Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
0	11/2017	PRIMA EMISSIONE	CAMPI	FRESIA	CASSANI

REGIONE LIGURIA

#ItaliaSicura
Presidenza del Consiglio dei Ministri

COMUNE DI GENOVA

PIANO STRALCIO PER LE AREE METROPOLITANE E LE AREE URBANE CON ALTO LIVELLO DI POPOLAZIONE ESPOSTA AL RISCHIO DI ALLUVIONI

Presidenza del Consiglio dei Ministri

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'A.d.P. del 16.09.2010 e ss.ii.
(ex art. 10 del D.L. n. 91 del 24.06.2014)

Commissario straordinario
Dott. Giovanni TOTI

PROGETTISTI

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

ROCKSOIL S.p.A.
CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA
nel campo della GEOINGEGNERIA

MANDANTI:

art ambiente risorse territorio

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Ing. Mario CANGIANO

Ing. Paolo GALLO

Ing. Francesco DE SANCTIS

Dott.ssa Francesca GIOMI

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE
Ing. Luca BERRUTI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Ing. Stefano PINASCO

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico della mandataria.
Rocksoil S.p.A.
Ing. Giovanna Cassani
Ord. Ingg. Milano N° 20997

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. CASSANI GIOVANNA
Sez. A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 20997

Progettista/Progettisti responsabili elaborato
ART ambiente risorse territorio s.r.l
Ing. Ivo Fresia
Ord. Ingg. Torino N° 3299X

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. IVO FRESIA n. 3299X

Ing. Giuseppe Campi
Ord. Ingg. Parma N° 1489

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA
Dott. Ing. CAMPI GIUSEPPE N° 1489

Intervento/Opera

SECONDO LOTTO DEI LAVORI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO IN COMUNE DI GENOVA

PROGETTO ESECUTIVO

N° Progr. ----

Codice elaborato
BIS2E - A - DEM00 - RE01 - 0

Oggetto della tavola

DEMOLIZIONI

CANTIERE AREA EX-CANILE

Piano delle demolizioni

Scala
-

Data
NOVEMBRE 2017

Codice FILE
BIS2E-A-DEM00-RE01-0.DWG

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

INDICE

1 PREMESSA 2
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 3
3 DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE ESISTENTI 4
3.1 Edifici AMIU 4
3.1.1 Fabbricato A 4
3.1.2 Fabbricato B 7
3.2 Edifici ex canile comunale 9
4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 12
4.1 Edifici ex canile comunale 12
4.2 AMIU – Fabbricato "A" 14
4.3 AMIU – Fabbricato "B" 15
5 OPERE DI PRESIDIO E MITIGAZIONE 17
5.1 Installazione di barriere antivento sul perimetro 17
5.2 Utilizzo di fog cannon 18
5.3 Stabilizzazione dei percorsi dei mezzi di trasporto 18
5.4 Riduzione altezza di caduta dei detriti 18

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è la valutazione degli interventi di demolizione dei fabbricati civili in oggetto, siti in via Adamoli nel Comune di Genova.

Nella figura seguente si riporta l'inquadramento dell'area dove sono ubicati i fabbricati oggetto di demolizione.

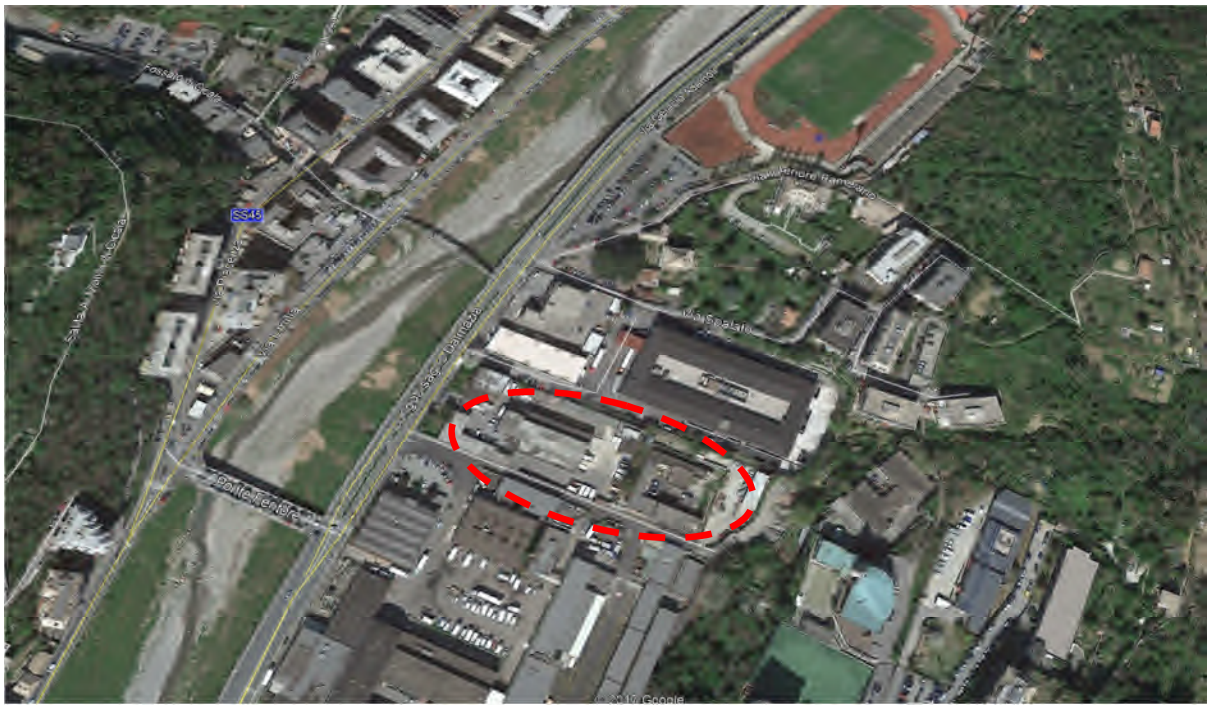


Figura 1-1 – Inquadramento dell'area.

In particolare si distinguono due proprietà principali:

- Edifici AMIU, a loro volta distinti in fabbricato "A" e fabbricato "B" come descritto nei paragrafi seguenti;
- Edifici destinati ad ospitare in passato il canile comunale.

La presente relazione tecnica è finalizzata alla descrizione degli interventi di demolizione in progetto e degli aspetti critici da esaminare per l'esecuzione degli stessi interventi nel rispetto dei requisiti di sicurezza di normativa.

Per ulteriori dettagli inerenti gli edifici oggetto di demolizione, si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Gli interventi di demolizione e il dimensionamento dei nuovi elementi strutturali previsti in progetto dovranno essere condotti nel rispetto della normativa vigente; in particolare si sono osservate le prescrizioni contenute nelle seguenti normative.

- **Legge n.1086 del 05/11/1971**: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- **Legge n.64 del 02/02/1974**: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- **Ministero delle Infrastrutture - D.M. 14/01/2008**: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- **Circ.Min. n°617 del 02/02/2009**: “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008”;
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale (febbraio 2008)**: “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive”;
- **Ministero dei LL.PP. - D.M. 11/03/1988**: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- **Ministero dei LL.PP. - Circ. n°30483 del 24/09/1988**: Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- **Decreto Legislativo 81/2008**: Testo unico per la sicurezza sul lavoro.

3 DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE ESISTENTI

3.1 Edifici AMIU

Come descritto precedentemente, per comodità di spiegazione, gli edifici AMIU oggetto degli interventi di demolizione sono stati suddivisi in due diverse unità:

- ***Fabbricato A***, attualmente utilizzato come deposito di servizio, per cui si prevede un intervento di demolizione completa;
- ***Fabbricato B***, attualmente a servizio del personale degli uffici e officina, per cui è previsto un intervento di demolizione parziale.

Nella figura seguente si evidenzia l'ubicazione dei due fabbricati AMIU oggetto di intervento.



Figura 3-1 – Inquadramento dei fabbricati AMIU

3.1.1 Fabbricato A

Il fabbricato A, come indicato precedentemente, è attualmente utilizzato come deposito mezzi e magazzino di stoccaggio sale. Per tale fabbricato è previsto un intervento di demolizione completa e successiva costruzione di un capannone metallico da destinare a nuovo deposito sale.

Tale fabbricato, di altezza massima pari a 9.0m fuori terra, è costituito da una struttura portante mista con pilastri in c.a. e pareti in muratura mentre i solai sono realizzati in latero-cemento.

Si riporta di seguito una breve documentazione fotografica del fabbricato in oggetto.



Figura 3-2 – Fabbricato A - Vista sud-est



Figura 3-3 – Fabbricato A – Vista est (con magazzino sale)



Figura 3-4 – Fabbricato A – Vista interna struttura



Figura 3-5 – Fabbricato A – Vista sud

3.1.2 Fabbricato B

Il fabbricato B, come indicato precedentemente, è attualmente utilizzato come locali uffici e officine. Per tale fabbricato è previsto un intervento di demolizione parziale, corrispondente a buona parte dell'ala sud-est.

Tale fabbricato, di altezza massima pari a circa 4.0m fuori terra, è costituito da una struttura portante in pilastri in c.a. con pareti di tamponamento in muratura mentre i solai sono realizzati in latero-cemento con travi portanti in c.a.

E' presente inoltre un locale interrato di altezza massima interna pari a 2.90m

Si riporta di seguito una breve documentazione fotografica del fabbricato in oggetto.



Figura 3-6 – Fabbricato B – Vista sud



Figura 3-7 – Fabbricato B – Vista est



Figura 3-8 – Fabbricato B – Vista interna struttura

3.2 Edifici ex canile comunale

Nella figura seguente si evidenzia l'ubicazione dei fabbricati oggetto di intervento, destinati in passato ad ospitare il canile comunale e, ad oggi, dismessi.



Figura 3-9 – Inquadramento dei fabbricati ex canile comunale

Per tale fabbricati è previsto un intervento di demolizione.

Tali fabbricati, costituiti in gran parte da un solo piano fuori terra, sono costituiti da una struttura portante mista con pilastri in c.a. e pareti in muratura mentre i solai sono realizzati in latero-cemento con travi e corree perimetrali in c.a.

Si riporta di seguito una breve documentazione fotografica dei fabbricati in oggetto.



Figura 3-10 – Edifici ex canile comunale – Vista interna nord



Figura 3-11 – Edifici ex canile comunale – Vista interna sud-ovest



Figura 3-12 – Edifici ex canile comunale – Vista interna struttura



Figura 3-13 – Edifici ex canile comunale – Vista esterna sud

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Come descritto nei paragrafi precedenti, per gli edifici in oggetto si prevedono due diverse tipologie di intervento:

- Intervento di demolizione completa, relativamente agli edifici dell'ex canile comunale e del fabbricato A del complesso AMIU;
- Intervento di demolizione parziale, relativamente al fabbricato B del complesso AMIU.

Per gli interventi di demolizione in progetto, il metodo ipotizzato è quello denominato top-down meccanizzato che consiste nella demolizione del fabbricato in oggetto procedendo dalla sommità dello stesso verso la base.

Gli elementi strutturali devono essere demoliti gradualmente ed alternativamente per non creare punti di debolezza concentrati in una sola zona.

La sequenza della demolizione, schematizzata negli elaborati grafici di progetto, dovrà essere definita dall'impresa prima dell'inizio delle lavorazioni e sottoposta alla Direzione Lavori e al CSE per approvazione.

La sequenza della demolizione dovrà essere determinata in relazione alle reali condizioni della struttura e dei vincoli strutturali dell'edificio. In generale si dovrà prevedere:

- Verifica della presenza e relativa dismissione degli impianti;
- Smantellamento di eventuali attrezzature elettromeccaniche (precedentemente disconnesse);
- Rimozione di tutti gli elementi collegati alle facciate prima di eseguire qualunque demolizione di elementi strutturali e la demolizione di eventuali strutture a sbalzo;
- Demolizione dei campi di solaio a partire dal centro delle campate in direzione delle travi portanti;
- Demolizione delle travi di piano a partire dalle travi a sbalzo, poi quelle secondarie fino alle principali; in caso di eventuali dubbi sulla statica delle strutture sarà necessario prevedere idonei puntellamenti delle strutture;
- Nel caso di presenza di pareti portanti, si dovrà procedere demolendo precedentemente le pareti non portanti garantendo idonea controventatura alle pareti portanti che saranno successivamente demolite; in ogni caso, sia i pilastri in c.a. che le pareti portanti dovranno essere demolite solo dopo la rimozione di tutti gli elementi orizzontali di piano.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica degli interventi previsti per i diversi fabbricato oggetto del presente piano di demolizione.

4.1 Edifici ex canile comunale

Come già sottolineato in precedenza, per tali edifici è previsto un intervento di demolizione completa.

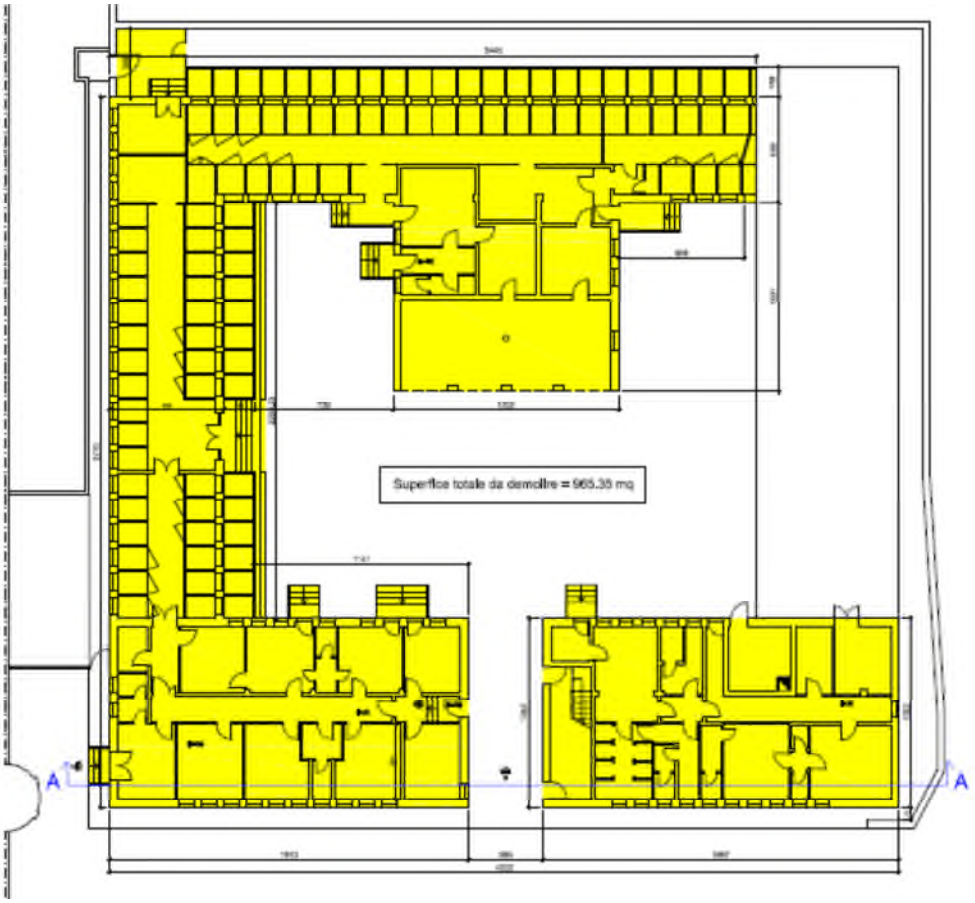


Figura 4-1 – Estensione interventi di demolizione



Figura 4-2 – Sezione intervento di demolizione (fase iniziale)

Come previsto dal metodo di demolizione top-down, le fasi di demolizione dovranno prevedere la rimozione degli elementi di solaio e successivamente delle strutture verticali portanti.

In fase di demolizione si dovranno prevedere idonei sistemi di controventatura delle strutture verticali in seguito alla fase di rimozione delle strutture orizzontali di solaio.

Gli elementi strutturali dovranno essere ridotti in conci di dimensioni adeguate alla fase di movimentazione in cantiere; successivamente dovranno essere ulteriormente ridotti per consentirne il carico sui mezzi e il trasporto a discarica.

4.2 AMIU – Fabbricato "A"

Come già sottolineato in precedenza, per tale fabbricato è previsto un intervento di demolizione completa.

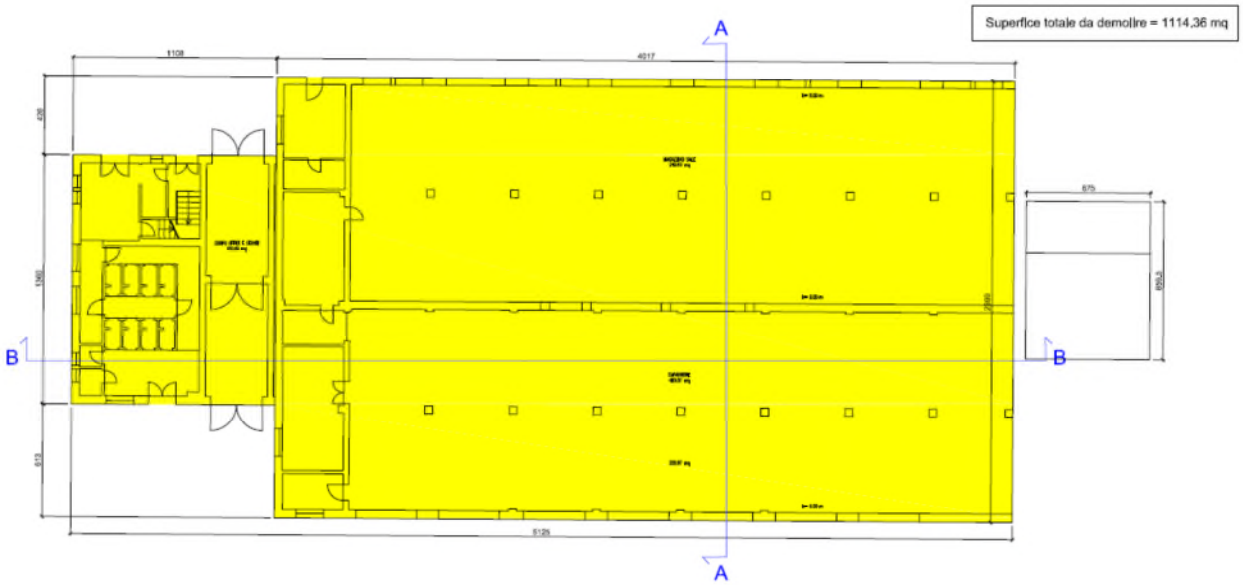


Figura 4-3 – Estensione intervento di demolizione

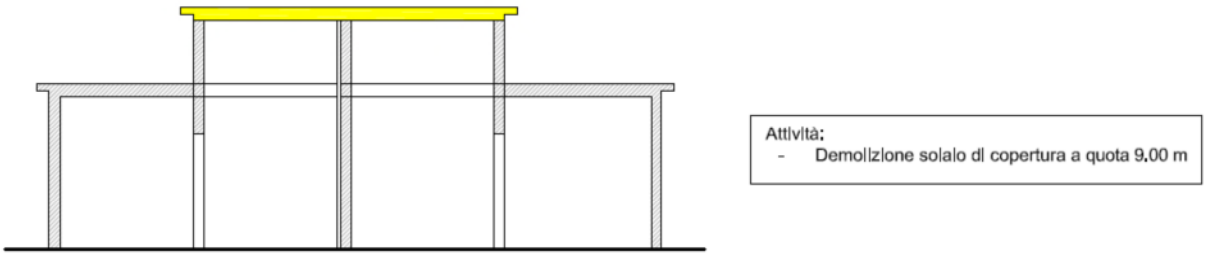


Figura 4-4 – Sezione intervento di demolizione (fase iniziale)

Come previsto dal metodo di demolizione top-down, le fasi di demolizione dovranno prevedere la rimozione degli elementi di solaio e successivamente delle strutture verticali portanti.

In fase di demolizione si dovranno prevedere idonei sistemi di controventatura delle strutture verticali in seguito alla fase di rimozione delle strutture orizzontali di solaio.

Gli elementi strutturali dovranno essere ridotti in conci di dimensioni adeguate alla fase di movimentazione in cantiere; successivamente dovranno essere ulteriormente ridotti per consentirne il carico sui mezzi e il trasporto a discarica.

4.3 AMIU – Fabbricato "B"

Come già sottolineato in precedenza, per tale fabbricato è previsto un intervento di demolizione parziale. L'area interessata dall'intervento di demolizione è rappresentata nell'immagine seguente.

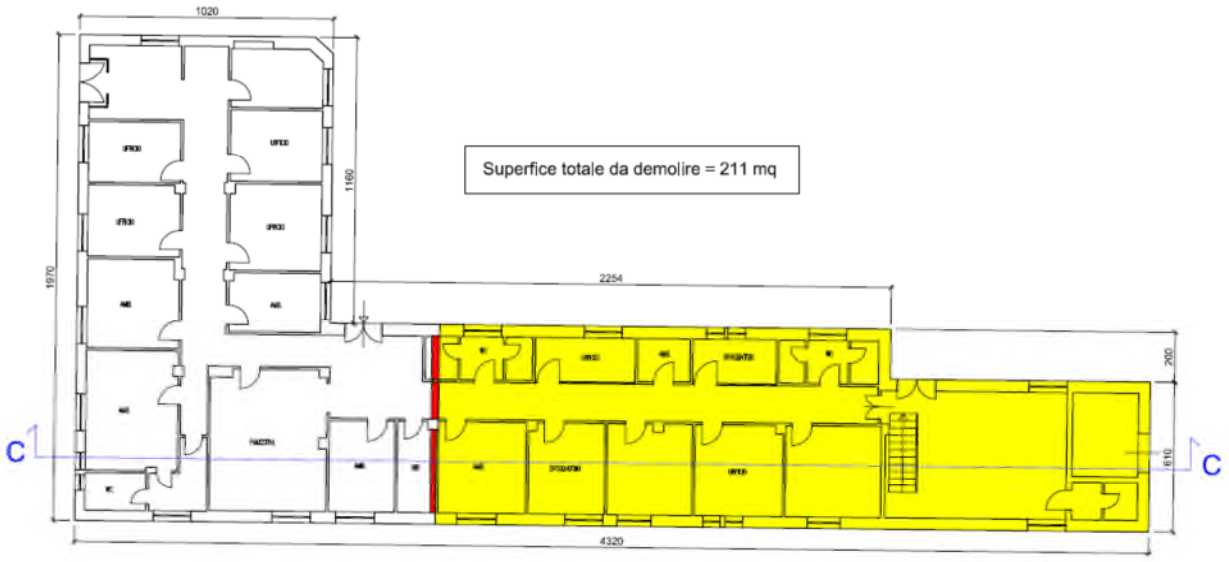


Figura 4-5 – Estensione intervento di demolizione

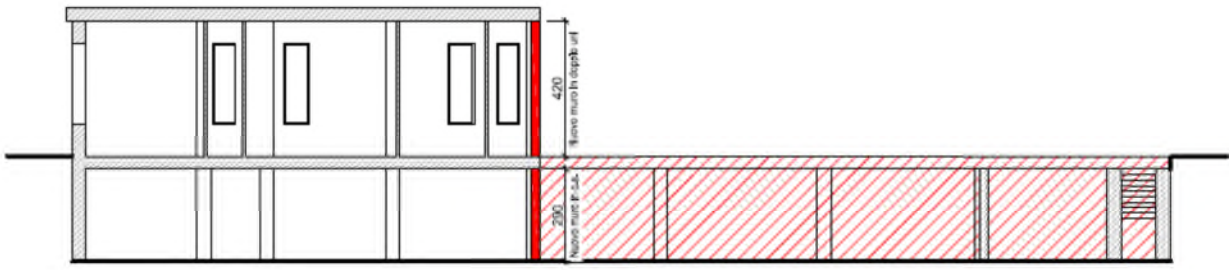


Figura 4-6 – Sezione intervento di demolizione (fase finale)

Come previsto dal metodo di demolizione top-down, le fasi di demolizione dovranno prevedere la rimozione degli elementi di solaio e successivamente delle strutture verticali portanti.

In fase di demolizione si dovranno prevedere idonei sistemi di controventatura delle strutture verticali in seguito alla fase di rimozione delle strutture orizzontali di solaio.

Gli elementi strutturali dovranno essere ridotti in conci di dimensioni adeguate alla fase di movimentazione in cantiere; successivamente dovranno essere ulteriormente ridotti per consentirne il carico sui mezzi e il trasporto a discarica.

Essendo presente un vano interrato, successivamente all'intervento di demolizione sarà necessario realizzare un nuovo muro di sostegno in c.a. al piano interrato mentre, al piano terra, verrà realizzata una nuova parete in muratura.

Il vano interrato, di cui si ipotizza la demolizione solamente del solaio di piano terra, dovrà essere riempito mediante materiale arido da rilevato.

La fase di demolizione dell'edificio in esame dovrà prevedere un'adeguata analisi preliminare della tipologia strutturale del fabbricato mediante raccolta della documentazione di progetto originale accompagnata da un piano di indagini in sito.

Valutate le caratteristiche strutturali del fabbricato, sarà necessario redigere uno studio di valutazione della sicurezza, al fine di confrontare le condizioni pre e post intervento di demolizione.

Nel caso in cui la valutazione della sicurezza evidenziasse talune criticità della struttura nella configurazione finale rispetto a quella precedente all'intervento di demolizione, sarà necessario prevedere adeguati interventi di rinforzo del fabbricato.

5 OPERE DI PRESIDIO E MITIGAZIONE

Nel presente paragrafo si riporta una sintetica descrizione dei principali sistemi di mitigazione da predisporre in sito preliminarmente alla fase di esecuzione delle demolizioni.

E' però necessario sottolineare come, prima dell'inizio degli interventi di demolizione, dovrà essere condotta una fase preliminare di verifica della presenza di materiali altamente nocivi (quale l'amianto) che possano comportare una fase di bonifica dei fabbricati o altre misure specifiche.

I sistemi di mitigazione descritti nel seguito sono da intendersi come puramente indicativi e dovranno essere contestualizzati alla reale configurazione del cantiere e alla presenza, nelle immediate vicinanze, di eventuali ricettori sensibili (quali scuole, ospedali o uffici di rilevanza pubblica,..).

Le opere di mitigazione sono finalizzate alla riduzione dei fattori di rischio connessi agli interventi di demolizione in progetto, che sono riassumibili in tre principali tipologie:

- *Rischi ambientali*, connessi alla presenza di materiali altamente inquinanti (quali amianto o piombo, inerti allo stato indisturbato) e alla gestione dei rifiuti con eventuale recupero dei materiali di risulta (per riduzione dei volumi dei rifiuti stessi e del relativo costo di smaltimento);
- *Rischi fisici*, legati principalmente al controllo del rumore e dell'emissione delle polveri;
- *Rischi meccanici*, connessi principalmente al controllo delle vibrazioni che possono arrecare non solo disturbo agli occupanti di edifici limitrofi ma possono inoltre generare danni strutturali ad altri fabbricati posti nelle vicinanze;

oltre agli impliciti rischi connessi agli interventi di demolizione (previsti dal D.Lgs. 81/08).

In questo paragrafo si riportano esclusivamente i presidi di mitigazione finalizzati alla riduzione dei rischi fisici in cantiere.

5.1 Installazione di barriere antivento sul perimetro

L'installazione di barriere antivento dovrà essere effettuata in cantiere in corrispondenza di aree dove risulta necessario ridurre sensibilmente la velocità del vento al fine di abbattere l'erosione ed il trasporto del materiale particolato.

In generale i requisiti principali delle barriere antivento sono:

- Altezza minima della barriera pari a 2m con porosità non maggiore del 50%; è buona norma prevedere una barriera di lunghezza pari a quella del cumulo di detriti (o del fabbricato da demolire) e di altezza almeno pari a quella del cumulo stesso;
- Prevedere un'idonea collocazione delle barriere rispetto ai venti dominanti;
- Il bordo inferiore della barriera dovrà essere realizzato in modo adeguato ad impedire la fuoriuscita del materiale di risulta;
- Dovrà essere continuamente verificata e garantita l'efficacia delle barriere antivento durante l'intero svolgimento degli interventi di demolizione.

5.2 Utilizzo di fog cannon

Per ridurre il propagarsi delle polveri durante le operazioni di demolizione ad opera degli escavatori meccanici si può prevedere l'installazione di n° 1-2 cannoni nebulizzatori (fog cannon), opportunamente posizionati all'interno del cantiere con il progredire delle lavorazioni.

Il funzionamento dei cannoni da nebbia è basato sull'emissione in aria di un getto di aria e acqua nebulizzata a mezzo di appositi ugelli.

Il posizionamento del cannone avverrà di volta in volta in funzione della direzione del vento agente durante la fase delle demolizioni, in ogni caso sempre sottovento rispetto alle vicine vie di transito.

La nebbia generata dal cannone costituisce un'efficace barriera contro la propagazione delle polveri in cantiere; tale efficacia è riconducibile al fatto che le zone investite dalla nebbia che abbatte le polveri sono molte ampie e non puntuali come nel caso di utilizzo di metodi più tradizionali come le lance ad acqua.

Di seguito si riporta uno schema illustrativo inerente l'efficacia del dispositivo in esame.

	EFFICACIA		
ZONE DI PROPAGAZIONE POLVERI	OTTIMA	BUONA	SCADENTE
Zona 1 Aree in quota "demolizione primaria"			X
Zona 2 area di riduzione volumetrica a terra	X		
ZONA 3: area di carico e trasporto delle macerie		X	

5.3 Stabilizzazione dei percorsi dei mezzi di trasporto

Al fine di ridurre sensibilmente il propagarsi delle polveri dovuto al traffico dei mezzi di cantiere impiegati nelle operazioni di trasporto dei materiali di risulta è opportuno procedere ad una stabilizzazione delle piste di cantiere mediante idonea compattazione o mediante processo di irrorazione.

E' inoltre opportuno predisporre un'idonea segnaletica verticale di cantiere al fine di limitare la velocità di transito dei mezzi di trasporto sulle piste nel corso delle lavorazioni.

E' inoltre buona norma prevedere idonee stazioni interne all'area di cantiere per il lavaggio degli automezzi prima dell'uscita dal cantiere per abbattere polveri e fango ed evitare di imbrattare le strade urbane, così come previsto dal Codice della Strada.

5.4 Riduzione altezza di caduta dei detriti

Nel corso degli interventi di demolizione è necessario minimizzare l'altezza di caduta dei detriti nella fase di carico degli automezzi.

Per quanto possibile è necessario cercare di convogliare direttamente i materiali di risulta delle demolizioni tramite appositi canali all'interno di cassoni completamente sigillati.

Tale presidio è indicato in particolar modo nel caso di demolizioni per decostruzione, demolizione piano per piano, demolizione di opere interne e selettive.

Si ricorda che il D.Lgs. 81/08 stabilisce che l'estremo inferiore del canale per macerie non deve trovarsi a più di 2m dal piano di raccolta e che l'imbocco deve essere realizzato in modo da impedire la caduta accidentale di persone.