabbrica principale, come evidenziato nella precedente immagine.

Non è nemmeno stato possibile accertare se le fondazioni siano di tipo diretto o su pali; stando alla sezione schematica riportata sugli atti di fabbrica qui sotto parzialmente riprodotta, sembrerebbe che la fondazione sia di tipo diretto:



La cosa desta qualche perplessità, in quanto l'edificio è stato eretto su un'isola di un laghetto artificiale, il che farebbe supporre che la resistenza del terreno non sia tale da consentire fondazioni di tipo diretto ma palificate. In ogni caso non sono stati rilevati sintomi apprezzabili di cedimenti assoluti o differenziali il che fa supporre che la fondazione ai tempi adottata fosse compatibile con le caratteristiche del terreno.

Desta qualche perplessità la presenza di acqua nel piano interrato e ciò per due motivi:

- non è noto da quanto tempo si protragga la situazione;
- non sono note le caratteristiche, in termini di materiale, delle murature



che perimetrano l'area interrata, anche se si deve supporre che si tratti di muratura in conglomerato cementizio (non si sa se armato o meno), visto che dette murature sono deputate a contenere la spinta del terreno sul quale poggia la restante parte dell'edificio.

Non essendoci alcun progetto strutturale tra gli atti depositati in Comune, è evidente che per determinare in che stato versino le strutture del fabbricato, deve essere programmata una corposa serie di indagini che permettano di accertare le caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati e quali siano gli schemi statici realizzati. Tale conoscenza appare necessaria sia per poter far accedere chiunque in sicurezza, sia per capire quanto il tempo trascorso dalla costruzione (1961) ad oggi 2022 possa aver deteriorato le caratteristiche meccaniche dei materiali anche alla luce della circostanza che non è noto da quanto tempo permanga l'acqua al piano interrato.

Le indagini dovranno/potranno quindi iniziare solo una volta che sia stato svuotato dall'acqua il volume interrato ponendo in opera, a svuotamento effettuato, gli opportuni presidi atti ad evitare che l'acqua possa ripresentarsi; la relativa quantificazione della spesa non rientra nelle incombenze affidate allo scrivente.

Ciò fatto, si potrà iniziare una serie di indagini così riassumibili:

- scavi parziali a mano nel piano interrato, per accertare la tipologia delle fondazioni e le misure;
- una campagna di carotaggi sia nelle fondazioni sia nelle strutture fuori terra, al fine di estrarre un numero significativo di "carote" di calcestruzzo da sottoporre a prova di rottura presso un laboratorio



autorizzato;

- una serie di indagini mediante pacometro per mappare la presenza di armature metalliche nelle principali componenti strutturali (muri portanti, dadi di fondazione, travi, pilastri) seguita da una serie di indagini invasive per accertare il diametro e il tipo delle armature metalliche;
- una serie di indagini sclerometriche volte ad accertare la resistenza meccanica del calcestruzzo ed acquisire una serie numerosa di dati da correlare ai risultati di rottura dei provini prelevati;
- almeno una prova di carico sulla soletta di calpestio del primo piano.

Il costo di una tale campagna di indagini è valutabile in €. 9.016,45 per le assistenze murarie necessarie (scavi, messa a nudo degli elementi strutturali, demolizioni localizzate, assistenze alla ditta incaricata delle prove strumentali), ed €. 16.430,00 per le indagini strumentali e le prove di carico. La spesa complessiva è quindi ipotizzabile in €. 25.446,45 oltre i.v.a. di €. 5.598,22 per un totale di €. 31.044,67 (cfr. all. 1).

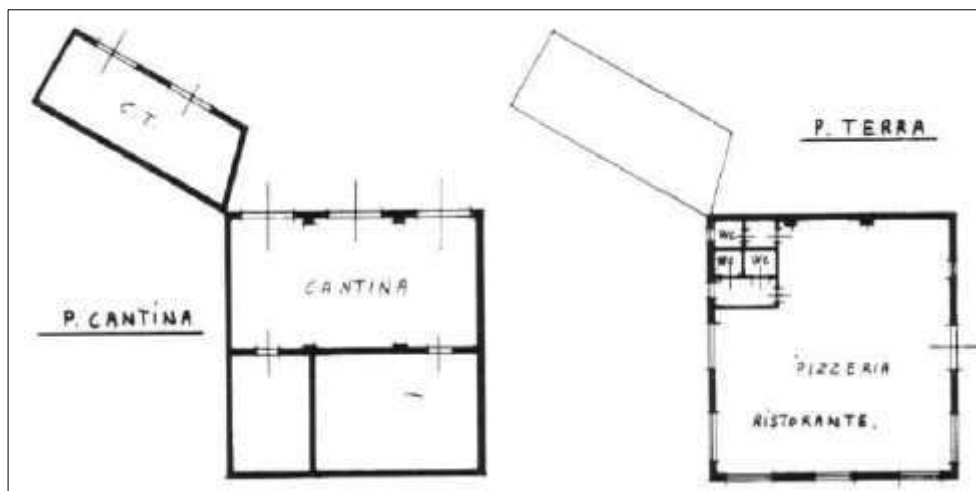
Ristorante Pagoda insistente sul mappale 117.

Il fabbricato è in condizioni di degrado avanzatissimo ed è ormai coperto da vegetazione spontanea:





L'edificio si sviluppa su un piano interrato, il piano terreno e la relativa copertura, come si evince dalle planimetrie catastali fornite dal Perito Estimatore Arch. Aprile, qui riprodotte per pronta consultazione:



La struttura che sovrasta il piano terreno, è stata realizzata con profilati d'acciaio che, ad un occhio esperto, appaiono gravemente sottodimensionati se rapportati alla loro superficie d'influenza (che permette di determinare il carico gravante) e alla luce che valicano. Una porzione è ritratta nell'immagine seguente; si può notare come i travetti secondari che valicano una luce di m. 10 poggiano su travetti principali lavoranti su identica luce. Ciò che risalta è che i secondi, che supportano



i primi, pur lavorando su una luce identica hanno una sezione pressoché eguale ai travetti “portati” mentre logica vuole che la trave che “porta” altre travi dovrebbe avere una sezione resistente (quindi un’inerzia flessionale) maggiore di quelle che “porta”.



Se è pur vero che sul manto di lamiera ondulata non gravi alcun carico¹ perché il manto di copertura esposto alle intemperie è un altro e sovrastante ad essa, è altrettanto vero che la struttura ora commentata ha indubbiamente un peso proprio che va a gravare sulle travi perimetrali evidenziate in foto; non solo, ma alcuni dei travetti secondari sono ancorati alle travi oblique visibili mediante uno scarna saldataura, evidenziata dalla foto successiva:

¹ Questa partitura di lamiera ondulata aveva l’evidente scopo di occultare alla vista dei frequentatori la struttura della sovrastante copertura, certamente non bella da vedersi.





Va anche considerata la circostanza che, per realizzare le travature, sono stati impiegati dei tubolari cavi a sezione rettangolare e non dei profilati normalizzati tipo IPE, HEA ad L e similari. Questo è indice della circostanza che la struttura non è scaturita da un progetto statico a firma di un tecnico abilitato, ma “dall’inventiva” di un fabbro che ha impiegato profili di tipo comune normalmente usati per realizzare carpenterie leggere, parapetti di scale o balconi ecc. Altro segnale di questa circostanza è il ricorso a saldature fatte in opera: solitamente le strutture sono progettate per essere assemblate in opera mediante bulloni e dadi in fori realizzati su disegno in officina.

Questa parte di struttura esaminata che, come detto, non ha funzione di copertura ma quella di occultare la vista della sovrastante struttura che regge l’effettiva copertura, è senza alcun dubbio pericolante e labile perché, oltre agli aspetti su descritti che fanno dubitare della sua affidabilità, ve ne è un secondo assai importante, di seguito descritto.

Le travi fortemente inclinate, una delle quali è ritratta nella precedente immagine, in realtà sorreggono anche la struttura della copertura, oggi non visibile perché occultata dalla lamiera ondulata. Qualche scorcio ne è



visibile laddove il manto di lamiera è mancante:



Parrebbe che la sovrastante struttura sia costituita da un misto di travi di legno e tubolari metallici. Le travi metalliche inclinate, poggiano su dei profilati metallici cavi a sezione quadrata/rettangolare visibili nell'immagine successiva;



È stato verificato che non esiste alcuna struttura di controventatura dei profilati verticali, la cui funzione dovrebbe essere quella di farli reciprocamente collaborare sotto l'azione del vento e/o qualsivoglia altra azione orizzontale quale potrebbe essere anche quella di un terremoto di lieve entità. Ma, a prescindere da queste considerazioni, vale anche un'osservazione ancora più semplice e meno "ipotetica" delle precedenti:



la conformazione fortemente obliqua delle travi, genera delle forze orizzontale sugli appoggi (i profilati di cui alla precedente immagine); la mancanza di reciproca collaborazione tra di essi (appunto a controventatura), fa sì che tali azioni orizzontali si tramutino in sforzi di pressoflessione per i quali le colonne non sono state certamente verificate, data la già acclarata natura "artigianale" del fabbricato. È quindi evidente che vi sia una latente condizione di labilità e precario equilibrio dell'intera struttura, che rende vivamente sconsigliato l'accesso alla stessa fosse anche solo per eseguire qualsivoglia rilievo e/o indagine. Per quanto attiene la parte esterna perimetrale che è una sorta di pensilina, si ritiene sufficiente esibirne un'immagine per poter affermare che versi nelle medesime condizioni della zona interna:



In conclusione quindi lo scrivente ritiene di non dovere/potere quantificare alcun tipo di spesa per le indagini volte ad accertare lo stato della struttura che va dal piano terra alla copertura, sia perché è palese che lo stesso sia gravemente precario, sia perché i costi per metterla in provvisoria sicurezza e consentire agli operatori di accedervi sono, allo stato, non determinabili, sia perché, infine, i costi delle indagini sarebbero senza



dubbio superiori al semplice valore dell'edificio inteso come monetizzazione dei materiali che lo compongono. Le medesime considerazioni valgono per la tettoia di cui al sub 2. È conseguenziale che, per eseguire le indagini di cui si parla nelle successive righe, tutto ciò che riguarda la struttura della copertura debba essere demolito per la salvaguardia della sicurezza di chi opererà nell'esecuzione delle indagini da attuarsi ai livelli dal terreno in giù. Il costo di una tale demolizione non può che essere, in questa sede valutato forfetariamente non essendo noto il materiale che costituisce le lastre della copertura che potrebbe anche contenere dell'amianto. In via, appunto forfetaria, il costo della demolizione si valuta in €. 10.000,00 oltre i.v.a.

È possibile invece quantificare il costo di una campagna di indagini volta ad accertare quali siano le condizioni in cui versano le strutture costituenti le fondazioni e la parte che supporta il solaio del piano terreno.

Le indagini da svolgere sono così riassumibili:

- scavi parziali a mano nel piano interrato, per accertare la tipologia delle fondazioni e le misure;
- una campagna di carotaggi sia nelle fondazioni sia nelle strutture fuori terra, al fine di estrarre un numero significativo di "carote" di calcestruzzo da sottoporre a prova di rottura presso un laboratorio autorizzato;
- una serie di indagini mediante pacometro per mappare la presenza di armature metalliche nelle principali componenti strutturali (muri portanti, dadi di fondazione, travi, pilastri) seguita da una serie di indagini invasive per accertare il diametro e il tipo delle armature



metalliche;

- una serie di indagini sclerometriche volte ad accertare la resistenza meccanica del calcestruzzo ed acquisire una serie numerosa di dati da correlare ai risultati di rottura dei provini prelevati;
- almeno una prova di carico sulla soletta di calpestio del piano terra.

Il costo di una tale campagna di indagini è valutabile in €. 5.283,75 per le assistenze murarie necessarie (scavi, messa a nudo degli elementi strutturali, demolizioni localizzate, assistenze alla ditta incaricata delle prove strumentali), ed €. 12.040,00 per le indagini strumentali e le prove di carico. La spesa complessiva è quindi ipotizzabile in €. 17.323,75 oltre i.v.a. di €. 3.811,23 per un totale di €. 21.134,98 come da all. 2.

Edificio Ristorante Katanga insistente sul mappale 122.

L'edificio si compone di un piano terreno e della relativa copertura.

Dalla visita effettuata, è emerso quanto segue.

La copertura del piano terreno è stata ricavata con una metodologia del tutto analoga a quella descritta per il precedente edificio, quindi struttura portante in tubolari di acciaio cavi a sezione quadrata e/o rettangolare assemblati mediante saldatura in loco, manto di copertura con materiale non meglio identificabile (parrebbe lamiera ondulata o pannelli metallici).

La sottostante immagine ne ritrae uno scorcio:





In questo caso si possono reiterare le conclusioni indicate a commento del fabbricato esaminato al capitolo precedente, quanto meno con riguardo alla copertura: appare senza dubbio realizzata in mancanza di un progetto strutturale; anche in questo caso si rileva l'assenza di una struttura di controvento che colleghi le colonne che supportano la struttura del tetto. Questa comunque, sin d'ora, può ritenersi non idonea a sopportare i carichi d'esercizio, soprattutto quelli entrati in vigore nel 2008; perciò viene ritenuta inutile qualsiasi campagna di indagini volte ad accertare le caratteristiche della struttura della copertura. A differenza di quella esaminata non presenta evidenti segni di labilità sotto l'azione del peso proprio, motivo per cui la sua demolizione può essere, in questo momento, evitata.

Con riferimento invece a quella del piano terreno, è visibile un accentuato cedimento di una zona del pavimento prossima al lato sud, probabilmente causata dalla differente quota a cui poggiano le fondazioni di questo lato. Per la restante parte dell'edificio è ipotizzabile una campagna di indagini simile a quelle descritte in precedenza:

- scavi parziali a mano per accertare la tipologia delle fondazioni e le



misure;

- campagna di carotaggi nelle fondazioni al fine di estrarre un numero significativo di “carote” di calcestruzzo da sottoporre a prova di rottura presso un laboratorio autorizzato;
- una serie di indagini mediante pacometro per mappare la presenza di armature metalliche nelle principali componenti strutturali (muri portanti, dadi di fondazione, travi, pilastri) seguita da una serie di indagini invasive per accertare il diametro e il tipo delle armature metalliche;
- una serie di indagini sclerometriche volte ad accertare la resistenza meccanica del calcestruzzo ed acquisire una serie numerosa di dati da correlare ai risultati di rottura dei provini prelevati;
- almeno una prova di carico sulla soletta di calpestio del primo piano.

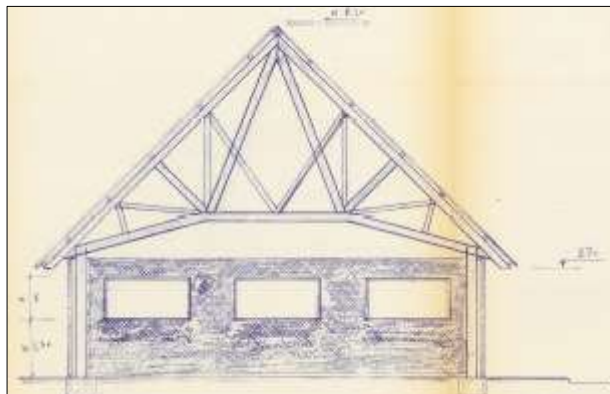
Il costo di una tale campagna di indagini è valutabile in €. 5.283,75 per le assistenze murarie necessarie (scavi, messa a nudo degli elementi strutturali, demolizioni localizzate, assistenze alla ditta incaricata delle prove strumentali), ed €. 8.520,00 per le indagini strumentali e le prove di carico. La spesa complessiva è quindi ipotizzabile in €. 13.803,75 oltre i.v.a. di €. 3.036,83 per un totale di €. 16.840,58 come da allegato 3.

Edificio insistente sul mappale 123.

Trattasi di un edificio che parrebbe realizzato nella sua parte fuori terra, con struttura lignea, peraltro non visibile perché occultata da un controsoffitto. L'intero piano terreno è invece poggiante su alcuni pilastri/muri in conglomerato cementizio armato che si fondano alla quota di circa m. - 3,00 dal piano strada. La tipologia della struttura della



copertura parrebbe a capriata, come si evince dal disegno depositato in Comune qui parzialmente riprodotto per prona consultazione:



Se effettivamente la struttura ha la conformazione indicata, pare impossibile eseguire un'indagine qualitativa su di essa perché, per appurare le caratteristiche meccaniche del legno che la compone, sarebbe necessario asportarne parte di un elemento, con il conseguente venir meno dell'equilibrio della struttura dell'intero tetto. Sono invece possibili analisi del tipo di quelle già descritte per gli altri edifici, da fare sul solaio di calpestio del piano terreno, sulle strutture che lo sorreggono e su quella di fondazione. Il costo complessivo è di €. 5.283,75 per le assistenze murarie necessarie (scavi, messa a nudo degli elementi strutturali, demolizioni localizzate, assistenze alla ditta incaricata delle prove strumentali), ed €. 8.000,00 per le indagini strumentali e le prove di carico. La spesa complessiva è quindi ipotizzabile in €. 13.283,75 oltre i.v.a. di €. 2.922,43 per un totale di €. 16.206,18 come si evince dall'all. 4.

Edificio insistente sul mappale 121.

Trattasi di un piccolo edificio adibito in parte a magazzino e in parte a servizi igienici. Si sviluppa sul solo piano terreno.

Da quanto è stato possibile visionare, la struttura portante verticale è



realizzata con blocchetti in vibrocemento; la copertura della parte a magazzino è costituita, probabilmente, da un solaio in struttura mista laterocementizia, quella dei servizi igienici da un pannello sandwich sorretto da tubolari cavi in ferro a sezione quadrata. Nel complesso non sono visibili segni di sofferenza dell'edificio.

Il costo delle indagini è preventivabile complessivamente in €. 2.233,50 per le assistenze murarie necessarie (scavi, messa a nudo degli elementi strutturali, demolizioni localizzate, assistenze alla ditta incaricata delle prove strumentali), ed €. 6.010,00 per le indagini strumentali e le prove di carico. La spesa complessiva è quindi ipotizzabile in €. 8.243,50 oltre i.v.a. di €. 1.813,57 per un totale di €. 10.057,07 come si evince dall'all. 5.

Non essendo stato possibile visionare direttamente la struttura della copertura, non ci si può esprimere sulle sue condizioni di stabilità; si ritiene tuttavia, data l'assenza di cedimenti e/o lesioni nei tamponamenti perimetrali, che, allo stato, e quanto meno per poter eseguire le indagini descritte, non sia necessaria la sua rimozione.

Il quadro sinottico riassuntivo della spesa preventivabile è qui riprodotto per pronta consultazione:

COSTO DELLE INDAGINI					DEMOLIZIONI	
EDIFICIO	ASSISTENZE MURARIE	INDAGINI STRUMENTALI	I.V.A. 22%	COMPLESSIVI €.		
Mappale 120	9.016,45	16.430,00	5.598,22	31.044,67		10.000,00
Mappale 117	5.283,75	12.040,00	3.811,23	21.134,98	i.v.a. 22%	2.200,00
Mappale 122	5.283,75	8.520,00	3.036,83	16.840,58	TOT. DEMOL. I.V.A. COMP.	12.200,00
Mappale 123	5.283,75	8.000,00	2.922,43	16.206,18		
Mappale 121	2.233,50	6.010,00	1.813,57	10.057,07		
SOMMANDO I.	27.101,20	51.000,00				
TOT. INDAGINI AL NETTO DI I.V.A. €.	78.101,20		TOT. I.V.A. INDAGINI	TOTALE INDAGINI CON I.V.A.		
			17.182,26	95.283,46		
TOT. INDAGINI E DEMOL. AL NETTO DI I.V.A. I.	88.101,20		TOTALE COMPLESSIVO CON I.V.A.			
			107.483,46			

Conclusioni.



Alla luce di quanto si qui espresso, a parere dello scrivente è estremamente difficile che possa trovarsi un operatore che possa dimostrare un qualche interesse ad acquistare gli immobili e ciò per diversi e concomitanti fattori.

Anzitutto vi è il problema urbanistico, che non compete allo scrivente affrontare; ma è pacifico che una qualsivoglia operazione immobiliare vista l'attuale destinazione urbanistica dell'area, non potrà prescindere da una convenzione con il Comune di Limbiate e con gli altri Enti che hanno competenze sull'area (Parco delle Groane, eventuali Comuni confinanti); in che termini questa possa svilupparsi è oggi impossibile anche ipotizzarlo.

I costi su esposti per le indagini volte ad appurare quali siano le condizioni statiche degli edifici sono, come visto, proibitivi e devono ovviamente "rientrare" nell'investimento che un ipotetico operatore potrebbe fare; ma qui si innesta un'altra incognita che è quella che potrebbe rendere necessari dei pesanti adeguamenti delle strutture alle norme tecniche entrate in vigore nel 2008 con il nuovo Decreto del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture. Se così fosse potrebbe dimostrarsi più conveniente la totale demolizione dei fabbricati, anche delle parti oggi indagate e la loro ricostruzione. Questa necessità è meno remota di quanto si potesse immaginare; basti pensare all'immobile meglio conservato (si fa per dire) che è il ristorante sul laghetto (mappale 120). In caso di sua rimessa in esercizio, sarà senza dubbio necessario un ampliamento se non altro per poter ottemperare a tutte le normative nuove che, dagli anni '60, sono entrate in vigore per gli esercizi pubblici. Basti pensare all'esigenza di



predisporre servizi e accessi per disabili, alle dimensioni minime necessarie per le cucine e per le celle frigo ecc. ecc. agli scarichi fognari ecc. ecc.

Si tratta quindi di aspetti che possono essere valutati solo sulla scorta di un progetto di recupero (che impone altre spese), da valutarsi poi in una conferenza dei servizi con i vari enti che hanno autorità sulla zona, a partire dal Comune di Limbiate, a quelli confinanti, all'A.S.L. all'Ente Parco Groane.

Non può escludersi, sin da subito, che affinché un'ipotetica operazione di recupero possa essere remunerativa per un operatore, si debbano aumentare le volumetrie demolite e, quindi, torna la necessità di interlocuzione con il Comune e i vari Enti.

A prescindere da questi aspetti di non facile soluzione, visti i costi per le indagini e l'elevato rischio - se non certo - che le strutture, una volta indagate, manifestassero l'esigenza di essere adeguate non solo per tornare al loro stato originario ma ad un qualsivoglia ipotetico stato di progetto, è facilmente comprensibile come, ad oggi, la soluzione più economica, una volta definito il futuro dell'area, sia quella di demolirle completamente con l'impegno degli Enti interessati a rendere possibile quanto meno la riedificazione di una volumetria pari a quella demolita.

Ritenendo di aver compiutamente evaso l'incarico affidatogli, lo scrivente si firma.

Milano, 20.06.2022.

Ing. Giuliano Bujatti

Firmato digitalmente da
Giuliano Bujatti

CN = Bujatti Giuliano
O = Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Milano
C = IT



ASSISTENZE MURARIE PER INDAGINI SU FABBRICATO MAPPALE 120

IMPRESITORE EDILE	ORE/GIORNI	COSTO ORARIO/GIORNO	UNITA'	TOTALE €.	VOCE LISTINO
N. 2 operai specializzati	112	40,30	€/h.	4.513,60	A.02.01.0015
N. 1 manovale	56	33,90	€/h.	1.898,40	A.02.01.0025
Nolo di autocarro	16	93,70	€/h.	1.499,20	A.02.01.0125a
Nolo gruppo elettrogeno 10 KVA	7	16,10	€/g	112,70	A.02.02.0225a
Nolo di baracca	7	12,86	€/g	90,02	A.02.02.0235a
Nolo di servizio igienico	7	20,14	€/g	140,98	A.02.02.0255a
Nolo martelletto elettrico	56	4,85	€/h	271,60	A.02.02.0220b
Nolo faro cantiere	7	12,85	€/g	89,95	A.02.02.0070
Materiale vario a corpo				400,00	
SOMMANO €.				9.016,45	

N.B.: il costo della baracca, del servizio igienico e del faro sono desunti dal costo mensile di Listino rapportato ai giorni effettivi impiegati sul mappale

Firmato
digitalmente da
Giuliano Bujatti

CN = Bujatti Giuliano
O = Ordine degli
Ingegneri della Provincia
di Milano
C = IT



INDAGINI SPECIALISTICHE E STRUMENTALI SU FABBRICATO MAPPALE 120

Tipologia Indagine	Norma di riferimento	Numero prove	Costo unitario [€]	Importo per tipo di prova [€]
Pull - out su calcestruzzo	UNI 10157-92 UNI 12504-3	20	150,00	3.000,00
Indagine combinata ultrasuoni - sclerometro	UNI 12504-4; UNI 12504-2	20	120,00	2.400,00
Indagine pacometrica su calcestruzzo su superficie massima di 1m x 1m con restituzione di posizione e copriferro delle barre	BS 1881:204	4	120,00	480,00
Prelievo e compressione campioni di calcestruzzo	UNI 12504-1; UNI 12390-3	15	250,00	3.750,00
Prelievo e trazione barre armatura	UNI - EN 15630-1	2	150,00	300,00
Rilievo fondazioni esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	4	300,00	1.200,00
Rilievo travi esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	4	250,00	1.000,00
Rilievo solaio esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	2	200,00	400,00
Rapporto di prova	DM 17/01/2018	5	500,00	2.500,00
Prova su solaio con vasche da l. 600	DM 17/01/2019	1	1.400,00	1.400,00
			SOMMARIO €	16.430,00

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emesso Da: RUAPPEC S.P.A. NG CA 3 Serial#: 8070bc0ff1d6b470ff9035ed9856b22



ASSISTENZE MURARIE PER INDAGINI SU FABBRICATO MAPPALE 117

IMPREDITORE EDILE	ORE/GIORNI	COSTO ORARIO/GIORNO	UNITA'	TOTALE €.	VOCE LISTINO
N. 2 operai specializzati	80	40,30	€/h	3.224,00	A.02.01.0015
N. 1 manovale	40	33,90	€/h	1.356,00	A.02.01.0025
Nolo gruppo elettrogeno 10 KVA	5	16,10	€/g	80,50	A.02.02.0225a
Nolo di baracca	5	12,86	€/g	64,3	A.02.02.035a
Nolo di servizio igienico	5	20,14	€/g	100,7	A.02.02.0255a
Nolo di martelletto elettrico	40	4,85	€/h.	194	A.02.02.0220b
Nolo faro di cantiere	5	12,85	€/g	64,25	A.02.02.0070
Materiale vario a corpo				200,00	
SOMMAMO €.				5.283,75	

N.B.: il costo della baracca, del servizio igienico e del faro sono desunti dal costo mensile di Listino riportato ai giorni effettivi impiegati sul mappale

Firmato digitalmente da

Giuliano Bujatti

CN = Bujatti Giuliano
O = Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Milano
C = IT

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emesso Da: ARUBAPEC S.P.A. NG CA 3 Serial#: 3070bc0ff1dbb470fd9035ed9856ba22



INDAGINI SPECIALISTICHE E STRUMENTALI SU FABBRICATO MAPPALE 117

Tipologia Indagine	Norma di riferimento	Numero prove	Costo unitario [€]	Importo per tipo di prova [€]
Pull - out su calcestruzzo	UNI 10157-92 UNI 12504-3	10	150	1.500,00
Indagine combinata ultrasuoni - sclerometro	UNI 12504-4; UNI 12504-2	10	120	1.200,00
Indagine pacometrica su calcestruzzo su superficie massima di 1m x 1m con restituzione di posizione e copriferro delle barre	BS 1881:204	2	120	240,00
Prelievo e compressione campioni di calcestruzzo	UNI 12504-1; UNI 12390-3	10	250	2.500,00
Prelievo e trazione barre armatura	UNI - EN 15630-1	2	150	300,00
Rilievo fondazioni esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	4	300	1.200,00
Rilievo travi esistenti: armatura e geometria	DM 17/01/2018	4	250	1.000,00
Rilievo solaio esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	1	200	200,00
Rapporto di prova	DM 17/01/2018	5	500	2.500,00
Prova su solaio con vasche da l. 600	DM 17/01/2019	1	1.400,00	1.400,00
SOMMARIO			€	12.040,00


Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emes



ASSISTENZE MURARIE PER INDAGINI SU FABBRICATO MAPPALE 122

IMPREDITORE EDILE	ORE/GIORNI	COSTO ORARIO/GIORNO	UNITA'	TOTALE €.	VOCE LISTINO
N. 2 operai specializzati	80	40,30	€/h	3.224,00	A.02.01.0015
N. 1 manovale	40	33,90	€/h	1.356,00	A.02.01.0025
Nolo gruppo elettrogeno 10 KVA	5	16,10	€/g	80,50	A.02.02.0225a
Nolo di baracca	5	12,86	€/g	64,3	A.02.02.035a
Nolo di servizio igienico	5	20,14	€/g	100,7	A.02.02.0255a
Nolo martelletto elettrico	40	4,85	€/h.	194,00	A.02.02.0220b
Nolo di faro di cantiere	5	12,85	€/g	64,25	A.02.02.0070
Materiali vario a corpo				200,00	
SOMMANO €.				5.283,75	

Firmato digitalmente da

Giuliano Bujatti


CN = Bujatti Giuliano
O = Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Milano
C = IT

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emesso Da: ARUBAPEC S.P.A. NG CA.3 Serial#: 3070bc0ff1d6b470fdf9035ed9856ba22



INDAGINI SPECIALISTICHE E STRUMENTALI SU FABBRICATO MAPPALE 122

Tipologia Indagine	Norma di riferimento	Numero prove	Costo unitario [€]	Importo per tipo di prova [€]
Pull - out su calcestruzzo	UNI 10157-92 UNI 12504-3	5	150	750,00
Indagine combinata ultrasuoni - sclerometro	UNI 12504-4; UNI 12504-2	5	120	600,00
Indagine pacometrica su calcestruzzo su superficie massima di 1m x 1m con restituzione di posizione e copriferro delle barre	BS 1881:204	1	120	120,00
Prelievo e compressione campioni di calcestruzzo	UNI 12504-1; UNI 12390-3	5	250	1.250,00
Prelievo e trazione barre armatura	UNI - EN 15630-1	2	150	300,00
Rilievo fondazioni esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	3	300	900,00
Rilievo travi esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	2	250	500,00
Rilievo solaio esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	1	200	200,00
Rapporto di prova	DM 17/01/2018	5	500	2.500,00
Prova su solaio con vasche da l. 600	DM 17/01/2019	1	1.400,00	1.400,00
SOMMANO.				8.520,00



ASSISTENZE MURARIE PER INDAGINI SU FABBRICATO MAPPALE 123

IMPREDITORE EDILE	ORE/GIORNI	COSTO ORARIO/GIORNO	UNITA'	TOTALE €.	VOCE LISTINO
N. 2 operai specializzati	80	40,30	€/h	3.224,00	A.02.01.0015
N. 1 manovale	40	33,90	€/h	1.356,00	A.02.01.0025
Nolo gruppo elettrogeno 10 KVA	5	16,10	€/g	80,50	A.02.02.0225a
Nolo di baracca	5	12,86	€/g	64,3	A.02.02.035a
Nolo di servizio igienico	5	20,14	€/g	100,7	A.02.02.0255a
Nolo martelletto elettrico	40	4,85	€/h.	194,00	A.02.02.0220b
Nolo di faro di cantiere	5	12,85	€/g	64,25	A.02.02.0070
Materiali vario a corpo				200,00	
SOMMANO €.				5.283,75	

Firmato digitalmente da

Giuliano Bujatti

CN = Bujatti Giuliano
 O = Ordine degli Ingegneri della
 Provincia di Milano
 C = IT

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emesso Da: ARUBAPEC S.P.A. NG CA 3 Serial#: 3070bc0ff1d6b470fdf9035ed9856ba22



INDAGINI SPECIALISTICHE E STRUMENTALI SU FABBRICATO MAPPALE 123

Tipologia Indagine	Norma di riferimento	Numero prove	Costo unitario [€]	Importo per tipo di prova [€]
Pull - out su calcestruzzo	UNI 10157-92 UNI 12504-3	4	150	600,00
Indagine combinata ultrasuoni - sclerometro	UNI 12504-4; UNI 12504-2	4	120	480,00
Indagine pacometrica su calcestruzzo su superficie massima di 1m x 1m con restituzione di posizione e copriferro delle barre	BS 1881:204	1	120	120,00
Prelievo e compressione campioni di calcestruzzo	UNI 12504-1; UNI 12390-3	4	250	1.000,00
Prelievo e trazione barre armatura	UNI - EN 15630-1	2	150	300,00
Rilievo fondazioni esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	3	300	900,00
Rilievo travi esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	2	250	500,00
Rilievo solaio esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	1	200	200,00
Rapporto di prova	DM 17/01/2018	5	500	2.500,00
Prova su solaio con vasche da l. 600	DM 17/01/2019	1	1.400,00	1.400,00
			SOMMANO.	8.000,00

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO



ASSISTENZE MURARIE PER INDAGINI SU FABBRICATO MAPPALE 121

IMPREDITORE EDILE	ORE/GIORNI	COSTO ORARIO/GIORNO	UNITA'	TOTALE €.	VOCE LISTINO
N. 2 operai specializzati	32	40,30	€/h	1.289,60	A.02.01.0015
N. 1 manovale	16	33,90	€/h	542,40	A.02.01.0025
Nolo gruppo elettrogeno 10 KVA	2	16,10	€/g	32,20	A.02.02.0225a
Nolo di baracca	2	12,86	€/g	25,72	A.02.02.035a
Nolo di servizio igienico	2	20,14	€/g	40,28	A.02.02.0255a
Nolo martelletto elettrico	16	4,85	€/h.	77,60	A.02.02.0220b
Nolo di faro di cantiere	2	12,85	€/g	25,70	A.02.02.0070
Materiali vario a corpo				200,00	
SOMMANO €.				2.233,50	

Firmato digitalmente da

Giuliano Bujatti

CN = Bujatti Giuliano
 O = Ordine degli Ingegneri
 della Provincia di Milano
 C = IT

Firmato Da: BUJATTI GIULIANO Emesso Da: ARUBAPEC S.P.A. NG CA.3 Serial#: 3070bc0ff1d6b470fdf9035ed9856ba22



INDAGINI SPECIALISTICHE E STRUMENTALI SU FABBRICATO MAPPALE 121

Tipologia Indagine	Norma di riferimento	Numero prove	Costo unitario [€]	Importo per tipo di prova [€]
Pull - out su calcestruzzo	UNI 10157-92 UNI 12504-3	2	150	300,00
Indagine combinata ultrasuoni - sclerometro	UNI 12504-4; UNI 12504-2	2	120	240,00
Indagine pacometrica su calcestruzzo su superficie massima di 1m x 1m con restituzione di posizione e copriferro delle barre	BS 1881:204	1	120	120,00
Prelievo e compressione campioni di calcestruzzo	UNI 12504-1; UNI 12390-3	2	250	500,00
Prelievo e trazione barre armatura	UNI - EN 15630-1	1	150	150,00
Rilievo fondazioni esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	2	300	600,00
Rilievo solaio esistente: armatura e geometria	DM 17/01/2018	1	200	200,00
Rapporto di prova	DM 17/01/2018	5	500	2.500,00
Prova su solaio con vasche da l. 600	DM 17/01/2019	1	1.400,00	1.400,00
			SOMMANO €.	6.010,00

Firmato Da: BUATTI GIULIANO Emesso il: 20/05/2019 10:55:33

