

COMUNE DI MORETTA (CN)

Lavori presso la scuola elementare G. Prat di riconversione funzionale e abbattimento barriere architettoniche



Responsabile del procedimento: geom. Roberto Mina

R.T.P. di progettazione:

Settanta7 studio associato

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda

ing. Luca Ronco

ing. Alberto Brondello



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

1264 Dott. Ing. Luca Ronco



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1653 Dott. Ing. Alberto Brondello

ing. Luca Lussorio

geol. Giuseppe Galliano

arch. Francesca Cordero



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1553 Dott. Ing. Luca Lussorio



PROGETTO ESECUTIVO
Data consegna: SETTEMBRE 2017

Piano di demolizione

0041430003-PE-2-D-002-
Piano demolizioni

INDICE

1-Premessa	2
1.a.- Inquadramento dell'area di intervento	2
2.b- Demolizione dell'ex sede della Croce Rossa Italiana	4
2.c – Demolizioni della scala interna e della rampa esterna	5
3.a- Ortofoto, Planimetria area, edifici oggetto di demolizione	6
3.b- Foto della demolizione principale	7
3.c- Foto degli elementi minori in demolizione.....	12
3.c- Foto di parti del lotto e di porzioni adiacenti da non demolire.....	14
4- Misure generali di sicurezza	15
5- Tecniche di demolizione selettiva.	16
5.a- Pinza Demolitrice idraulica	18
5.b- Cannoni nebulizzatori (su carrello e trainati)	19
5.c -Impianti semoventi per la pulizia delle ruote.....	20
5.d-Bonifica serbatoi	Errore. Il segnalibro non è definito.
6- Accurato studio per la limitazione dell'impatto acustico del cantiere.....	20
7- Protezione delle alberature esistenti	21
7.a- Interventi di prevenzione da attuarsi durante il cantiere	21
7.b- Piano di gestione del cemento amianto	22
7.c- Interventi di ripristino da attuarsi alla conclusione del cantiere.....	23
8- Informazioni alla cittadinanza di Moretta.....	23

1-Premessa

Con la presente relazione, il nostro team-project intende illustrare le modalità di demolizione dell'intero edificio a pianta quadrata con struttura in c.a. costruito negli anni '80, oggi sede della Croce Rossa Italiana, per la realizzazione di una nuova mensa scolastica a servizio della scuola primaria "G. Prat" del Comune di Moretta (CN). L'intervento comprende inoltre la creazione di un passaggio di collegamento tra la scuola elementare G. Prat e l'introduzione di un ascensore sul lato sud per l'abbattimento delle barriere architettoniche. La finalità di predisporre un Piano di demolizione (nel seguito denominato PdD) è pianificare la demolizione, senza esporre a rischi eccessivi e deliberati gli operatori del cantiere e gli occupanti delle aree e delle proprietà limitrofe.

Il D.Lgs. 81/08 all' art. 151 comma 2 impone che tutte le operazioni da svolgere per l'esecuzione dell'intervento debbano essere pianificate in un apposito programma contenuto nel POS tenendo conto di quanto previsto nel PSC. La legislazione italiana cogente non fornisce particolari indicazioni in merito ai punti da inserire nel piano, se non estrapolandoli dalla sequenza dei commi degli articoli dal 150 al 156. In linea generale esso descrive l'estensione dell'intervento, il tipo di macchine utilizzate, le procedure che devono essere attuate per la rimozione e demolizione dei vari elementi strutturali.

Nella relazione sintetica che presentiamo sono quindi incluse le valutazioni dei rischi inerenti sostanze pericolose presenti nel sito e i metodi di bonifica, la valutazione dei rischi ambientali, in particolare polvere e rumore, e le misure di controllo ed attenuazione. Il PdD espone tutte le misure di sicurezza, collettiva ed individuale degli operatori, con l'individuazione e prescrizione degli appropriati DPI, e prevede le misure che sono da attuare per consegnare il sito in idoneo stato di sicurezza.

1.a.- Inquadramento dell'area di intervento

La scuola primaria Giacinto Prat è attualmente ospitata in due sedi di proprietà comunale, la sede principale di Via Roma e la succursale di via Craveri, in cui è presente l'unica mensa scolastica.

La sede principale della scuola fu costruita nel periodo compreso tra maggio 1933 e settembre 1934 per volontà del Sindaco di Moretta di allora Sig. Giacinto Prat. L'edificio scolastico è dislocato su due piani, con undici aule e un laboratorio di informatica al primo piano. La palestra, configurata come corpo indipendente, è situata al piano terra, risulta ampia e comoda da raggiungere. In prossimità della sede principale della scuola elementare è situato l'edificio oggetto del presente documento, oggi sede della Croce Rossa Italiana.

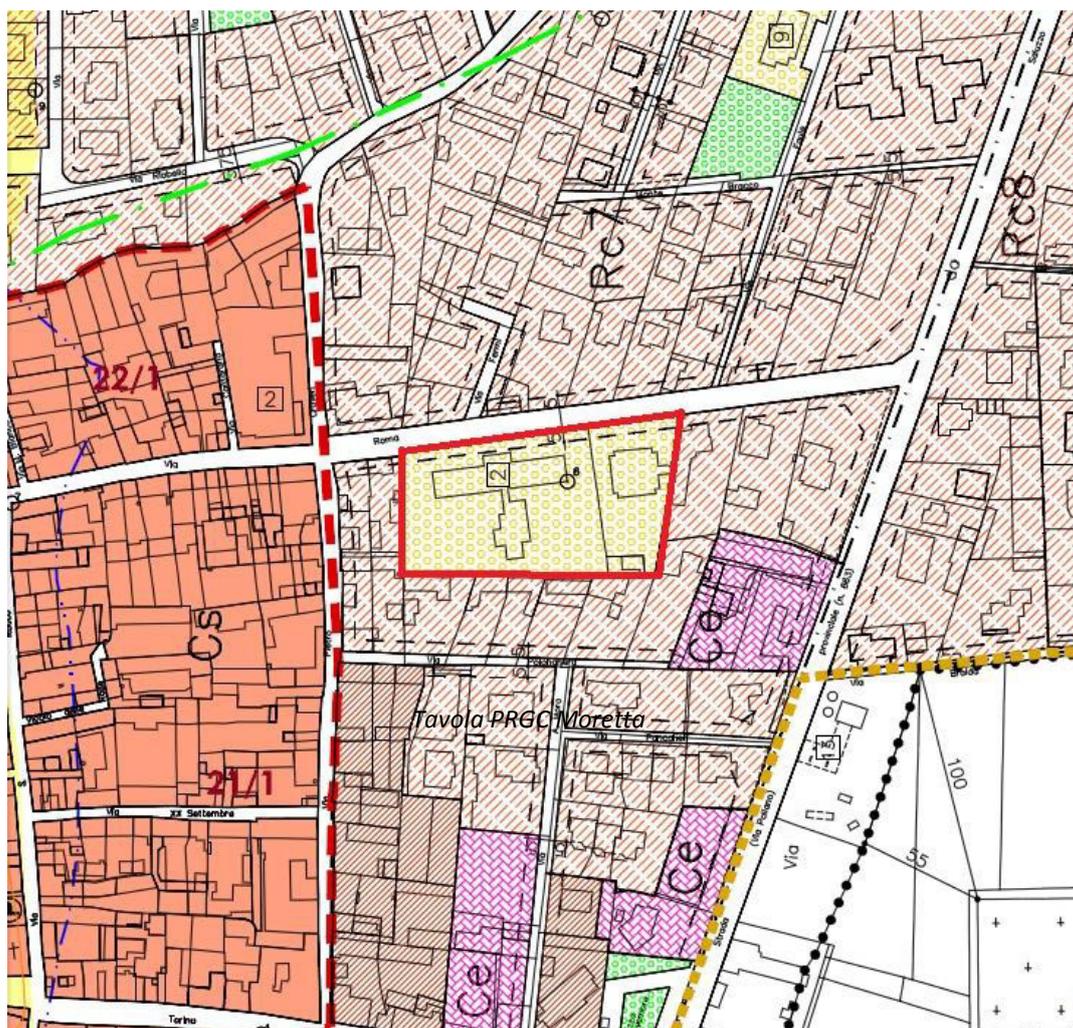
L'obiettivo è la **demolizione del fabbricato esistente per costruire la nuova mensa scolastica a beneficio della scuola**, con accesso diretto dalla sede principale.

Il progetto prevede inoltre interventi di demolizione su scala minore che interessano l'edificio della sede principale del plesso scolastico: riguardano in particolare la demolizione della scala



esterna in calcestruzzo armato in corrispondenza del prospetto est, per la realizzazione del collegamento coperto e la demolizione della rampa esterna sul fronte sud con adeguamento dell'apertura del primo piano per garantire lo sbarco dell'ascensore.

L'area oggetto di intervento è ubicata su via Roma, nel Comune di Moretta (CN), in area classificata dal PRGC come "Area per servizi sociali – Zone per attrezzature di interesse collettivo".



Le tavole di "Valutazione della pericolosità e del rischio lungo il reticolo idrografico" e la "Carta geomorfologica e dei dissesti" del PRGC classificano l'area di progetto come non inondabile, non legata quindi a elementi geomorfologici connessi alla dinamica fluviale dei corsi d'acqua e a dissesti derivanti da eventi alluvionali.

La "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" del PRGC classifica inoltre l'area in oggetto all'esterno delle perimetrazioni in dissesto, in Classe IIa – Pericolosità geomorfologica da bassa a moderata.



A determinare l'inserimento della porzione di territorio in oggetto in tale sottoclasse è la presenza di terreni a mediocri o scadenti caratteristiche geotecniche fino a profondità variabili dai 5 ai 20 metri; la soggiacenza della falda freatica è caratterizzata da valori tali da non configurare interferenza con piani interrati di eventuali edifici.

LEGENDA

Aree esterne alle perimetrazioni in dissesto

CLASSE II - Pericolosità geomorfologica da bassa a moderata



Classe IIa

Porzioni di territorio che non presentano situazioni di dissesto, ma risultano caratterizzate dalla presenza di terreni a mediocri o scadenti caratteristiche geotecniche fino a profondità variabili dai 5 ai 20 metri; specifiche indagini geognostiche e geotecniche, programmate in modo da caratterizzare il volume significativo di sottosuolo di ogni singola opera, saranno finalizzate, ai sensi del D.M. 14/01/2008 a definire il modello geologico e geotecnico del sito di intervento e a produrre la progettazione geotecnica delle opere di fondazione. La relazione geologica e geotecnica, redatta ai sensi del D.M 14/01/2008 e facente parte degli elaborati progettuali, dovrà valutare:

- la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, nei casi di interventi sulle opere strutturali (fondazioni o muri portanti) o di opere che alterino la distribuzione dei carichi;
- previsione di eventuali interventi necessari a migliorare le condizioni di stabilità dell'insieme opera-terreni di fondazione.

Estratto da "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" del PRGC Moretta

2.b- Demolizione dell'ex sede della Croce Rossa Italiana

L'amministrazione Comunale, dopo un'attenta analisi dei costi legati all'adeguamento del fabbricato esistente, ha optato per la demolizione totale della sede della Croce Rossa Italiana per costruire un nuovo fabbricato dedicato alla mensa.

La struttura portante dell'edificio da demolire è costituita da blocchi in calcestruzzo a vista, struttura in c.a., conformazione a pianta quadrata a un solo piano fuori terra con copertura ad imbuto con patio centrale coperto. La copertura è stata realizzata in lastre di amianto, e si presenta attualmente in condizioni di degrado e rappresenta oggi un fattore di rischio per il rilascio di particelle che possono risultare nocive alla salute.

Il piano di demolizione prevede prima di tutto la rimozione e bonifica dall'amianto in copertura, la successiva demolizione dell'intero edificio Croce Rossa (viene mantenuto il fabbricato al fondo del lotto, in muratura), la rimozione della pavimentazione esterna di pertinenza dell'edificio Croce Rossa, la demolizione della scala in c.a. in corrispondenza della facciata est della scuola, la demolizione della rampa pedonale e della parte sottostante la finestra al piano primo (per lo sbarco dell'ascensore a sud della scuola) ed infine la costruzione del nuovo edificio, comprensivo di collegamento verso la scuola attuale e dell'ascensore. L'edificio della Croce Rossa verrà

demolito fino alla quota del piano di campagna, verranno quindi mantenute le sue fondazioni che verranno successivamente ricoperte in parte dal nuovo edificio e in parte da terreno da inerbire.

La demolizione della copertura in lastre di amianto dovrà essere suddivisa nelle seguenti fasi:

1. Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con autopompe a bassa pressione per il fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;
2. Smontaggio della copertura utilizzando appropriate tecniche che impediscano la dispersione di fibre;
3. Imballo del materiale rimosso in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto;
4. Carico e trasporto per lo smaltimento a discarica autorizzata.

Per tale lavorazione, si assicura l'osservanza della normativa D. Lgs. N. 81/08 e s.m.i. in materia di sicurezza amianto.

La demolizione delle strutture in calcestruzzo verrà eseguita con mezzi meccanici con o senza preventiva riduzione delle iperstatiche della struttura. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili. La sagomatura ha il fine di configurare dei piani idonei al superamento delle barriere architettoniche e sarà eseguita nell'ambito della sistemazione delle aree esterne per ospitare zone e spazi aperti per le attività comuni e di aggregazione sociale, ecc.

Le opere di demolizione, rimozione e smaltimento comprendono i serramenti, gli impianti e la pavimentazione esterna. Dovranno essere demoliti serbatoi, cisterne ed eventuali fosse biologiche interrate, prevedendo un'opportuna bonifica del terreno circostante.

2.c – Demolizioni della scala interna e della rampa esterna

Per quanto concerne l'edificio principale della scuola primaria, alcuni interventi saranno operati al piano terra, in corrispondenza del prospetto est, con la demolizione della scala esterna in calcestruzzo armato e relativi muretti, in modo da permettere la realizzazione di un collegamento coperto con la nuova mensa scolastica.



Sul prospetto sud, invece, per poter predisporre il nuovo ascensore, sarà demolita la rampa pedonale esistente e sarà necessario adattare l'apertura del piano primo in modo da permettere lo sbarco al piano.

3.a- Ortofoto, Planimetria area, edifici oggetto di demolizione

Individuazione dell'area d'intervento da foto aerea



L'area di intervento comprende:

Sede Croce Rossa Italiana

Sede principale della scuola primaria "G. Prati"



Demolizione dell'edificio principale e dei prefabbricati esistenti (rosso) e della pavimentazione (rosso chiaro).

3.b- Foto della demolizione principale



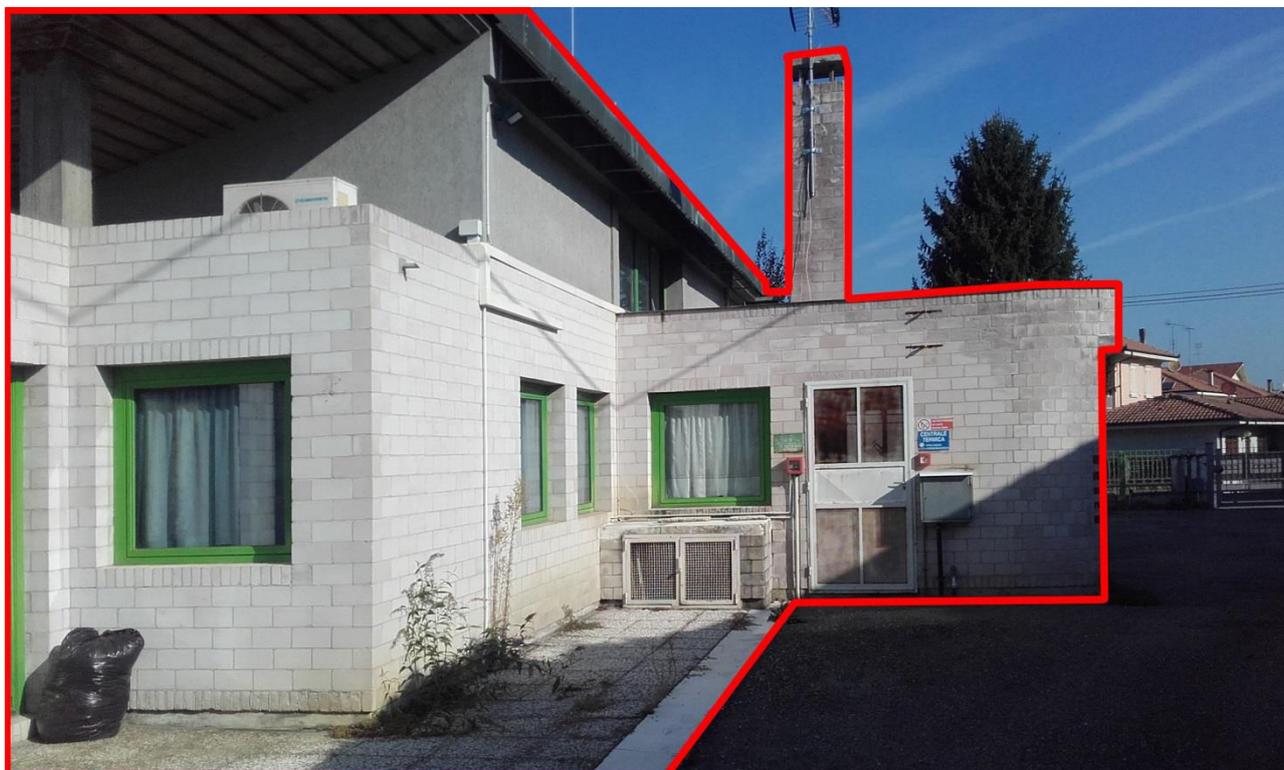
Vista nord da via Roma - demolizione dell'edificio della Croce Rossa situato nei pressi della sede principale scolastica



Vista ovest - demolizione dell'edificio della Croce Rossa



Vista sud - demolizione dell'edificio della Croce Rossa



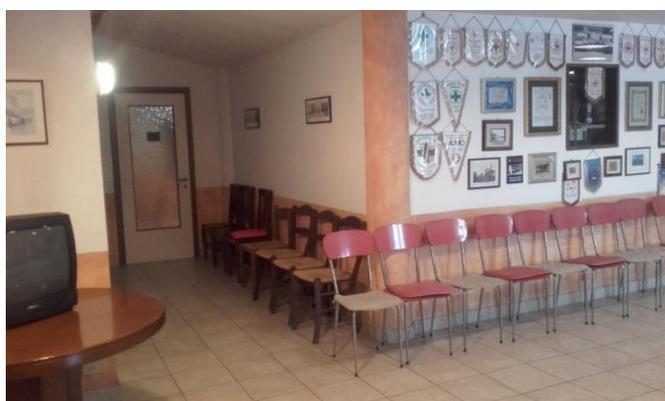
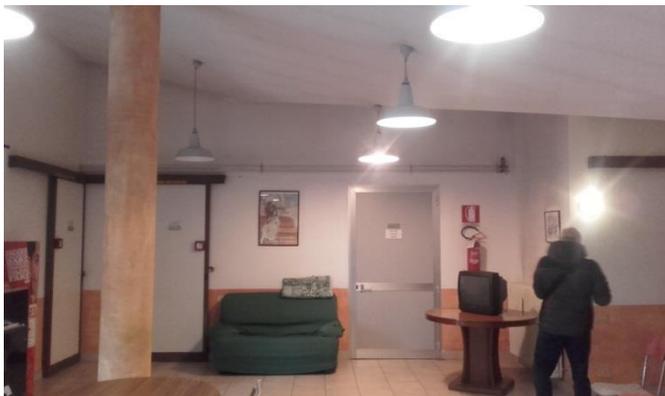
Vista sud - demolizione dell'edificio della Croce Rossa, compresa la centrale termica ad esso annessa



Vista sud - demolizione della pensilina per la sosta delle vetture della Croce Rossa, del garage e dell'edificio principale



Vista dalla scuola (prospetto ovest della Croce Rossa) – demolizione della copertura in amianto e rimozione delle alberature esistenti (4 alberi) che interferiscono con l'edificio ex novo della mensa



Interni dell'edificio da demolire , pensilina prospetto ovest, serramenti



3.c- Foto degli elementi minori in demolizione



Vista sud-ovest: demolizione di porzione della rampa pedonale e del parapetto finestra sul prospetto sud per il nuovo ascensore



Prospetto sud - demolizione di porzione della rampa pedonale e parapetto finestra



Prospetto est - demolizione scala in cls



3.c- Foto di parti del lotto e di porzioni adiacenti da non demolire



Vista dall'alto con parti del lotto ed edifici adiacenti da non demolire: più specificamente verrà mantenuta la sede principale della scuola e un fabbricato in cls a sud dell'edificio sede della Croce Rossa nell'estremità del lotto.



Vista nord dell'edificio sede della Croce Rossa – mantenimento delle alberature sul filo strada



Vista sud-ovest della sede principale del plesso scolastico, con esclusione di parte della rampa pedonale

4- Misure generali di sicurezza

La scelta delle tecniche di demolizione è condizionata da alcuni parametri, valutati i quali è possibile definire una appropriata strategia di demolizione. Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è necessario procedere all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire. In questa fase è necessario verificare:

- | | |
|--|--|
| · Localizzazione topografica dell'opera da demolire: | Comune di Moretta, via Roma |
| · Destinazione funzionale dell'opera da demolire: | sede Croce Rossa |
| · Epoca a cui risale l'opera da demolire; | 1980 c.ca |
| · Materiali costruttivi dell'opera da demolire: | cls, c.a., serramenti metallici,
materiali di finitura (copertura in
amianto rimosse prima della
demolizione) |
| · Tipologia costruttiva dell'opera da demolire: | struttura portante ad un piano
fuori terra in c.a., blocchi il cls a
vista. |

Analizzate le opere del manufatto è necessario definire l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| · Dimensione dell'intervento; | altezza: 5,20 m; |
|-------------------------------|------------------|

dimensione in pianta: 20x20 m

· Organizzazione del cantiere:

⇒ ambiente operativo:

area edificata, edificio da demolire in adiacenza ad edificio scolastico attivo, presenza di edifici residenziali sul lato est;

⇒ accessibilità del cantiere:

cantiere facilmente accessibile da via Roma:

⇒ spazio di manovra:

buono spazio di manovra sia sul lato nord dell'edificio da demolire che sul lato sud;

⇒ La presenza di altri edifici:

edificio scolastico utilizzato ad ovest dell'edificio da demolire, edifici residenziali a due piani fuori terra sul lato est;

La demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuna puntellatura capace di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

Durante le attività di demolizione sarà necessario rispettare alcune regole pratiche di sicurezza in modo da eliminare i rischi presenti in tali tipi di lavorazioni. Tali regole possono così riassumersi nei seguenti punti:

- transennare le aree sottostanti e limitrofe;
- evidenziare, attraverso appositi cartelli ben in evidenza, il pericolo di caduta di materiali dall'alto ed il divieto di transito e sosta nelle stesse aree;
- predisporre le aree per l'allontanamento del materiale di risulta in luoghi staticamente sicuri, evitando concentrazioni di carico sulle strutture sottostanti ed allontanarlo da cigli, evitando che il materiale di risulta sia di intralcio allo svolgimento delle attività lavorative.
- stoccaggio di materiali speciali o pericolosi come l'amianto in appositi luoghi di deposito immediatamente sigillati.

La demolizione dovrà essere organizzata in modo da evitare l'interferenza con gli orari scolastici e con quelli che disturbano le attività limitrofe. Dovranno essere rispettati i limiti di emissione sonora indicati al PRGC e al fine di ridurre la produzione di polvere l'impresa dovrà costantemente bagnare le macerie prodotte.

5- Tecniche di demolizione selettiva.

La **fase di demolizione** è una fase importante del processo edilizio e, come tutte le altre fasi, **va progettata** al fine di minimizzare la produzione di rifiuti da C&D, ottimizzare la raccolta selettiva e aumentare il riciclo ed il riutilizzo dei materiali edilizi. Nei primordiali cantieri edili, la demolizione a mano (utilizzando il martello da fabbro, il piede di porco e, in seguito, la fiamma ossidrica) consentiva un più facile riutilizzo delle parti costituenti l'edificio perché non le distruggeva.

Lo smontaggio selettivo degli edifici è finalizzato a mettere a disposizione frazioni monomateriali adatte al trattamento in appositi impianti di riciclaggio che consentano la valorizzazione degli scarti come materie prime secondarie. La regola generale infatti è, anche nel caso degli scarti di C&D, che quanto più omogeneo è il materiale, tanto più elevate sono le possibilità di un riciclo di alta qualità rispetto a un riciclo che veda il materiale sottoutilizzato da un punto di vista prestazionale. Frazioni omogenee di materiale sono attualmente ottenibili però soltanto al termine della vita utile dell'edificio, data la scarsa disponibilità nell'ambito del patrimonio edilizio esistente di realizzazioni che siano state in qualche modo concepite fin dall'inizio per consentire un agevole disassemblaggio finale. Il momento del processo di smantellamento dell'edificio in cui è possibile intervenire per giungere a una ripartizione degli scarti in frazioni il più possibile omogenee è **la cernita all'interno dei cumuli dei materiali ancora separabili, a demolizione conclusa.**

Il procedimento seguito per i lavori di demolizione del fabbricato croce rossa si svolgerà secondo una sequenza ben precisa:

1. rimozione della copertura in amianto secondo le fasi descritte nel cap. 2.b;
2. rimozione delle parti mobili esterne come le impermeabilizzazioni e le coperture e di tutti i materiali classificabili come pericolosi, a partire dall'alto;
3. rimozione degli impianti elettrici, di riscaldamento e delle installazioni sanitarie;
4. rimozione di finestre, porte e ante;
5. rimozione dei davanzali;
6. rimozione dei pavimenti interni e controsoffitti;
7. demolizione delle parti strutturali in muratura piena e relativo stoccaggio.
8. demolizione struttura in c.a.



La filosofia di demolizione ecologica rende indispensabile svuotare completamente l'edificio della sede della Croce Rossa (eliminare finestre, porte, pavimenti, controsoffitti etc..) e tenere ben distinti dalla massa di rifiuti i materiali contenenti gesso.

Lo scopo è quindi aumentare il livello di **riciclabilità** degli scarti generati sul cantiere di demolizione qualunque sia la configurazione di partenza dell'edificio secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio.

La gestione dei rifiuti minerali provenienti da demolizioni ha raggiunto ottimi livelli in Italia sia dal punto di vista dell'economia a ciclo chiuso che da quello dell'uso razionale delle risorse. In fase di demolizione degli edifici e di trattamento dei rifiuti minerali risultanti vengono generalmente

osservati elevati standard tecnici. Questi rifiuti sono utilizzati nella costruzione di strade per realizzare strati di inerti non legati che fungono da strato antigelo e strato portante della sovrastruttura stradale e in quanto tali devono presentare specifiche proprietà che non possono differenziarsi da quelle dei materiali tradizionalmente impiegati in tale ambito. Un altro possibile utile reimpiego di questi materiali consiste nel ricavare inerti per la produzione di calcestruzzo preconfezionato.

Quanto più eterogeneo è il materiale di partenza conferito dal cantiere di demolizione ai centri di riciclaggio dei materiali di demolizione, tanto peggiore sarà il rapporto tra il costo sostenuto per il trattamento e il risultato ottenuto. **Ciò non è importante solo dal punto di vista economico ma anche sotto il profilo ecologico.** Dai rifiuti minerali si possono infatti ricavare prodotti edili di qualità solo se il materiale immesso nel processo è quanto più possibile privo di parti estranee e incompatibili e presenta una composizione ideale per ottenere le caratteristiche richieste per il prodotto.

La demolizione del fabbricato prevede le seguenti fasi:

- ✓ delimitazione e recinzione area di intervento;
- ✓ predisposizione sistema per produzione corrente elettrica;
- ✓ fornitura acqua uso sanitario;
- ✓ fornitura ed installazione servizi igienici e locale uso spogliatoio;
- ✓ predisposizione area/aree tecniche per lo stoccaggio dei rifiuti prodotti durante le operazioni di demolizione. In ragione delle necessità di gestire separatamente i rifiuti, si rende necessaria la realizzazione di più aree tecniche distinte, in attesa di definitiva rimozione dal sito.

5.a- Pinza Demolitrice idraulica

La ditta che si occuperà delle demolizioni dovrà adottare durante la totalità delle fasi di demolizione del fabbricato la **pinza demolitrice idraulica**. In caso di proposte alternative, le stesse dovranno essere accompagnate da adeguata relazione e vagliate ed approvate da D.L. e CSE.

L'utilizzo della pinza idraulica garantirà la demolizione delle murature piene, senza percussioni, senza vibrazioni dannose, senza rumore, con polverosità e affaticamento limitati. Pertanto si propone alla stazione appaltante del Comune di Moretta un'attrezzatura per la demolizione controllata, **alternativa all'uso del martello demolitore** con i suoi inevitabili effetti collaterali, la sua invasività ed inquinamento ambientale.





Le Pinze Demolitrici, montate sugli escavatori, dispongono nei pressi della cerniera – dove la pressione è maggiore – di “coltelli” per tagliare la muratura legata o i passaggi delle tubazioni contemporaneamente all’azione frantumatrice dei denti. Questo al fine di evitare la presenza di personale che effettui manualmente questa operazione, per sezionare la muratura che, altrimenti, continuerebbe a collegare fra loro i blocchi separati in fase di demolizione.



5.b- Cannoni nebulizzatori (su carrello e trainati)

Per massimizzare l'ecologia del lavoro di demolizione del fabbricato e limitare l'inquinamento ambientale provocato dalle polveri si prevede l'impiego di cannoni nebulizzatori.

La soluzione sceltasi basa sul principio di creare una **zona climatologicamente controllata** con il fine di portare a terra le polveri prettamente a base silicea o comunque di origine rocciosa, creando nel contempo uno strato umido, ma senza l'instaurarsi del ruscellamento, che impedisca a queste ultime di risollevarsi durante il passaggio dei mezzi pesanti.

L'indubbio vantaggio di un sistema così concepito è duplice, interessando l'aspetto primario della salvaguardia della salute delle maestranze impegnate nelle lavorazioni e degli utenti dell'area, ma anche quello di salvaguardare l'efficienza meccanica dei mezzi di cantiere, riducendo in maniera drastica i fermi macchina per pulizia filtri aria in primis e avarie agli organi di trasmissione *in secundis*, spesso soggetti ad usure anomale a causa dell'accumulo di materiale particolato in zone meccanicamente delicate come giunti omocinetici e cuscinetti a sfera.

L'utilizzo dei cannoni nebulizzatori su carrello ha il vantaggio di rendere **velocemente modificabile la configurazione di nebulizzazione per la riduzione delle polveri.**

Questa soluzione di demolizione ecologica nasce dall'osservazione di due distinti fenomeni. Il primo è che normalmente in cantiere si utilizzano soluzioni piuttosto rudimentali (spargimento di acqua in fase liquida) per inumidire il terreno, ottenendo solo per limitati periodi gli effetti desiderati, con comunque una bassissima efficienza (rapporto acqua utilizzata e superficie assai elevato) e con la formazione di pozze di fango di difficile eliminazione in alcune aree del cantiere. Il secondo è che la natura, normalmente assai più efficiente delle soluzioni umane, gestisce l'abbattimento delle polveri inglobando all'interno delle particelle di pioggia il pulviscolo attraverso due meccanismi: il primo è quello di chiudere all'interno della goccia di pioggia la particella, il secondo è legato al fatto che l'acqua dal punto di vista molecolare può essere considerato come un dipolo elettrico che attira verso di se le particelle più fine di polvere silicea, comportandosi come un filtro elettrostatico vero e proprio.

5.c -Impianti semoventi per la pulizia delle ruote

Oltre all'utilizzo dei macchinari succitati, per tutta la durata dei lavori sarà opportuno prevedere alla pulizia, mediante spazzatrice meccanica, della viabilità interna ed esterna al fine di contenere il disagio degli utenti.

Appare evidente che le misure propedeutiche alla cantierizzazione per la demolizione del fabbricato (soprattutto l'utilizzo dei nebulizzatori) produrranno del fango in cantiere e che i mezzi per il conferimento delle macerie presso le discariche autorizzate avrebbero la tangibile possibilità di sporcare la viabilità adiacente all'area oggetto di intervento.

Per ovviare a questa problematica si prevede un **impianto semoventi per la pulizia delle ruote dei mezzi** in grado di far fronte a questo problema.

6- Accurato studio per la limitazione dell'impatto acustico del cantiere

L'analisi dell'impatto acustico generato nella fase di demolizione dell'edificio ex sede della Croce Rossa, oggetto di demolizione, deve essere svolta considerando le diverse fasi che caratterizzano le attività di cantiere: per ciascuna di esse devono essere individuate le operazioni svolte e le macchine impegnate, tenendo conto del periodo di loro effettivo funzionamento.

Mediante calcoli basati sulle potenze sonore delle singole macchine operatrici e sulla durata delle relative attività nell'ambito della lavorazione, è possibile determinare la "potenza sonora media di lavorazione", intendendo con tale termine la potenza sonora che caratterizza una o più macchine "virtuali", che lavorino in maniera continua durante tutto il periodo della lavorazione, aventi energia sonora equivalente a quella posseduta da tutte le macchine realmente impiegate, ciascuna funzionante durante il suo reale periodo di attività. Tenendo conto della posizione delle macchine fisse e della localizzazione delle lavorazioni in esame, sulla base della potenza sonora attribuita alle sorgenti sonore "virtuali" è poi possibile stimare il livello di pressione sonora a diverse distanze dal cantiere. Per la valutazione previsionale di impatto acustico del cantiere si rimanda al Piano di sicurezza e coordinamento.

Data la prossimità delle future area di cantiere con edifici a prevalente destinazione d'uso residenziale obiettivo principale dei progettisti è quello di ridurre al minimo l'impatto acustico del cantiere. Per raggiungere tale scopo verranno attuate diverse strategie. In primo luogo le lavorazioni di cantiere verranno progettate in modo tale da garantire il **minor impatto acustico possibile**.

Al fine di ridurre le emissioni di rumore (oltre a quelle di polveri e vibrazioni si prescrive l'uso di macchinari e attrezzature con i Certificati di conformità CE alle seguenti direttive: o 89/391/CEE (miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro) o 98/37/CE (direttiva macchine) o 2000/14/CE (emissione acustica ambientale delle macchine destinate a funzionare all'aperto) che minimizzino l'impatto acustico verso l'ambiente circostante.

Durante lo svolgimento delle attività di cantiere verrà verificato il rispetto dei limiti di immissione sonora durante gli orari di lavoro, nonché l'esposizione dei lavoratori al rumore. Solamente nel caso non fossero rispettati tali livelli sonori alla Ditta Appaltatrice verrà richiesta la predisposizione di barriere acustiche con basamento a protezione dei ricettori sensibili di altezza pari a 6 m per mitigare il rumore durante tutte le fasi di demolizione.

7- Protezione delle alberature esistenti

Nel corso dei lavori di demolizione ci troveremo ad operare all'interno di un lotto caratterizzato da pre-esistenze arboree per le quali prevediamo il mantenimento. Il piano di sicurezza e coordinamento impone all'impresa appaltatrice di avere particolare cura nel **salvaguardare il più possibile le alberature esistenti**. A tale scopo sarà cura dell'impresa prevedere **interventi di prevenzione** durante lo svolgimento dei lavori come transenne da posizionare alla base dei tronchi, sia interventi di **ripristino/mitigazione** a cantiere concluso. Si prevede la **rimozione di 4 alberi** posizionati sul confine ovest dell'area sede della Croce Rossa e dell'area verde del plesso scolastico adiacente, per motivi legati allo spostamento dell'impronta a terra del nuovo edificio nel pieno rispetto delle distanze minime dai confini del lotto, prevedendo comunque in progetto un incremento dell'area verde e delle specie arboree.

7.a- Interventi di prevenzione da attuarsi durante il cantiere

In accordo con le indicazioni contenute nel Regolamento del Verde della Regione Piemonte, verranno identificate per gruppi di piante omogenee le Zone di Pertinenza dell'Albero (ZPA), aree con estensione variabile tra i 3 mq e i 20 mq a seconda della grandezza dell'albero all'interno delle quali dovranno essere prese particolari precauzioni finalizzate alla salvaguardia dell'albero stesso ed, in particolare, ad evitare/limitare **danni meccanici ai fusti e agli apparati radicali** e al depauperamento del terreno a causa del **compattamento** e dell'**inquinamento accidentale**.

I fusti ed i colletti delle piante arboree verranno protetti dagli urti accidentali mediante la costruzione di barriere (palizzate di legname e/o pneumatici usati) di foggia e dimensione diversa a seconda degli spazi disponibili ma comunque con tipologie riconducibili agli schemi riportati nelle immagini riportate a lato.

Il transito dei mezzi di cantiere avverrà su piste appositamente costituite mediante il riporto di un congruo **strato di materiale inerte** al di sopra di una **rete plastica**: tale soluzione consentirà di limitare gli effetti del costipamento del terreno nelle zone interessate dagli apparati radicali. L'utilizzo della geogriglia, in grado di trattenere in posto gli inerti anche quando sollecitati da carichi ingenti, consente di ridurre lo spessore dello strato di riporto ben al di sotto dei 20 cm comunemente accettati, pur mantenendo inalterata la proprietà di dissipazione dei carichi ma



riducendo l'impatto derivante dalla movimentazione di ingenti quantità di inerti.

All'interno delle ZPA saranno evitati i lavori di scavo e se strettamente necessari si opererà a mano nel caso di volumi limitati o mediante escavatrice pneumatica; dovranno essere scoperte e messe in evidenza le porzioni di apparati radicali interessate dagli scavi allo scopo di riconoscere eventuali danni, procedere con opportune potature ed disinfezioni; gli scavi che interesseranno gli apparati radicali verranno chiusi nel minor tempo possibile e qualora i lavori subissero interruzioni, le radici verranno protette con teli inumiditi; gli scavi verranno colmati con materiali drenanti costituiti da miscele di terriccio, materiali inerti di pezzatura media o fine e terreno agrario.

All'interno delle ZPA **non verranno depositati materiali di cantiere** né localizzate baracche o parcheggi a salvaguardia dei tronchi degli alberi sia della porosità/permeabilità del terreno delle zone sottochioma. Le recinzioni, in particolare quelle che interesseranno tali aree, saranno montate su basamenti mobili senza l'infissione di pali a terra.

7.b- Piano di gestione del cemento amianto

Piano di lavoro. Prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto o di materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto, deve essere predisposto da parte della Ditta Appaltatrice o Esecutrice dello smaltimento un piano di lavoro da sottoporre all'organo di vigilanza competente per territorio.

L'edificio da demolire presenta una copertura in lastre di amianto, che dovrà essere rimossa in linea con le misure preventive e protettive di sicurezza, con prevenzione dei rischi sulla salute e sull'ambiente circostante. **Tra le misure preventive e protettive, nelle lavorazioni si prevede la rimozione di tutti gli elementi contenenti amianto.**

L'Attività lavorativa comporta o, può comportare, un'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA). Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) e al piano da predisporre nel caso di presenza di amianto, si rimanda al PSC e ad un documento di valutazione specifico.

Occorre far riferimento al **Piano Regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (Piano Regionale Amianto) 2016-2020 (art. 10 Legge 257/1992, DPR 08/08/1994 e art. 7 LR 30/2008), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 1 marzo 2016, n. 124 – 7279.**

Tra le procedure tecniche, si ricorda inoltre la Valutazione dello stato di conservazione di coperture in cemento amianto, dell'ARPA Piemonte.

Durante le fasi di lavoro, è previsto l'uso di maschere antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti: i pericoli per le vie respiratorie sono essenzialmente di due tipi: a) deficienza di ossigeno nella

miscela inspirata e/o presenza di gas venefici; b) inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, solidi (polveri, fibre, amianto), gassosi (fumi e vapori di combustione e di sintesi), liquidi (nebbie prodotte da attrezzature e macchinari). La scelta del tipo di DPI deve essere fatta in relazione al tipo di attività svolta ed all'agente inquinante presente. In generale sono da utilizzare autorespiratori: nei lavori in contenitori, vani ristretti, cunicoli, qualora sussista il rischio di intossicazione da gas o di carenza di ossigeno; nei lavori di verniciatura a spruzzo senza sufficiente aspirazione; nei lavori in pozzetti, canali o altri vani sotterranei nell'ambito della rete fognaria; nei lavori di sabbiatura. Possono essere invece utilizzate: maschere antipolvere monouso in presenza di polvere e fibre; respiratori semifacciali dotati di filtro in presenza di vapori, gas, nebbie, fumi, polveri e fibre; respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile in presenza di gas, vapori, polveri. In tutti i casi il DPI scelto deve riportare il marchio di conformità CE ed essere corredato da nota informativa sulle caratteristiche e grado di protezione.

7.c- Interventi di ripristino da attuarsi alla conclusione del cantiere

Gli interventi di ripristino saranno per lo più finalizzati a ricostituire un'adeguata porosità del terreno. A tale scopo saranno adottate le seguenti misure:

- **Insufflazione di aria compressa** nel terreno per decomprimere lo strato interessato dal passaggio dei mezzi;
- Apertura di **fori verticali e trincee orizzontali ad andamento radiale** da riempirsi con materiale drenante (miscele di terriccio, ammendanti organici e terra agraria, additivate di specifici microrganismi, in particolare batteri e funghi micorrizici, efficaci nel miglioramento della struttura e della permeabilità del terreno).
- Il volume di terreno accidentalmente interessato da sversamenti o da inquinamenti accidentali sarà prontamente asportato e smaltito o, se compreso all'interno della ZPA, **trattato con microrganismi e sostanze chelanti** in grado di bloccare/detossificare/assimilare gli inquinanti presenti.

8- Informazioni alla cittadinanza di Moretta.

In un quadro di informazioni "globalizzate" dove ognuno è in grado di conoscere un qualunque avvenimento che si svolga in qualsiasi angolo della terra, potrebbe apparire anacronistico voler mantenere "chiuso" il cantiere di demolizione. Pertanto sul PSC è formalizzata la proposta di poter in qualche modo rendere trasparente il cantiere alla cittadinanza.

Questa trasparenza, che non deve certo concretizzarsi con visite al cantiere (se non nella fase conclusiva) potrebbe essere realizzata con incontri specifici finalizzati ad illustrare le fasi di demolizione. Infatti un cantiere per quanto protetto da elementi fonoassorbenti e altre attenzioni rimane pur sempre un cantiere che produrrà rumore e interferenze; se da un lato è obbligatorio fare qualunque cosa per diminuirle, dall'altro è utile informare il contesto e spiegare quello che si sta facendo proprio per dare un senso a quei rumori.

È provato che la tolleranza ai rumori ed agli inconvenienti in genere, è direttamente proporzionale alla conoscenza degli eventi che li producono ed alla partecipazione ad essi.

Nella nostra esperienza di demolizione di edifici per la costruzione di poli scolastici, questo espediente ha sempre dato ottimi risultati; di volta in volta poi, a seconda del verificarsi o meno di situazioni particolarmente favorevoli, si è giunti dalla semplice realizzazione di bacheche informative che hanno sempre ottenuto l'aumento della soglia di tolleranza della cittadinanza.