

Abbattimento degli edifici denominati "Vele A, C, e D", riqualificazione della "Vela B" e sistemazione degli spazi aperti risultanti dalla demolizione

## PROGETTO ESECUTIVO

### 1° STRALCIO - ABBATTIMENTO "VELA A"

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: arch. Massimo Santoro

PROGETTAZIONE - ATI :



## DEMOLIZIONE VELA "A"

ELAB. N°:

A.PD.01

TITOLO:

Relazione Tecnica

SCALA°:

.

FILE:

A.PD.01.dwg

NAPOLI

ELABORATO

VISTO

APPROVATO

DATA

23.01.2018

29.01.2018

31.01.2018

SIGLA

FORMATO:

A4

ARCHIVIO:

05/18- 486

MODIFICHE

1  
2  
3

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 2  |
| 2. INQUADRAMENTO GENERALE .....   | 3  |
| 2.1 Generalità.....   | 3  |
| 2.2 Localizzazione e descrizione generale dell'intervento .....           | 4  |
| 2.3 Stato di consistenza delle strutture della Vela "A" da demolire ..... | 4  |
| 2.4 Stato ambientale delle strutture da demolire.....                     | 7  |
| 2.5 Reti e sottoservizi.....  | 7  |
| 3. ATTIVITA' PREVISTE IN APPALTO .....                                    | 8  |
| 3.1. Macrofasì di intervento .....  | 8  |
| 3.2. Allestimento di cantiere .....                                       | 9  |
| 3.3. Sezionamenti.....  | 10 |
| 3.4. Messa in sicurezza delle zone di lavoro.....                         | 10 |
| 3.5. Mappatura e caratterizzazione dei materiali pericolosi .....         | 10 |
| 3.6. Bonifica dei materiali pericolosi .....                              | 11 |
| 3.7. Strip out.....   | 11 |
| 3.8. Demolizioni strutturali.....   | 13 |
| 3.9. Gestione dei rifiuti .....   | 13 |
| 3.10. Trattamento in sito delle macerie .....                             | 13 |
| 3.11. Riempimenti.....  | 14 |
| 4. DESCRIZIONE DELLA TECNICA DEMOLITIVA .....                             | 15 |
| 4.2 Distanze di sicurezza durante la demolizione.....                     | 16 |
| 4.3 Fasi di demolizione della Vela A.....                                 | 17 |
| 5. RIDUZIONE IMPATTI AMBIENTALI .....                                     | 19 |
| 5.1 Polveri.....  | 19 |
| 5.2 Rumore.....   | 19 |

## **1. PREMESSA**

La presente Relazione correda il Progetto Esecutivo di *“Abbattimento degli edifici denominati “Vele A, C e D”, riqualificazione della “Vela B” e Sistemazione degli spazi aperti risultanti dalla demolizione”*, nel quartiere Scampia di Napoli.

In particolare, facendo seguito alla richiesta dell' Ente Appaltante di suddividere il progetto generale in lotti, la stessa è relativa al *“Progetto Esecutivo di 1° Stralcio di demolizione della Vela “A” ed alla sistemazione delle relative aree esterne”*.

Nel seguito quindi del presente documento verranno presentate le scelte tecniche ed operative che dovranno essere adottate durante i lavori di demolizione della Vela A, comprensive delle operazioni di strip out e bonifica preventiva dai materiali pericolosi, dello smaltimento dei rifiuti e del ripristino delle aree di intervento.

Le valutazioni e le raccomandazioni riportate in questa relazione sono basate esclusivamente su informazioni ottenute dalle osservazioni effettuate in sito dal personale tecnico e dalla documentazione storica resa disponibile.

Lo stato dei luoghi si riferisce al momento dei sopralluoghi, nel corso dei quali non è stato possibile accedere all’interno di tutti i locali della Vela oggetto di demolizione in quanto risultavano in parte murati negli accessi ed in parte ancora occupati; le informazioni riportate in merito allo stato di consistenza ed ai rifiuti attesi dallo strip out negli alloggi, sono state ipotizzate ed in parte assunte per analogia a quanto rivenuto in alcuni alloggi ispezionati nella Vela B oggetto di ristrutturazione.

Per tale motivo, come si dirà più innanzi le attività di rimozione del RSU e dei cosiddetti “rifiuti ingombranti” , sono stati valutati “in economia” e previsti nel quadro economico predisposto dalla Stazione Appaltante.

## **2. INQUADRAMENTO GENERALE**

### **2.1 Generalità**

L'area denominata le “Vele”, progettata da Francesco di Salvo nel 1968, è localizzata nel cuore del quartiere di Scampia a Napoli e si sviluppa su un'area di 86.160 m<sup>2</sup>, occupando un V<sub>vvp</sub> totale di 251.050 m<sup>3</sup>, di cui ca 50.000 m<sup>3</sup> relativi alla Vela "A".

L'Area confina a Nord con il Parco Ciro Esposito, a Sud-Ovest con Via Antonio Labriola e a Nord-Ovest con Via Tancredi Galimberti.



*Vista generale area di intervento*

Il complesso è così denominato in quanto le strutture situate al suo interno hanno una forma che ricorda delle vele. Entro l'area si trovano quindi 4 Vele denominate, a partire dal fronte Ovest, Vela A (anche chiamata vela verde), interessata dal presente Stralcio funzionale, Vela B (vela azzurra), Vela C (vela gialla), Vela D (vela rossa), tutte con destinazione d'uso residenziale.

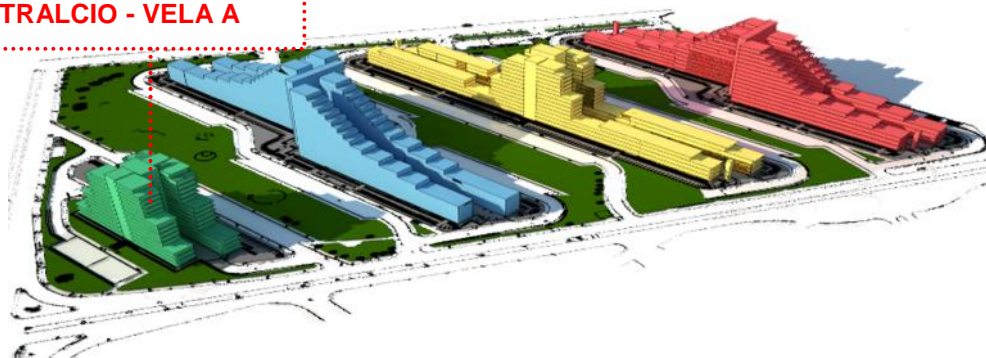
L'area, sulla quale si sviluppano gli edifici oggetto di demolizione, si presenta per lo più pianeggiante, in corrispondenza di ogni singola vela si trova una depressione con pareti a scarpa con un abbassamento di circa 3 m rispetto al piano campagna circostante.



## 2.2 Localizzazione e descrizione generale dell'intervento

L'intervento in oggetto riguarda le operazioni di demolizione completa fino all'estradosso della pavimentazione controterra della vela A. Non rientrano all'interno di questo documento le attività di riqualificazione della vela B (azzurra) e la demolizione delle Vele "C" e "D".

1° STRALCIO - VELA A



Modello 3D

L'intervento oggetto di appalto prevede la mappatura, bonifica e smaltimento di tutti i materiali pericolosi entro l'area di intervento, nello strip out e rimozione dei rifiuti presenti all'interno delle strutture oggetto di intervento e nelle aree esterne.

Tali interventi verranno pagati con liste in economia.

Per quanto riguarda i materiali prodotti dalle demolizioni, gli stessi verranno recuperati in sito ai sensi del D.Lgs 152/06 come materiale di riempimento delle depressioni lasciate a seguito della demolizione del manufatto per riconfigurare l'area secondo le indicazioni di progetto.

## 2.3 Consistenza delle Vele

Le Vele si presentano come unità abitative a corpo doppio, con un vuoto centrale che accoglie un sistema distributivo costituito da strade pensili in carpenteria collocate a piani alterni da cui si dipartono le scale che servono a due a due gli alloggi. I corpi nei punti a maggior altezza superano i 50 m e sono distanti tra loro 8 m con effetti di oscuramento totale di un lato dell'alloggio, essendo questi con doppio affaccio.

Si riporta nella tabella seguente il numero delle unità abitative presenti nelle singole Vele.

Tabella 1: unità abitative vele

|              | Vela A | Vela B | Vela C | Vela D |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| N° unità ab. | 125    | 247    | 250    | 250    |

### La Vela "A"

La vela A, anche detta vela Verde, è la struttura con estensione in pianta più piccola delle quattro. E' localizzata sul fronte ovest dell'area e si sviluppa su 16 livelli fuoriterra, di superficie inferiore man mano che si sale in quota.



Figura 1: Vela A

Essa presenta in pianta una forma ad "H", con parte centrale di collegamento tra i quattro blocchi longitudinali disposti su due allineamenti paralleli. I due blocchi più lunghi presentano un ingombro in pianta di 33 x 10.35 metri e 36 x 10.35 metri, mentre i due blocchi più corti presentano un ingombro in pianta di 26 x 10.35 metri e 29 x 10.35 metri.

Tabella 2: dati principali Vela A

| VELA A             |                       |
|--------------------|-----------------------|
| $V_{vpp}$          | 49.600 m <sup>3</sup> |
| $V_{ppp}$          | 8.800 m <sup>3</sup>  |
| $S_{coperta}$      | 1.600 m <sup>2</sup>  |
| $S_{calpestabile}$ | 11.900 m <sup>2</sup> |
| $H_{max}$          | 48,6 m                |
| $L_{max}$          | 74,30 m               |

La parte centrale di collegamento tra i quattro blocchi è impegnata dal corpo scala che, strutturalmente, è definito da un telaio spaziale impostato su otto pilastri e su una corona di travi di chiusura. Il blocco scale centrale presenta un ingombro in pianta di circa 8 x 26 metri.

In corrispondenza del corpo scale a divisione dei 4 blocchi ci sono dei giunti strutturali il cui andamento dovrà essere verificato in fase esecutiva.

I due allineamenti paralleli lasciano libera un'intercapedine, che costituisce quasi una sorta di cortile aperto di larghezza pari a circa 9 metri. Il collegamento tra i corpi paralleli è assicurato da passerelle in calcestruzzo sostenute da una struttura metallica. Tali passerelle sono disposte ogni due interpiani ed hanno una quota intermedia rispetto a quella dell'ingresso dei vari alloggi.

Ciascun blocco è costituito per i primi due livelli da strutture intelaiate in cemento armato destinate a piani cantinati o di servizio. Gli elementi verticali sono costituiti da setti in c.a. di lunghezza 1.50 metri e spessore 30 cm, mentre gli orizzontamenti sono costituiti da solette in c.a. di spessore pari a 30 cm.

I piani superiori, destinati ad ospitare gli alloggi, presentano un sistema modulare di cellule in cemento armato delle dimensioni di metri 3.60 x 3.00, con una profondità di circa 9 metri; gli elementi verticali sono costituiti da pareti di spessore 13 cm, mentre gli orizzontamenti sono costituiti da solai in c.a. con elementi di allungamento di spessore pari a 18 cm.

In corrispondenza dei corpi scale sono presenti dei giunti strutturali.

La parte di struttura destinata a piani cantinati o di servizio presenta un'altezza complessiva di circa 6.50 metri.

I piani superiori, destinati ad ospitare gli alloggi, presentano un sistema modulare di cellule in cemento armato delle dimensioni di metri 3.60 x 3.00, con una profondità di circa 9.00 metri. Gli elementi verticali sono costituiti da pareti di spessore 15 cm, mentre gli orizzontamenti sono costituiti da solette in c.a. di spessore pari a 13 cm.

### ***Strutture interrato***

All'interno dell'area oggetto di demolizione non sono presenti piani interrati. Le uniche presenze sotterranee sono costituite dai sottoservizi, come riportato nella tavola A.PD.08.

## 2.4 Stato ambientale delle strutture da demolire

Ad oggi le condizioni di tutte e tre le vele oggetto di demolizione sono molto degradate. Le strutture della Vela "A" non sono diverse dalle altre e presentano uno stato di abbandono e di totale assenza di manutenzione tale da compromettere la sicurezza e la salute degli abitanti e la capacità resistente degli elementi portanti. In molti punti si presentano fenomeni di distacco dei copriferrì causando l'ossidazione delle armature. I manti di copertura presentano diffusi fenomeni di infiltrazione.

In diversi punti dei ballatoi si riscontra la mancanza dei parapetti in parte lesionati o già rimossi. Gli ambienti porticati e cantinati sono occupati da rifiuti di varia natura, abbancati alla rinfusa, presumibilmente si può attendere la presenza di rifiuti anche all'interno delle unità abitative che non sono state indagate per impossibilità di accesso.

Nei parapetti dei balconi della cucina e delle passerelle della scala di accesso, nonché a copertura del cavedio sui ballatoi d'ingresso, è stata riscontrata la presenza di amianto in lastre dello spessore di 1 cm.

Gli impianti ascensori risultano non funzionanti, mancando addirittura gli impianti.

Non sono presenti centrali termiche o gruppi frigo centralizzati ma apparecchiature singole di riscaldamento per ciascun modulo abitativo.

## 2.5 Reti e sottoservizi

### • *Sottoservizi*

I sottoservizi presenti nell'intero lotto interessato dal progetto generale e nell'area di 1° Stralcio funzionale della Vela "A" sono illustrati nell'elaborato A.PD.08 e consistono in:

- *rete di distribuzione energia elettrica;*
- *rete telecomunicazione;*
- *rete illuminazione pubblica;*
- *rete di distribuzione gas metano;*
- *rete acquedotto;*
- *rete fognatura;*
- *rete raccolta acque meteoriche.*



*L’ubicazione dei sottoservizi riportata negli elaborati di progetto risulta indicativa e andrà verificata dall’Impresa aggiudicatrice prima di eseguire ogni tipo di operazione sui manufatti.*

• *Linee aeree*

All’interno dell’area non sono presenti linee aeree; la rete elettrica e di illuminazione corrono entrambe interrate.

### 3. ATTIVITA’ PREVISTE IN APPALTO

#### 3.1. Macrofasi di intervento

Nella tabella seguente sono riportate le macrofasi di intervento previste per la demolizione della Vela "A".

Tabella 3: Tabella macrofasi intervento vela tipo

|    | <b>MACROFASE</b>  | <b>DESCRIZIONE</b>   |
|----|---|--|
| 1  | <b>Allestimento cantiere ed opere provvisionali</b>           | <i>Montaggio recinzione, logistica di cantiere, allestimento area di deposito temporaneo<br/>Stacco e sezionamento sottoservizi</i>        |
| 2  | <b>Messa in sicurezza delle zone di lavoro</b>                | <i>Allestimento opere provvisionali per messa in sicurezza delle aree di lavoro</i>  |
| 3  | <b>Mappatura e caratterizzazione dei materiali pericolosi</b> | <i>Mappatura di tutti i materiali pericolosi (MCA e FAV) presenti negli edifici</i>  |
| 4  | <b>Bonifiche materiali pericolosi</b>                         | <i>Bonifica di tutti i materiali pericolosi (MCA e FAV) presenti negli edifici</i>   |
| 5  | <b>Strip out</b>  | <i>Rimozione, cernita e separazione di tutti i rifiuti presenti all’interno dell’ edificio oggetto di demolizione e nelle aree esterne</i> |
| 6  | <b>Demolizioni strutturali</b>                                | <i>Demolizione meccanica top down del fabbricato con escavatori HRD allestiti con pinza</i>  |
| 7  | <b>Gestione dei rifiuti</b>                                   | <i>Smaltimento di tutti rifiuti prodotti dall’intervento</i>   |
| 8  | <b>Trattamento in sito delle macerie</b>                      | <i>Trattamento in sito dei rifiuti prodotti delle demolizioni strutturali con impianto mobile autorizzato</i>                              |
| 9  | <b>Riempimenti</b>  | <i>Riempimento delle depressioni lasciate dalla demolizione degli edifici con il materiale di recupero trattato dall’impianto mobile</i>   |
| 10 | <b>Sistemazioni finali</b>                                    | <i>Sistemazioni superficiali come da progetto</i>  |

### **3.2. Allestimento di cantiere**

#### ***Recinzioni***

Lungo tutto il perimetro di intervento verrà installata una recinzione perimetrale fissa di altezza da terra non minore di 2,00 metri, costituita da pannelli ciechi in lamiera metallica posti su new jersey in cemento. La recinzione dovrà essere tale da segregare la Vela A in demolizione nel presente 1° Stralcio funzionale da quella oggetto di riqualificazione (Vela "B").

Oltre alla recinzioni perimetrali in cantiere dovranno essere installate delle recinzioni riposizionabili in pannelli su basette in cls che segregheranno le aree di deposito temporaneo, le aree di stoccaggio materiali in osservanza delle norme vigenti in materia di sicurezza e a quanto riportato nel PSC.

Recinzioni di segnalazione provvisorie infine identificheranno le zone a rischio caduta materiali dall'alto in ogni vela in demolizione e le zone di lavoro dei mezzi d'opera in particolare degli escavatori da demolizione HRD High Reach Demolition. Tali recinzioni verranno realizzate mediante nastro bianco e rosso fissato a barre in ferro dell'altezza di 1,5 m, infisse nel terreno e spostate di volta in volta con il progredire dell'intervento.

#### ***Apprestamenti e logistica***

In cantiere, per ogni fase di intervento dovranno essere presenti tutti gli apprestamenti previsti dal D.lgs 81/08, in particolare:

- box ufficio cantiere e sala riunioni
- bagni e docce per personale
- box mensa
- box DL e CSE
- impianto lavaruote
- pesa di cantiere

#### ***Accesso al cantiere***

L'accesso al cantiere per la demolizione della Vela "A" avverrà da via Tancredo Galimberti mediante cancello carraio dotato di lucchetto. Per gli interventi relativi ai restanti stralci l'ingresso verrà identificato su via Antonio Labriola.

### ***Sorveglianza***

Visto il contesto urbano in cui si interdice l'intervento, per tutta la durata dei lavori in cantiere dovrà essere presente servizio di vigilanza armata diurno e notturno.

### **3.3. Sezionamenti**

Preventivamente all'inizio delle operazioni di demolizione, si dovrà procedere allo stacco e sezionamento delle reti dei sottoservizi presenti nell'area di cantiere della Vela "A", mentre i sotto servizi che interessano la Vela B dovranno essere preservati per tutta la durata del cantiere.

L'impresa aggiudicataria dovrà inoltre concordare con l'Ente gestore di ciascun sottoservizio le modalità e le tempistiche in caso di:

- *sezionamento;*
- *interruzione temporanea del servizio erogato;*

Nelle aree di cantiere dovranno essere ciecati con lamiera metalliche di spessore 20 mm tutti i pozzetti delle acque bianche; in alternativa si potrà procedere all'interposizione di telo in LDPE e pannello di protezione in legno sp. 50 mm direttamente sopra i pozzetti da preservare.

Le reti passanti, perimetrali all'area di intervento, non sono direttamente interferenti con le impronte dei fabbricati da demolire, andranno comunque segnalate ed eventualmente protette per evitare danneggiamenti durante le lavorazioni ed il passaggio dei mezzi da demolizione.

### **3.4. Messa in sicurezza delle zone di lavoro**

Prima dell'avvio delle attività con presenza di personale all'interno dei fabbricati si dovrà procedere alla messa in sicurezza delle passerelle tra i corpi paralleli della Vela "A" e le relative strutture metalliche delle rampe.

In particolare si dovrà procedere al controllo dei parapetti, gradini, grigliati, procedendo alla sostituzione con opere provvisorie degli elementi compromessi o mancanti.

### **3.5. Mappatura e caratterizzazione dei materiali pericolosi**

Prima dell'avvio delle attività di strip out e demolizione, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere alla redazione del documento di *Mappatura MCA e FAV nei fabbricati*

*oggetto di demolizione* procedendo al campionamento ed analisi di tutti i materiali potenzialmente pericolosi individuati nel fabbricato oggetto di intervento (Vela "A").

Il documento dovrà riportare gli esiti dei campionamenti dei materiali contenenti amianto e fibre minerali artificiali vetrose nel fabbricato interessato dall' intervento di demolizione al fine di individuare ubicazione ed estensione di tutti i materiali edili con presenza di amianto la cui rimozione andrà eseguita preliminarmente agli interventi di demolizione come prescritto dal DM 06/09/94.

### **3.6. Bonifica dei materiali pericolosi**

Dalle informazioni reperite dai sopralluoghi eseguiti e sulla base delle informazioni storiche ricavate dalle demolizioni eseguite sulle Vele negli anni dal 1997 al 2003 si attesta la presenza di amianto compatto nei soli parapetti dei balconi delle cucine, delle passerelle delle scale e nelle coperture dei cavedi sui ballatoi di ingresso.

A conferma di quanto riportato si allega analisi eseguita su un campione massivo di tale materiale. (vedi certificazione allegata)

Per la procedura di rimozione di tali pannelli in cemento amianto si rimanda al “*Piano di bonifica amianto*” allegato al progetto esecutivo.

Ad oggi non sono presenti altre evidenze di MCA e FAV negli edifici, tuttavia, prima dell'avvio delle operazioni di demolizione l'impresa esecutrice, per escludere eventuali rinvenimenti durante le fasi operative dovrà provvedere preliminarmente ai necessari campionamenti ed analisi di materiali sospetti e alla redazione del documento di *Mappatura MCA e FAV nei fabbricati oggetto di demolizione*.

Tutte le attività di bonifica di MCA dovranno essere effettuate da ditta iscritta alla specifica sezione dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, previa presentazione di apposito piano di lavoro all'ASL di competenza.

Le attività di cui sopra verranno remunerate con il criterio dei “Lavori in economia”.

### **3.7. Strip out**

Nelle fasi precedenti alla demolizione dell' edificio, si dovrà procedere alla rimozione di tutti rifiuti presenti nelle aree esterne ed al successivo strip out interno del fabbricato.

Questa fase ha lo scopo di selezionare e suddividere i rifiuti per classi omogenee e di massimizzare le attività di recupero, riciclaggio e riutilizzo di tutti i materiali provenienti dalla demolizione.

### ***Strip out fase 1***

Le attività che rientrano all'interno di questa fase consistono nella rimozione cernita e raccolta di tutti i rifiuti sparsi assimilabili agli urbani presenti sia al di fuori della Vela "A" e sia all'interno.

In questa fase dovranno essere rimossi anche tutti gli arredi eventualmente lasciati dagli inquilini delle abitazioni.

La raccolta/rimozione sarà eseguita manualmente o con l'utilizzo di attrezzi manuali e/o elettrici o miniescavatori. Tutti i rifiuti derivanti da questa fase verranno calati a terra utilizzando vani ascensori o opportune torri di scarico installate in facciata.

I rifiuti verranno portati in aree di deposito temporaneo ubicate nell'ambito dell'area di cantiere della Vela "A", separati per classi omogenee e confezionati a norma di legge come meglio riportato nel “*Piano di gestione rifiuti*” a cui integralmente si rimanda.

Le attività di cui sopra verranno remunerate con il criterio dei “Lavori in economia”.

***Tutti gli oneri di trasporto e smaltimento di questi rifiuti saranno a carico della Stazione Appaltante e sono esclusi dal presente appalto, come il carico dei rifiuti sui mezzi di trasporto.***

### ***Strip out fase 2***

Le attività che rientreranno all'interno di questa fase consistono nella rimozione e raccolta di tutti i materiali provenienti dal fabbricato Vela "A" diversi dai “rifiuti misti di demolizione composti da cemento, laterizi, mattonelle e ceramiche”:

L'edificio dovrà essere restituito pronto per la demolizione meccanizzata, spogliato dai rivestimenti delle strutture (legno, cartongesso, moquettes, coibenti, isolanti) dai sanitari, dai corpi scaldanti, dagli impianti di condizionamento, dai cavi elettrici, dagli infissi/porte/serramenti e dalla guaina di impermeabilizzazione della copertura.

La rimozione sarà eseguita manualmente o con l'utilizzo di attrezzi manuali e/o elettrici o miniescavatori. Tutti i rifiuti derivanti da questa fase verranno calati a terra utilizzando vani ascensori o opportune torri di scarico installate in facciata.



In questa fase si procederà allo spurgo delle condotte fognarie principali mediante canaljet.

I rifiuti verranno portati alle aree di deposito temporaneo, separati per classi omogenee e confezionati e smaltiti a norma di legge come meglio riportato nel “*Piano di gestione rifiuti*” a cui integralmente si rimanda.

### **3.8. Demolizioni strutturali**

La demolizione della Vela "A" verrà effettuata utilizzando la tecnica della demolizione meccanica top-down mediante escavatori cingolati allestiti con pinza oleodinamica dotati di braccio HRD high reach demolition. Le demolizioni riguarderanno tutte le strutture in elevazione fino all'estradosso della pavimentazione controterra del livello più basso. Sono quindi escluse dalla demolizione la pavimentazione controterra e le opere di fondazione del fabbricato.

Le operazioni di demolizione seguiranno un ordine ben preciso e saranno eseguite con tecniche ed accorgimenti in grado di assicurare la salvaguardare e la sicurezza degli operatori e degli operai come meglio riportato nel capitolo 4 del presente documento.

### **3.9. Gestione dei rifiuti**

Tutti i materiali prodotti dalle operazioni di bonifica e dallo strip out di Fase 2 della Vela "A" dovranno essere smaltiti a norma di legge e suddivisi alla fonte per classi omogenee.

Tutti i materiali prodotti dallo strip out Fase 1, suddivisi alla fonte per classi omogenee di smaltimento, saranno invece trasportati e smaltiti a cura dell'Amministrazione.

I rifiuti dovranno essere classificati mediante la corretta applicazione della catalogazione CER (Catalogo Europeo Rifiuti) per ogni singola tipologia, sin dalla loro produzione.

Per maggiori dettagli si rimanda integralmente all'elaborato “*Piano di gestione rifiuti*”.

### **3.10. Trattamento in sito delle macerie**

Il materiale prodotto dalle demolizioni della Vela "A" verrà recuperato integralmente in sito previo trattamento con impianto mobile autorizzato ai sensi dell'art. 208 D.Lgs.

152/06

A tale scopo dovrà essere installato per il trattamento delle macerie prodotte durante la demolizione un impianto mobile di frantumazione al fine di recuperare il materiale di risulta delle demolizioni come materia prima secondaria – inerte per edilizia, conforme all'Allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio 15 Luglio 2005 n. UL/2005/5205.

Il materiale dovrà essere conforme alle specifiche allegato C4 (materiale riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate,) della *CIRCOLARE 15 luglio 2005, n.5205 Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203*

Per maggiori dettagli si rimanda integralmente all'elaborato "Piano di gestione rifiuti".

### 3.11. Riempimenti

Tutto il materiale di recupero proveniente dalla demolizione conforme alle specifiche di cui sopra (allegato C4), verrà riutilizzato in cantiere andando a colmare il bdislivello di circa 2,5 -3,5 m creato successivamente alle demolizioni della Vela "A".

Tutti i vuoti verranno riempiti con materiale trattato proveniente dalle strutture demolite abbancato per strati dello spessore massimo di 30 cm costipato e rullato con rullo vibrante fino all'attuale piano campagna.

Nella tabella seguente si riportano i bilanci di massa dei volumi provenienti dalla demolizione della Vela "A" rispetto ai volumi da riempire.

|           |  |
|-----------|--|
| $V_{vpp}$ | volume vuoto per pieno dei fabbricati  |
| $V_{ppp}$ | volume pieno per pieno (in posto) dei fabbricati                                   |
| $R$       | percentuale di rigonfiamento del materiale trattato con impianto mobile            |
| $V_{mr}$  | volume complessivo materiale da riempimento in uscita dall'impianto di trattamento |
| $V_r$     | volume complessivo vuoti da riempire   |
|           | differenza percentuale tra materiale da riempimento e vuoti da riempire            |

Tabella 4: Volume riempimenti della Vela "A"

|                           | $V_{vpp}$<br>[m <sup>3</sup> ] | $V_{ppp}$<br>[m <sup>3</sup> ] | <b>R</b><br>[%] | $V_{mr}$<br>[m <sup>3</sup> ] | $V_r$<br>[m <sup>3</sup> ] | [%]  |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------|
| <b>VELA "A"<br/>VERDE</b> | 49.600                         | 8.800                          | 10%             | 9.680                         | 8.100                      | +20% |

Come riportato nella tabella, il materiale da riempimento eccede complessivamente del 20% i volumi dei vuoti da riempire. Considerando l'effetto di costipamento dovuto alla rullatura e le approssimazioni nel calcolo dei volumi effettivi, è possibile ritenere tale scostamento volumetrico rientrante nei margini di approssimazioni delle calcolazioni.

Ciò premesso, tutto il materiale di recupero prodotto dalle demolizioni dovrà essere utilizzato integralmente per eseguire il riempimento dei vuoti presenti nell'area fino a raggiungere le quote di progetto di sistemazione esterna.

#### **4. DESCRIZIONE DELLA TECNICA DEMOLITIVA**

##### **4.1 Demolizione meccanica con escavatori HRD**

In quanto segue si riportano nel dettaglio le tecniche di demolizione che saranno utilizzate per demolire la Vela "A".

Le tecniche di demolizione saranno finalizzate al raggiungimento di una procedura operativa che porti alla completa demolizione delle parti oggetto di intervento in piena sicurezza per gli operatori e limitando al massimo il disagio per il quartiere.

Per demolizione controllata top down si intende la demolizione di tutte le componenti ferrose, cementizie e similari fuoriterra, compresi nei limiti di batteria.

Come già descritto in precedenza la tecnica di demolizione prevista per la prima Vela da demolire, che sarà poi adoperata anche per le altre, è la demolizione meccanica top-down con escavatore HDR allestito con pinza e/o cesoia per le parti centrali in ferro.

La demolizione top down sarà progressiva avanzando dall'alto verso il basso, procedendo alla demolizione dei moduli abitativi ed avanzando dall'esterno la parte centrale del fabbricato.

Vista l'altezza massima della Vela "A", per consentire all'escavatore di operare a distanza di sicurezza dallo stabile potranno essere realizzati dei cumuli di rialzo in materiale detritico ottenuto da precedenti demolizioni su cui posizionare i cingoli dell'escavatore; l'altezza massima consentita dei cumuli è fissata in 7 m dal piano campagna.

L'ordine tenuto nella demolizione dei solai e dei pilastri di ogni modulo sarà l'inverso rispetto a quello utilizzato nella costruzione dei manufatti in modo da non creare nella struttura stati tensionali anomali, dovuti ad uno scorretto ordine di rimozione degli elementi portanti, che potrebbero causare situazioni incontrollabili di instabilità locale e crolli non previsti.

Le macerie andranno a cadere a terra o in parte convogliate sui solai sottostanti la zona in demolizione; le macerie dovranno essere regolarmente rimosse per evitare sovraccarichi eccessivi sui solai sottostanti.

## 4.2 Distanze di sicurezza durante la demolizione

L'Associazione Nazionale Demolitori (NAD) ha emesso le Linee di Guida “Bracci Alti” ottobre 2009, le quali definiscono le distanze di sicurezza da rispettare durante le operazioni di demolizione per evitare caduta di materiale accidentale in cabina con possibile rischio per gli operatori. Esse riportano quanto segue: *“durante le operazioni di demolizione di strutture multipiano in cemento armato deve essere sempre mantenuta una distanza minima di sicurezza dalla struttura in demolizione al cingolo dell'escavatore pari a 1/2 dell'altezza massima della struttura in demolizione.”*

Con riferimento alla figura sottostante per i lavori in oggetto vengono definite le seguenti grandezze:

$D_e$  distanza tra la base del manufatto e la base del cingolo dell'escavatore

$H_m$  altezza del manufatto in demolizione misurata dal piano campagna

$H_r$  altezza rampa o cumulo di rialzo in materiale detritico compattato posto al di sotto del cingoli dell'escavatore da demolizione

$$H_r < 7m$$

$H_o$  altezza operativa minima del braccio dell'escavatore che consente di eseguire la demolizione del manufatto, garantendo la distanza minima di sicurezza

$$H_o = H_m - H_r$$

$C_{sic\ min}$  coefficiente minimo di sicurezza da mantenere durante tutti le fasi di demolizione, pari al rapporto tra l'altezza del manufatto in demolizione e la distanza tra la base del manufatto e la base del cingolo dell'escavatore.

$$C_{sic\ min} = H_m / D_e \geq 2$$

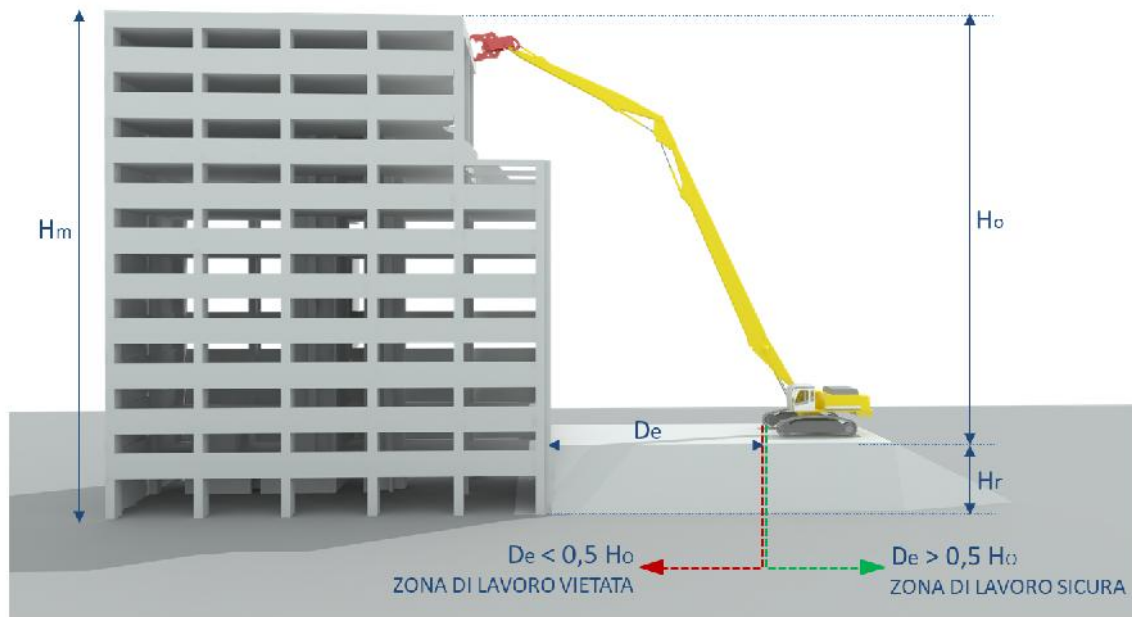


Figura 2: Schema distanze di sicurezza durante le demolizioni meccaniche

*Durante tutti i lavori di demolizione potranno essere esclusivamente impiegati escavatori in grado di mantenere un coefficiente minimo di sicurezza  $C_{sic\ min}$  pari o superiore a 2.*

### 4.3 Fasi di demolizione della Vela A

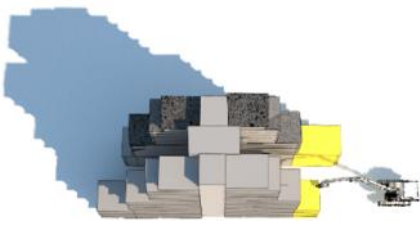

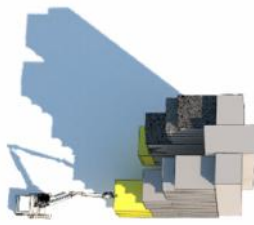

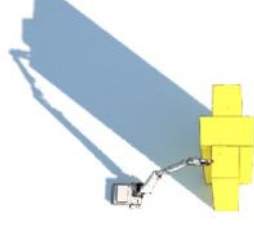
La procedura di demolizione meccanica della Vela "A" prevede un avanzamento per fasi delle ali sud e nord verso il corpo scale ascensore.

La procedura potrà subire integrazioni e/o variazioni in funzione della posizione dei giunti strutturali presenti nel manufatto.

Le principali fasi di intervento sono riportate nella tabella seguente:



Tabella 5: Fasi di demolizione vela A

|   |   |
|---|---|
|    | <p>Demolizione meccanica top down delle ali sud A1-A4 per quote inferiori ai 20 m, con escavatore cingolato HRD attrezzato con pinza.</p> <p>La demolizione procederà dall'alto verso il basso per moduli, avanzando dall'esterno verso l'interno dell'edificio. Le ali potranno essere demolite in parallelo o in sequenza a discrezione dell'impresa esecutrice.</p>  |
|    | <p>Completamento della demolizione meccanica top down delle ali sud A1-A4, con escavatore cingolato HRD attrezzato con pinza.</p> <p>La demolizione procederà dall'alto verso il basso per moduli, avanzando dall'esterno verso l'interno dell'edificio fino al giunto strutturale con il corpo centrale. Le ali potranno essere demolite in parallelo o in sequenza a discrezione dell'impresa esecutrice.</p> |
|  | <p>Demolizione meccanica top down delle ali sud A2-A3 per quote inferiori ai 20 m, con escavatore cingolato HRD attrezzato con pinza.</p> <p>La demolizione procederà dall'alto verso il basso per moduli, avanzando dall'esterno verso l'interno dell'edificio. Le ali potranno essere demolite in parallelo o in sequenza a discrezione dell'impresa esecutrice.</p>  |
|  | <p>Completamento della demolizione meccanica top down delle ali sud A2-A3, con escavatore cingolato HRD attrezzato con pinza.</p> <p>La demolizione procederà dall'alto verso il basso per moduli, avanzando dall'esterno verso l'interno dell'edificio fino al giunto strutturale con il corpo centrale. Le ali potranno essere demolite in parallelo o in sequenza a discrezione dell'impresa esecutrice.</p> |
|  | <p>Demolizione meccanica top down del corpo scala centrale ed ascensore con escavatore cingolato HRD attrezzato con pinza.</p> <p>La demolizione procederà dall'alto verso il basso per piani.</p>  |

Tutti i materiali da demolizione verranno deferrizzati in sito ed abbancati nelle aree identificate per il trattamento dei materiali con impianto mobile.

Al termine delle operazioni di demolizione della vela, prima delle fasi di riempimento dei vuoti creati, si dovrà procedere al taglio a raso dei ferri di armatura uscenti dall'estradosso della pavimentazione contro terra.

Per evitare l'accumulo di acque meteoriche sulla soletta a seguito dei riempimenti da eseguire si dovrà procedere ad eseguire con martelloni idraulici dei fori passanti di deflusso delle acque aventi dimensioni minime di 50x50 cm ogni 50 mq.

## **5. RIDUZIONE IMPATTI AMBIENTALI**

La procedura di demolizione descritta nel presente documento dovrà minimizzare tutti gli impatti ambientali direttamente connessi al processo demolitivo quali:

- polveri;
- rumori;

### ***Polveri***

La riduzione delle polveri durante tutto il processo di demolizione dovrà avvenire mediante getti d'acqua nebulizzata e utilizzo di cannoni da nebbia.

L'acqua dovrà essere spruzzata in quota nella zona di frantumazione delle strutture mediante lance montate direttamente sul braccio dell'escavatore o su cestelli elevatori ed a terra nella zona di caduta delle macerie e nelle aree di frantumazione e comminazione.

Durante i lavori dovranno essere eseguiti dei monitoraggi delle polveri come riportato nel “*Piano del monitoraggio ambientale*” a cui integralmente si rimanda.

### ***Rumore***

Il rumore durante la demolizione sarà contenuto limitando il più possibile l'utilizzo di martelli demolitori e privilegiando l'utilizzo dei frantumatori.

Durante i lavori dovranno essere eseguiti dei monitoraggi delle emissioni sonore come riportato nel “*Piano dei monitoraggi ambientali*” a cui integralmente si rimanda.