

SCALA		SEDE PROGETTO SERRAVALLE DI CHIANTI (MC)		COD. BENE		COD. FABBRICATO	
APPROVAZIONE COMMITTENTE							
A - APPROVATO		B - APPROVATO CON COMMENTI		C - NON UTILIZZABILE			
STATO		TIPO DI EMISSIONE		PROGETTO DEFINITIVO			
Coordinamento generale, opere architettoniche, strutturali ed impiantistiche  Sinèrgo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030 Maerne di Martellago - Venezia - Italy tel+39 041 3642511 - info@sinergospa.com <b>Integrazione prestazioni specialistiche opere architettoniche e strutturali</b> arch. Alberto Muffato <b>coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione</b> ing. Stefano Muffato <b>progettista opere impiantistiche prevenzioni incendi</b> ing. Filippo Bittante <b>coordinamento generale di progetto</b> arch. Francesca Cremasco							
Opere architettoniche  DEMOGO studio di architettura - via Cornarotta 14 - 31100 - Treviso - Italy tel 0422.412565 - www.demogo.it - info@demogo.it <b>progettisti</b> geom. Davide De Marchi arch. Alberto Mottola arch. Simone Gobbo							
Direzione lavori e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione  Abacus S.r.l. - sede legale in Paciano (PG), via degli Etruschi n.11 - sede operativa in Perugia, Via Campo di Marte 8/a - tel/fax 075.830563 - info@abacusprogetti.it <b>direttore lavori</b> ing. Maurizio Serafini							
Relazione geologica, coordinamento indagini e prove geologiche <b>dott. geol. Mattero Collareda</b> sede legale Isola Vicentina (VI) Via Lungo Giara n. 29 - sede operativa in Monteviale (VI), via Biron n. 102/5							
Relazione archeologica <b>dott. archeologo Massimiliano Gasperini</b> viale Cesare Battisti n. 45 05100 Terni m.gasperini79@gmail.com							
PROGETTO <div style="text-align: center;"> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA NUOVA SEDE DELLA</b>  <b>STAZIONE TERRITORIALE CARABINIERI E CARABINIERI FORESTALI</b> </div>							
TITOLO <div style="text-align: center;"> <b>PIANO DELLE DEMOLIZIONI</b>  <b>Relazione tecnica sulle demolizioni</b> </div>							
<b>AGENZIA DEL DEMANIO</b> DIREZIONE REGIONALE MARCHE U.O. Servizi Tecnici  <b>r.u.p.</b> ing. Marina Borsella  A G E N Z I A D E L D E M A N I O							
NUMERO DISEGNO <div style="text-align: center;"> <b>MCB0382-ADM-MC0023001-ZZ-RT-I-DI0003</b> </div>						REV <div style="text-align: center;"> <b>01</b> </div> 02/05/2022	



## Indice

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1. FINALITÀ DELLA PROPOSTA TECNICA PER LA DEMOLIZIONE	3
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO: C.A.M. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE</b>	<b>10</b>
<b>4. ATTIVITÀ PRELIMINARI</b>	<b>12</b>
4.1. ACQUISIZIONE DOCUMENTALE PREGRESSA	12
4.2. RILIEVO TOPOGRAFICO DELLE AREE ESTERNE	12
4.3. RILEVAZIONE SISTEMATICA DEGLI AMBIENTI INTERNI	12
4.3.1. INDAGINI SULLA PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE E SPECIALI	12
<b>5. IL PROGETTO DI DEMOLIZIONE</b>	<b>13</b>
5.1. LA DEMOLIZIONE SELETTIVA	14
<b>6. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE MACRO FASI DI LAVORO</b>	<b>16</b>
<b>7. ACCANTIERAMENTO</b>	<b>17</b>
<b>8. VERIFICHE DI SICUREZZA E MESSE IN SICUREZZA</b>	<b>18</b>
<b>9. RICONSEGNA DELLE AREE</b>	<b>20</b>
<b>10. INDICAZIONI GENERALI PER IL PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DA DEMOLIZIONE</b>	<b>20</b>
10.1. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEPOSITO TEMPORANEO	21
10.2. RIFIUTI SOLIDI	22
10.3. RIFIUTI LIQUIDI	22
10.4. MODALITÀ DI GESTIONE RIFIUTI	22
10.4.1. CARATTERIZZAZIONE, CLASSIFICAZIONE ED OMOLOGAZIONE DEI RIFIUTI	23
10.4.2. CONFEZIONAMENTO ED ETICHETTATURA	24
10.4.3. MODALITÀ DI TRASPORTO RIFIUTI	25
10.4.4. RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI	25
10.5. CONTROLLO E GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE	26
<b>11. MODALITÀ OPERATIVE DI DISMISSIONE</b>	<b>26</b>

11.1. GESTIONE DELLE ATTIVITÀ .....	27
11.2. ATTIVITÀ PRELIMINARI ALLA DISMISSIONE .....	27
11.3. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE .....	27
11.4. FASE DI STRIP-OUT .....	28
11.5. BONIFICA EVENTUALI LINEE PRESENTI .....	28
11.6. RIMOZIONE MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (MCA) .....	29
11.6.1. ITER AMMINISTRATIVO PER LE ATTIVITÀ DI RIMOZIONE AMIANTO .....	30
11.6.2. RIMOZIONE MCA IN MATERIALE FRIABILE .....	31
11.6.3. RIMOZIONE MCA IN MATRICE COMPATTA .....	34
11.6.4. CONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI .....	37
11.7. DEMOLIZIONI MECCANICHE .....	37
11.8. PAVIMENTAZIONE IN ASFALTO .....	38
11.9. CARPENTERIE ED IMPIANTI COSTITUITI DA PARTI METALLICHE .....	38
<b>12. C.A.M. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE .....</b>	<b>39</b>
12.1. CRITERIO 2.5.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DEI MATERIALI .....	39
12.2. CRITERIO 2.5.2 MATERIALI USATI IN CANTIERE .....	40
12.3. CRITERIO 2.5.3 PRESTAZIONI AMBIENTALI .....	40
12.4. CRITERIO 2.5.4 PERSONALE DI CANTIERE .....	43
12.5. CRITERIO 2.5.5 SCAVI E RINTERRI .....	43

## 1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la Relazione Tecnica Descrittiva del Progetto di Demolizione Selettiva e Meccanica della Caserma Forestale e Stazione Carabinieri Territoriale di Serravalle di Chianti situata in Via I° Maggio n. 2 (MC).

La Demolizione Selettiva ha lo scopo di effettuare la cernita preventiva del materiale diverso da quello puramente edile (macerie), permettendone il riutilizzo ovvero lo smaltimento nelle forme ottimali con il fine di ottimizzare la separazione dei rifiuti in frazioni omogenee in modo orientato al riciclo.

L'edificio costruito negli anni '50 ed è rimasto in funzione come Caserma dei Carabinieri fino agli eventi sismici che hanno colpito il centro Italia nell'ottobre 2016, a seguito dei quali la struttura è risultata inagibile.

A seguito della demolizione, il sedime di terreno urbano risultante sarà interessato dalla realizzazione della nuova Caserma dei Carabinieri, il cui Progetto Definitivo è oggetto del presente incarico.

### 1.1. FINALITÀ DELLA PROPOSTA TECNICA PER LA DEMOLIZIONE

La proposta tecnica delle modalità di demolizione della struttura persegue le seguenti finalità:

- garantire la sicurezza dell'ambiente circostante;
- garantire la sicurezza degli operatori edili;
- garantire il rispetto delle norme vigenti nella regione Marche e gli adempimenti necessari al reimpiego e/o smaltimento dei materiali demoliti;
- la possibilità di riutilizzo delle terre e rocce da scavo all'interno dello stesso cantiere per i rinterri necessari per le future opere edili che ivi si prospetteranno;
- l'economicità dell'intervento.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO: C.A.M. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Il D.M. 11 ottobre 2017 inerente ai c.d. C.A.M. Edilizia Edifici Pubblici (Criteri Ambientali Minimi) prevede l'obbligo di osservanza delle disposizioni di cui al Punto 2.5 cioè il rispetto delle Specifiche Tecniche del Cantiere quando si eseguono lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici pubblici. Le "Specifiche Tecniche del Cantiere" di cui al Punto 2.5 dell'allegato 2 del D.M. 11/10/2017 così suddivise:

2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali

2.5.2 Materiali usati nel cantiere

2.5.3 Prestazioni ambientali

2.5.4 Personale di cantiere

2.5.5 Scavi e rinterri.

## 2.5.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DEI MATERIALI

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e il recupero delle varie frazioni di materiali di risulta. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato.

Tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio dei rifiuti sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

### VERIFICA A CARICO DELL'OFFERENTE

L'offerente deve presentare:

- una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio;
- allegare un piano di demolizione e recupero dei rifiuti;
- allegare una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione oppure a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Nell'ambito della "responsabilità della gestione dei rifiuti", ai sensi di quanto disposto dal comma 1 dell'articolo 188 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il produttore di rifiuti deve provvedere al loro trattamento direttamente ovvero mediante l'affidamento ad intermediario o ad un commerciante oppure alla loro consegna a un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento e/o smaltimento dei rifiuti (o ad un soggetto addetto alla raccolta o al trasporto dei rifiuti, pubblico o privato, nel rispetto della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006). Pertanto, ai sensi degli obblighi di legge a carico dell'Impresa che produce i rifiuti, ne conseguono dei costi a carico di quest'ultima.

Al fine della quantificazione e contabilizzazione detti costi sostenuti dall'Impresa sia per il trasporto sia per il conferimento dei rifiuti presso impianti autorizzati (recupero o discarica) è indispensabile che l'impresa conservi la quarta copia del F.I.R. (timbrata e firmata dal gestore dell'impianto autorizzato) a conferma delle effettive quantità dei rifiuti conferiti presso gli impianti autorizzati.

Per la corretta compilazione del F.I.R. (Formulario di Identificazione dei Rifiuti) rimandiamo all'apposito Suggerimento n. 635/2020 che abbiamo recentemente predisposto appositamente per evitare alle imprese eventuale sanzioni.

## **PUNTO 2.5.2 MATERIALI USATI NEL CANTIERE**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti dal Cap. 2.4.2 "Criteri specifici per i componenti edilizi" di cui all'allegato 2 al del D.M. 11/10/2017.

Obblighi, a carico del progettista:

- specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti;
- prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Vi ricordiamo altresì che la percentuale di materia riciclata, utilizzata dal fabbricante per la produzione dei materiali, prodotti, manufatti etc., deve essere dimostrata da quest'ultimo tramite una delle seguenti quattro certificazioni ambientali, alternative fra loro:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021;

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

## DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE DI VERIFICA

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4.2.

Ai preposti alla stesura dei contratti di acquisto/fornitura, ai responsabili degli Uffici acquisti nonché a coloro che in cantiere verificano il ricevimento e le consegne della merce ordinata, è necessario prestare particolare attenzione rispettivamente nella predisposizione dei contratti d'acquisto, nell'invio delle conferme d'ordine, nell'accertamento e controllo della merce/prodotti/manufatti consegnati e della relativa documentazione di accompagnamento in fase di consegna in cantiere e soprattutto di accertare l'effettivo rilascio all'Impresa acquirente da parte del fornitore delle certificazioni ambientali obbligatorie precedentemente descritte e riportate dettagliatamente dal citato cap. 2.4.2 "Criteri specifici per i componenti edilizi" di cui all'allegato 2 al del D.M. 11/10/2017.

### PUNTO 2.5.3 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

***Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV - Veicolo Ecologico Migliorato – (cioè conforme al Decreto 29 gennaio 2007-Recepimento della direttiva 2005/55/ CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 settembre 2005);***

➤ Sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito dello scotico del terreno vegetale (escavato per una profondità di 60 cm). Per "accantonamento in sito" si deve intendere un accantonamento provvisorio nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo. Già nel progetto (nel capitolato in particolare) si deve prevedere che lo scotico debba essere riutilizzato per la realizzazione di scarpate e aree verdi. L'accantonamento provvisorio dipende dal fatto che nell'organizzazione del cantiere le due operazioni non sempre sono immediatamente conseguenti.
- riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero (conferiti negli appositi impianti autorizzati);
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti (da non confondere con il deposito temporaneo dei rifiuti in cantiere) devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.



➤ Sono previste anche le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

➤ Al fine di ridurre i rischi ambientali, la “relazione tecnica” dovrà contenere anche:

- l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni.
- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a deposito temporaneo, etc.);
- le misure per realizzare la demolizione selettiva;
- le misure per il riciclaggio dei materiali di scavo;
- le misure per il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione (C& D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità;

- le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre “Prestazioni ambientali del cantiere” sono previste al punto 2.5.3 che espressamente prevede una serie di adempimenti per la gestione del cantiere e per le preesistenze specie arboree e arbustive e più precisamente:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l’individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d’Italia»;
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare, intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l’infissione di chiodi, appoggi e per l’installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

ADEMPIMENTI A CARICO DELL’IMPRESA: dimostrare la rispondenza ai criteri su indicati tramite la seguente documentazione:

- RELAZIONE TECNICA nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell’impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- PIANO PER IL CONTROLLO dell’erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- PIANO PER LA GESTIONE dei RIFIUTI DA CANTIERE e per il controllo della qualità dell’aria e dell’inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

#### CERTIFICAZIONE DI EDILIZIA SOSTENIBILE

L’attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica, valida per la successiva certificazione dell’edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

#### FORMAZIONE DEL PERSONALE ALLA GESTIONE AMBIENTALE

Il personale impiegato nel cantiere, oggetto dell'appalto pubblico, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

#### VERIFICA DELL'AVVENUTA FORMAZIONE

L'offerente deve presentare, in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

#### Punto 2.5.5 SCAVI E RINTERRI

##### PRIMA DELLO SCAVO

- deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno 60 cm;
- lo strato superficiale di terreno naturale deve essere accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

##### PER I RINTERRI

- deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri;

oppure

- deve essere utilizzato materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

##### PER I RIEMPIMENTI

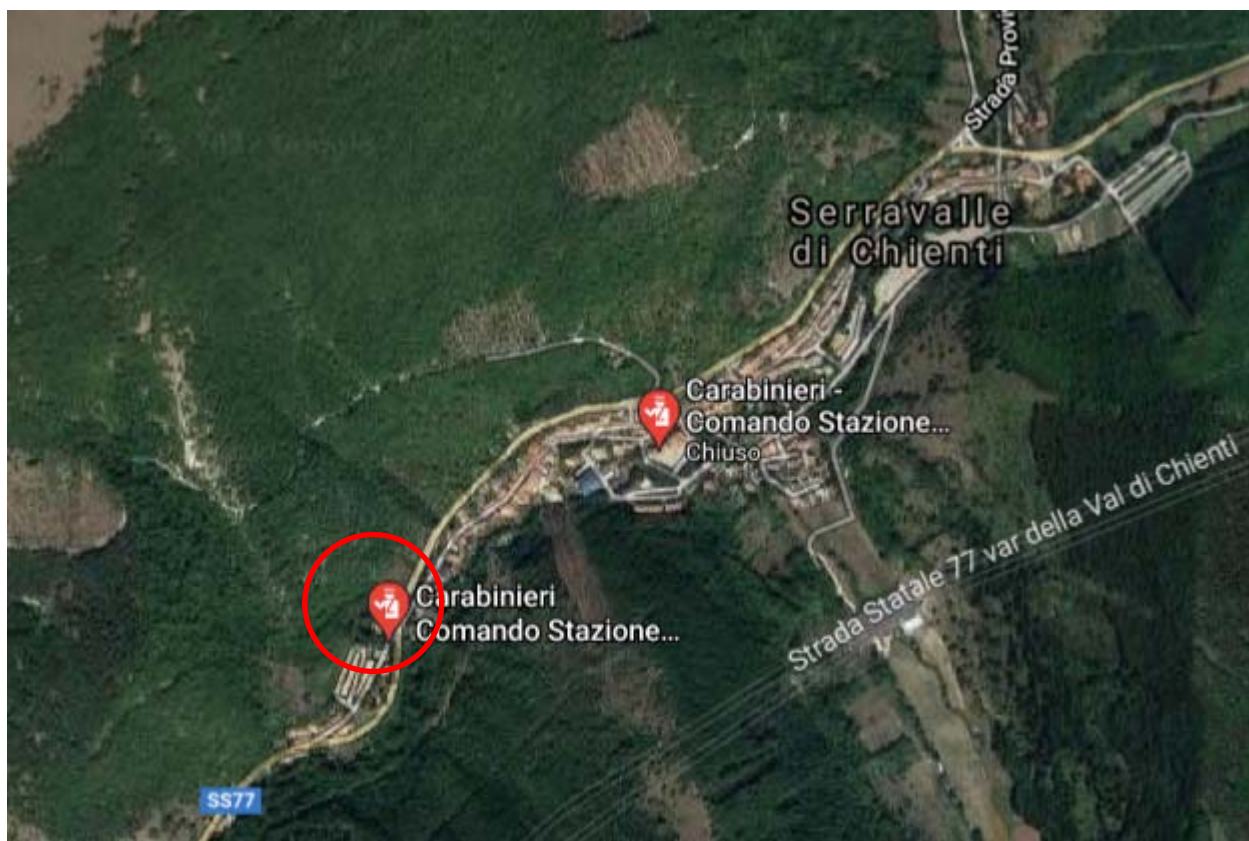
Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

#### VERIFICA

L'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE

L'abitato di Serravalle del Chianti si estende in modo allungato lungo una zona di versante prossima al fondovalle, il Comune stesso ricade nella porzione centrale dell'Appennino Umbro-Marchigiano in Provincia di Macerata. La Caserma forestale oggetto di demolizione si trova in un'area extraurbana ad esposizione SE, in prossimità della SS 77, in via I Maggio n.2, tra l'agglomerato urbano del capoluogo e la frazione Castello.



*Figura 1 – Ortofoto Comune di Serravalle di Chianti*

Dal punto di vista ortografico, l'edificio è posizionato ad una quota di circa 670 m s.l.m., lungo il versante in sinistra idrografica del fiume Chienti di Gelagna, a circa 100 m dallo stesso. Le coordinate geografiche nel datum WGS84 sono le seguenti: 43.069316° N, 12.946623° E.



Figura 2 – zoom della Caserma da demolire

L'edificio è orientato parallelamente alla strada, con l'entrata principale posta frontalmente rispetto a Via I Maggio (Fig. 2);

L'edificio, è costituito di tre piani fuori terra, in struttura portante in muratura e con solai in latero-cemento, è costituita da un unico corpo di fabbrica avente una pianta pressoché rettangolare di dimensioni massime 16.34 m x 14.66 m circa.

Le principali caratteristiche dell'edificio sono:

- struttura portante verticale dei piani: pareti in muratura di mattoni pieni;
- struttura portante orizzontale: solai laterocementizi;
- copertura: travetti prefabbricati in c.a. e tavelloni.

Le facciate del fabbricato sono intonacate e le finiture sia esterne che interne sono del tipo civile. A seguito degli eventi sismici sopra richiamati la Caserma è stata valutata "inagibile" con Ordinanza Sindacale n. 60 del 25/11/2016.

Il progetto prevede la demolizione selettiva della Caserma e la successiva ricostruzione.

## **4. ATTIVITÀ PRELIMINARI**

### **4.1. ACQUISIZIONE DOCUMENTALE PREGRESSA**

L'analisi preliminare è consistita nell'acquisizione della documentazione cartacea e digitale, disponibile presso l'Agenzia del Demanio, relativa allo stato di fatto.

Tutto il materiale raccolto è stato esaminato ed utilizzato per conoscenza delle componenti edili, impiantistiche e per la modellazione CAD tridimensionale e BIM.

Sono stati inoltre contattati tutti gli enti gestori dei sottoservizi esistenti per la chiusura/dismissione delle linee esistenti (gas, elettricità, telecomunicazioni, condotte idrauliche) ed è stato eseguito nella fase precedente un rilievo georadar per definire una planimetria dei sottoservizi.

### **4.2. RILIEVO TOPOGRAFICO DELLE AREE ESTERNE**

E' stato sviluppato il rilievo topografico delle superfici esterne, mediante stazione totale, che ha permesso un adeguato livello conoscitivo delle facciate e delle aree esterne.

Le facciate sono state definite nella loro geometria e installazioni impiantistiche in vista che saranno oggetto di strip-out. Il rilievo topografico ha assunto la quota di riferimento come quella del piano di calpestio del piano terra, alla quale è stata successivamente aggiunta (in detrazione), la quota di imposta delle fondazioni, che è stata utilizzata per la determinazione dei volumi di calcolo "vuoto per pieno".

### **4.3. RILEVAZIONE SISTEMATICA DEGLI AMBIENTI INTERNI**

E' stato effettuato un rilievo sistematico dei locali interni, basato sulla documentazione tecnica in possesso e su sopralluoghi e rilievi sul posto.

#### **4.3.1. INDAGINI SULLA PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE E SPECIALI**

Sulla base di osservazioni generali e casistiche di strutture costruite negli stessi anni, si ipotizza che le parti della Caserma che potrebbero contenere amianto sono le seguenti:

- guaine e impermeabilizzazioni;
- canne fumarie;
- guarnizioni dell'impianto di riscaldamento e degli scarichi

Si rimanda alla fase di Progettazione Esecutiva da parte dell'impresa aggiudicatrice la definizione analitica delle parti presenti all'interno della Caserma e contenenti sostanze pericolose (presenza di amianto, fibre artificiali vetrose, individuazione/caratterizzazione rifiuti e caratterizzazione suolo e sottosuolo), finalizzata ad ottimizzare la gestione dei



rifiuti generati, in modo da renderne più efficace il recupero, il riutilizzo, il riciclo, per l'attuazione di una vantaggiosa demolizione selettiva.

Si esclude la presenza di cisterne o serbatoi contenenti carburante o sostanze inquinanti all'interno del perimetro della Caserma, così come confermato dal Comandante dei Carabinieri e come evidenziato dalla planimetria del rilievo georadar (eseguita nella precedente fase di lavoro) da cui si evince l'assenza di tali strutture interrato.

## 5. IL PROGETTO DI DEMOLIZIONE

Le attività di demolizione, specie nel caso di edifici di rilevanti dimensioni ed altezza, presentano un significativo livello di rischio soprattutto se trattasi di manufatti che si trovano all'interno di aree densamente abitate, soggette anche a vincoli paesaggistici, e ricche di servizi pubblici.

Per eseguire questo intervento di demolizione, senza esporre a nessun tipo di rischio sia gli operatori del cantiere, che gli abitanti ed i fruitori delle aree e delle proprietà circostanti sono stati predisposti i seguenti strumenti:

**Progetto di demolizione** – che definisce le linee guida e la tecnica di demolizione da adottare, maturata anche a seguito dell'analisi strutturale della costruzione e di un adeguato livello conoscitivo degli ambiti circostanti;

**Piano di Sicurezza e Coordinamento in Fase di Progettazione** – che fornisce indicazioni relative alla consistenza dei DPI e degli altri dispositivi di sicurezza finalizzati sia alla riduzione drastica dei rischi di incidente oltre che alla riduzione di potenziali effetti di un imprevisto ovvero di una mancanza di osservazione delle norme di sicurezza da parte degli operatori. Tale documento sarà aggiornato/integrato in fase di esecuzione.

**Piano di Monitoraggio** – che definisce le tecniche di monitoraggio degli impatti ambientali (rumore, polveri e vibrazioni) nei confronti dei recettori sensibili individuati.

Si elencano di seguito le fasi che verranno seguite durante la demolizione della Caserma:

1. Richiesta di spostamento linee elettriche aeree c/o Enel e ordinanze
2. Rimozione tubazioni gas proveniente dal serbatoio a monte della Caserma
3. Posizionamento delle recinzioni e delle schermature e predisposizione degli accessi
4. Smaltimento amianto come eventualmente riscontrato nel Progetto Esecutivo e ulteriore ricognizione alla ricerca di ogni possibile ulteriore elemento riscontrabile in fase di demolizione
5. Strip out dell'edificio o demolizione selettiva
6. Rimozione ringhiera perimetrale
7. Demolizione delle opere edili in avanzamento:
  - a. Demolizione della tamponatura di una facciata di testa (lato nord);
  - b. Demolizione del solaio di copertura, per una profondità consentita dal braccio della macchina;
  - c. Demolizione delle murature interne che interessano la porzione di copertura demolita, con progressione dall'alto verso il basso;

- d. Demolizione delle murature laterali che interessano la porzione di copertura demolita, con progressione dall'alto verso il basso;
  - e. Abbassamento dell'edificio con ripetizione della sequenza per ogni piano di solaio;
  - f. Avanzamento della demolizione con ripetizione della sequenza per la profondità di lavoro consentita dal braccio della macchina ed in modo tale da non creare piani di demolizione sfalsati, ma demolire l'edificio per settori di avanzamento verticali
- 8. Demolizione fondazioni, sottoservizi e pavimentazioni esistenti
  - 9. Demolizione muro sul piazzale e realizzazione perimetrale di nuovo muro di sostegno in c.a.
  - 10. Rimozione del cancello di ingresso
  - 11. Riconsegna delle aree

Alcune fasi sopra elencate sono mostrate graficamente nella tavola

**MCB0382-ADM-MC0023001-ZZ-DR-I-DI1002**

*(Piano delle demolizioni: fasi di cantiere).*

### **5.1. LA DEMOLIZIONE SELETTIVA**

La tecnica di demolizione proposta dallo scrivente per la Caserma di Serravalle di Chianti (MC) è la demolizione selettiva, o *decostruzione programmata*, tecnica di demolizione che separa i rifiuti per frazioni omogenee orientata verso il riciclo dei materiali in relazione ai propri codici CER. È un metodo di demolizione di valore sociale ed economico di tipo elevato, volto ad evitare il riempimento dei siti di discarica ed a limitare l'uso di risorse naturali non rinnovabili, valorizzando il materiale ed allungandone il ciclo di vita.

Nell'accezione più moderna la decostruzione può essere intesa come un mero momento programmato che segna la fase terminale di fine vita di un edificio e che permette contemporaneamente l'avvio di una ulteriore nuova fase di nascita di un altro elemento urbano o naturale.

Nel caso specifico si tratta della Decostruzione di un edificio con superficie in pianta di circa 170 m<sup>2</sup>. La demolizione selettiva è indirizzata alla separazione preventiva di componenti riusabili da quelli non riusabili e per individuare, preventivamente dai rifiuti da demolizione, le sostanze inquinanti eventualmente ivi contenute.

E' assunto di fondamentale importanza l'esecuzione di un piano di indagine conoscitiva per la determinazione delle eventuali sostanze inquinanti contenute nelle componenti dell'edificio, con particolare riferimento a quelle impiantistiche ed a quelle di isolamento termico, tradizionalmente contenuti amianto. Una volta separate le componenti inquinanti riconosciute, la demolizione selettiva quindi suddivide i rifiuti in di diverse categorie, che in forma preliminare, non esaustiva possono essere rappresentati così come segue:

- 1. componenti riusabili: legno, ferro, metalli, plastica, gomma, ecc.
- 2. rifiuti di natura lapidea;



3. componenti o elementi riutilizzabili tali e quali;

4. componenti o elementi reimpiegabili con funzioni differenti da quelle di origine

5. materie Prime Secondarie (MPS) reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento, ma con diversa funzione e forma; MPS diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento come materiale diverso da quello d'origine: vetro, carta e plastiche

L'effettuazione di una Demolizione Selettiva, necessita sempre di un impianto in grado di separare i materiali non-inerti e le frazioni leggere.

Il progetto di Demolizione Selettiva della Caserma di Serravalle di Chianti è stato preventivamente analizzato con particolare attenzione dal gruppo di progettazione, in modo da eliminare le criticità riscontrate in fase di analisi riducendo al minimo sia i fattori di rischio che quelli di disturbo.

La tecnica di demolizione del fabbricato prevista è quella detta Top-Down, che in generale consiste nella demolizione ciclica piano per piano, mediante Pinza di frantumazione o Pinza di taglio, a partire dall'alto del telaio strutturale, fino al piano terra, con la seguente successione:

- demolizione delle tamponature esterne;
- demolizione delle travi secondarie e del solaio ad esse tessuto parallelamente;
- demolizione delle travi principali;
- demolizione dei pilastri di piano.



*Pinza da taglio*



*Pinza da frantumazione*

Tale attività è preceduta dall'attività di Strip-out che sarà quindi svolta preventivamente alle attività di demolizione vera e propria delle componenti edili murarie e strutturali come sopra descritte, e consisterà nell'asportazione totale di tutte le componenti non murarie né strutturali, quali quelle impiantistiche, di arredo, gli infissi, i controsoffitti, i pavimenti non ceramici o non in pietra naturale, ecc., in modo da permettere la valorizzazione di tali materiali, l'eventuale riuso, e la corretta destinazione di riciclo.

La demolizione selettiva consiste quindi in un'attività preliminare di disassemblaggio dei materiali rimovibili e non strettamente definibili come "macerie edili murarie", che consente di:

- aumentare il livello di riciclabilità delle componenti non murarie, secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio ovvero il suo eventuale riuso;
- ottenere partite di rifiuti omogenei, in modo da agevolare le operazioni di smaltimento finale avente precisa catalogazione CER diversa da quelli strettamente murari.

L'Appaltatore, nell'organizzazione dei lavori, terrà in conto tutte le condizioni in essere all'interno del cantiere e le condizioni al contorno che emergono dai documenti contrattuali e da quanto visto all'atto del sopralluogo.

Soluzioni diverse da quelle individuate dal presente progetto esecutivo potranno essere ammesse nelle modalità previste dal D.M. 50/2016 in termini di varianti proposte dall'impresa, purché sia garantito il raggiungimento degli obiettivi dell'appalto, delle condizioni di sicurezza, della qualità e nel rispetto del cronoprogramma.

L'Appaltatore, nella conduzione dei lavori, adotterà tutte le misure organizzative tecniche e procedurali atte ad assicurare la tutela dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori, nel rispetto della normativa antinfortunistica, del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del proprio Piano Operativo di Sicurezza. A titolo esemplificativo e non esaustivo si citano:

- Distanze di sicurezza;
- Recinzioni atte a separare zone di demolizione da zone limitrofe dove si conducono interventi diversi;
- Dispositivi di protezione personali (tuta, elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, imbracatura di sicurezza, mascherina antipolvere, ecc.);
- Procedure di coordinamento fra attività di movimentazione carichi ed attività svolte in quota;
- Segregazioni/segnalazioni delle zone sottese a zone di lavoro in quota;
- Segregazioni delle zone di potenziale caduta materiali dall'alto;
- Stabilizzazione dei piani di appoggio dove operano i mezzi d'opera;
- Perimetrazione o chiusura aperture che costituiscono pericolo di caduta dall'alto;

Per dettagli sulle misure di sicurezza specifiche di cantiere si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

## 6. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE MACRO FASI DI LAVORO

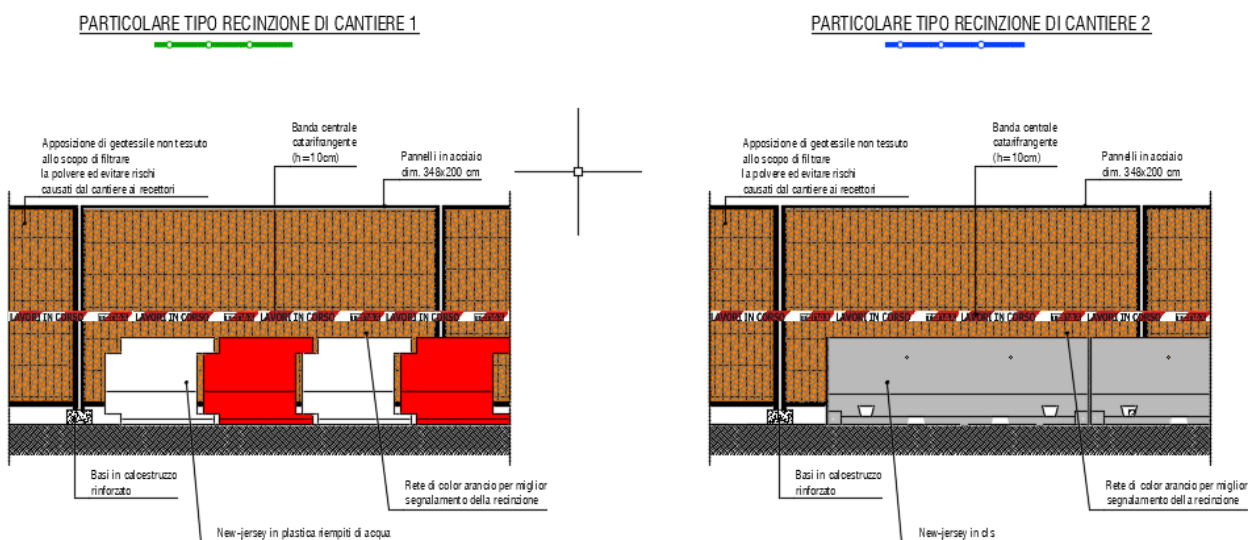
In fase di esecuzione della demolizione le condizioni al contorno e preliminari necessarie alla procedura di Demolizione Selettiva saranno verificate puntualmente e si svilupperanno secondo la sequenza:

1. attività preliminari (cantierizzazione, ottenimento dei titoli autorizzativi da parte di soggetti terzi (quali ASL, Comune, ARPA, etc.), organizzazione logistica);
2. verifiche statiche in corso d'opera;

3. verifiche dismissione utenze e impianti;
4. attività preparatorie (assemblaggio attrezzature e opere provvisionali);
5. accertamento della presenza di materiale contenente amianto ed altre sostanze pericolose (oltre a quanto già riportato nel presente Progetto) e la rimozione delle stesse;
6. asportazione e rimozione dei materiali e impianti contenuti negli edifici, all'interno, sopra e sotto di essi, nella massima area di impronta (strip-out);
7. smantellamento di eventuali macchinari, mobili di arredo ed attrezzature contenuti negli edifici;
8. demolizione controllata del volume dell'edificio;
9. rimozione delle urbanizzazioni esterne (muri di contenimento, pavimentazioni bituminose, arredi, cordonature, pali di pubblica illuminazione, ecc.);
10. ricondizionamento dei materiali di risulta dalla demolizione;
11. gestione rifiuti;
12. sgombero cantiere e pulizia delle superfici dai detriti;
13. riconsegna delle aree.

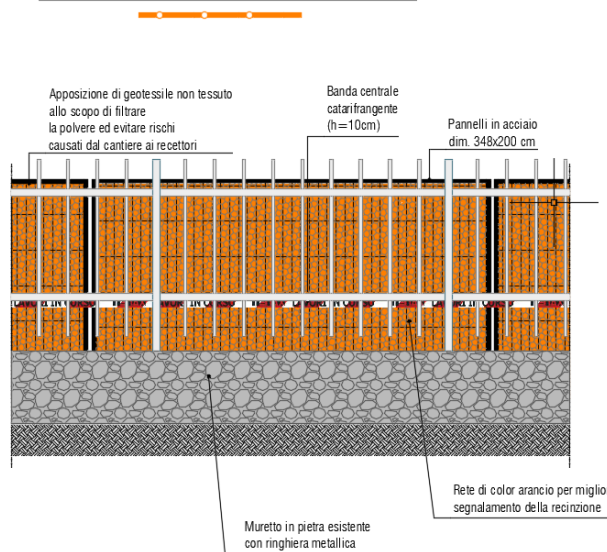
## 7. ACCANTIERAMENTO

Il Progetto prevede che l'area di cantiere sia opportunamente recintata mediante pannelli in rete metallica prefabbricata sostenuti o da New Jersey (nel caso della riduzione della carreggiata) o dal muro esistente e teli in tessuto non tessuto.



*Particolare recinzioni di cantiere lungo strada*

PARTICOLARE TIPO RECINZIONE DI CANTIERE 3



*Particolare recinzioni di cantiere appoggiate ai muretti esistenti*

Sulla recinzione ed in corrispondenza dell'accesso è prevista l'installazione di specifica cartellonistica e segnaletica, riportante i divieti, le prescrizioni e le norme comportamentali; è inoltre prevista la disposizione della segnaletica di approccio al cantiere per i mezzi in transito.

Sono previsti gli uffici di cantiere e i locali necessari, nonché i cassoni scarrabili necessari per la cernita e il successivo trasporto dei rifiuti, come da elaborato:

MCB0382-ADM-MC0023001-ZZ-DR-I-DI0001

*(Planimetria generale di cantiere per le demolizioni).*

## 8. VERIFICHE DI SICUREZZA E MESSE IN SICUREZZA

Prima delle operazioni di demolizione l'edificio sarà considerato con i propri impianti come se fossero potenzialmente attivi, ancorché si siano preventivamente intraprese le operazioni di slaccio. Pertanto, prima di iniziare qualsiasi attività all'interno degli edifici, si procederà ad una verifica e ad una messa in sicurezza degli impianti che alimentano il singolo edificio o manufatto. In particolare, prima di ciascuna demolizione, l'Appaltatore eseguirà le seguenti operazioni:

- verifica dell'assenza di tensione in tutti gli impianti, macchinari, apparecchiature e utenze in genere interni ai manufatti che si appresta a demolire, provvedendo, ai fini della messa in sicurezza, a che siano fisicamente separati dalla propria alimentazione e sezionando le linee di alimentazione elettrica d'ingresso all'edificio;
- messa in sicurezza degli impianti fluidi, provvedendo alla bonifica degli impianti con fluidi pericolosi, al sezionamento delle linee di alimentazione fluidi in ingresso all'edificio e alla loro ciecatatura;
- predisposizione di protezioni a salvaguardia dei manufatti da preservare (anche temporaneamente);

- predisposizione di misure di puntellamento o rinforzi che evitino crolli accidentali delle opere da demolire;
- predisposizione di misure di protezione che evitino collassi accidentali di volumi interrati e seminterrati e del suolo.

Relativamente agli impianti di distribuzione fluidi, l'Appaltatore dovrà verificare la presenza di residui di processo all'interno delle tubazioni che arrivano all'edificio ed interne al medesimo; in caso di riscontro positivo, dovrà accertare la natura del residuo, provvedere alla rimozione ed alla pulizia della parte di impianto che lo conteneva, quindi al confezionamento, trasporto e smaltimento del residuo rimosso e dei fluidi di risulta dalle azioni di pulizia bonifica del componente e allo smaltimento della risulta estratta.

L'avvenuta bonifica di componenti e tubazioni che hanno contenuto sostanze (solide, liquide o gassose) pericolose (combustibili, infiammabili o comburenti) dovrà essere attestata da rilascio di certificazione "gas-free" da tecnico abilitato.

L'edificio si presenta in buono stato di conservazione e non sono state rilevate particolari carenze da un punto di vista antinfortunistico. Nondimeno, risulta dismesso da molto tempo; pertanto, è fatto obbligo di procedere ad alcune attività preliminari di verifica dello stato dei luoghi, quali:

- Verifica integrità degli accessi;
- Verifica assenza di aperture ai vari piani dei manufatti;
- Verifica assenza di carichi sospesi, sporgenze a altre situazioni di potenziale pericolo di caduta oggetti nei manufatti;
- Verifica statica delle scale, passerelle e dei piani metallici;

In generale, l'Appaltatore provvederà a:

- Ripristinare integrità degli accessi utilizzati;
- Rimuovere le situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di carichi sospesi;
- Chiudere o perimetrare con parapetto normale le eventuali aperture dei solai o nelle pareti;
- Rendere inaccessibili le zone e i locali non adeguati alle norme di sicurezza e di buona tecnica;
- Provvedere a eventuali puntellamenti necessari ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli o cedimenti imprevisti;
- Assicurare la staticità dei percorsi e dei solai dove andrà ad operare in ragione dei carichi gravanti.

L'Appaltatore predisporrà altresì apprestamenti tali da garantire l'esecuzione in sicurezza dei lavori all'interno dell'Area di Cantiere, in particolare a proteggere o puntellare le realtà interrato (quali cunicolo, vasche, ecc.) sopra le quali potranno operare i mezzi meccanici impiegati.

## 9. RICONSEGNA DELLE AREE

Al termine delle operazioni di demolizione e di smaltimento dei materiali di risulta e delle attività di cantiere, le aree interessate dalla occupazione dei baraccamenti saranno liberate, prevedendo le seguenti operazioni:

1. rimozione di tutte le strutture installate, la segnaletica e le recinzioni di cantiere;
2. rimozione e smaltimento di terreno eventualmente contaminato come rifiuto.

Al fine di tutelare il suolo ed il sottosuolo è prevista l'occupazione di aree già pavimentate e quindi impermeabilizzate per evitare possibili inquinamenti.

L'ultima fase consisterà nello smontaggio delle macchine operatrici, da eseguire all'interno del cantiere ed eventualmente in orario notturno per contenere il disagio trasmesso alla viabilità pubblica.

Al termine dei lavori le aree saranno recintate in tutte le loro parti, prive di scorie e materiali, oltreché prive di mezzi e attrezzature o loro parti.

## 10. INDICAZIONI GENERALI PER IL PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DA DEMOLIZIONE

Nel presente capitolo si definiscono i criteri e le modalità generali di gestione dei rifiuti che saranno prodotti durante i lavori di decommissioning della Caserma di Serravalle di Chianti. La Società che si occuperà delle demolizioni si configura come produttore di tutti i rifiuti, pertanto gestirà la compilazione e la gestione del formulario di identificazione rifiuti e del registro di carico e scarico, secondo quanto stabilito dalle leggi in materia e dalle normative nazionali e regionali, in qualità di produttore/detentore dei rifiuti stessi.

I rifiuti, suddivisi per classi omogenee e idoneamente confezionati in funzione delle caratteristiche chimico fisiche e della ricettività degli impianti finali di smaltimento, saranno allocati nelle diverse aree di deposito temporaneo.

Le diverse tipologie di rifiuti saranno puntualmente identificate e quantificate a seguito delle operazioni di bonifica e di smantellamento degli impianti.

Le attività di demolizione potranno essere ritenute concluse solo dopo il completo conferimento di tutti i rifiuti presenti e la pulizia e lo sgombero di tutte le aree oggetto dell'intervento.

### **10.1. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEPOSITO TEMPORANEO**

Le aree individuate come deposito temporaneo dei rifiuti saranno provviste di segnaletica e cartellonistica; tali dotazioni saranno in numero e tipo strettamente necessari per la corretta individuazione della tipologia del rifiuto. Ogni tipologia di rifiuto sarà tracciabile da un numero di lotto, da quest'ultimo è possibile risalire a tutte le informazioni necessarie.

Il deposito temporaneo sarà gestito in:

- regime temporale;
- ciascuna area di stoccaggio sarà contrassegnata da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente, gli EER (già CER), lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccati;
- il deposito temporaneo, che prevede il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, sarà allestito attenendosi ai seguenti criteri seguenti (elenco indicativo, non esaustivo):
- le aree adibite al deposito temporaneo saranno opportunamente delimitate, e provviste di tutti gli accorgimenti tecnici necessari atti a garantire la protezione dell'ambiente. In particolare per gli inerti, a causa delle possibili grandi dimensioni dei lotti, in alternativa, si potranno utilizzare dei teli a protezione del suolo sottostante e per la copertura dei cumuli;
- il deposito temporaneo sarà organizzato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- i rifiuti saranno adeguatamente imballati ed etichettati;
- tutti i rifiuti stoccati in aree non coperte e/o non dotate di copertura, dovranno essere adeguatamente raccolti e confezionati (i.e. cassoni scarrabili a tenuta, big-bags, contenitori/fusti). In particolare tutti i rifiuti pericolosi o lisciviabili dovranno essere protetti dalle acque meteoriche;
- i contenitori saranno raggruppati per tipologie omogenee di rifiuti e disposti in maniera tale da consentire una facile ispezione, l'accertamento di eventuali perdite e la rapida rimozione di eventuali contenitori danneggiati;
- i contenitori o i serbatoi fissi o mobili avranno adeguati requisiti di resistenza, in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, nonché sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare, in condizioni di sicurezza, le operazioni di riempimento, di travaso e di svuotamento.



### **10.2. RIFIUTI SOLIDI**

Il deposito di eventuali rifiuti solidi in cumuli, sarà realizzato su basamenti/superfici al fine di isolarli dal terreno sottostante, protetti dall'azione delle acque meteoriche e se pulverulenti, dall'azione del vento prevedendo la copertura del cumulo;

- i rifiuti metallici, previa cernita delle diverse tipologie di rifiuti valorizzabili, quali acciai, alluminio, rame, apparecchiature elettriche ed elettroniche, potranno essere preventivamente raccolti in cassoni scarrabili a tenuta; tali rifiuti saranno suddivisi in funzione dell'eventuale presenza di contaminazione da sostanze pericolose e del conseguente invio presso impianti terzi;
- in caso di eventuale produzione di materiali misti da demolizione con sospetto di contaminazione l'area di deposito dovrà avere caratteristiche tali da garantire che i rifiuti non possano venire a contatto diretto con il sottosuolo (pavimentazione e/o contenitori) e con gli agenti atmosferici come pioggia e vento (copertura dei cumuli e/o chiusura dei contenitori);
- il legno, potrà essere raccolto su bancali sigillati con polietilene posizionati nell'area di deposito temporaneo, in ragione della quantità;
- i materiali risultanti dalla pulizia/preparazione delle aree di intervento, nonché dalla gestione/conduzione delle operazioni in sito, quali a titolo esemplificativo materiale plastico, nastri, materiale di pulizia, indumenti, DPI saranno imballati in sacchi di plastica sigillabili/big-bags.

### **10.3. RIFIUTI LIQUIDI**

I rifiuti liquidi saranno depositati in idonei recipienti/contenitori dotati di opportuni dispositivi anti traboccamento e contenimento ubicati all'interno di aree impermeabilizzate.

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, saranno stoccati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- il deposito di oli minerali usati sarà realizzato nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. 95/1992 e s.m.i. e al D.M. 392/1996 e qualsiasi altra norma o regolamento vigente.

### **10.4. MODALITÀ DI GESTIONE RIFIUTI**

La gestione dei rifiuti prevede l'esecuzione di attività riconducibili a due diverse fasi operative, classificabili rispettivamente in:



- 1) caratterizzazione/omologazione, movimentazione interna, deposito, confezionamento, etichettatura dei rifiuti;
- 2) carico dei rifiuti sugli automezzi adibiti al trasporto esterno e conferimento ad impianti esterni di smaltimento o recupero autorizzati.

Come descritto nei paragrafi successivi, sarà assicurata la gestione di tutti gli aspetti relativi al trasporto e smaltimento dei rifiuti, sia in termini di pianificazione e coordinamento operativo dell'attività sia per quanto concerne la predisposizione e controllo della documentazione che precede, accompagna e certifica l'esecuzione delle operazioni di gestione rifiuti.

Sarà assicurata la pianificazione, il coordinamento e l'esecuzione delle attività di trasporto e smaltimento dei rifiuti, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nella parte IV del D.Lgs. 152/06. Sarà predisposta e verificata tutta la documentazione inerente la gestione dei rifiuti inclusa quella che accompagnerà il trasporto dei rifiuti (registro di carico/scarico, analisi di caratterizzazione ed omologhe, autorizzazioni soggetti coinvolti nella gestione dei rifiuti, formulario di identificazione rifiuti per il trasporto, MUD e registrazioni SISTRI per i soli rifiuti pericolosi).

#### **10.4.1. CARATTERIZZAZIONE, CLASSIFICAZIONE ED OMOLOGAZIONE DEI RIFIUTI**

Prima dell'avvio a smaltimento, il produttore del rifiuto effettuerà la caratterizzazione di base, secondo quanto indicato nel D. Lgs.03/09/2020 n.121.

Ai fini della destinazione finale prevista per i rifiuti (smaltimento o recupero) possono essere necessarie delle indagini integrative specifiche in funzione:

- della tipologia di materiale costituente il rifiuto;
- della classificazione del rifiuto;
- delle modalità di smaltimento/recupero che si intendono effettuare.

Quanto sopra (caratterizzazione di base) sarà ottenuto, per ciascuna categoria merceologica identificata, attraverso un numero congruo di campioni, da assoggettare ad uno screening analitico completo, finalizzato allo smaltimento. I campioni da analizzare saranno raccolti secondo le indicazioni, riportate nella norma UNI 10802:2013.

Per le caratteristiche merceologiche si farà riferimento alla Direttiva Rifiuti 2008/98/CE per quanto riguarda le caratteristiche di pericolo per i rifiuti al Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014.

Per quanto riguarda le attività di classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle miscele e delle sostanze pericolose si farà riferimento al Regolamento CLP, Reg. CE n. 1272/2008.

#### 10.4.2. CONFEZIONAMENTO ED ETICHETTATURA

Gli imballaggi utilizzati per contenere il rifiuto nelle sue fasi di movimentazione interna, di stoccaggio e di trasporto verso i siti di destino finale, saranno conformi alle caratteristiche dei materiali e ai requisiti richiesti dalle eventuali specifiche caratteristiche di pericolo riscontrate analiticamente.

Qualora i rifiuti dovessero essere classificati come pericolosi per il trasporto ai sensi della vigente normativa ADR, per la scelta degli imballaggi saranno adottati i criteri di scelta richiesti da tale normativa.

La tipologia di confezionamento più adeguata per il trasporto e l'invio a smaltimento dei rifiuti sarà definita anche sulla base dei seguenti elementi:

- natura chimico-fisica del rifiuto (stato fisico, caratteristiche chimico-fisiche);
- tipologia dell'impianto di destinazione del rifiuto.

Nella tabella seguente vengono riportate in modo indicativo (e non esaustivo) le modalità di confezionamento dei rifiuti prodotti in maggior quantità.

TIPOLOGIA RIFIUTI	CONFEZIONAMENTO
Materiali ferrosi	SFUSO IN CUMULI O CASSONE
Macerie da demolizioni	SFUSO IN CUMULI O CASSONE
Calcestruzzo	SFUSO IN CUMULI O CASSONE
Teli tubazioni, guaine ecc.	SFUSO IN CASSONE / BIG BAG
MCA	BIG BAG PER MCA
Materiali vari (legno, plastica, carta, vetro)	SFUSO IN CASSONE / PALLET / BIG BAG
Coibentazioni, guarnizioni	BIG BAG
Apparecchiature fuori uso	SFUSO IN CASSONE / PALLET / BIG BAG
Residui di pulizia impianti - residui da pulizia	SEMIRIMORCHIO CISTERNA / CISTERNETTE / FUSTI
Soluzioni acquose di lavaggio	SEMIRIMORCHIO CISTERNA
Alluminio	SFUSO IN CUMULI O CASSONE
Motori elettrici	SFUSO IN CASSONE / PALLET / BIG BAG
Materiale refrattario	CASSONE COPERTO / CONTAINER
RAEE	SFUSO IN CASSONE / PALLET / BIG BAG
Altri lubrificanti e olii	SEMIRIMORCHIO CISTERNA / CISTERNETTE / FUSTI
Pannelli fonoassorbenti	PALLET / BIG BAG

#### Modalità indicative di confezionamento rifiuti

L'etichettatura da apporre su tutti i rifiuti prodotti e presenti nel deposito temporaneo conterrà le seguenti informazioni:

- Il nome del produttore e sito di produzione;
- La descrizione oggettiva (merceologica) del rifiuto;
- Il Codice CER;
- Le frasi di rischio “HP” per i rifiuti pericolosi e i codici di indicazione di pericolo “H” secondo il Regolamento (UE) n. 1357/2014;
- La lettera “R” nera su fondo giallo;
- I recipienti/gli imballaggi contenenti rifiuti classificati pericolosi ai sensi dell’Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 saranno muniti dell’etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo) prevista dalla normativa vigente sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi;

a cui aggiungere, per i rifiuti che ricadono nel campo di applicazione della normativa ADR:

- Numero ONU;
- Le classi di pericolo ADR;
- Le etichette;
- Il Gruppo di Imballaggio.

#### **10.4.3. MODALITÀ DI TRASPORTO RIFIUTI**

Per trasportatori e impianti di recupero o smaltimento saranno verificati il provvedimento autorizzativo (inclusa accettazione delle fidejussioni da parte dell’Ente competente e/o ogni altro documento utile a rendere efficace l’autorizzazione) e/o di iscrizione all’idonea categoria dell’Albo Nazionale Gestori Ambientali.

Gli automezzi da utilizzare per il trasporto dei rifiuti saranno indicativamente conformi alle seguenti tipologie:

- autocarro ribaltabile o con pianale per container per rifiuti solidi sfusi;
- autotreno con pianale o centinato chiuso per rifiuti confezionati ed imballati;
- autocarro cassonato con ragno per rifiuti metallici e assimilabili agli urbani;
- autocisterna per rifiuti liquidi o fangosi pompabili.

#### **10.4.4. RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI**

I rifiuti, gestiti secondo le modalità di deposito temporaneo in conformità alla normativa vigente, saranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle

quantità in deposito, presso impianti di destino autorizzati. Sarà compilato e conservato, come previsto dalla normativa vigente, il registro di carico/scarico dei rifiuti.

La destinazione finale sarà definita sulla base delle analisi di caratterizzazione da eseguirsi in corso d'opera.

Per le caratteristiche merceologiche si farà riferimento alla Direttiva Rifiuti 2008/98/CE per quanto riguarda le caratteristiche di pericolo per i rifiuti (codici HP) al Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014.

Per quanto riguarda le attività di classificazione (Reg. CE n. 2/532/CE, art. 184 D. Lgs 152/2006, Direttiva CE n. 2008/98), l'etichettatura e l'imballaggio delle miscele e delle sostanze pericolose si farà riferimento al Regolamento CLP (Reg. CE n. 1272/2008).

### **10.5. CONTROLLO E GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE**

Facendo riferimento al regime normativo attualmente vigente, sarà garantita la tracciabilità della corretta gestione dei rifiuti mediante:

- Compilazione del registro di carico e scarico e dei formulari di identificazione rifiuti;
- trasmissione della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto timbrata e firmata dall'impianto di smaltimento/recupero finale, entro i tempi previsti dalla normativa vigente, a cura del trasportatore;
- certificazione di avvenuto smaltimento da parte del destinatario del rifiuto, in aggiunta alla quarta copia del formulario, ove tali documenti siano previsti dalla normativa o dagli accordi contrattuali.

Per il sistema SISTRI, la tracciabilità sarà garantita dall'esercizio del sistema e dalla conservazione delle schede Sistri Area Registro Cronologico e Area Movimentazione.

Per le imprese di trasporto e smaltimento/recupero sarà acquisita, preliminarmente agli invii, tutta la documentazione attestante rispettivamente la regolare iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle adeguate categorie/classi e il possesso di idonee autorizzazioni in corso di validità

## **11. MODALITÀ OPERATIVE DI DISMISSIONE**

All'interno di questa sezione del documento saranno individuate sequenze operative applicabili per la realizzazione della dismissione degli impianti. Tali sequenze sono state elaborate con l'obiettivo primario di permettere agli operatori di lavorare in condizioni di sicurezza e di minimizzare gli impatti ambientali.

### **11.1. GESTIONE DELLE ATTIVITÀ**

L'esecuzione delle attività sarà affidata ad imprese, lavoratori e tecnici professionalmente e tecnicamente competenti e adeguatamente formati all'uso dei mezzi operativi e di protezione collettiva e individuale, qualificati per erogare i servizi previsti e in possesso delle abilitazioni richieste dalla normativa vigente per l'esecuzione delle attività per cui sono responsabili.

Prima dell'installazione del cantiere, che sarà gestito in accordo a quanto previsto dal Titolo IV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., sarà predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento quale strumento finalizzato all'individuazione, all'analisi e alla valutazione dei rischi, le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme di prevenzione degli infortuni, e la protezione e tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima degli oneri derivanti dai rischi interferenziali.

Il piano conterrà le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea e/o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi e sarà redatto anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzo di infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva comune per i diversi soggetti coinvolti.

Questi ultimi predisporranno i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza per le attività di propria competenza così come previsto dalla normativa vigente.

### **11.2. ATTIVITÀ PRELIMINARI ALLA DISMISSIONE**

Saranno inizialmente identificate delle aree di lavoro prossime agli impianti oggetto di dismissione al fine di limitare gli spostamenti interni e sufficientemente distanti tra loro per ridurre le interferenze nell'esecuzione delle fasi lavorative (così come descritte all'interno dei paragrafi successivi) che saranno svolte in parallelo e/o in successione. Sarà inoltre eseguita un'analisi preliminare sulle eventuali strutture aeree di collegamento da rimuovere per facilitare l'accesso e la mobilità all'interno del cantiere dei mezzi operativi e consentire quindi, un'agile movimentazione di tutte le apparecchiature coinvolte.

### **11.3. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE**

In questa fase si procederà alla perimetrazione, così come previsto all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento, dell'area di cantiere.

Inoltre, saranno identificate e posizionate le strutture adibite a centro operativo (uffici e spogliato), aree di deposito temporaneo dei rifiuti, eventuale realizzazione di un'area confinata in cui effettuare la scoibentazione delle apparecchiature trasportabili. Nel caso di realizzazione di un'area per la scoibentazione di apparecchiature/strutture

con presenza di materiale contenete amianto o fibre artificiali vetrose, questa sarà individuata all'interno dei piani di intervento che saranno concordati con gli Enti Competenti.

L'energia elettrica per l'area in cui sarà posizionato il centro operativo e l'area logistica sarà garantita da appositi gruppi elettrogeni.

Le imprese esecutrici dovranno garantire sistemi autonomi di presidio antincendio e sistemi autonomi di approvvigionamento dell'acqua, necessaria per le attività di dismissione, nei pressi delle aree di intervento.

Prima di qualsiasi attività si provvederà ad effettuare la rimozione, deposito e successivo avvio a smaltimento/recupero dei rifiuti (pericolosi e non pericolosi, definiti in base ad apposita caratterizzazione) rinvenuti all'interno dello stabilimento.

#### **11.4. FASE DI STRIP-OUT**

Lo strip-out consiste nell'asportazione di quelle piccole componenti, rivestimenti o apparecchiature facilmente rimovibili con l'impiego di piccoli attrezzi manuali.

In questa fase saranno rimossi anche impianti di illuminazione, ventilazione ed eventuale climatizzazione.

Allo scopo di agevolare le successive fasi di demolizione, si dovrà prevedere una iniziale rimozione di grossi componenti, quali serbatoi pensili, trasformatori, macchinari vari posti in quota o, comunque, in posizioni, che potrebbero intralciare le attività di demolizione. La rimozione di queste componenti dovrà avvenire tramite opportune imbragature delle stesse e del loro successivo sollevamento; si dovranno, pertanto, prevedere autogru e mezzi di idonea portata.

Una volta rimosso, il singolo elemento potrà essere inviato al proprio destino ambientale (smaltimento/trattamento).

#### **11.5. BONIFICA EVENTUALI LINEE PRESENTI**

Premesso che lo stabilimento, a seguito della fermata, è stato vuotato, si prevede comunque di svolgere delle ulteriori attività di bonifica da eventuali residui delle apparecchiature all'interno della struttura d'impianto, direttamente in opera, tramite il flussaggio delle linee ed il loro svuotamento.

La tecnica di flussaggio delle linee dovrà essere tale da garantire, al termine delle attività, di avere dei volumi vuoti e in stato di gas free.

Le acque di risulta provenienti dalla bonifica dovranno essere opportunamente aspirate e poste all'interno di idonei recipienti per poi essere stoccate all'interno dell'area di deposito temporaneo dei rifiuti, caratterizzate ed inviate a smaltimento.

### **11.6. RIMOZIONE MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (MCA)**

Allo stato attuale, dai sopralluoghi eseguiti non è emersa la presenza di materiali contenenti amianto. Pertanto, la procedura di seguito esposta sarà valida solo nel caso in cui si risconterà la presenza di sostanze pericolose.

Le attività di rimozione dei materiali contenenti amianto (sia quelli qui elencati che eventualmente individuati in fase di dismissione) saranno eseguite da imprese qualificate iscritte all'Albo nazionale gestori ambientali in conformità con quanto disposto dal D. Lgs 81/08 ed in particolare dal CAPO III – Protezione dai Rischi Connessi all'esposizione all'amianto.

Per grandi strutture coibentate sono da preferirsi, se tecnicamente possibili, procedure di rimozione dell'intera struttura o di parti consistenti di essa, mantenendo intatta la coibentazione fino al trasferimento in apposita zona di confinamento dinamico dove attuare la scoibentazione.

Laddove non sia possibile operare come precedentemente riportato, sarà allestita un'unità locale di confinamento statico/dinamico

Saranno allestite inoltre le unità di decontaminazione del materiale e del personale. In tale caso saranno allestite contemporaneamente le zone di intervento con apposite barriere di protezione collegate alle unità di decontaminazione (UDP, UDM). Le zone confinate (UDM, UDP) saranno composte da strutture modulari costituite da telaio metallico portante e rivestite con telo plastificato adeguatamente saldato alle giunture e da montare ad hoc.

Il confinamento statico sarà realizzato mediante il rivestimento delle pareti della struttura in due teli in polietilene separati e separabili. Il polietilene utilizzato dovrà essere di tipo autoestinguente, non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi o gas, dello spessore di almeno 0,2 mm.

Il confinamento dinamico potrà essere realizzato con l'ausilio di un sistema di depressori a filtri assoluti HEPA, ponendo il volume in depressione rispetto all'esterno. Il sistema di captazione garantirà un livello di depressione tale da evitare qualsiasi fuoriuscita di eventuali fibre in atmosfera ed allo stesso tempo garantire un adeguato livello di ricambio d'aria all'interno dell'area confinata. La capacità estrattiva sarà pari a 5-6 ricambi/ora calcolata in base alla somma delle capacità estrattive delle macchine installate e dell'effettiva volumetria dell'area di lavoro allestita.

Il calcolo della capacità estrattiva farà riferimento alla portata d'aria delle unità di estrazione che saranno utilizzate, che saranno dotate di tutti i mezzi filtranti previsti per il normale esercizio.

L'unità di decontaminazione personale (UDP) costituirà l'unica via di accesso e di uscita per il personale alle camere di confinamento all'interno delle quali avverranno le operazioni di rimozione del MCA. L'unità di decontaminazione sarà formata, in ottemperanza alla normativa vigente, da una serie di locali posti in successione che determinano un percorso obbligato.

Le UDP saranno costituite da un sistema modulare trasportabile montato direttamente sul luogo di lavoro, composto da quattro zone distinte:

- Locale deposito equipaggiamento (zona contaminata);
- Locale doccia (zona di decontaminazione);
- Chiusa d'aria tra locale doccia ed il locale spogliatoio pulito (zona incontaminata);
- Locale spogliatoio pulito (zona incontaminata).

L'unità di decontaminazione materiale (UDM) costituirà l'unica via di uscita degli imballi contenenti il materiale rimosso, ed in cui i sacchi saranno soggetti ad idoneo lavaggio.

Le UDM saranno dotate di:

- Locale consegna sacchi e manufatti confinati – i sacchi interni all'area di lavoro saranno aspirati, puliti con panno umido e trasferiti al locale lavaggio sacchi;
- Locale doppio confinamento dei sacchi e dei manufatti - in questo locale i sacchi vengono riposti all'interno di sacchi puliti (big bag) o nel caso di manufatti questi saranno confinati mediante l'utilizzo di fogli di polietilene puliti, per poi essere trasferiti al locale riconsegna sacchi puliti. Le barriere fra questi due locali rimarranno chiuse durante le operazioni di lavaggio;
- Locale prelievo sacchi e manufatti confinati - dal locale precedente i sacchi puliti passeranno al locale prelievo sacchi dove verranno recuperati dal personale mediante l'utilizzo di un muletto per essere posizionati sul mezzo appositamente adibito al trasferimento dei big bag all'area di stoccaggio o all'invio diretto a smaltimento esterno.

La totalità delle operazioni di recupero sacchi sarà sempre eseguita con la chiusura delle barriere di collegamento tra locale doccia e locale consegna sacchi. Prima dell'inizio dei lavori tutti i sistemi di confinamento dovranno essere collaudati con adeguate prove di tenuta.

Tutte le attività di rimozione amianto saranno effettuate dopo presentazione del piano di lavoro all'ASL competente.

#### **11.6.1. ITER AMMINISTRATIVO PER LE ATTIVITÀ DI RIMOZIONE AMIANTO**

Le imprese che effettueranno la rimozione di materiale contenente amianto saranno inviate, tramite *pec*, al Servizio Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPSAL) competente per il territorio, l'indicazione del luogo ove avviene la bonifica, con apposito Piano di Lavoro, ai sensi dell'art. 256 D.Lgs 81/08.



Tali imprese saranno iscritte all'Albo Gestori ambientali nelle categorie 10A per matrice compatta, o 10B per materiali d'attrito (la categoria 10B comprende anche la precedente).

Il piano sarà inviato all'organo di vigilanza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Se entro tale periodo lo SPSAL non formula motivata richiesta di integrazione, il datore di lavoro può eseguire i lavori.

Successivamente verrà redatto il Stesura Piano Operativo della Sicurezza, ai sensi dell'art. 89 e Allegato XV, 3.2.1. D.Lgs. 81/08 e predisposta la Direzione tecnica di cantiere. Effettuata questa operazione verranno trasportate tutte le attrezzature in cantiere ed installato il cantiere.

All'interno di quest'ultimo verranno effettuate le delimitazioni e segnalazioni delle aree di lavoro/bonifica con cartellonistica di sicurezza conforme al D.Lgs 81/2008.

Al termine dell'intervento, l'impresa esecutrice deve trasmettere allo SPSAL competente per territorio copia del formulario di identificazione per il trasporto dei rifiuti all'impianto di smaltimento.

#### **11.6.2. RIMOZIONE MCA IN MATERIALE FRIABILE**

Per quegli ambienti non naturalmente confinati, in cui avviene la rimozione, sarà realizzato un confinamento artificiale con idonei divisorii (confinamento statico). Prima dell'inizio del lavoro, la zona sarà sgombrata da tutti i manufatti e parti d'impianto da rimuovere presenti nelle immediate vicinanze.

Precedentemente alla loro rimozione dovranno essere puliti a umido prima dello spostamento dalla zona di lavoro.

La rimozione, pur avvenendo in un'area confinata, al fine di ridurre il più possibile il rischio di dispersione delle fibre nell'ambiente, avverrà ad umido.

In generale le fasi per eseguire il lavoro dovranno essere tre, in particolare:

- una prima sgrossatura;
- un'accurata pulizia della parte da cui è stato rimosso il materiale;
- un'accurata pulizia degli attrezzi e dell'area.

Al termine delle operazioni di pulizia le superfici coibentate vengono trattate con un prodotto sigillante per fissare tutte le microfibre che possono essere ancora presenti.

Il confinamento statico sarà realizzato mediante rivestimento della zona individuata con teli di polietilene.

Per realizzare un efficace isolamento dell'area di lavoro, si provvederà, oltre all'installazione del confinamento statico, anche dell'installazione di un sistema di confinamento dinamico con impianti di estrazione dell'aria che mettano in depressione il cantiere di bonifica rispetto l'esterno.

Il sistema di estrazione dovrà garantire un grado di depressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno dell'area in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre.

Gli estrattori d'aria saranno installati, compatibilmente alla peculiarità dell'area di lavoro, nelle posizioni più lontane rispetto all'ingresso dell'aria che di norma avverrà attraverso l'unità di decontaminazione personale e decontaminazione materiali. L'aria filtrata sarà espulsa all'esterno attraverso tubazioni flessibili.

I sacchi pieni saranno sigillati immediatamente. L'imballaggio e l'allontanamento dei rifiuti sarà effettuato adottando idonee cautele per evitare una contaminazione di amianto all'esterno dell'area di lavoro.

L'imballaggio sarà effettuato in modo tale da minimizzare il rischio di rotture accidentali.

Tutti i materiali saranno avviati al trasporto in doppio contenitore, imballando separatamente i materiali taglienti (per esempio nel caso di frammenti misti a MCA). Il primo contenitore sarà un sacco di materiale impermeabile (polietilene), di spessore adeguato; come secondo contenitore saranno utilizzati big bag o fusti rigidi. L'uso del doppio contenitore è fondamentale, in quanto il primo sacco, nel quale l'amianto viene introdotto appena rimosso all'interno del cantiere, è inevitabilmente contaminato. Il secondo contenitore non sarà mai portato dentro l'area di lavoro, ma solo nei locali puliti dell'unità di decontaminazione. L'aria in eccesso sarà rimossa con un aspiratore collegato a filtri assoluti e la chiusura finale sarà effettuata a mezzo di termosaldatura o doppio legaccio.

Infine, il telo di messa in sicurezza sarà rimosso e insaccato in doppio big- bag omologato e riportante tutte le indicazioni di legge e tutti i contenitori saranno etichettati.

#### *1.1.1.1 Rimozione materassini coibenti con MCA*

Una importante attività ricomprese all'interno del presente progetto è relativa alla rimozione di amianto in matrice friabile costituente il rivestimento di coibentazione ed isolamento di tubazioni ancora attive in corrispondenza dei cunicoli tecnologici.

E' stata rilevata la presenza di tubazioni coibentate con materassini contenenti amianto all'interno di cunicoli di servizio che si sviluppano per circa 200 m lineari.

In considerazione delle caratteristiche delle tubazioni da scoibentare (lunghezza, diametro, dislocazione all'interno dell'impianto) si prevede di impiegare una tecnica di scoibentazione in area confinata.

### **Confinamento dell'area**

Al fine di garantire la sicurezza all'esterno dell'area interessata dall'intervento, si procederà all'allestimento di più zone confinate, circa 35, in corrispondenza delle tubazioni da scoibentare.

Il confinamento statico sarà ottenuto attraverso l'utilizzo di teli di polietilene di spessore 20/100 fissati alle strutture e raccordati tra di loro mediante nastri adesivi ad alta tenuta e colle particolari, allestendo un'ideale struttura di supporto in legno e ferro.

I teli saranno applicati in doppio strato sia sul piano di calpestio sia sulle pareti sino al limitare delle superfici interessate dalla presenza di fibre ceramica.

Il confinamento dinamico dell'area di bonifica sarà assicurato attraverso l'installazione di due estrattori d'aria da 500 m<sup>3</sup> /h, dotati di filtro assoluto HEPA, che garantiranno il ricambio d'aria necessario al mantenimento della depressione dell'area e la filtrazione dalle fibre di ceramica.

L'impianto d'estrazione sarà mantenuto in funzione costantemente 24 h su 24 h, collegato direttamente in rete tramite un adeguato impianto elettrico alimentato da un gruppo elettrogeno ad accensione automatica il quale erogherà anche energia all'interno dell'area.

### **Unità di decontaminazione**

Come unica via d'accesso alla zona confinata sarà posizionata un'unità di decontaminazione del personale, consistente in una struttura modulare divisa in 4 locali posti in serie, dotati di precise caratteristiche strutturali per limitare al massimo la dispersione di fibre d'amianto dalla zona di lavoro.

L'unità sarà così suddivisa:

- Locale spogliatoio contaminato: ambiente collegato direttamente con la zona di lavoro dove gli addetti si libereranno degli indumenti contaminati durante le operazioni di bonifica riponendoli in contenitori a perdere;
- Locali chiuse d'aria: ambienti collegati con il locale equipaggiamento, locale doccia e locale spogliatoio pulito, con pareti munite di griglia a pressione che contribuiscono a mantenere la depressione;
- Locale doccia, ambiente dotato d'acqua calda e fredda e d'adequati detergenti per permettere una corretta pulizia del personale che si allontanerà dalla zona di bonifica;
- Le acque di scarico saranno filtrate con appositi sistemi in grado di trattenere le fibre di amianto in esse eventualmente contenute prima dell'emissione.
- Spogliatoio pulito, ambiente di comunicazione con l'esterno adibito a deposito dell'equipaggiamento pulito.

La zona confinata sarà inoltre collegata all'unità di lavaggio sacchi. Tale unità sarà composta da n. 2 vani tecnici: il primo destinato al lavaggio e secondo insaccamento delle risulze da smaltire, il secondo all'inserimento dei doppi sacchi all'interno di big-bags che saranno posizionati in area di accumulo temporaneo in attesa del conferimento a

discarica.

### **Collaudo preventivo**

Il cantiere e l'area confinata dovranno essere preventivamente sottoposti a collaudo dagli organi di vigilanza preposti. Si procederà come segue:

- accurato esame visivo dei punti di sigillatura e del corretto funzionamento delle barriere di confinamento dell'area di lavoro, attraverso prove di tenuta al fumo;
- attivazione dell'impianto di depressione e verifica, con l'ausilio di fumogeni, che il flusso d'aria all'interno dell'unità di decontaminazione modulare sia diretto verso l'area di lavoro, filtrato ed emesso all'esterno.

### **Rimozione delle coibentazioni contenenti amianto**

Le operazioni saranno eseguite esclusivamente ad umido: il materiale sarà imbibito in modo puntuale ed accurato con una soluzione incapsulante.

La rimozione delle fibre in amianto avverrà con l'ausilio d'attrezzature manuali.

Il materiale, una volta rimosso, sarà immediatamente insaccato ed avviato verso l'unità di lavaggio.

Terminate le operazioni di rimozione tutte le superfici bonificate ed i teli interni del confinamento saranno puntualmente ed accuratamente puliti con l'ausilio di aspirapolveri a filtri assoluti e lavaggio delle superfici oggetto di bonifica.

Tutte le superfici bonificate saranno trattate con prodotto incapsulante certificato.

#### **11.6.3. RIMOZIONE MCA IN MATRICE COMPATTA**

Per la bonifica dei manufatti in amianto compatto saranno adottate tecniche adeguate per minimizzare la dispersione di fibre nell'ambiente in modo da poter operare in ambiente non confinato.

La rimozione dei manufatti sarà eseguita salvaguardando al massimo l'integrità del materiale durante le fasi di intervento. Saranno predisposte, ove necessario, opere provvisorie (camminamenti, passerelle etc.), e gli operatori in quota saranno equipaggiati con dispositivi di posizionamento e anti caduta.

##### **11.6.3.1. RIMOZIONE GUAINA CONTAMINATA DA MCA**

In questo caso specifico si è riscontrata la presenza di una doppia guaina contaminata da MCA, la quale verrà rimossa con la procedura riportata di seguito:

Installazione di parapetti o mezzi di elevazione in quota necessari alle maestranze per poter operare in sicurezza;

Installazione in cantiere, con successiva rimozione al termine delle attività, di una adeguata gru a torre per le operazioni di spostamento attrezzi e rifiuti prodotti;

Spruzzatura preliminare di soluzione pellicolare a base vinilica applicata con pompe a bassa pressione sulle superficie per fissaggio provvisorio delle fibre di amianto;

Taglio e rimozione della doppia guaina contaminata da cemento-amianto utilizzando appropriate tecniche da decidere durante le operazioni;

Imballo in quota, ove possibile, delle guaine rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene, etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto oppure confezionamento in idonei big-bag a doppio telo specifici per lo smaltimento di guaina contaminata;

Calo in basso con adeguati mezzi di sollevamento e stoccaggio nei depositi temporanei;

Carico e trasporto a discarica autorizzata per lo smaltimento compresi i relativi oneri di smaltimento (D.Lgs 152/06).

Si sottolinea che in tutte le attività appena descritte verranno condotte operazioni di monitoraggio ambientale e sulle maestranze, in base e secondo le indicazioni riportate nel presente elaborato.

#### **11.6.3.2. RIMOZIONE PAVIMENTO IN VINIL AMIANTO**

All'interno delle aree da demolire è stata rinvenuta la presenza di pavimentazione in vinil-amianto, costituita da una parte in matrice compatta (piastrelle) e da una parte in matrice friabile (colle di ancoraggio).

Anche in questo caso sarà necessario prevedere:

##### **Confinamento dell'area**

Al fine di garantire la sicurezza all'esterno dell'area interessata dall'intervento, si procederà all'allestimento di più zone confinate, circa 3.

Il confinamento statico sarà ottenuto attraverso l'utilizzo di teli di polietilene di spessore 20/100 ad alta tenuta e colle particolari, allestendo un'idonea struttura di supporto in legno e ferro.

I teli saranno applicati in doppio strato sia sul piano di calpestio sia sulle pareti sino al limitare delle superfici interessate dalla presenza di fibre ceramica.

Il confinamento dinamico dell'area di bonifica sarà assicurato attraverso l'installazione di due estrattori d'aria da 500 m<sup>3</sup> /h, dotati di filtro assoluto HEPA, che garantiranno il ricambio d'aria necessario al mantenimento della depressione dell'area e la filtrazione dalle fibre di ceramica.

L'impianto d'estrazione sarà mantenuto in funzione costantemente 24 h su 24 h, collegato direttamente in rete tramite un adeguato impianto elettrico alimentato da un gruppo elettrogeno ad accensione automatica il quale erogherà anche energia all'interno dell'area.

### **Unità di decontaminazione**

Come unica via d'accesso alla zona confinata sarà posizionata un'unità di decontaminazione del personale, consistente in una struttura modulare divisa in 4 locali posti in serie, dotati di precise caratteristiche strutturali per limitare al massimo la dispersione di fibre d'amianto dalla zona di lavoro.

L'unità sarà così suddivisa:

- Locale spogliatoio contaminato: ambiente collegato direttamente con la zona di lavoro dove gli addetti si libereranno degli indumenti contaminati durante le operazioni di bonifica riponendoli in contenitori a perdere;
- Locali chiuse d'aria: ambienti collegati con il locale equipaggiamento, locale doccia e locale spogliatoio pulito, con pareti munite di griglia a pressione che contribuiscono a mantenere la depressione;
- Locale doccia, ambiente dotato d'acqua calda e fredda e d'adequati detergenti per permettere una corretta pulizia del personale che si allontanerà dalla zona di bonifica;
- Le acque di scarico saranno filtrate con appositi sistemi in grado di trattenere le fibre di amianto in esse eventualmente contenute prima dell'emissione.
- Spogliatoio pulito, ambiente di comunicazione con l'esterno adibito a deposito dell'equipaggiamento pulito.

La zona confinata sarà inoltre collegata all'unità di lavaggio sacchi. Tale unità sarà composta da n. 2 vani tecnici: il primo destinato al lavaggio e secondo insaccamento delle risulze da smaltire, il secondo all'inserimento dei doppi sacchi all'interno di big-bags che saranno posizionati in area di accumulo temporaneo in attesa del conferimento a discarica.

### **Collaudo preventivo**

Il cantiere e l'area confinata dovranno essere preventivamente sottoposti a collaudo dagli organi di vigilanza preposti. Si procederà come segue:

- accurato esame visivo dei punti di sigillatura e del corretto funzionamento delle barriere di confinamento dell'area di lavoro, attraverso prove di tenuta al fumo;
- attivazione dell'impianto di depressione e verifica, con l'ausilio di fumogeni, che il flusso d'aria all'interno dell'unità di decontaminazione modulare sia diretto verso l'area di lavoro, filtrato ed emesso all'esterno.

### **Rimozione delle coibentazioni contenenti amianto**

Le operazioni saranno eseguite esclusivamente ad umido: il materiale sarà imbibito con l'ausilio di macchine levigatrici ad acqua e poi raccolto ed adeguatamente insaccato.

La rimozione delle piastrelle e della colla contenente amianto, per un totale di circa 350 m<sup>2</sup>, avverrà con l'ausilio d'attrezzature manuali.

Il materiale, una volta rimosso, sarà immediatamente insaccato in appositi big bag a doppio telo.

Terminate le operazioni di rimozione tutte le superfici bonificate ed i teli interni del confinamento saranno puntualmente ed accuratamente puliti con l'ausilio di aspirapolveri a filtri assoluti e lavaggio delle superfici oggetto di bonifica.

Tutte le superfici bonificate saranno trattate con prodotto incapsulante certificato.

#### **11.6.4. CONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI**

Nel corso delle operazioni di rimozione è obbligatorio provvedere ad un controllo della qualità dell'aria per verificare che le operazioni di bonifica non la compromettano disperdendo fibre.

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica sarà effettuato un monitoraggio dell'aria al fine di avere un valore di riferimento per valutare eventuali aumenti di concentrazione di fibre aerodisperse in corso d'opera. Nel corso delle attività che comportano manomissione dei materiali contenenti fibre in amianto saranno effettuati monitoraggi ambientali giornalieri in prossimità delle barriere di confinamento, all'esterno dell'ambiente confinato e all'interno dello spogliatoio pulito dell'unità di decontaminazione.

Monitoraggi ambientali sporadici saranno eseguiti anche all'interno dell'area confinata, all'uscita degli estrattori d'aria e durante la movimentazione all'esterno dei rifiuti.

Le analisi saranno eseguite con tecnica di microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) da un laboratorio abilitato secondo quanto previsto dalla vigente normativa.

Al termine dell'intervento di bonifica si procederà, congiuntamente agli incaricati della A.S.L., all'ispezione visiva delle aree per verificare la buona riuscita dell'intervento.

#### **11.7. DEMOLIZIONI MECCANICHE**

Prima di iniziare qualsiasi operazione di demolizione, al fine di evitare possibili incidenti, saranno individuate e rese ben visibili:

- Linee di alimentazione energia elettrica, limitrofe o interrato, ed ancora in tensione ed in uso;

- Identificare eventuali vincoli operativi;
- Chiudere tutte le zone di lavoro per interdire il passaggio ai non addetti ai lavori;
- Evitare sovrapposizione di attività in elevazione e/o a terra, o in ogni caso interferenti con potenziali pericoli residui non trascurabili.

Preliminarmente alle demolizioni civili, sarà effettuato un esame delle caratteristiche strutturali delle opere al fine di poter stabilire quali macchinari, apparecchiature e sistemi ausiliari (ponteggi, strutture di supporto revisionali, gru, cesoie, martelli demolitori, ecc.) si dovranno impiegare. La demolizione di tutte le strutture in cemento, laterizio o calcestruzzo, avverrà mediante l'utilizzo di escavatori idraulici (cingolati e/o gommati) muniti di bracci speciali ed attrezzati con pinze idrauliche frantumatrici o martelloni demolitori.

#### **11.8. PAVIMENTAZIONE IN ASFALTO**

All'interno dell'area sono presenti delle pavimentazioni in asfalto. Queste ultime saranno gestite dopo aver completato tutte le attività di demolizione, in modo da assicurare la presenza di una protezione per il sottosuolo e la falda sotterranea contro possibili eventi di inquinamento, quali fortuiti sversamenti accidentali.

La pavimentazione asfaltata verrà fresata con specifici mezzi d'opera ed il materiale così prodotto verrà depositato in cantiere in appositi bacini, caratterizzato e riutilizzato in cantiere.

#### **11.9. CARPENTERIE ED IMPIANTI COSTITUITI DA PARTI METALLICHE**

Lo smantellamento delle strutture metalliche, quali tubazioni, macchine ed apparecchiature, cablaggi, quadri e opere di carpenteria metallica in genere (scale, piani di servizio, supporti, passerelle) e serbatoi sarà attuata attenendosi ai seguenti criteri di carattere generale.

La demolizione avverrà mediante tecniche di demolizione a freddo o a caldo (taglio ossiacetilenico, plasma, ecc.). Per quanto possibile si dovranno preferire le prime, perché danno maggiori margini di sicurezza per il personale operante.

- *Tecniche di intervento a freddo*

Si adottano utilizzando mezzi operativi quali escavatori di adeguate dimensioni, muniti di cesoie per materiali ferrosi, verificando che prima dell'avvio dei lavori non ci sia presenza di materiali inquinanti e che i manufatti siano scollegati elettricamente. L'intervento potrà avvenire partendo dall'alto verso il basso con la demolizione di porzioni di strutture che saranno poi collocate a terra e rottamate con riduzione in pezzature idonee al trasporto e conferimento all'esterno.



- *Tecniche di intervento a caldo*

Prima dell'avvio dei lavori con cannello ossiacetilenico o similare, occorrerà verificare che:

- L'area sia staticamente idonea (tramite certificazione di idoneità statica rilasciata da tecnico abilitato) onde evitare rischi per gli operatori;
- Non ci sia presenza di materiali, residui e/o inquinanti;
- Non ci sia presenza di gas o altro che potrebbe innescare incendi o scoppi;
- I manufatti siano scollegati elettricamente e da tutte le unità di servizio e di pertinenza, sezionando la eventuale rete fognaria o di scarico acque pluviali;
- Le demolizioni dovranno iniziare dalla parte alta delle strutture, proseguendo verso il basso, tenendo il fronte di lavorazione il più pulito possibile da strutture e/o apparecchiature pericolanti, in modo da evitare tassativamente il collasso strutturale o pregiudicare la stabilità delle opere portanti o di collegamento;

Il sezionamento di tubazioni sarà assistito da un sistema di contenimento di eventuali sversamenti, apponendo ad esempio un adeguato contenitore per raccogliere spanti che saranno gestiti in conformità alla normativa vigente sui rifiuti. Le tubazioni saranno demolite utilizzando sempre due brache per mantenere le tubazioni stesse in posizione orizzontale riducendo così il rischio di cadute del carico e di eventuali prodotti residui contenuti nelle stesse. La riduzione volumetrica delle strutture (carpenteria, serbatoi ecc.) sarà realizzata in maniera tale da consentirne il trasporto in sagoma alle destinazioni prescelte; si faranno avanzare le attrezzature di demolizione man mano che le strutture saranno demolite, provvedendo prima a sgomberare la pista o piazzola di accesso da eventuali materiali d'ingombro che possano pregiudicare la stabilità dei mezzi operativi o l'eventuale via di fuga.

Le apparecchiature saranno imbracate e tagliati tutti i punti di sostegno e fissaggio. Infine, le parti saranno sistemate a terra per una successiva riduzione volumetrica.

Le gru da utilizzare per il sollevamento saranno dotate di indicatori di portata al momento del tiro e, al fine di evitare movimento dei carichi sospesi, saranno sempre utilizzate delle corde di guida da terra.

## **12. C.A.M. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **12.1. CRITERIO 2.5.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DEI MATERIALI**

### Requisiti

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;

2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato.

Tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

### Verifica

L'Appaltatore dovrà applicare i requisiti sopra definiti nell'esecuzione dell'intervento.

## **12.2. CRITERIO 2.5.2 MATERIALI USATI IN CANTIERE**

### Requisiti

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4 del DM 11 Ottobre 2017.

## **12.3. CRITERIO 2.5.3 PRESTAZIONI AMBIENTALI**

### Requisiti

Fermo restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali,

etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno
- vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi
- pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite
- discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;

eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressor a ridotta emissione acustica;

- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d'Italia» (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Al fine di verificare in sede di appalto e costruzione dell'opera l'implementazione dei criteri sopra citati,

l'Appaltatore si fa carico di redigere e implementare i seguenti:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
  - piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
  - piano per la gestione dei rifiuti da cantiere;
  - piano per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

#### Verifica

L'Appaltatore dovrà applicare i requisiti sopra definiti nell'esecuzione dell'intervento per quanto applicabile.

### **12.4. CRITERIO 2.5.4 PERSONALE DI CANTIERE**

#### Requisiti

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

#### Verifica

L'Appaltatore dovrà applicare i requisiti sopra definiti nell'esecuzione dell'intervento.

### **12.5. CRITERIO 2.5.5 SCAVI E RINTERRI**

#### Requisiti

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere). Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o material riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

#### Verifica

L'Appaltatore dovrà applicare i requisiti sopra definiti nell'esecuzione dell'intervento.