



COMUNE DI POMARICO

(Provincia di Matera)

SETTORE TECNICO

PROGETTO: LAVORI DI SGOMBERO MACERIE E DEMOLIZIONI DEI FABBRICATI PERICOLANTI DELLE AREE URBANE COLPITE DAGLI EVENTI FRANOSI DEL 25 E 29 GENNAIO 2019 IN CORSO VITTORIO EMANUELE.

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE :

Comune di Pomarico

PROGETTO:

geom. Michele Cavalieri

RUP:

ing. Pier Paolo Nobile

LINEE GUIDA INTERVENTI:

Politecnico di Bari -(DICATECh)- Resp. Scientifico

Prof. Ing. Vincenzo Simeone

IMPORTO COMPLESSIVO:

€ 2.600.000,00

DATA:

gennaio 2021

FINANZIAMENTO:

Protezione Civile

RELAZIONE TECNICA

TAV. n. R2



L'UFFICIO TECNICO COMUNALE:

Il Responsabile del Procedimento
(ing. Pier Paolo NOBILE)



Il Progettista
(geom. Michele CAVALIERI)

RELAZIONE TECNICA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DI DEMOLIZIONE

Prima dell'inizio delle attività di demolizione sarà necessario delimitare ed interdire l'area in frana mediante la realizzazione di una recinzione provvisoria in pannelli di rete elettrosaldata zincata con una fascia di sicurezza di almeno mt. 20 dell'area citata, opportunamente segnalata. Successivamente si procederà al puntellamento delle strutture in prossimità delle demolizioni, solo allora si darà inizio ai lavori di demolizione dei "blocchi di fabbricati" costituenti il complesso che sarà eseguita in maniera sequenziale partendo dall'alto verso il basso uniformemente sul fronte aperto lato valle. Come ultima fase di messa in sicurezza della zona in frana, si procederà alla rimozione di detriti sul corpo discarica, con eventuali demolizioni delle strutture presenti, ed alla risagomatura, con la tecnica del terrazzamento, dell'intera area, con asportazione del materiale in eccesso per una quantità stimata di circa mc. 44.000. Sarà necessario realizzare piste provvisorie sui vari livelli di terrazzamento per la fruibilità delle aree per le operazioni di scavo e trasporto dei materiali eccedenti. Le lavorazioni di scavo e risagomatura avverranno con molta accuratezza al fine evitare ulteriori movimenti ed in modo da ridurre il più possibile ulteriori movimenti e smottamenti. Il materiale prodotto dalle operazioni di demolizioni e risagomatura verrà abbancato in aree individuate con delibera di G.C. in zone dell'abitato. Le aree di abbancamento saranno delimitate mediante la realizzazione di una recinzione. Esse verranno suddivise in più zone di abbancamento, in base al materiale depositato, in modo da selezionarne la tipologia per la destinazione finale in base alle caratteristiche dello stesso.

La demolizione dovrà essere eseguita con l'ausilio di una pala meccanica con braccio a snodo da almeno 20 m di lunghezza su cui è montata una pinza demolitrice. La pala dovrà essere dotata di un sistema di "nebulizzazione" dell'acqua, in prossimità della pinza demolitrice, per l'abbattimento delle polveri. La pala verrà assistita da un escavatore per l'allontanamento dei detriti dall'area di lavoro e manovra della pala, per la movimentazione delle macerie all'interno del cantiere e per il carico su autocarri che trasporteranno le macerie alle discariche autorizzate.

La demolizione dovrà procedere per singoli fabbricati partendo dall'alto verso il basso, rimuovendo prima le tamponature esterne, i parapetti e gli infissi al fine di garantirne possibilmente la separazione. Successivamente si procederà con la demolizione in successione dei delle volte o dei solai e delle murature portanti.

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 sugli edifici e suolo;
- assenza di vibrazioni sugli edifici;
- riduzione della rumorosità;
- riduzione delle polveri;
- diminuzione dei frammenti a dimensioni cariolabili;
- 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 cariolabili 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.

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 lapilcimento, 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. 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 permettono 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 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.

OPERATORI, RISCHI, PRECAUZIONI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Essendo la pinza idraulica demolitrice, una attrezzatura preposta 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.

PIANO DI SICUREZZA

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.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma è stato redatto considerando l'utilizzo di una pinza demolitrice dal peso di 2000 kg con una produzione oraria di 50 metri cubi vuoto per pieno. Considerata però la necessità di selezionare il materiale derivante dalla demolizione stante l'impossibilità di svuotarlo preventivamente per ragioni di sicurezza, si considera una produttività dimezzata.

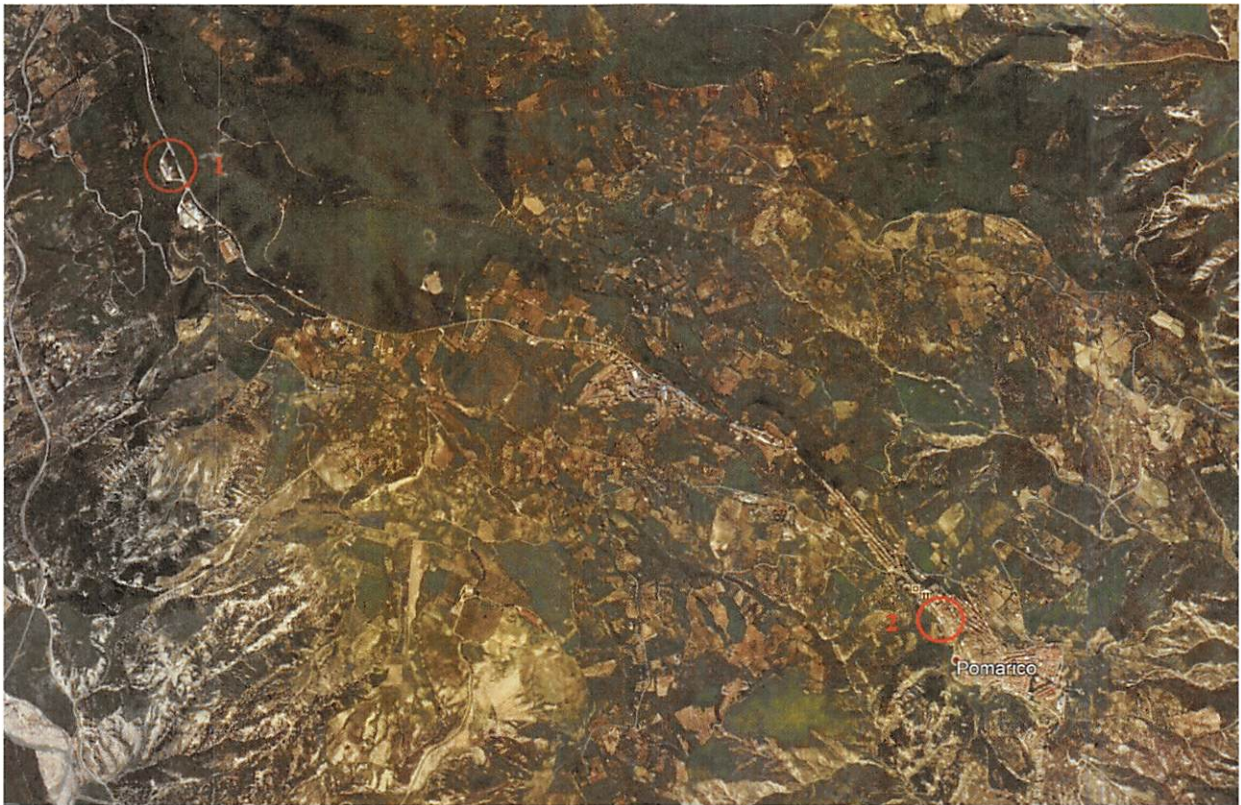
Considerando la presenza di un solo macchinario demolitore, e che seppure si intenda lavorare per 1 ore è possibile che avvengano interruzioni delle lavorazioni per cause indipendenti e/o dipendenti dal cantiere stesso, con una giornata lavorativa stimata mediamente in 8 ore di effettiva produzione si ottiene una produzione giornaliera di circa 200 mc/giorno, e massima di 500 mc/giorno, con un valore medio di 350 mc/giorno.

Per le attività di demolizione e rimozione delle macerie si stima occorrano circa 30 giorni lavorativi.

SITI STOCCAGGIO MACERIE

L'area individuate per lo stoccaggio provvisorio delle macerie, prima del trasporto e dello smaltimento a discarica, avrà una superficie di circa 1.600,00 mq ed occuperà la parte più a nord della seconda zona PIP, ovvero un'area di proprietà comunale, destinata ad attività produttive, non ancora assegnata.

Di seguito sono riportate le planimetrie delle zone di stoccaggio individuate con delibera di G.C. nr. 70 del 20/09/2019.





7 – RIEPILOGO COMPUTO ESTIMATIVO E QUADRO TECNICO ECONOMICO

Per ciò che concerne il Computo Metrico Estimativo si rimanda allo specifico elaborato allegato, dal quale si rileva il seguente Quadro Tecnico Economico.

L'Ufficio

ing. Pier Paolo Nobile



geom. Michele Cavalieri
