

REGIONE LIGURIA
STAZIONE UNICA APPALTANTE REGIONALE
SEZIONE A.R.T.E. SAVONA



Via Aglietto 90 - 17100 Savona tel. 019-84101 fax. 019-8410210

**MESSA IN SICUREZZA CON DEMOLIZIONE
DEI CONTROSOFFITTI E RIPRISTINI DEI
SOLAI NEGLI ALLOGGI DEL FABBRICATO
SITO IN SAVONA VIA ISTRIA CIV. 1**

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
arch. Alessandra Rossi

PROGETTISTA :
ing. Paola Andreoli

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

ALL A

DATA

Aprile 2017

RELAZIONE TECNICA

La sottoscritta ing. Paola Andreoli, funzionario di A.R.T.E. Savona (Azienda Regionale Territoriale per l'Edilizia della Provincia di Savona) iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona con il n. 1364, in relazione all'intervento di manutenzione ordinaria da eseguirsi nell'immobile di proprietà di ARTE Savona, ubicato nel Comune di Savona, via Istria civ. 1, redige la presente relazione.

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di lavori di manutenzione ordinaria, come definiti dall'art.6 della L.R. 16/08 e s.m.i., da eseguirsi nell'immobile di proprietà di ARTE Savona, ubicato nel Comune di Savona, via Istria civici 1A, 1B, 1B2 e 1C.

Il complesso residenziale in oggetto, situato all'intersezione tra via Mignone e via Istria, risale al 1920. Esso è costituito da 4 piani fuori terra ad uso abitativo, contenenti 4 vani scala, ed è strutturato in 3 corpi di fabbrica: il primo, con sviluppo ad angolo lungo via Mignone, è identificato con il civico 1A; il secondo ed il terzo, di tipo lineare lungo via Istria, sono identificati rispettivamente con i civici 1B-1B2 e 1C. I corpi di fabbrica A,B e B,C sono collegati tra di loro tramite un volume di servizio monopiano, contenente il primo l'accesso alla corte interna, il secondo locali ad uso magazzini. Tutti e tre i corpi di fabbrica hanno un piano seminterrato ove sono presente dei locali ad uso cantina e magazzini oltre al locale macchina ascensore.

L'edificio è strutturalmente costituito da una muratura perimetrale portante, di notevole spessore, e nervature interne, anch'esse in muratura portante, generalmente ortogonali alla linea di perimetro. Gli orizzontamenti sono costituiti da solai realizzati in cemento armato gettato in opera. Questi ultimi, di tipo nervato monodirezionale, sono stati ottenuti mediante un unico getto di calcestruzzo, costituente sia la piastra di calpestio che le travi portanti a coltello; lo spessore del pacchetto di solaio risulta essere di 13 cm, di cui 10 cm di calcestruzzo strutturale, 2 cm di sottofondo e 1 cm di pavimentazione in graniglia levigata, misurati fisicamente su carotaggi prelevati in sito.

In fase di redazione del progetto esecutivo sono state infatti eseguite diverse indagini strutturali al fine di analizzare lo stato di conservazione degli elementi portanti e dei materiali costitutivi, tra cui due prove di carico su solaio, rilievo magnetotermico dei ferri di armatura, prove di carbonatazione e di compressione su carotaggi prelevati in sito e prove di estrazione (pull out). E' emerso che il calcestruzzo componente le strutture orizzontali, nonostante i difetti visibili a seguito delle demolizioni (calcestruzzo in taluni casi magro, ferri localmente a vista, calcestruzzo copriferro di spessori ridotti) e la carbonatazione rilevata, risulta in condizioni generali sufficienti, in quanto lo stesso è definibile calcestruzzo strutturale ai sensi delle NTC 2008: dalle prove di carico eseguite si evince che i solai testati hanno mantenuto la loro portanza statica, garantendo la tenuta ai carichi di esercizio previsti dalla vigente normativa.

In totale il fabbricato è composto da 52 alloggi. In particolare:

- civico 1A: 16 alloggi;
- civico 1B: 12 alloggi;
- civico 1B2:12 alloggi;
- civico 1C: 12 alloggi.

I lavori oggetto dell'appalto dovranno essere realizzati all'interno di 48 alloggi, di cui allo stato 46 locati, che, seppur temporaneamente non occupati dagli assegnatari per il periodo necessario all'esecuzione delle opere di ogni singolo appartamento, sono comunque arredati; pertanto la norma fondamentale che dovrà guidare l'assuntore dei lavori nell'esecuzione delle opere, sarà quella della massima attenzione finalizzata alla conservazione dello stato di fatto dei beni mobili ed immobili e della collaborazione tra impresa, D.L. ed inquilinato, oltre che dell'impiego di personale adeguatamente formato, anche per ridurre il più possibile il disagio agli inquilini.

Le lavorazioni consistono sostanzialmente nella messa in sicurezza degli alloggi, ovvero nella demolizione di tutti i controsoffitti esistenti in laterizio (tipologia Perret), nel successivo trattamento dei solai e

nella ricostruzione dei controsoffitti in cartongesso. Inoltre si prevede nelle cucine di ogni alloggio l'adeguamento dei fori di ventilazione ai sensi delle norme UNI 7129-2/2015, data la presenza sia della caldaia a tiraggio naturale sia dei fuochi di cottura. In undici alloggi, aventi il contatore del gas all'interno della cucina, si dovrà anche provvedere alla fornitura in opera di apposito armadio metallico, dotato di sportello stagno di ispezione del contatore, con adeguamento della ventilazione dello stesso.

Le tipologie e la consistenza degli alloggi oggetto dell'intervento sono le seguenti:

- n. 6 alloggi tipo 2 vani: 1A/8, 1A/10, 1A/14, 1B/8, 1B2/1, 1C/8;
- n. 15 alloggi tipo 3 vani: 1A/5, 1A/9, 1A/13, 1B/2, 1B/4, 1B/5, 1B/11, 1B2/5, 1B2/8, 1B2/10, 1B2/11, 1C/2, 1C/5, 1C/7, 1C/11;
- n.17 alloggi tipo 4 vani: 1A/1a, 1A/1, 1A/4, 1A/12, 1B/1, 1B/3, 1B/6 (sfitto), 1B/7, 1B/9, 1B/10, 1B/12, 1B2/3, 1B2/4, 1B2/6, 1B2/7, 1B2/9 (sfitto), 1C/1;
- n.10 alloggi tipo 5 vani: 1A/3, 1A/7, 1A/11, 1A/15, 1C/3, 1C/4, 1C/6, 1C/9, 1C/12.

Si precisa che la scelta progettuale di realizzare i nuovi controsoffitti, in luogo di quelli necessariamente da demolire, è stata dettata da valutazioni, sia tecniche che organizzative, concordate con la committente ARTE Savona. In particolare, a seguito delle prime demolizioni realizzate in via d'urgenza, si è rilevato che le tramezze interne non risultano estese fino all'intradosso del solaio, ma fino alla quota dell'esistente controsoffittatura e che le murature portanti interne sono intonacate fino alla quota del controsoffitto esistente mentre la porzione di muratura compresa tra controsoffitto e solaio è al rustico. Non si è optato per le operazioni di innalzamento delle tramezzature interne ritenendo che le stesse non avrebbero portato benefici a livello strutturale per l'intero fabbricato: il favorire il collegamento tra solai sovrapposti, anche esteso all'intero fabbricato, potrebbe comportare la creazione di percorsi di scarico delle sollecitazioni differenti dalle condizioni attuali, con il rischio di veicolare nuovi carichi verticali sulle pavimentazioni ad oggi soggette, oltre ai carichi di solaio, all'azione di un solo ordine di tramezzature. Inoltre l'innalzamento delle tramezze interne sino ad intradosso solaio, dal punto di vista dinamico, considerato il limitato spessore delle tramezzature stesse, non genererebbe un sensibile miglioramento della risposta sismica del complesso edilizio, soprattutto visto che i non tutti i predetti tamponamenti sono estesi fino al piano di fondazione.

ONERI A CARICO DELL'IMPRESA

Prima dell'inizio delle lavorazioni all'interno di ogni alloggio locato, l'Impresa esecutrice dovrà svolgere le operazioni propedeutiche descritte dettagliatamente nel Capitolato Speciale d'Appalto al fine di assicurare il regolare svolgimento dei lavori.

Allo scopo di permettere l'esecuzione delle opere in sicurezza all'interno degli appartamenti, senza quindi la presenza degli assegnatari, ARTE Savona mette a disposizione degli inquilini due appartamenti arredati, individuati al civ. 1A interno 6 e civ. 1B interno 2, per abitarvi provvisoriamente durante l'esecuzione dei lavori nei propri alloggi. Quindi in ogni alloggio, l'inizio dei lavori di messa in sicurezza deve essere preceduto da una prima fase organizzativa, in cui gli inquilini si trasferiscono temporaneamente negli alloggi all'uopo predisposti ed arredati; sarà onere dell'impresa esecutrice trasportare i materassi e gli effetti personali dei locatari dal proprio alloggio all'appartamento temporaneamente assegnato (e viceversa al momento del termine dei lavori e del rientro dei locatari nel proprio alloggio). Sarà inoltre a carico dell'impresa esecutrice l'onere relativo allo smontaggio, spostamento e rimontaggio del mobilio in ogni vano, così come quello degli apprestamenti da installare a protezione del mobilio stesso e delle pulizie finali.

DEMOLIZIONI

Si prevede, in tutti gli alloggi, la demolizione dei controsoffitti esistenti, formati da tavelloni in laterizio affiancati, dello spessore di circa 4 cm, con interposte corree costituite da un tondo metallico inglobato in una rinzaffatura di cemento e sottostante intonaco di finitura dello spessore di circa 1,5 cm. Detta controsoffittatura, della tipologia "Perret", è appesa al sovrastante solaio in cemento armato mediante elementi di sospensione costituiti da filo di ferro ritorto posti ad interasse variabile e legati ai ferri di orditura puntualmente scoperti sia delle travi in cemento armato ribassate sia della soletta piena. Dovranno dunque

essere rimossi, oltre alla struttura stessa del controsoffitto, tutti i ferri di orditura e le pendinature di acciaio a tenuta degli stessi ed i listelli di legno eventualmente presenti.

Durante le demolizioni dei controsoffitti dovranno essere adottate tutte le cautele finalizzate al mantenimento dello stato delle pareti, per le quali non è prevista la finitura/tinteggiatura, che sarà limitata ai nuovi controsoffitti.

Si dovrà provvedere alla demolizione e immediata rimozione dei materiali di risulta procedendo in un vano per volta, essendo assolutamente proibito l'accumulo di masserizie sui solai esistenti.

Si precisa che, in via d'urgenza, sono già stati demoliti e ricostruiti i controsoffitti dei seguenti vani, che pertanto non saranno interessati dalle lavorazioni:

- alloggio 1A/8: camera lato cortile e camera lato via Istria;
- alloggio 1B/4: soggiorno lato cortile;
- alloggio 1B/8: cucina;
- alloggio 1B2/1: cucina e camera lato cortile;
- alloggio 1B2/10: cucina;
- alloggio 1C/1: cucina;
- alloggio 1C/7: camera 1 lato via Istria e camera 2 lato via Istria;
- alloggio 1C/8: cucina, bagno e parte corridoio.

Si precisa, inoltre, che dovranno essere altresì rimossi tutti i controsoffitti in cartongesso eventualmente presenti al di sotto di quello originario in laterizio. In particolare si fa riferimento ai seguenti vani, ove è stata rilevata la presenza del doppio controsoffitto:

- alloggio 1A/1: corridoio;
- alloggio 1A/3: corridoio;
- alloggio 1A/7: corridoio e tre camere;
- alloggio 1B/4: corridoio;
- alloggio 1B/12: corridoio e camera lato via Istria
- alloggio 1C/10: corridoio.

Infine nell'alloggio 1B2/10, dove le due camere lato via Istria già presentano un solo controsoffitto in cartongesso, si prevede la rimozione dello stesso per provvedere alle successive lavorazioni.

Il piano seminterrato ad uso cantine non è interessato dalle demolizioni in quanto non sono presenti i controsoffitti e le strutture di solaio e travi a coltello sono a vista ed intonacate.

Le demolizioni descritte dovranno essere realizzate con l'utilizzo di apprestamenti ed opere provvisori (impalcature per interni realizzate con cavalletti, strutture tubolari, piano di lavoro per altezza inferiore a 2 metri).

Tutti i materiali di risulta delle demolizioni dovranno essere conferiti in discariche autorizzate e sarà cura dell'appaltatore consegnare alla Direzione Lavori tutta la documentazione attestante l'avvenuto smaltimento a norma delle vigenti leggi in materia.

INTERVENTI AD INTRADOSSO SOLAI

Sono previste tre differenti tipologie di intervento da adottare ad intradosso solaio, in relazione alle diverse condizioni che verranno rilevate dalla Direzione Lavori a seguito della rimozione dei controsoffitti nei diversi locali di abitazione.

Dalle valutazioni effettuate a seguito delle indagini preliminari e delle demolizioni realizzate in via d'urgenza, si prevede che la tipologia di intervento da adottare nella maggioranza dei vani sia il tipo 1.

Intervento tipo 1

Procedura da adottare in assenza di cavillature all'intradosso ed all'estradosso del solaio (anche in presenza di pavimentazioni ceramiche posate sul pavimento alla veneziana esistente) ed in corrispondenza delle travi strutturali.

- Preparazione del supporto con asportazione di tutte le porzioni di calcestruzzo ammalorato e picchettatura manuale della superficie intradosso di solai e travi al fine di ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido.

- Trattamento ferri con applicazione a pennello di doppia mano di specifico prodotto passivante per la protezione delle barre di armatura.
- Rasatura intradosso solai e travi con malta cementizia tissotropica, monocomponente, fibrorinforzata, a ritiro controllato. Spessore minimo 5 mm; classificazione minima R2 della norma EN 1504-3.

Intervento tipo 2

Procedura da adottare in presenza di cavillature all'intradosso del solaio non passanti (inferiori a 1/10 mm), assenza di cavillature all'estradosso del solaio (anche in presenza di pavimentazioni ceramiche posate sul pavimento alla veneziana esistente) ed in corrispondenza delle travi strutturali, previa immediata comunicazione alla Direzione Lavori della situazione riscontrata.

- Preparazione del supporto con asportazione di tutte le porzioni di calcestruzzo ammalorato e picchettatura manuale della superficie intradossale di solai e travi al fine di ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido.
- Trattamento ferri con applicazione a pennello di doppia mano di specifico prodotto passivante per la protezione delle barre di armatura.
- Fornitura e posa rete in acciaio (zincato filo diametro 2 mm maglia 50x50 mm oppure elettrosaldato filo diametro 5-6 mm maglia 100x100 mm) opportunamente legata con filo di ferro alle armature a vista e/o mediante tassellatura al solaio stesso, avendo cura di posizionarla lasciando circa 5-10 mm di distanza dal solaio stesso;
- Ripristino calcestruzzo copri ferro, su tutta la superficie intradossale di solai e travi a vista, per uno spessore pari a 2 cm, mediante provvista in opera di malta cementizia tissotropica, monocomponente, fibrorinforzata, a ritiro controllato ed a presa normale; classificazione minima R3 (malta strutturale) norma EN 1504-3.

Intervento tipo 3

Procedura da adottare quando in presenza di cavillature all'intradosso, all'estradosso del solaio ed in corrispondenza delle travi strutturali, previa immediata comunicazione alla Direzione Lavori della situazione riscontrata, al fine di valutare il posizionamento di profili di rinforzo in acciaio in ragione del quadro fessurativo rilevato.

- Preparazione del supporto con asportazione di tutte le porzioni di calcestruzzo ammalorato e picchettatura manuale della superficie intradossale di solai e travi al fine di ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e sufficientemente ruvido.
- Trattamento ferri con applicazione a pennello di doppia mano di specifico prodotto passivante per la protezione delle barre di armatura.
- Fornitura e posa rete in acciaio (zincato filo diametro 2 mm maglia 50x50 mm oppure elettrosaldato filo diametro 5-6 mm maglia 100x100 mm) opportunamente legata con filo di ferro alle armature a vista e/o mediante tassellatura al solaio stesso, avendo cura di posizionarla lasciando circa 5-10 mm di distanza dal solaio stesso;
- Ripristino calcestruzzo copri ferro, su tutta la superficie intradossale di solai e travi a vista, per uno spessore pari a 2 cm, mediante provvista in opera di malta cementizia tissotropica, monocomponente, fibrorinforzata, a ritiro controllato ed a presa normale; classificazione minima R3 (malta strutturale) norma EN 1504-3.
- Posizionamento profili di rinforzo. La Direzione lavori impartirà le specifiche indicazioni per procedere con un puntuale intervento strutturale.

In generale si prevede di intervenire mediante la provvista in opera di opportuni profilati di acciaio S275 JR tipo HE, IPE, C, U; saranno comprese la formazione delle sedi di incasso e di appoggio sulle murature in pietrame, i collegamenti, le giunzioni dei profili sia mediante saldatura sia mediante bullonatura, il getto di riempimento con malta cementizia M10, i ponteggi di servizio ed il ripristino delle murature circostanti le sedi di appoggio. Il posizionamento e la definizione dei profilati metallici

saranno indicati puntualmente dalla Direzione Lavori e saranno forniti all'impresa esecutrice i necessari elaborati di cantierizzazione degli interventi di rinforzo, a cui l'impresa dovrà attenersi scrupolosamente.

Tutti gli interventi sopradescritti (interventi tipo 1-2-3) dovranno essere realizzati con l'utilizzo dei necessari apprestamenti ed opere provvisoriarie ovvero impalcature per interni, realizzate con cavalletti, trabattelli, strutture tubolari, piani di lavoro per altezza inferiore ai 2,00 metri.

Anche durante i trattamenti ad intradosso dei solai dovranno essere adottate tutte le cautele finalizzate al mantenimento dello stato delle pareti, per le quali non è prevista la finitura/tinteggiatura, che sarà limitata ai nuovi controsoffitti.

Per quanto attiene i solai che dividono il piano rialzato dal piano cantine, si rileva che dai sopralluoghi effettuati al piano seminterrato, ad uso cantine e magazzini, le strutture di solaio e travi in coltello in cemento armato gettato in opera risultano a vista ed intonacate. Durante i rilevamenti e le indagini propedeutiche alla progettazione non sono state rilevate fessurazioni o lesioni tali da prevedere il ripristino esteso a tutta la superficie di piano; tuttavia, laddove emergano situazioni particolari al piano rialzato, come lesioni nel pavimento in graniglia particolarmente significative, si dovrà operare un ripristino puntuale della struttura da intradosso, da definirsi a cura della Direzione Lavori.

ADEGUAMENTO FORI DI VENTILAZIONE

All'interno degli alloggi, dotati di impianto di riscaldamento autonomo con caldaia a tiraggio naturale ubicata nelle cucine, si prevede l'adeguamento dei fori di ventilazione, ai sensi delle norme UNI 7129-2/2015.

Allo stato, in ogni cucina è presente un foro di ventilazione di superficie non sufficiente a garantire la corretta ventilazione, data la presenza sia della caldaia a tiraggio naturale sia dei fuochi di cottura, che vengono ipotizzati privi di sorveglianza di fiamma. Pertanto si dovrà realizzare un ulteriore foro nella muratura perimetrale, dimensionato proporzionalmente alla portata degli impianti presenti nel locale, al fine di garantire una superficie totale di aerazione almeno pari a 240 cmq. Detto foro dovrà essere realizzato nella muratura perimetrale, in basso, ove possibile nel sottofinestra avente spessore ridotto, previo smontaggio del radiatore e successivo rimontaggio. Si dovrà inserire nel foro un tronchetto di tubo in plastica dello stesso diametro, debitamente stuccato e sigillato e si dovrà provvedere alla fornitura e posa di due griglie antinsetto da collocare rispettivamente all'interno ed all'esterno del foro. Per ogni alloggio, l'impresa esecutrice dovrà poi rilasciare alla Direzione Lavori la relativa dichiarazione di conformità.

Inoltre, in 11 (undici) alloggi, aventi il contatore del gas all'interno della cucina, si dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di apposito armadio metallico, dotato di sportello stagno di ispezione del contatore, debitamente ancorato e sigillato alla parete di fissaggio mediante l'applicazione di silicone sul perimetro. Tale armadio portacontatore dovrà essere ventilato con l'esterno a mezzo della realizzazione di 2 fori di adeguata sezione (totale 100 cmq) sulla muratura perimetrale in pietrame di vario spessore, compresa fornitura e posa di tubo in plastica e relative griglie. Gli alloggi in cui installare gli armadietti stagni sono i seguenti: 1A/3, 1A/5, 1A/10, 1B/2, 1B/3, 1B/8, 1B2/1, 1C/1, 1C/2, 1C/3, 1C/8.

CONTROSOFFITTI

In tutti gli alloggi interessati dalle demolizioni dei controsoffitti e dal successivo ripristino dei solai, si dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di nuovi controsoffitti in lastre di gesso rivestito dello spessore di circa 12,5 - 13 mm, avente classe di reazione al fuoco A2-s1 d0 (B) con struttura metallica di sospensione in lamiera zincata da 8/10, fissata con viti autoforanti fosfatate o zincate opportunamente stuccate alle murature perimetrali, alle travi in c.a. a coltello ed al solaio, con sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura.

Si dovrà inoltre provvedere, in ogni vano interessato dalla realizzazione dei nuovi controsoffitti, al riposizionamento del punto luce a soffitto, alla fornitura e posa di opportuno gancio per lampadario ed alla posa del lampadario stesso, compreso collegamento elettrico.

Per quanto riguarda i bagni di tutti gli alloggi, si prevede la provvista e posa in opera di controsoffitto in lastra di gesso idrorepellenti (lastra verde) tipo idrolastra dello spessore di 12,5 - 13 mm con struttura metallica di sospensione in lamiera zincata da 8/10, fissata con viti autoforanti fosfatate o zincate opportunamente stuccate, con sigillatura dei giunti con garza e successiva rasatura.

Qualora le tempistiche di cantiere non consentano la corretta asciugatura delle malte fibrorinforzate da applicare ad intradosso solaio (vedi art. 8), si prevederà di inserire nei nuovi controsoffitti delle griglie di aerazione al fine di consentire il ricircolo dell'aria nell'intercapedine tra il cartongesso e la struttura di solaio esistente.

COLORITURE

In seguito alle opere di ricostruzione dei controsoffitti in ogni vano, saranno realizzati gli interventi di coloritura consistenti nella tinteggiatura dei soli soffitti.

In particolare i controsoffitti interni degli alloggi saranno preparati con una passata di imprimitura di fondo e/o isolante con prodotto pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa e successivamente rifinite con fornitura in opera di coloritura in tinta unica chiara applicata a pennello o rullo, in due riprese, di idropittura lavabile traspirante. L'aspetto della finitura sarà semiopaco, colore bianco.

PULIZIA FINALE

Oltre agli oneri relativi alla pulizia di ogni singolo alloggio da effettuarsi prima della riconsegna agli assegnatari, sono compresi nell'appalto il carico su autocarro ed il trasporto a pubblica discarica, compreso i relativi oneri, di tutti i materiali risultanti dalle demolizioni, dalle rimozioni e dagli smontaggi eventualmente stoccati in corso d'opera nelle aree di cantiere all'uopo predisposte .

A fine lavori dovranno essere rimossi tutti gli apprestamenti e le attrezzature e l'area di cantiere dovrà risultare perfettamente pulita ed in ordine.

Il progettista
ing. Paola Andreoli