

Regione Basilicata
COMUNE DI MARATEA
 Località: Giardelli

**PROGETTO DI DEMOLIZIONE
 CONTROLLATA DI N° 2 FABBRICATI
 PER COMPLESSIVI N°8 ALLOGGI**

Fondi: D.G.R. n. 410 del 19.04.2016

Responsabile del Procedimento:
 Ing. Michele GERARDI

Progettista
 Ing. Michele GERARDI

Collaboratore
 Geom. Nicola LUCIA

UNITA' DI DIREZIONE : INTERVENTI COSTRUTTIVI - RECUPERO - ESPROPRI



elaborato:	intervento di:
00.13	DEMOLIZIONE CONTROLLATA DI N° 2 FABBRICATI PER COMPLESSIVI N. 8 ALLOGGI
ARCHITETTURA	fabbricato "A" - "B"
Relazione	
	DATA
REDATTO	giugno 2017
VERIFICATO	
APPROVATO	

INDICE

INDICE	1
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELLE LAVORAZIONI.....	2
2 - DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	3
3 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4 - CRONISTORIA	7
5 – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DI DEMOLIZIONE	8
6 – TECNICHE DI DEMOLIZIONE E MACCHINARI.....	15
7 – IL PERSONALE UTILIZZATO, I RISCHI, LE PRECAUZIONI E LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	17
8 – VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	19
9 – SISTEMI DI PROTEZIONE	19
10 – PIANO DI SICUREZZA	20
11 – CRONOPROGRAMMA DELLE DEMOLIZIONI	20
12 - CONCLUSIONI	20

1 - DESCRIZIONE GENERALE DELLE LAVORAZIONI

Le lavorazioni oggetto della presente relazione sono rappresentate dalla demolizione di parte di n° 2 edifici costruiti alla fine degli anni 1960 per complessivi 8 (4+4) alloggi su 27 (11+16). Le operazioni di demolizione prevedono il recupero dei materiali metallici, del vetro ed il trasporto a discarica di tutta la parte inerte non recuperabile.

Per garantire il regolare svolgimento delle operazioni di demolizione e la sicurezza della pubblica incolumità è stata prevista la chiusura di alcune vie definendo una viabilità alternativa che non recasse eccessivo disturbo alla cittadinanza locale, inoltre laddove necessario è stato previsto l'istallazione di un ponteggio con rete metallica a protezione delle strutture limitrofe da accidentali cadute di materiale dall'alto.

In dettaglio l'intervento in oggetto riguarda:

1. la demolizione di parte di due fabbricati;
2. il ripristino strutturale del solaio di copertura e dei balconi dei piani sottostanti;
3. il rifacimento degli intonaci e delle pitture esterne relativamente alle facciate dei fabbricati che insistono nel giunto tecnico di separazione con la porzione dei fabbricati che andranno demoliti.

Per le parti interessate da interventi di demolizione parziale dei solai (copertura e balconi piani sottostanti) sarà eseguita la ricostruzione volumetrica del calcestruzzo, con un cordolo in c.a., mediante colatura entro casseri a tenuta di malta a ritiro compensato, a base di cementi, inerti selezionati, speciali additivi e microsilice, additivata con ghiaietto di granulometria 6-10 mm.

E' previsto l'inserimento di armature integrative di ripartizione in numero di 2 Ø16 e staffe Ø 8/20". In copertura è prevista la realizzazione di una struttura in acciaio a sostegno di una porzione di solaio a sbalzo, mediante l'utilizzo di profilati in acciaio a "C", ancorati sul solaio di sottotetto.

2 - DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il complesso edilizio è suddiviso in due aree contigue, su ognuna delle quali sono ubicati i singoli fabbricati, caratterizzati da diverse tipologie edilizie, distinti come di seguito riportato:

1. Fabbricato a valle: cod. Fabbr. n.171 (al NCEU Foglio n.30, Part.IIa n. 809 e 810);
2. Fabbricato a monte: cod. Fabbr. n.175 (al NCEU Foglio n.30, Part.IIa n. 1519).

In particolare il fabbricato di valle è costituito da complessivi n. 11 alloggi, mentre quello di monte è costituito da n. 16 alloggi.

Di seguito si riporta una vista di insieme dei fabbricati con indicazione delle due aree.

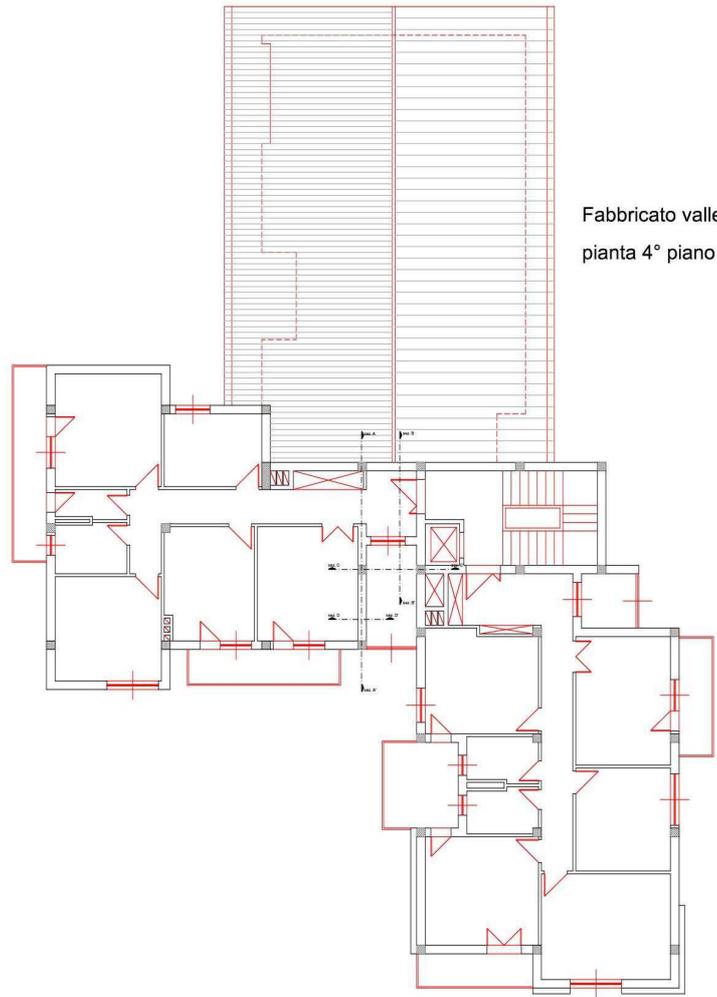


I due fabbricati si differenziano essenzialmente per forma in pianta e numero di piani. Le caratteristiche strutturali ed architettoniche comuni, a tutti i e fabbricati, sono le seguenti :

- struttura portante del tipo a telaio con nucleo irrigidente centrale in conglomerato cementizio armato con solai di tipo latero-cementizio;
- tompagnature in lapilcimento;
- tramezzi in laterizio;
- copertura in tegole;
- infissi in alluminio;
- porta caposcala in legno;
- bussole in legno;
- impianto di riscaldamento con tubi di rame e radiatori in ghisa con caldaia centralizzata;
- impianto elettrico con fili di rame;
- ascensore nel vano scala (solo nel fabbricato di valle);
- scala con gradini in marmo e ringhiera in ferro;

Di seguito si riportano piante e prospetti tipo dei fabbricati di valle e di monte (A e B).

FABBRICATO DI VALLE "A"

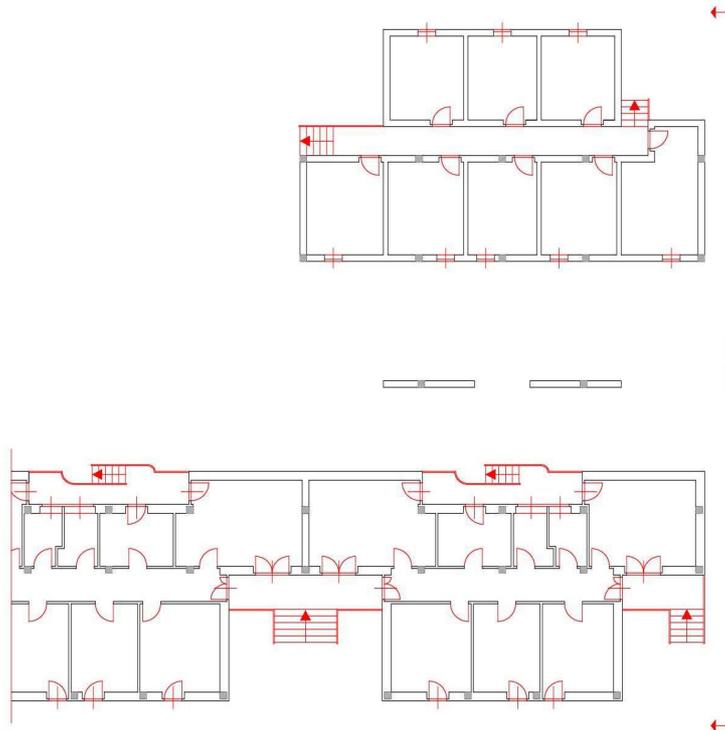


Prospetto frontale

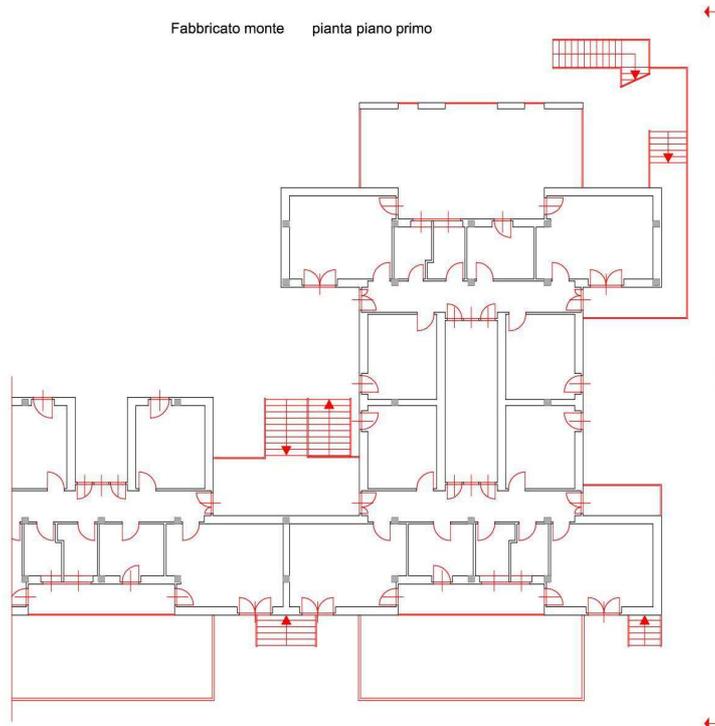


FABBRICATO DI MONTE "B"

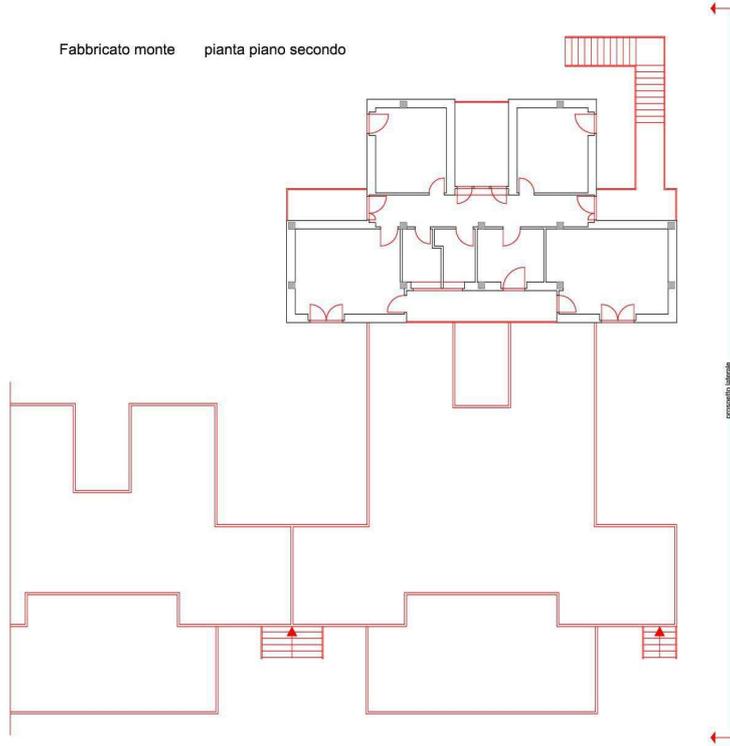
Fabbricato monte pianta piano terra



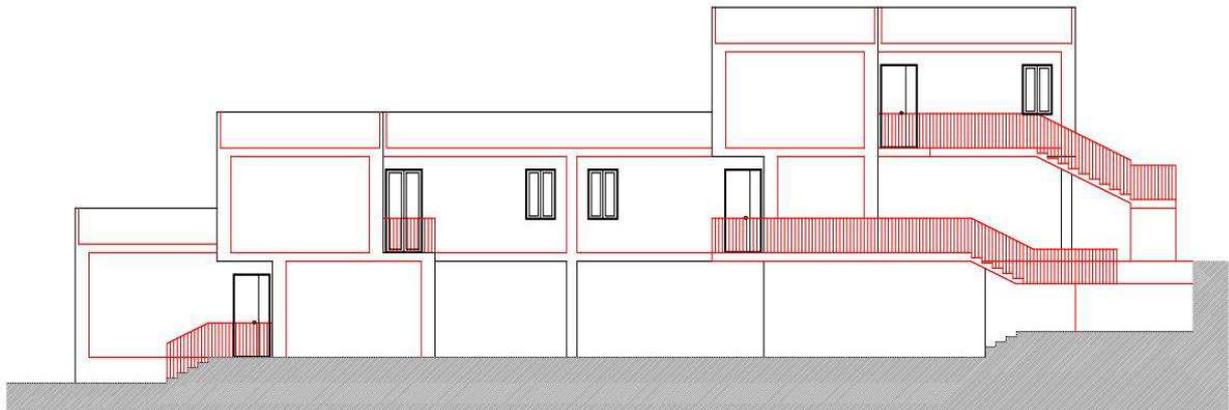
Fabbricato monte pianta piano primo



Fabbricato monte pianta piano secondo



Fabbricato monte prospetto laterale



3 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento a livello nazionale in materia di rifiuti è rappresentata dal **Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006**, emanato in attuazione della Legge 308/2004 "delega ambientale" e recante "norme in materia ambientale". Tale Decreto dedica la parte IV alle "**Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati**" (articoli 177 – 266) ed ha abrogato una serie di provvedimenti precedenti tra cui il Decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, cosiddetto Decreto Ronchi che, fino alla data di entrata in vigore del D.lgs. 152/06 ha rappresentato la legge quadro di riferimento in materia di rifiuti.

Le ulteriori norme di riferimento sono le seguenti :

Decreto 28 settembre 2010: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti. (GU n. 230 del 1-10-2010)

Decreto 17 dicembre 2009: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009. (GU n. 9 del 13-1-2010 - Suppl. Ordinario n.10)

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n.24)

Decreto 2 maggio 2006: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Criteri, procedure e modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 186, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (GU n. 107 del 10-5-2006) *(con comunicato ministeriale pubblicato nella GU n. 146 del 26-6-2006 è stata segnalata l'inefficacia del presente decreto)*

Decreto 5 aprile 2006, n.186: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio. Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22». (GU n. 115 del 19-5-2006)

4 - CRONISTORIA

L'intervento in oggetto riguarda un complesso residenziale costituito da 2 fabbricati per complessivi n. 27 (11 + 16) alloggi, realizzati alla fine degli anni 1960 a cura dell'I.A.C.P. di Potenza.

A far data dagli anni 80, l'area sulla quale insistono i fabbricati, è stata interessata da un vasto movimento franoso che ha causato negli edifici dissesti di varia natura, quali cedimenti fondali, sconnessioni strutturali, etc. , che hanno reso necessaria, a più riprese, l'esecuzione di interventi di consolidamento da parte dell'ATER di Potenza.

Tali interventi, pur con notevoli impegni finanziari, non hanno mai risolto efficacemente e definitivamente le problematiche riscontrate.

A più riprese nel tempo sono pervenute diverse segnalazioni di pericolo da parte degli inquilini. Tale situazione è stata più volte oggetto di attenzione, negli anni 90, anche da parte dell'Ufficio Difesa del Suolo regionale, che ha confermato lo stato di preoccupante dissesto ideologico dell'intera area di località Giardelli in Maratea.

Nel corso degli anni si sono tenute diversi incontri presso la Prefettura di Potenza nei quali, confermando l'evoluzione della morfologia di instabilità dell'area di sedime dei fabbricati interessati,

l'ATER ed il Comune di Maratea si impegnavano a valutare ogni possibile ipotesi finalizzata alla delocalizzazione degli edifici interessati dal dissesto.

Nel lasso di tempo trascorso, le condizioni strutturali degli edifici in località Giardelli, si sono aggravate al punto da compromettere, per 8 di tali alloggi, non solo la piena funzionalità, ma la sicurezza stessa degli stessi, con pericolo per l'incolumità degli occupanti.

In conseguenza dell'aggravarsi delle condizioni strutturali dei suddetti fabbricati, con Ordinanza sindacale n.112 del 12.11.2014 è stato disposto lo sgombero, da parte di persone e cose, di n. 8 alloggi ricadenti in detta località, di cui n. 4 alla via Giardelli n. 3, n. 1 alla via Giardelli n.22 e n. 1 alla via Giardelli n.24, n. 1 alla via Giardelli n.26 n. 1 alla via Giardelli n.28, compresi in due fabbricati distinti al N.C.U al Fg. 30 p.lle 809,810 e 1519.

Pertanto si rende necessario procedere alla demolizione dei fabbricati, per scongiurare il rischio di crolli anche parziali, a tutela della pubblica utilità.

La Regione Basilicata, con delibera di Giunta n. 410 del 19.04.2016, ha autorizzato l'ATER di Potenza ad utilizzare l'importo di € 980.000,00=, rivenienti da economie accertate nella realizzazione di programmi costruttivi già ultimati e già oggetto di precedente autorizzazione concessa con delibera di Consiglio Regionale n.8 del 26.07.2005, per la realizzazione di un primo stralcio dell'intervento di delocalizzazione degli edifici siti in località Giardelli di Maratea, all'interno del quale è previsto, tra l'altro, anche la demolizione degli 8 alloggi oggetto dell'Ordinanza di sgombero per un importo per lavori di € 200.000,00=.

5 – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DI DEMOLIZIONE

La demolizione dei fabbricati sarà eseguita in maniera sequenziale a partire dal fabbricato di valle a quello di monte. Durante le lavorazioni per motivi di sicurezza sono previsti, sul perimetro dei lotti in corrispondenza di edifici esistenti, dei ponteggi in tubi e giunti o a castelletti, zavorrati ed ancorati al suolo, dotati di rete metallica idonea a contenere eventuali detriti che venissero proiettati verso l'esterno dell'area di cantiere, sempre in via precauzionale per le demolizioni in adiacenza a sedi stradali è prevista la eventuale momentanea sospensione del traffico veicolare e pedonale lungo il tratto interessato dalla demolizione con indicazione dei percorsi alternativi.

La sequenza di demolizione è indicata nell'immagine seguente in cui si evince che si prevedono due fasi lavorative, quella eseguita a mano e quella eseguita con mezzi meccanici, che richiedono la riduzione di un tratto stradale di ridotto flusso veicolare.

La sequenza indicata prevede la demolizione di un fabbricato eseguita con l'ausilio di una pala meccanica con braccio a snodo da almeno 20 m di lunghezza su cui è montato una pinza demolitrice, assistita da un autocarro ed una minipala per l'allontanamento dei detriti dal cantiere, un sistema di irrigazione con idranti fissi a pioggia e direzionali manualmente per l'abbattimento delle polveri, un escavatore per la movimentazione di materiale all'interno dell'area di cantiere.

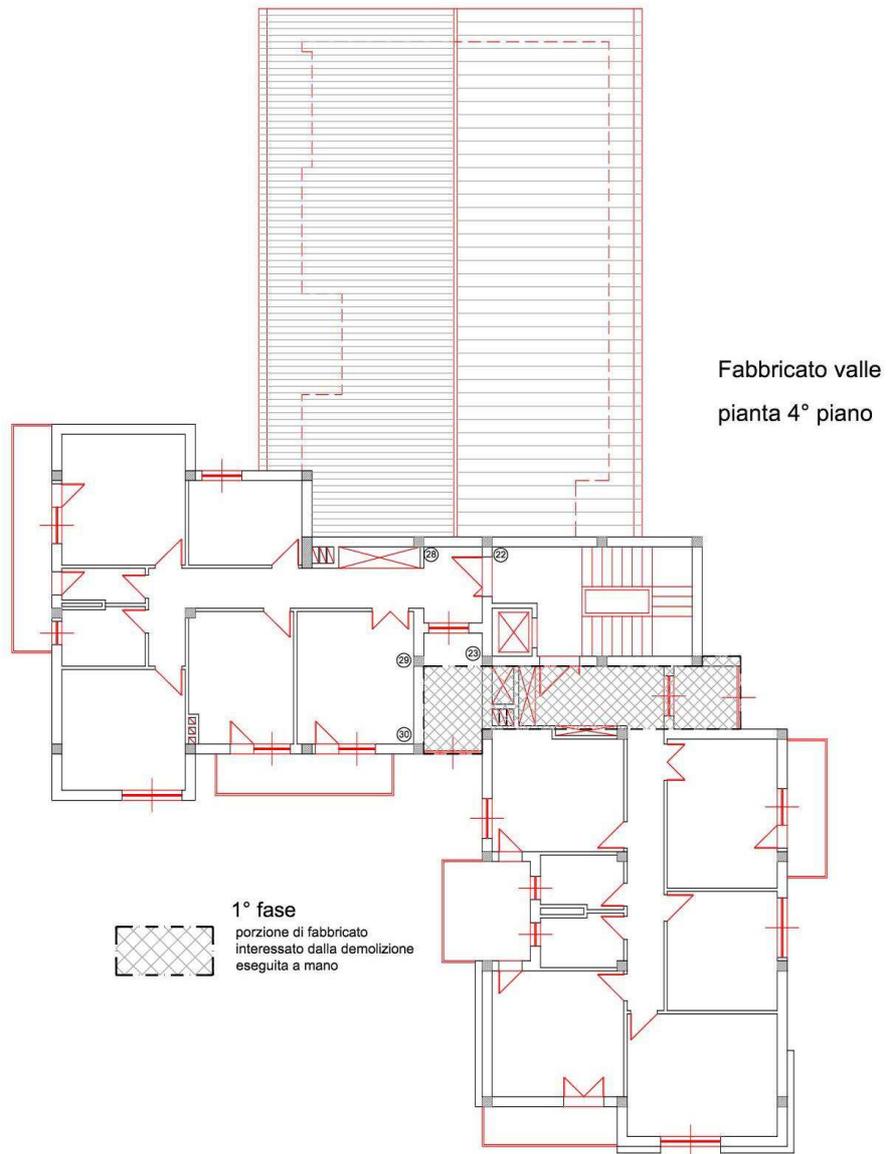
Per il fabbricato di valle è prevista la realizzazione di una rampa di altezza pari a circa 4-5 m che permetterà alla pala meccanica con pinza demolitrice di lavorare su rilevato in modo da aumentare la visibilità dell'operatore durante le fasi lavorative e ridurre i rischi legati alla caduta dei detriti che dovrà essere attenuata con l'utilizzo di letti di sabbia disposti sul perimetro del fabbricato.

La demolizione dovrà procedere per singole campate del fabbricato partendo dall'alto verso il basso e dalle travi di collegamento non portanti il solaio per poi procedere alla tompagnatura perimetrale ed ai campi di solaio fino alla demolizione delle travi principali e dei pilastri.

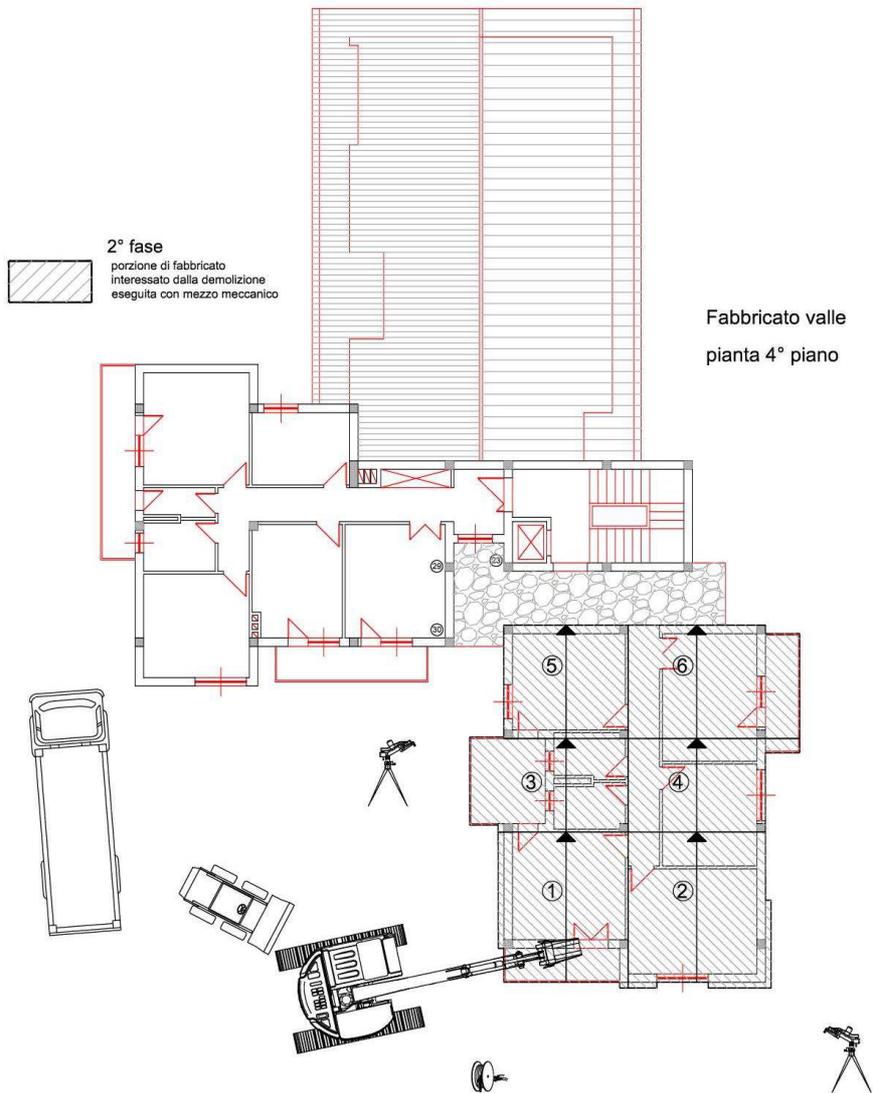
La sequenza di demolizione del singolo fabbricato è descritta nelle immagini seguenti.

FABBRICATO DI VALLE "A"

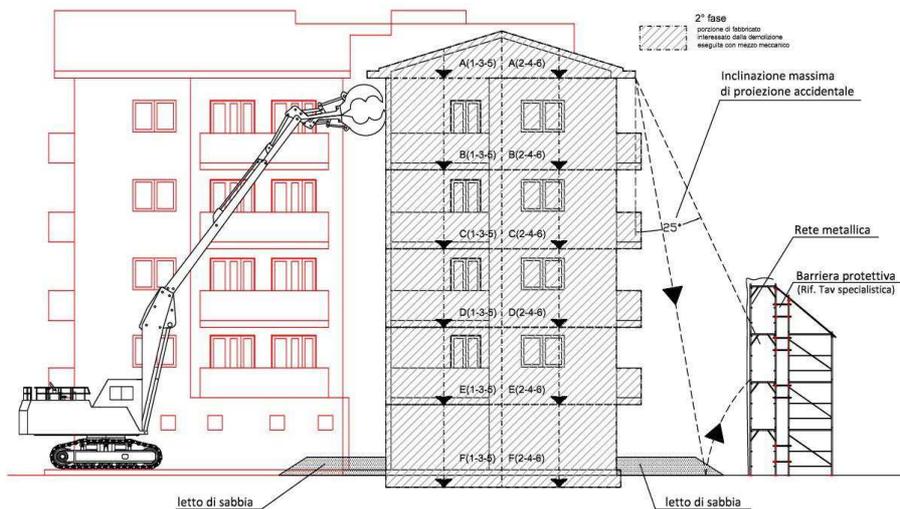
DEMOLIZIONE CONTROLLATA ESEGUITA A MANO



DEMOLIZIONE CONTROLLATA ESEGUITA CON MEZZO MECCANICO



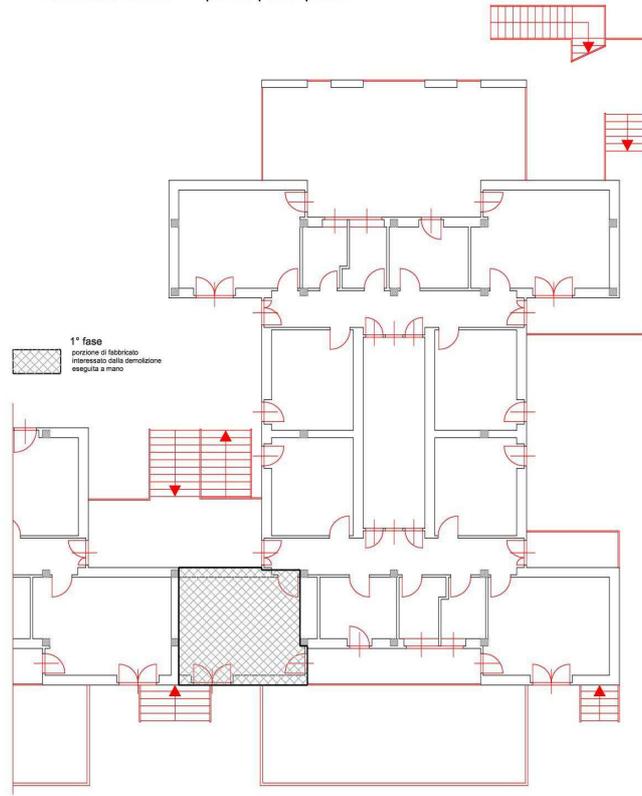
Fabbricato valle
prospetto frontale



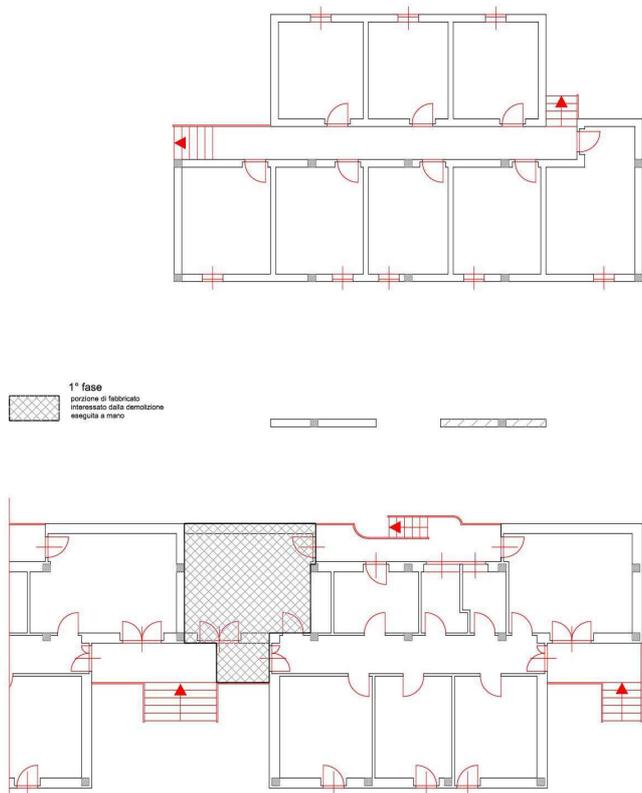
FABBRICATO DI MONTE "B"

DEMOLIZIONE CONTROLLATA ESEGUITA A MANO

Fabbricato monte pianta piano primo

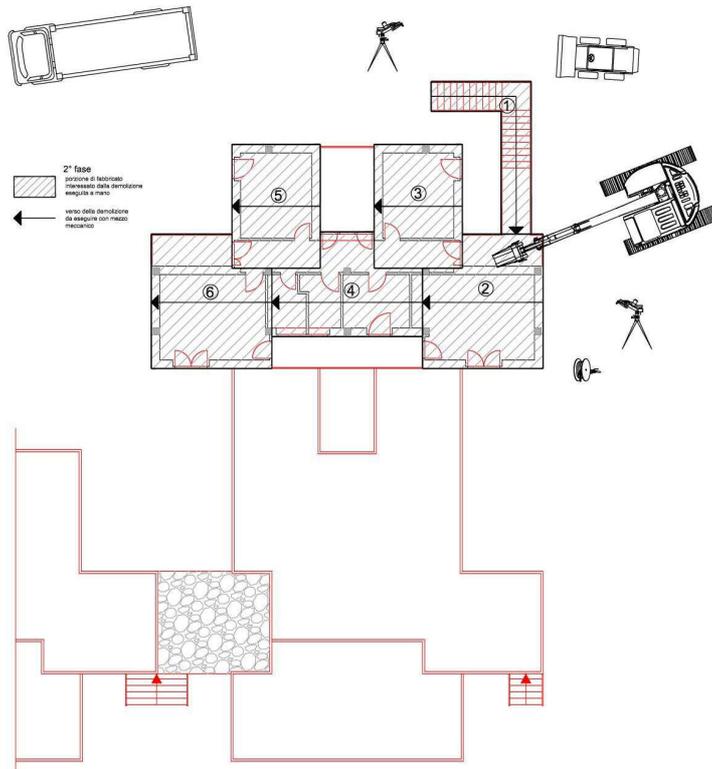


Fabbricato monte pianta piano terra

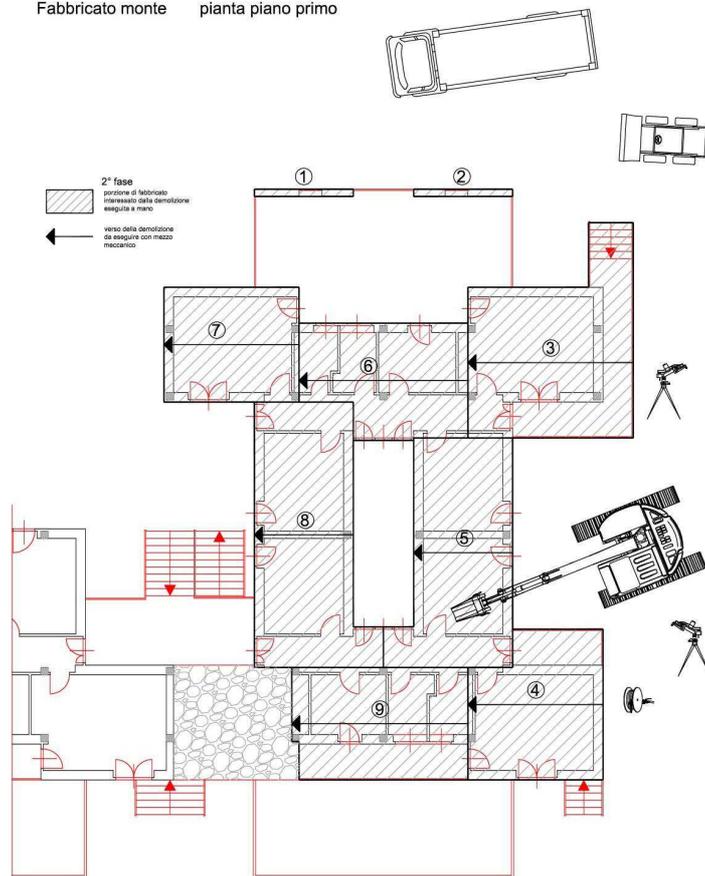


DEMOLIZIONE CONTROLLATA ESEGUITA CON MEZZO MECCANICO

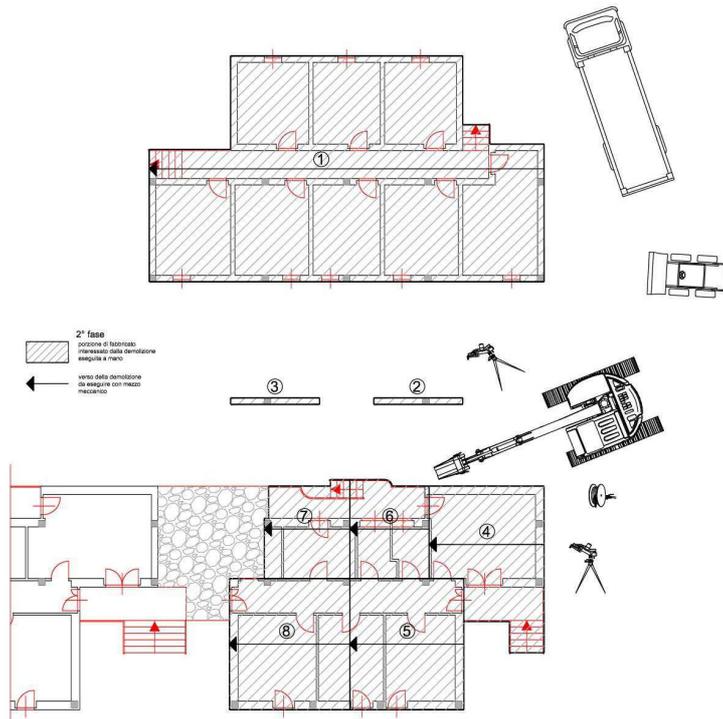
Fabbricato monte pianta piano secondo



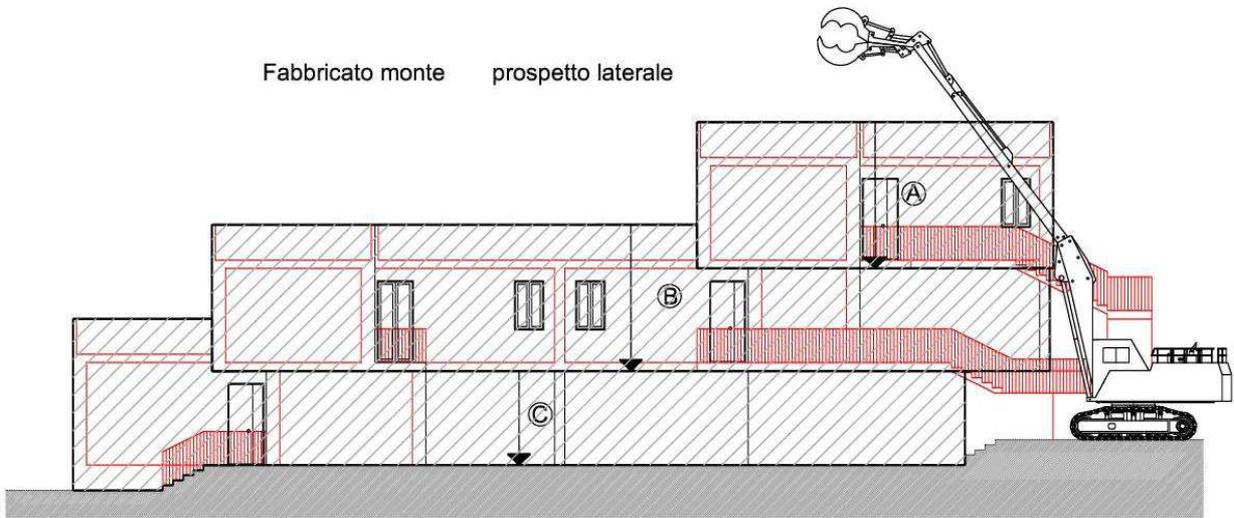
Fabbricato monte pianta piano primo



Fabbricato monte pianta piano terra



Fabbricato monte prospetto laterale



1 - DEMOLIZIONE DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI DEL TETTO

Durante la Fase 1 si prevede l'allestimento del cantiere intorno al fabbricato da demolire rappresentato da:

- distesa del letto di sabbia per una fascia larga 5 m intorno al perimetro del fabbricato
- realizzazione della eventuale rampa sopraelevata e della piazzola di stazionamento dell'escavatore attrezzato per la demolizione a distanza, eventualmente utilizzando anche materiale detritico di altra demolizione.
- installazione dei ponteggi di protezione per un'altezza di 8 m dotati di contrappesi o di funi di ancoraggio contro il ribaltamento, di rete metallica di protezione con maglia 3 x 3 cm e di telo verde a maglia quadrata di 2 mm di lato
- installazione degli idranti fissi a pioggia e di quelli mobili manuali a lancia
- installazione dei nastri segnalatori di colore bianco nero e delle recinzioni metalliche

Dopo aver allestito il cantiere e dopo che il responsabile della sicurezza si è accertato dell'assenza di persone all'interno del fabbricato e nelle aree recintate oggetto di lavorazione ed ha mandato il segnale acustico di inizio delle operazioni di demolizione si procede con la rimozione dal tetto degli elementi non strutturali con l'ausilio di pala meccanica.

2 - DEMOLIZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DEL TETTO

Una volta messa a nudo la struttura del tetto si procede con la pinza demolitrice alla rimozione degli elementi strutturali avendo cura di poggiarli preliminarmente sull'impalcato sottostante e successivamente procedere al trasporto in basso con caduta degli elementi di piccole dimensioni e trasporto accompagnato da benna o pala degli elementi di dimensioni superiori ad un cubo da 25 cm di lato del peso orientativo di 30 kg.

3 - DEMOLIZIONE DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI DEI PIANI SOTTOSTANTI

Si prevede la demolizione con benna o pala meccanica di tutte le parti non strutturali della prima campata del fabbricato procedendo dall'alto verso il basso in modo da mettere a nudo la struttura portante ed il solaio dei vari impalcati.

I detriti derivanti dalla demolizione saranno accumulati alla base del fabbricato e caricati su autocarro per il successivo trasporto a destinazione, previa selezione mediante processo di frantumazione dei vari materiali recuperabili e riciclabili.

4 - DEMOLIZIONE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DEI PIANI SOTTOSTANTI

Si prevede la demolizione della struttura della prima campata di fabbricato fino al piano terra ad esclusione dell'impalcato di calpestio del primo piano. Gli elementi strutturali tagliati e accatastati alla base del fabbricato saranno poi sottoposti alla frantumazione per il recupero dell'acciaio di armature e del conglomerato cementizio come inerte.

5 - RIMOZIONE DELLE MACERIE E TRASPORTO A DISCARICA

Si prevede la rimozione con pala meccanica dei detriti fino al piano di campagna per poter liberare il piano terra e procedere alla demolizione delle parti non strutturali e carico su autocarro per il trasporto a destinazione.

6 - DEMOLIZIONE DEL PRIMO IMPALCATO E DEL PIANO TERRA

Si prevede la demolizione della struttura portante fino al piano di fondazione con successiva fase di frantumazione che può essere eseguita in luogo. Parte delle macerie deve essere accumulato in zona per le operazioni descritte nella successiva Fase 7, la parte eccedente sarà caricata su autocarro dopo le operazioni di selezione dei materiali riciclabili.

6 – TECNICHE DI DEMOLIZIONE E MACCHINARI

La tecnica di demolizione controllata adottata nel caso in esame è quella con pinze e cesoie idrauliche. La scelta di tale tipologia è legata essenzialmente ai vantaggi che presenta sia in termini di impatto con l'ambiente circostante, sia in termini di riduzione dei rischi. Si riportano in particolare le principali caratteristiche di tale tecnica di demolizione:

- assenza di percussioni su edificio e suolo
- assenza di vibrazioni sull'edificio
- riduzione della rumorosità
- riduzione delle polveri
- diminuzione dei frammenti a dimensioni carriolabili
- annullamento della necessità di puntellature provvisorie
- possibilità di demolizione dall'alto verso il basso con caduta di materiale
- semplificazioni nelle operazioni di selezione del materiale per successivo recupero e riciclo dello stesso
- possibilità di raggiungere altezze superiori ai 20 m

Tale tecnica richiede l'utilizzo di pinze idrauliche montate su escavatori dotate di cesoia in corrispondenza del fulcro. Le pinze sono costituite da due ganasce metalliche molto robuste, opponibili, azionate da pistoni idraulici attivati da centralina oleodinamica del mezzo su cui sono montate. Le pinze devono disporre vicino al fulcro dei coltelli per tagliare a distanza i ferri di armatura del cemento armato ed un'apertura delle ganasce di almeno 1500 mm idonea ad afferrare e demolire anche i pilastri e le travi a sezione rettangolare allungata; la potenza demolitiva e di frantumazione deve essere tale da permettere la riduzione degli elementi strutturali a dimensioni carriolabili la cui caduta dall'alto non comporti danni da impatto o rimbalzo. La rumorosità delle pinze è praticamente legata a quella dell'escavatore su cui è montato. La cabina dell'escavatore dovrà essere dotata di grigliato di protezione e di vetri antisfondamento.



FOTO DI UN ESCAVATORE CON PINZA DEMOLITRICE

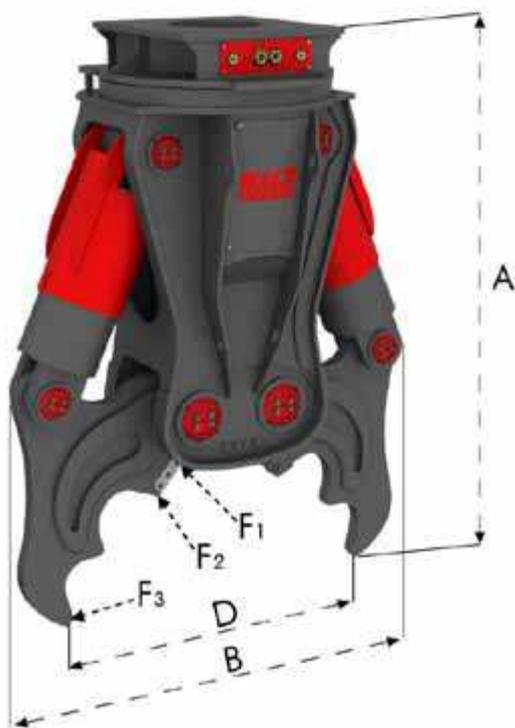
La demolizione primaria, intesa come l'insieme dei lavori diretti ad abbattere il fabbricato, deve essere eseguita con pinze idrauliche capaci di spezzare, rompere, disassemblare la struttura edile in opera; le ganasce devono presentare due o tre denti in acciaio, molto robusti, che tendono ad incontrarsi in opposizione, costringendo la porzione di struttura interessata a divaricarsi e quindi a rompersi. La funzione dei denti è quella di penetrare nel materiale da demolire forzandolo a dividersi, a perdere la sua consistenza e quindi a frantumarsi.

Ovviamente i denti della pinza demolitrice non riescono a perforare l'acciaio di armatura degli elementi in conglomerato cementizio armato, che costituisce una fitta rete di ferri di un diametro che si aggira intorno ai 20 mm, per tale motivo necessita la presenza dei coltelli in corrispondenza del fulcro onde evitare personale sull'edificio durante le operazioni di demolizione. Questa doppia funzione di demolire a distanza e di poter separare i pezzi demoliti, rimasti appesi in cima al fabbricato, perché trattenuti dai ferri di armatura, mediante il taglio delle armature a distanza rende questa attrezzatura particolarmente valida e sicura.

La base di attacco delle pinze sul braccio dell'escavatore deve essere ruotante a comando di 360° per meglio posizionarsi sulla struttura da demolire, poiché nell'abbattimento del fabbricato si incontrano strutture inclinate come quella dei tetti, delle rampe di scala e di alcuni torrioni, ed a scendere strutture con giacitura verticale come murature in lapilcemento, pareti, parapetti, velette, pilastri e simili ma anche strutture con giacitura orizzontale come cordoli, travi, solai, solai, terrazzi, ballatoi e simili.

Il peso della pinza demolitrice, o di quella frantumatrice, sommati al peso del braccio, tendono a sbilanciare la macchina escavatrice su cui è montata, pertanto il rapporto tra il peso della Pinza ed il peso dell'escavatore deve essere all'incirca di 1/12, vale a dire che l'escavatore deve pesare almeno 12 volte più della pinza per garantire una sufficiente stabilità operativa, deve inoltre disporre di "piantane" per aumentare la superficie di scarico dei pesi sul terreno e le leve di appoggio.

Per le parti in muratura, interne alla struttura in cemento armato, la pinza idraulica montata sul braccio della benna viene utilizzata come un ariete, non tanto per demolire la struttura colpendola, ma spingendola fino a farla precipitare. Infatti poggiando la pinza chiusa contro la parete in muratura e spingendola con il braccio della benna, con continuità, questa struttura fragile ed instabile crollerà a terra.



PINZA DEMOLITRICE PRIMARIA



PINZA FRANTUMATRICE

La caduta dall'alto delle macerie sul letto di sabbia sottostante deve essere controllato sia dal responsabile della sicurezza, sia dall'operatore della pinza che dovranno valutare l'effetto della caduta intera della parte di struttura al posto della sua demolizione graduale per frantumazione.

La demolizione secondaria, intesa come l'insieme degli interventi sui materiali demoliti, per ridurli di dimensioni, in frammenti più piccoli, per facilitarne la movimentazione, il trasporto ed il riciclaggio, deve essere eseguita a terra con pinze frantumatrici o equivalenti. Le pinze frantumatrici presentano su ciascuna delle due ganasce, numerosi denti, più piccoli di quelle delle pinze demolitrici e più vicini fra loro. La loro funzione non è tanto quella di penetrare nel pezzo di struttura afferrata, quanto quella stringendola, di frantumarla in pezzi più piccoli, di dimensioni tali da essere cariolabili.

Tali operazioni di frantumazione permette di caricare più facilmente i detriti sugli autocarri per poi immetterli in mulini (anche detti frantoi) meccanici che ridurranno i pezzi in frammenti ancora più piccoli e riutilizzabili per opere di riempimento ed anche di costruzione.

Anche le pinze frantumatrici dispongono di coltelli di acciaio, vicino al fulcro di rotazione, per tagliare le barre di ferro dell'armatura di cemento armato.

Nelle operazioni di frantumazione in cantiere con le pinze frantumatrici si procede anche alla separazione delle barre di armatura dal conglomerato cementizio per il successivo recupero come rottame.

Mediante l'utilizzo di un grosso escavatore da 140.000 kg di peso con una pinza demolitrice con ganasce di notevole apertura (1.500 mm) si può raggiungere una velocità di demolizione di alcune centinaia di metri cubi vuoto per pieno per giornata lavorativa.

Come precedentemente descritto il fabbricato va affrontato iniziando dall'alto, sgretolandolo progressivamente fino a ridurlo in un cumulo di macerie, disassemblandolo in modo selettivo demolendo prima il tetto di copertura, poi le tamponature, i solai in latero-cemento e successivamente travi e pilastri.

I solai, le rampe di scale, le pareti in c.a. potranno essere demoliti senza puntellare la struttura in demolizione operando con una azione sgretolatrice di va e vieni lungo tutta la struttura.

7 – IL PERSONALE UTILIZZATO, I RISCHI, LE PRECAUZIONI E LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Essendo la pinza idraulica demolitrice, una attrezzatura deputata a lavori di macrodemolizione e micro demolizione, che possono comportare pericoli per le strutture da demolire, per la loro statica, per la caduta del materiale demolito, per la loro movimentazione e per il personale che la impiega, è necessario che il lavoro con questa attrezzatura venga effettuato solamente da personale specializzato, che abbia avuto cioè una appropriata e indispensabile formazione, che disponga delle conoscenze necessarie, ne conosca i rischi e che sia stato adeguatamente responsabilizzato.

Dal punto di vista quantitativo, nelle demolizioni con pinze idrauliche con frantumazione, montate su benne è in genere sufficiente in cantiere la presenza del responsabile della sicurezza, dell'operatore al mezzo meccanico (escavatore con pinza demolitrice), di un operatore addetto all'allontanamento ed alla movimentazione delle macerie, da eseguirsi in sicurezza durante le ore di inattività della pinza demolitrice, di un operatore addetto ai trasporti del detrito al di fuori dell'area di cantiere fino al punto di smaltimento. Laddove necessario sarà utilizzato personale specializzato per la gestione del traffico pedonale e veicolare interferente con le attività di cantiere.

In merito alla rumorosità si fa presente che le pinze demolitrici sono molto silenziose e difficilmente la loro rumorosità supera i 70 decibel, non sarebbero pertanto necessari mezzi di protezione per l'udito, ma essendo montate su escavatori si ritiene necessario utilizzare le cuffie di protezione come consigliato dalle case costruttrici dell'escavatore.

In merito ai rischi risultanti dall'analisi dei pericoli che si possono presentare durante il lavoro, per l'escavatore che monta la pinza sul braccio si rilevano i seguenti pericoli:

- colpi, urti compressioni, impatti
- proiezione di schegge
- vibrazioni
- contatto con le linee elettriche
- schiacciamento per ribaltamento del mezzo
- rumore
- irritazioni della pelle da contatto con il liquido idraulico della centralina oleodinamica del mezzo
- inalazione dei gas tossici di scarico del motore a scoppio e scottature da contatto con marmitta arroventata

Per le pinze montate su escavatore è necessario:

- Assicurarsi che la cabina dell'escavatore sia munita delle speciali, apposite protezioni, e sia del tipo F.O.P.S. quindi sufficientemente protetta dalla caduta di blocchi e frammenti
- Controllare che tutti gli sportelli siano chiusi durante il lavoro
- Verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti
- Usare gli stabilizzatori
- Prima di scendere dalla cabina azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- Non fare avvicinare nessuno a meno di 20 metri dal raggio di azione della macchina con pinza montata in azione
- La pinza deve essere azionata solamente da un operatore qualificato, al corrente del contenuto del manuale d'uso e di manutenzione
- In caso di pericolo o di necessità. L'operatore deve, con prontezza rilasciare la presa della pinza
- La pinza va utilizzata per mordere, demolire o frantumare la struttura.
- La pinza non va utilizzata come un ariete applicando un'azione dinamica sulla struttura
- La pinza non va utilizzata come attrezzatura di sollevamento o di estrazione di elementi infissi, né come mezzo di trasporto
- Durante la demolizione primaria evitare di operare alla base di strutture che potrebbero collassare
- Evitare movimenti violenti o bruschi del braccio con la pinza
- Non operare con qualsiasi parte della macchina a meno di 10 metri da cavi elettrici aerei in tensione
- Inumidire con getti di acqua, la zona di lavoro, per evitare il diffondersi della polvere ed il pericolo di inalarla
- Le operazioni di regolazione, manutenzione, riparazione e pulizia, debbono essere eseguite a motore fermo, con la pinza chiusa e poggiata stabilmente a terra, ed in assenza di pressione idrica residua. Questa deve essere scaricata azionando ripetutamente (a motore fermo), i comandi di apertura e chiusura della pinza e togliendo pressione al serbatoio dell'olio
- Segnalare l'effettuazione di un intervento di manutenzione con l'apposito cartello
- Verificare costantemente l'integrità dei tubi idraulici, delle connessioni e dei pistoni, controllando le eventuali perdite d'olio NON A MANO NUDA, ma mediante della carta o del cartone. Indossando sempre i guanti, per evitare possibili iniezioni sottocutanee di olio idraulico in pressione o reazioni allergiche
- E' necessario inoltre, attendere che l'olio idraulico, che può raggiungere temperature elevate, si raffreddi, prima di qualsiasi intervento di controllo o manutenzione
- Curare particolarmente la pulizia dei filtri che debbono impedire alle polveri ed alle sostanze nocive di penetrare nella macchina
- Far analizzare periodicamente usura, contaminazione da acqua od altro e viscosità dei lubrificanti impiegati dalla centralina oleodinamica del mezzo

- Far controllare l'allineamento dei cingoli con cadenza annuale e curarne l'usura con una guida corretta che distribuisca il peso sempre su entrambi
- Fare un apposito corso al personale in cantiere prima di impiegare l'attrezzatura e leggere con cura il libretto d'uso e manutenzione che deve sempre seguire la macchina
- Solamente il personale autorizzato e qualificato può azionare, controllare, condurre e riparare la pinza demolitrice
- Non eseguire riparazioni affrettate o di fortuna, che potrebbero compromettere il buon funzionamento della macchina
- Eseguire controlli, riparazioni e sostituzioni sulla macchina soltanto fuori dalle fasi di lavoro
- Prima di avviare l'attrezzatura avvertire tutte le persone presenti in vicinanza della macchina
- Non rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza
- Segnalare che il mezzo è al lavoro con il girofaro e l'avvisatore acustico
- Non ammettere altro personale all'interno della cabina
- Verificare che l'impianto idraulico in posizione di riposo, deve allargare automaticamente le ganasce della pinza
- La pinza deve essere utilizzata esclusivamente per demolire e non per afferrare e movimentare materiale per il rischio di apertura delle ganasce della pinza e caduta del materiale afferrato
- Controllare la stabilità dei ganci di sostegno e delle funi

Nelle fasi di lavorazione ed in generale in cantiere va inoltre verificato l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale del personale. In particolare il personale deve essere dotato obbligatoriamente e deve indossare:

- Elmetto con visiera
- Guanti di protezione
- Otoprotettori
- Scarpe di sicurezza con punte di acciaio
- Tuta con elementi catarifrangenti

I dispositivi di protezione debbono rimanere di uso strettamente personale.

8 – VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Durante le fasi di demolizione per ridurre l'altezza di caduta dei detriti si prevede di demolire l'attuale copertura accumulando le macerie sull'impalcato di sottotetto e successivamente demolire l'impalcato sottotetto facendo cadere le macerie in basso sul letto di sabbia posto al piano campagna senza accumularlo sull'impalcato di calpestio dell'ultimo piano.

Procedendo con tale metodologia su ogni impalcato si avrà un carico pari al massimo al peso dell'impalcato sovrastante.

Durante le operazioni di demolizione bisognerà avere cura di non accumulare materiale sul solaio sottostante di peso superiore al solaio demolito.

9 – SISTEMI DI PROTEZIONE

Per la tutela della incolumità degli addetti ai lavori si richiede alla Direzione dei Lavori ed al Responsabile della sicurezza di procedere all'istruzione preventiva del personale addetto ai lavori con una o più riunioni volti ad illustrare il progetto di demolizioni, il piano di sicurezza e quanto ritenuto opportuno in merito di sicurezza. Di tali riunioni dovrà essere redatto apposito verbale a

firma dei partecipanti che saranno ammessi ad entrare in cantiere ed al rispetto di tutte le regole comportamentali ed all'uso di tutti gli strumenti di protezione individuale e collettivo.

Prima dell'inizio di qualsiasi attività di demolizione il Responsabile della sicurezza dovrà provvedere ad accertarsi dell'assenza di persone all'interno del fabbricato da demolire e nell'area di manovra dell'escavatore adibito alla demolizione del fabbricato, eccezione fatta per il personale interno allo stesso addetto ed autorizzato alla movimentazione del mezzo.

Una volta accertata l'assenza di pericoli si procede alla segnalazione mediante segnalatore acustico dell'inizio delle fasi di demolizione; il segnalatore acustico dovrà essere di potenza sonora idonea a garantire l'ascolto da qualsiasi parte del fabbricato e del cantiere.

Durante la fase di allestimento del cantiere per evitare il rimbalzo dei detriti al di fuori dell'area di caduta si prevede di realizzare un letto di sabbia lungo il perimetro del fabbricato di larghezza pari a 5 m e di installare un ponteggio di altezza pari a 8 m di separazione tra il fabbricato e l'edificio esistente da proteggere.

I sistemi di protezione individuale e quelli di sicurezza sono stati descritti precedentemente e sono riportati nel piano di sicurezza a cui si rimanda per maggiori chiarimenti.

10 – PIANO DI SICUREZZA

La presente progettazione è accompagnata da un piano della sicurezza allegato alla presente relazione

11 – CRONOPROGRAMMA DELLE DEMOLIZIONI

Il cronoprogramma è stato redatto considerando l'utilizzo di una pinza demolitrice dal peso di 2000 kg con una produzione oraria di 100 metri cubi vuoto per pieno. Pertanto considerando la presenza di un solo macchinario demolitore ed con una giornata lavorativa da 6 ore si ottiene una produzione giornaliera di circa 600 mc che dovrà operare per la demolizione di ogni singolo edificio.

12 - CONCLUSIONI

La presente relazione ha trattato la progettazione esecutiva delle operazioni di demolizione di n° 2 fabbricati siti nel comune di Maratea in località Giardelli per conto della ATER di Potenza.

Le demolizioni andranno eseguite con tecnica tradizionale mediante utilizzo di pinze demolitrici e pala meccanica in 120 giorni naturali e consecutivi.

Le operazioni di demolizione prevedono l'installazione di ponteggi di protezione per gli edifici limitrofi e la chiusura di alcuni tratti strada.

I materiali detritici prodotti dalla demolizione saranno selezionati in cantiere e destinati al riciclaggio con riutilizzo del materiale.

Per ridurre i disturbi alle abitazioni limitrofe saranno installati degli idranti fissi a pioggia ed idranti mobili manuali per l'abbattimento delle polveri prodotte.

Prima dell'inizio delle lavorazioni di demolizione il personale addetto dovrà essere opportunamente istruito ed edotto in merito al progetto da seguire ed alle norme di sicurezza da attenersi.

E' importante che i macchinari di demolizione siano utilizzati esclusivamente da personale specializzato dotato di comprovata esperienza nelle demolizioni con mezzi meccanici.

E' indispensabile che prima dell'inizio delle operazioni di demolizione sia accertato dal responsabile della sicurezza l'assenza di persone all'interno ed in vicinanza del fabbricato da demolire ed ogni volta si procede alla demolizione sia segnalata l'avvio delle operazioni con idoneo segnale sonoro udibile in tutto il cantiere.

E' altrettanto indispensabile il controllo giornaliero del rispetto delle norme di sicurezza e l'utilizzo dei sistemi di protezione individuale, nonché la regolarità della strumentazione utilizzata in termini di certificazioni e di controlli di funzionalità.

E' fatto divieto di utilizzare i mezzi meccanici in maniera impropria e di seguire le indicazioni del progetto e dei libretti di uso e manutenzione.

Il Progettista
Ing. Michele Gerardi