

REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI IVREA



**HUB "GUELPA CENTRE" POLO CULTURALE PRESSO PIAZZA
OTTINETTI ED EX CENA
LAVORI DI DEMOLIZIONE DELL'EX CENA**

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE TECNICA

CSA-II

Ivrea, 07 agosto 2024

Committente: Comune di Ivrea
Piazza Vittorio Emanuele, 1
10015 IVREA (TO)

RUP: Ing. Fabio Flore
Via Cardinale Fietta, 3
10015 IVREA (TO)

Immobile: Ex Cena
Via S. Varmondo Arborio, 1
10015 Ivrea (TO)

Progettisti: Ing. Enrico Carrara
Raggruppamento Temporaneo tra Professionisti P.zza Castello, 5
10015 IVREA (TO)
Arch. Francesca Maria Ranieri
Vai Natalia Ginzburg, 1
10015 IVREA (TO)
Dott.ssa Lorenza Lucia Boni
Loc. Zuin, 4
10010 CHIAVERANO (TO)
Arch. Lorenzo Selva
Via Ravizzone, 18
13856 VIGLIANO BIELLESE (BI)



Revisione	Descrizione	Data
00	Emissione	Agosto 2024

INDICE

1. GENERALITA'	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3. CAM 4	
4. MODALITA' DI DEMOLIZIONE	5
4.1 PREMESSA	5
4.2 GENERALITA' ORGANIZZATIVE.....	5
4.2.1 Pianificazione	5
4.2.2 Bonifica.....	5
4.2.3 Strip out.....	6
4.2.4 Demolizione primaria effettuata a mano	6
4.2.5 Demolizione primaria meccanizzata	6
4.3 GENERALITA'	6
4.3.1 Demolizione manuale e meccanica.....	6
4.3.2 Gru a torre	7
4.4 MISURE GENERALI DI SICUREZZA.....	9
4.5 PIANO DI LAVORO PER LE DEMOLIZIONI.....	10
4.6 FASI DELLE DEMOLIZIONI	10
4.6.1 Fase smontaggio pensilina.....	10
4.6.2 Fase Puntellamento e ponteggi	11
4.6.3 Fase messa in sicurezza elementi della copertura	11
4.6.4 Fase rimozione impianti.....	11
4.6.5 Fase rimozione serramenti interni ed esterni	12
4.6.6 Fase Montaggio ponteggi.....	13
4.6.7 Fase Posizionamento gru.....	13
4.6.8 Fase rimozione manto di copertura.....	13
4.6.9 Fase demolizione manuale area ovest e est	14
4.6.10 Fase demolizione meccanica	15
4.7 RUMORE	16
4.7.1 Deroga al limite di accettabilità del rumore.....	16
4.8 POLVERI.....	17
4.9 RIFIUTI.....	18
5. PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE	18
6. INGRESSO DI CANTIERE	19
7. RIMOZIONE CISTERNA INTERRATA	19
8. RINFORZI STRUTTURALE	20
8.1 AMMORSAMENTO TRA I MURI.....	20
8.1.1 Definizione delle opere da realizzare	20
8.1.2 Prescrizione sui materiali e componenti.....	20
8.2 RINFORZO DI MURATURA PORTANTE E NON PORTANTE	21
8.2.1 Definizione delle opere da realizzare	21
<u>8.2.2 Prescrizione sui materiali e componenti.....</u>	<u>21</u>

8.3 INSERIMENTO CATENE.....	22
8.3.1 Definizione delle opere da realizzare.....	22
8.3.2 Prescrizione sui materiali e componenti.....	22
9. OPERE DI COMPLETAMENTO SULL'EDIFICIO.....	22
9.1 PROLUNGAMENTO DELLE COPERTURE.....	22
9.2 TARGHE	22
9.3 PIETRE NEL CORTILE INTERNO.....	22
9.4 CHIUSURA VANI PORTE E FINESTRE.....	23
10. SISTEMAZIONI ESTERNE	23
10.1 MURETTO DI CONTENIMENTO AIUOLA.....	23
10.2 OPERE STRADALI.....	26
10.2.1 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE O MASSICCIA STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	26
10.2.2 FONDAZIONE	27
10.2.3 BITUMATURE.....	27
10.2.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE.....	33
10.2.5 RACCOLTA ACQUE METEORICHE.....	34
10.2.6 MESSA IN QUOTA CHIUSINI/CADITOIE.....	34
10.2.7 MARCIAPIEDE.....	35
10.2.8 PLINTI PER PALI DI ILLUMINZIONE	36
11. VINCOLI SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO.....	36
12. VINCOLI SOPSTAMENTO IMPIANTI ESISTENTI.....	37

1. GENERALITA'

Il presente documento costituisce il capitolato tecnico del progetto definitivo degli interventi per la demolizione del fabbricato denominato Ex Cena sito in Via S. Varmondo Arborio n.1

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali normative di riferimento relative alle attività di demolizione:

- **CAM: Decreto 23 giugno 2022, n.256** “*Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*” e smi
- Intesa, ai sensi dell’articolo 8, comma 6 della legge 5 giugno 2003, n.131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sul documento “*Le Fibre Artificiali vetrose (FAV): Linee guida per l’applicazione della normativa inerente ai rischi di esposizione e le misure di prevenzione per la tutela della salute*” del 25 marzo 2015
- D. lgs 81/08 e smi

3. CAM

Le prescrizioni previste nel Decreto 23 giugno 2022, n.256 “*Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*” e smi sono cogenti per presente progetto.

La relazione CAM è parte integrante del progetto, le cui indicazioni e prescrizioni sono facenti parte del presente capitolato speciale d’appalto

4. MODALITA' DI DEMOLIZIONE

4.1 PREMESSA

La seguente descrizione delle fasi di demolizione rappresenta un'indicazione all'Impresa per la redazione del piano delle demolizioni ai sensi dell'art. 151 comma 2 del D.lgs 81/08 e smi

4.2 GENERALITA' ORGANIZZATIVE

La demolizione selettiva non sarà intesa come una unica fase di lavoro che porterà sostanzialmente all'abbattimento dell'edificio, ma dovrà essere pensata come un processo articolato che porti alla "scomposizione" del manufatto nelle sue componenti originarie.

Le fasi del processo di demolizione selettiva si articoleranno almeno come di seguito:

4.2.1 Pianificazione

La pianificazione prevede:

- di effettuare tutti i rilievi e le indagini necessarie a caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i materiali presenti nel manufatto da demolire;
- di individuare i materiali potenzialmente pericolosi presenti e predisporre le fasi di lavoro per la rimozione sicura;
- di individuare le componenti o gli elementi quantificandone le quantità;
- di organizzare il cantiere in funzione degli stoccaggi temporanei dei materiali separati per tipologia;
- pianificare le operazioni di trasporto dei materiali separati.

4.2.2 Bonifica

L'immobile è già stato oggetto di bonifica delle fibre di amianto MCA friabile o compatto.

E' presente un serbatoio interrato che dovrà essere bonificato insieme alle tubazione ed ai circuiti di adduzione di gasolio alla caldaia

4.2.3 Strip out

Lo strip out selettivo consiste

- nello smontaggio elementi impiantistici e delle finiture;
- smontaggio di coperture e orditure in legno;

4.2.4 Demolizione primaria effettuata a mano

Si prevede la demolizione manuale di una parte del fabbricato al fine di creare le condizioni per poter poi operare con i mezzi d'opera e completare la demolizione.

4.2.5 Demolizione primaria *meccanizzata*

Si prevede la demolizione meccanica della porzione rimanente di fabbricato

4.3 GENERALITA'

4.3.1 Demolizione manuale e meccanica

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),
- macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
- grandi macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.
- escavatori a braccio alto (high reach) per la demolizione di strutture di notevole altezza, o di escavatori da demolizione per strutture meno estese verticalmente.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme di settore

La demolizione delle strutture non può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

4.3.2 Gru a torre

L'installazione di una gru a torre “deve avvenire su di un terreno appropriato che, per la normativa italiana, deve possedere una resistenza specifica di almeno 3 kg/cm², in caso contrario si dovrà compattarlo convenientemente. Se il terreno non dà sufficienti garanzie di resistenza e compattezza, deve essere realizzata una opportuna soletta di fondazione in cemento armato oppure su longheroni in profilato”. Inoltre è importante predisporre un “sistema di drenaggio delle acque piovane che non consenta a queste di stagnare sulla base della gru o lungo il piano di posa del binario. Analogamente, se la gru o le vie di corsa sono posizionate vicino a scavi occorre puntellare le pareti o realizzare dei muri di sostegno, per evitare pericoli di smottamento o cedimento. Inoltre, prima dell'installazione di una gru a torre occorre considerare le distanze che intercorrono dall'apparecchio di sollevamento alle strutture dell'edificio di costruzione. Questo perché la gru, essendo costituita da una struttura tralicciata molto snella, è soggetta a rilevanti deformazioni causate dalle azioni delle forze d'inerzia, delle spinte del vento e dall'applicazione del carico”.

Per questi motivi è necessario posizionare la gru in modo tale che:

- sia garantita una distanza di almeno 50 cm tra la struttura della torre e la parte più sporgente del fabbricato;
- vi sia una distanza minima di 250 cm tra la massima altezza del fabbricato ed il gancio in posizione di fine-corsa superiore;
- la larghezza del passaggio esistente a terra tra la zona d'ingombro della zavorra e le strutture fisse adiacenti o l'edificio stesso sia almeno 70 cm;
- l'altezza di tale passaggio sia almeno di 250 cm”.

Le gru:

- devono essere installate a idonea distanza dalle linee elettriche aeree (“particolare attenzione si deve tenere in concomitanza degli elettrodotti a causa della notevole flessione dei conduttori, con clima caldo, da valutare ai fini della sicurezza, previo contatto con l'esercente della stessa linea elettrica”);
- deve essere protetta contro le scariche atmosferiche;
- deve essere posta fuori servizio quando a causa del vento, della pioggia o di altro fenomeno atmosferico, gli imbricatori e l'operatore ritengono di non poter controllare con sufficiente margine di sicurezza il sollevamento, il trasporto e la posa dei carichi”. In particolare bisogna “attenersi alle istruzioni del fabbricante inerenti all'uso in condizioni di tempo avverso, soprattutto alle indicazioni operative in relazione alla velocità del vento, che generalmente

impongono il fermo delle operazioni per velocità uguali, maggiori di 72 km/h”. Ed è importante sottolineare che “l’effetto d’eventuale instabilità dovuto alla velocità del vento dipende, anche, dalla superficie del carico che deve essere sollevato, dal suo peso e dalla lunghezza del braccio gru”

e

- occorre sempre realizzare una delimitazione del basamento della gru operata con solidi recinti;
- il braccio della gru deve essere libero di ruotare su un angolo giro completo (360°), non sono ammesse interferenze con alcun tipo di ostacolo;
- lungo il braccio della gru devono essere indicate le diverse portate massime in funzione dello sbraccio operativo”.

Inoltre durante l’utilizzo operativo è necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

- i carichi non devono mai superare i valori massimi stabiliti dal diagramma delle portate;
- i diagrammi di portata devono essere resi visibili dagli appositi cartelli fissati lungo il braccio;
 - la gru deve essere usata solo per tiri verticali. Non è consentito utilizzare la gru per tiri inclinati o per traino; il gancio di sollevamento deve sempre agire verticalmente;
- è vietato utilizzare la gru per sradicare alberi o smuovere casseforme o altri dispositivi interrati;
- le manovre di partenza e di arresto devono essere graduali in modo da evitare bruschi strappi ed ondeggiamenti del carico. Non far dondolare il carico;
- durante le manovre di sollevamento il carico deve essere tenuto ad almeno 2,50 metri dal suolo per evitare contatti accidentali con persone che si trovino sulla traiettoria di passaggio del carico;
- durante le manovre per il sollevamento e trasporto dei carichi, è vietato il passaggio dei carichi stessi sopra i lavoratori; qualora non si possa evitare le manovre devono essere preannunciate tempestivamente con apposite segnalazioni, al fine di garantire l’allontanamento delle persone che si trovano esposte al pericolo determinato dall’eventuale caduta del carico;
- evitare di far passare il carico sopra le zone di transito o di lavoro; non far transitare il carico al di fuori del cantiere;
- sui tamburi, in qualsiasi condizione di lavoro, devono sempre essere avvolte almeno tre spire di fune;
- la gru non deve mai essere abbandonata con il carico sospeso.

4.4 MISURE GENERALI DI SICUREZZA

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

L'Impresa deve redigere un apposito programma in cui risulti la successione dei lavori comprensiva di tutte le sequenze anche degli apprestamenti temporanei necessari per poter svolgere l'attività in sicurezza.

Al Titolo IV, Sezione VIII del Testo Unico della Sicurezza (d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.) si prescrive che prima dell'inizio dei lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei. L'Impresa dovrà porre in essere gli accorgimenti atti a limitare la formazione di polvere quando il materiale giunge a terra (es. installando un sistema di nebulizzazione dell'acqua in prossimità dello scarico).

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

La demolizione di parti di strutture effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta non è consentita.

Per le lavorazioni di demolizione e/o fresatura e/o scavo, in considerazione della ridotta dimensione delle aree di cantiere, della tipologia del lavoro e della zona in cui il lavoro si svolge, l'appaltatore dovrà garantire durante l'intera esecuzione dei lavori la costante presenza, a rotazione, in cantiere di

un numero di autocarri tale da garantire che i lavori vengano condotti con continuità senza interruzioni di sorta ed allo stesso tempo che il materiale rinveniente dalle lavorazioni di fresatura del conglomerato bituminoso, ovvero quello derivante dalle lavorazioni di demolizione del conglomerato cementizio, sia portato contestualmente agli impianti di trattamento e/o discarica escludendo tassativamente lo stoccaggio provvisorio nelle aree di cantiere.

4.5 PIANO DI LAVORO PER LE DEMOLIZIONI

Ai sensi del Testo Unico della Sicurezza (art. 151 d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.) i lavori di demolizione dovranno procedere con cautela e con ordine, essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventualmente adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS (Piano Operativo della Sicurezza a cura dell'Impresa), tenendo conto di quanto indicato nel PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento a cura del Coordinatore), ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Il Piano o programma di lavoro per le demolizioni sarà definito dall'Impresa ed approvato dalla Direzione lavori prima dell'avvio del cantiere.

La violazione di tali disposizioni da parte del datore di lavoro o del dirigente dell'impresa esecutrice, oltre a comportare l'arresto sino a due mesi o un'ammenda come stabilito dalla legge, costituisce motivo di sospensione dei lavori e risoluzione del contratto in danno all'appaltatore.

4.6 FASI DELLE DEMOLIZIONI

La seguente descrizione delle fasi di demolizione rappresenta un'indicazione all'Impresa per la definizione delle attività di demolizione. Non costituisce il Piano di Lavoro delle demolizioni così come definito dall'art. 151 comma 2 del Dlgs 81/2008, che l'Impresa dovrà redigere a suo carico e cura.

4.6.1 Fase smontaggio pensilina

Il gazebo in struttura metallica presente nel cortile interno deve essere smontato per il suo successivo rimontaggio

Sarà onere e cura dell'Impresa:

- lo smontaggio della pensilina;

- l'accatastare tale materiale in area idonea;
- la custodia di tale materiale;
- la protezione della pavimentazione mediante idoneo sistema (tavole di spessore di 5 cm);
- rimontaggio della pensilina a demolizione avvenuta.

4.6.2 Fase Puntellamento e ponteggi

Si realizza il puntellamento del solaio del sottotetto, mediante un tavolato continuo e puntelli atti a sostenere il peso del solaio e i carichi indotti dalle attività di demolizioni.

Il puntellamento del sottotetto dovrà essere realizzato preventivamente alle altre attività in quanto alcune porzioni dello stesso sono ammalorate e con pericoli di crollo, in particolare dei laterizi pieni presenti tra le putrelle che costituiscono l'elemento portante del solaio stesso.

Il puntellamento dovrà essere realizzato continuo, accertandosi preventivamente dell'assenza di elementi pericolanti.

4.6.3 Fase messa in sicurezza elementi della copertura

L'appaltatore dovrà rimuovere, anche con l'ausilio di appositi cestelli, gli elementi secondari della copertura che potrebbero cadere a seguito delle vibrazioni indotte (tegole sui bordi del fabbricato, gronde e pluviali in precario stato di stabilità).

Tale attività, quando svolta su via pubblica richieda la chiusura della stessa. Nel prezzo di appalto sono inclusi gli oneri per la richiesta ai competenti Enti la chiusura della strada, gli oneri per i la gestione del traffico (es. movieri).

4.6.4 Fase rimozione impianti

L'appaltatore procederà con la rimozione, la discesa al piano, la movimentazione entro il cantiere, il trasporto, il conferimento e lo smaltimento di:

- radiatori;
- tubazioni dell'impianto di riscaldamento. Se necessario le coibentazioni delle tubazioni dovranno essere rimosse e separate;

- quadri elettrici;
- corpi illuminanti;
- tubazioni e relativi cavi;

Nella rimozione degli impianti sono incluse la rimozione dei sanitari con la relativa rubinetteria.

Tutti i componenti degli impianti a meno delle coibentazioni, dovranno essere destinate al recupero.

La caldaia costituente la centrale termica e le tubazioni e la componentistica utilizzate per il trasporto del gasolio dovranno essere smaltite come rifiuti speciali.

I corpi illuminanti dovranno essere smaltiti presso centri autorizzati in accordo con le normative RAEE.

4.6.5 Fase rimozione serramenti interni ed esterni

L'appaltatore procederà con la rimozione, la discesa al piano, la movimentazione entro il cantiere, il trasporto, il conferimento e lo smaltimento dei:

- serramenti interni;
- serramenti esterni;

Su tutti i serramenti dotati di specchiature vetrate, prima della rimozione l'Appaltatore dovrà posizionare sui vetri idonei nastri adesivi ad alta resistenza con la funzione di evitare la rottura delle vetrate durante la fase di movimentazione dei serramenti stessi.

Durante la rimozione dei serramenti esterni, qualora non sia presente il parapetto, l'Appaltatore dovrà prima di procedere con la rimozione provvedere ad installare idonei ganci di sicurezza. Gli operatori potranno operare solo con idonei sistemi di ritenuta per la protezione della caduta dall'alto.

Non appena rimossi i serramenti si dovranno installare idonei parapetti in legno a perdere al fine di proteggere le aperture.

Tutti i serramenti dovranno essere posti in appositi cassoni e smaltiti per il recupero in appositi centri di lavorazione. I telai ed i vetri saranno separati nei centri di conferimento.

4.6.6 Fase Montaggio ponteggi

Si realizzano inoltre i ponteggi su porzioni di fabbricato.

I ponteggi devono essere a norma di legge, nel prezzo di appalto sono inclusi:

- progetto del ponteggio;
- messa a terra del ponteggio;

I piani di lavoro devono essere realizzati con piani di lavoro in elementi metallici.

4.6.7 Fase Posizionamento gru

L'appaltatore nel prezzo di appalto dovrà provvedere a posizionare la gru (sono previsti almeno due piazzamenti) comprensivi di tutte le opere accessorie necessarie, quali a titolo indicativo e non esaustivo:

- realizzazione basamento in calcestruzzo armato (e sua rimozione a fine lavori);
- collegamento elettrico e realizzazione impianto di terra;
- idonei mezzi di trasporto e sollevamento della gru e dei relativi contrappesi

L'appaltatore dovrà verificare che il braccio della gru non interferisca con il fabbricato oggetto di demolizione e con quelli limitrofi.

4.6.8 Fase rimozione manto di copertura

Si procede con lo smontaggio della copertura.

Si individuano due zone:

- aree servite dai ponteggi;
- altre aree.

Aree servite dai ponteggi

Per le aree servite dai ponteggi si procede con la rimozione dell'intero manto di copertura, provvedendo a calare il materiale di risulta a terra. Non è consentito accumulare materiale sui ponteggi.

La rimozione del manto di copertura dovrà avvenire in modo simmetrico sulla copertura.

Si procederà a seguire con la rimozione dell'orditura lignea secondaria e primaria previa sezionamento in loco del materiale. I piani di lavoro dovranno essere stabili.

L'Appaltatore dovrà porre in essere tutti gli apprestamenti provvisori atti a mantenere la stabilità della porzione di copertura rimanente, mediante anche il posizionamento di puntoni e tiranti in legno.

Altre aree

Nelle aree in cui non è presente il ponteggio, l'Appaltatore non dovrà effettuare attività di demolizione manuale.

La separazione tra i laterizi ed il legno avverrà con i mezzi meccanici al suolo

4.6.9 Fase demolizione manuale area ovest e est

L'appaltatore dovrà procedere con l'abbassamento di alcune murature con demolizioni a mano, come indicato negli elaborati progettuali.

Questa fase permette al demolizione delle porzioni di fabbricato prospicienti le vie pubbliche o gli edifici confinanti senza creare pericoli di caduta di materiale che potrebbe danneggiarli.

Il materiale di risulta dovrà essere portato a terra mediante l'utilizzo di idonei mezzi e sistemi.

Anche alcuni solai e volte dovranno essere demoliti a mano al fine di effettuare la demolizione controllata.

Negli elaborati grafici sono indicate le aree minime oggetto di demolizione manuale.

Tale fase lavorativa permette di realizzare una demolizione controllate delle aree.

La demolizione dovrà procedere procedendo su tutti i fronti da demolire in maniera simmetrica, rimuovendo il materiale di risulta trasferendolo a terra senza accumularlo sui solai.

Il materiale verrà portata a terra anche mediante l'utilizzo della gru

I sistemi per la demolizione delle **volte** si diversificheranno in relazione alle tecniche impiegate per la loro costruzione, alla natura del dissesto ed alle condizioni del contorno.

L'Appaltatore dovrà sempre realizzare i puntellamenti e le sbadacchiature che ritiene necessari e quelli che la Direzione dei Lavori riterrà più adatti ad assicurare la stabilità dei manufatti adiacenti, anche, per controbilanciare l'assenza della spinta esercitata dalla volta da demolire.

La demolizione delle volte di mattoni in foglio a crociera o a vela dovrà essere iniziata dal centro (chiave) e seguire un andamento a spirale. La demolizione delle volte a botte o ad arco ribassato verrà eseguita per sezioni frontali procedendo dalla chiave verso le imposte.

È fatto assoluto divieto di impiego anche di piccoli mezzi gommati quali bobcat o similari per gli interventi di demolizione in presenza di sistemi di puntellatura delle volte.

Solai piani - Demoliti e rimossi i pavimenti ed i sottofondi, i tavellonati e le voltine, l'Appaltatore, nel caso che non si dovessero dismettere i travetti, provvederà a far predisporre degli idonei tavolati di sostegno per gli operai.

I travetti dovranno essere sfilati dalle sedi originarie evitando di fare leva sulle murature mediante il puntellamento, la sospensione e il taglio dei travetti.

Le solette monolitiche in cemento armato prive di una visibile orditura principale, dovranno essere puntellate allo scopo di accertare la disposizione dei ferri di armatura.

L'Appaltatore dovrà, altresì, evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai.

Per la demolizione di solai si provvederà ad organizzare una struttura di presidio di puntelli superiore ed inferiore, in particolare i primi costituiti da tavoloni da ponte o da quadri disposti in direzione trasversale alle travi. Per le demolizioni di scale si provvederà ad organizzare una struttura di presidio composta da puntelli ed elementi di ripartizione inferiore e superiore per la demolizione di finte volte e controsoffitti. Si opererà dal basso, organizzando dei piani di lavoro ad una certa altezza; questi potranno essere o fissi o mobili ed in tal caso saranno resi stabili da opportuni stabilizzatori. In particolare, si sottolinea, la prescrizione che gli operatori indossino elmetti di protezione, calzature di sicurezza e occhiali per evitare il contatto di materiale pericoloso (tavole chiodate, schegge). Per la demolizione delle voltine o tavelle in laterizio si provvederà allo sbarramento dei luoghi sottostanti e addirittura alla realizzazione di un tavolato continuo, al fine di realizzare una struttura di protezione contro il rischio di caduta di pezzi anche di una certa consistenza. Successivamente alla rimozione della sovrastruttura ed allo smuramento delle travi, queste saranno imbracate con funi, saranno opportunamente tagliati agli estremi e trasferiti in siti da cui saranno in un secondo tempo allontanati. È assolutamente da evitare che durante l'opera demolitrice mediante mezzi pneumatici, si creino delle condizioni di squilibrio della massa strutturale.

4.6.10 Fase demolizione meccanica

L'appaltatore dovrà procedere scegliere i mezzi meccanici idonei (es. escavatori con pinze idrauliche) con la demolizione meccanica del fabbricato procedendo con cautela e controllandola stabilità delle porzioni di fabbricato

Nelle demolizioni è vietato l'uso di attrezzi che agiscono per urto, quali martelli e mazze, che possono provocare fessurazioni, vibrazioni che si possono rivelare dannose per la stabilità del fabbricato.

La demolizione avverrà:

- dall'alto verso il basso
- con il mezzo posto frontalmente all'edificio ad adeguata distanza

Durante le demolizioni si procederà all'omogeneizzazione dei rifiuti prodotti. Si procederà alla loro progressiva selezione e stoccaggio e, a seconda della tipologia di rifiuto, anche in appositi containers scarrabili presso l'area di cantiere per il loro successivo allontanamento dal sito e.

Con l'avanzare delle demolizioni saranno allontanati progressivamente i rifiuti.

Durante le attività di carico delle macerie è vietato proseguire con la demolizione meccanica

La cernita dei rifiuti può essere effettuata manualmente o con escavatore dotato di benna mordente idraulica

Non è consentito installare in cantiere impianti di frantumazione/frantoi.

4.7 RUMORE

4.7.1 Deroga al limite di accettabilità del rumore

Nel prezzo di appalto è inclusa la redazione della valutazione di impatto acustico per le attività di cantiere L. 447/95 e smi redatta da tecnico

La valutazione acustica dovrà avere l'obiettivo di stimare preliminarmente l'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere

I principali riferimenti normativi sono:

- L. n.447/95
- D.P.C.M. 14 novembre 1997
- Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998
- D.G.R. Piemonte n. 9-11616 del 02 febbraio 2004 e smi
- L.R. 52/2000

Qualora nel corso dell'elaborazione della valutazione di impatto acustico venisse superato il valore limite per i ricettori l'Appaltatore dovrà a propria cura e spese richiedere l'autorizzazione in deroga al Comune di Ivrea ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera h della L.447/95 e dell'art.9 della L.R. 52/2000 e del Capo 3 del Regolamento Acustico Comunale al fine di poter superare i vigenti limiti di accettabilità del rumore.

Nel prezzo di appalto sono incluse tutte le opere, i costi per la gestione e organizzazione del cantiere e per l'applicazione di modalità operative per rispettare i limiti imposti dalle norme e dalle deroghe.

4.8 POLVERI

Nel corso dei lavori è necessario controllare la formazione di polveri adottando tutti gli accorgimenti necessari per contenerla.

L'immobile da demolire è considerato "sensibile" in quanto collocato in un ambiente fortemente urbanizzato. In particolare sono presenti case di civile abitazione, una scuola, un teatro, un museo, la biblioteca nell'arco di 100 m dall'edificio oggetto di demolizione.

E' previsto che l'Impresa utilizzi un idoneo numero di nebulizzatori.

Tale soluzione permette la creazione di una zona climaticamente controllata con il fine di portare a terra le polveri, creando nel contempo uno strato umido (ma senza l'instaurarsi del ruscellamento), che impedisce alle polveri di sollevarsi al passaggio dei mezzi pesanti.

Nel piano delle demolizioni l'Impresa dovrà sottoporre alla Direzione Lavori la metodologia che intende adottare per l'abbattimento delle polveri.

Le dimensioni delle gocce nebulizzate devono essere di circa 80 µm.

Il funzionamento dei nebulizzatori dovrà avvenire sia prima dell'inizio delle attività di demolizione che dopo le sospensioni delle fasi di demolizione per un adeguato tempo necessario ad abbattere le polveri presenti

Nel prezzo di appalto è inclusa la realizzazione di un allaccio all'acqua potabile presso l'Ente gestore (SMAT) ed i costi dell'acqua utilizzata.

Durante le fasi di movimentazione, di carico delle macerie in cantiere dovranno essere attivi i nebulizzatori ogni qualvolta il materiale movimentato possa creare polveri.

Gli stoccaggi dei materiali devono essere opportunamente coperti qualora vi sia il rischio di spargimento delle polveri.

In giornate particolarmente ventose è proibito svolgere attività di demolizione che crei polvere.

Nel prezzo di appalto è inclusa una campagna di rilevazione dati inquinanti atmosferici ubiquitari, in particolare sulle polveri, con mezzo mobile e con rilevazione dei principali dati meteorologici per la durata di almeno una settimana. La campagna dovrà essere condotta come da indicazioni della DL ed in particolare si dovranno verificare le condizioni dell'aria durante le fasi di demolizione da confrontarsi con le condizioni esistenti in assenza di attività di demolizione.

Se la campagna di indagini riscontrasse superamenti delle polveri oltre al limite di legge (in particolare i limiti di PM10 di 40 µgr/mc e PM2,5 di 25 µgr/mc) si dovranno adottare delle modalità di demolizione diverse. In tal caso l'Impresa dovrà ripetere le prove di monitoraggio dell'aria.

4.9 RIFIUTI

L'Impresa dovrà rispettare i vincoli imposti dai CAM Edilizia che pongono l'obiettivo di inviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti.

Prima dell'avvio delle lavorazioni l'appaltatore dovrà integrare e trasmettere al RUP e al Direttore dei lavori per le relative approvazioni, il proprio Piano di Gestione dei rifiuti contenente la documentazione necessaria per accertare l'idoneità dei mezzi di trasporto e degli impianti verso cui è destinato il rifiuto.

Il documento di progetto denominato "Piano di gestione dei rifiuti" contiene le indicazioni prescrittive per la gestione dei rifiuti

5. PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE

L'area dell'attuale cortile interno dovrà essere oggetto di sistemazione al fine di creare un piano di lavoro per i mezzi d'opera stabile e livellato.

Nell'appalto sono incluse le seguenti attività:

- Pulizia dell'area
- Livellamento dell'area

- Fornitura e posa di geotessile non tessuto (GTX-N) agugliato 100% fiocco di polipropilene alta tenacità, prodotto in regime di qualità secondo ISO 9001 e marcato CE per le funzioni di separazione e filtrazione resistenza a trazione longitudinale/trasversale non inferiore a kN/m 22, peso di almeno 400 gr/m²
- Fornitura e posa di aggregati riciclati, di idonea pezzatura, provenienti dalle demolizioni edilizie, prodotti in idonei impianti autorizzati a trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del Regolamento UE 350/2011, steso a strati o cordoli di cm 50 di spessore, umidificati, se richiesto dalla direzione lavori, addensati con rullo statico pesante o vibrante con effetto fino a 60 tonnellate per un periodo non inferiore alle ore 6 ogni 100 m³ di rilevato e comunque fino al raggiungimento di un soddisfacente grado di costipamento, secondo le disposizioni impartite dalla direzione lavori. Lo spessore medio dello strato sarà di circa 40 cm

La sistemazione avrà inoltre lo scopo di garantire la preservazione dei reperti archeologici presenti nel sottosuolo.

6. INGRESSO DI CANTIERE

L'ingresso del cantiere avverrà dal cancello carraio posto in Via V. Arborio

Nel prezzo di appalto è incluso:

- la rimozione del cancello esistente, per il suo riutilizzo;
- la realizzazione di ponteggio
- il puntellamento dell'arco;
- la rimozione manuale dell'arco, previo idonea separazione delle muratura

La porzione di muratura a ridosso del muro rimanente dovrà essere oggetto di consolidamento al fine di preservare l'integrità della stessa, anche in considerazione delle sollecitazioni indotte dai mezzi d'opera.

7. RIMOZIONE CISTERNA INTERRATA

Nel prezzo di appalto è prevista la rimozione della cisterna interrata che conteneva il gasolio a servizio della centrale termica dell'edificio.

Nel prezzo di appalto sono inclusi:

- l'individuazione della cisterna;
- pulizia intorno al passo d'uomo;
- spurgo del serbatoio mediante utilizzo di automezzo con smaltimento del rifiuto liquido derivante dalla bonifica presso impianto autorizzato (Codice rifiuto EER 160708)
- bonifica del serbatoio, realizzata da personale formato per operare in spazi confinati, con rilascio della certificazione gas free
- taglio della parte superiore della cisterna ed estrazione della stessa dal terreno
- prelievo di almeno 8 campioni di terreno che dovranno essere classificati per l'omologa dei rifiuti derivanti
- smaltimento della terra di risulta, eventualmente inquinata (Codice rifiuto EER 170503)

Nel prezzo di appalto sono incluse inoltre le comunicazioni presso i competenti Enti (ARPA, Città Metropolitana, etc)

8. RINFORZI STRUTTURALE

8.1 AMMORSAMENTO TRA I MURI

8.1.1 Definizione delle opere da realizzare

L'Appalto ha per oggetto la realizzazione dell'ammorsamento delle murature di testata e quelle laterali dei due immobili (Biblioteca e Museo Garda) al fine di realizzare un confinamento simile a quello preesistente che veniva svolto dal fabbricato demolito

8.1.2 Prescrizione sui materiali e componenti

Per assicurare un comportamento scatolare all'edificio in muratura è possibile creare o migliorare l'ammorsamento tra i muri cantonali o tra i muri a martello al fine di inibire il collasso per meccanismi fuori piano, mediante l'esecuzione di cuciture armate tra i muri.

L'impresa potrà scegliere tra i diversi prodotti e soluzioni offerte dal mercato, sottoponendo la soluzione preventivamente alla Direzione Lavori.

Si eseguono le perforazioni, secondo lo schema prescelto in fase progettuale, andando ad intercettare il paramento perpendicolare al muro da immorsare.

I fori del diametro di almeno Ø24 mm saranno realizzati perpendicolarmente alla muratura con leggera inclinazione al fine di favorire il deflusso della successiva boiacca di iniezione.

Le perforazioni si dovranno eseguire con apposita carotatrice a rotazione, non sono ammesse perforazioni a percussione.

Si provvederà alla rimozione, mediante aria compressa tutto il materiale incoerente presente all'interno dei fori

Si provvederà al lavaggio con acqua a bassa pressione la superficie interna del foro.

Successivamente si provvederà alla posa da tubi in fibra di carbonio, pre-impregnati di resina epossidica., dotato di valvola di non ritorno su un'estremità

Si provvederà al riempimento del connettore con apposita malta e resina.

8.2 RINFORZO DI MURATURA PORTANTE E NON PORTANTE

8.2.1 Definizione delle opere da realizzare

L'Appalto ha per oggetto la realizzazione del rinforzo della muratura delle testate dei due edifici (Biblioteca e Museo Garda)

8.2.2 Prescrizione sui materiali e componenti

L'intervento di rinforzo sarà eseguito mediante intonaco armato a basso spessore con le seguenti modalità:

- L'intervento prevede la completa rimozione dell'intonaco esistente mediante attrezzatura manuale. La parete dovrà poi essere accuratamente pulita con getto di acqua a bassa pressione.
- Regolarizzazione della parete con un primo strato di malta premiscelata fibrorinforzata ad elevata duttilità a base di calce idraulica naturale, esente da cemento tipo Mapei - Planitop HDM restauro, con spessore almeno 10mm
- Posizionare sullo strato di malta fresca la rete strutturale in fibra tipo Mapei Mapegrid B 250 garantendo una sovrapposizione longitudinale tra fasce consecutive pari ad almeno 10 cm
- Posa delle connessioni trasversali, tipo Mapei Mapewrap fiocco in ragione di almeno 2 al mq

La finitura dell'intonaco sarà realizzata mediante intonachino colorato in pasta a base di grassello di calce.

8.3 INSERIMENTO CATENE

8.3.1 Definizione delle opere da realizzare

L'Appalto ha per oggetto la fornitura e posa di catena per eliminare le spinte orizzontali sulla copertura dell'edificio del fabbricato destinato a Biblioteca.

8.3.2 Prescrizione sui materiali e componenti

Le catene, i tiranti, le piastre di ancoraggio sono realizzati in acciaio

9. OPERE DI COMPLETAMENTO SULL'EDIFICIO

9.1 PROLUNGAMENTO DELLE COPERTURE

Le coperture dei due edifici adiacenti all'immobile da demolire dovranno essere prolungate di 30 cm al fine di creare uno sporto a protezione delle murature sottostanti.

La copertura sarà realizzata con struttura in legno e manto di copertura in coppi analoghi a quelli esistenti sulla copertura da prolungare

9.2 TARGHE

Nel prezzo di appalto è inclusa la rimozione e la successiva posa delle targhe recante il nome della via.

Qualora nel corso della rimozione la targa dovesse rompersi sarà onere e cura dell'Impresa sostituirla, nel prezzo di appalto.

9.3 PIETRE NEL CORTILE INTERNO

Nel cortile interno sono accatastate alcuni elementi lapidei.

Nel prezzo di appalto è inclusa la rimozione degli stessi e l'accatastamento entro l'area del cantiere, in posizione definita dalla DL. Gli elementi dovranno essere accatastati su un piano stabile, disposti in modo ordinato, con interposizione di legni di separazione in file impilate non più alte di tre elementi.

9.4 CHIUSURA VANI PORTE E FINESTRE

Nel prezzo di appalto è inclusa la chiusura delle passate verso la Biblioteca e delle finestre in Via Macchieraldo.

La chiusura sarà realizzata con laterizi tipo Poroton dello spessore minimo di 25 cm, certificati REI 120.

La muratura dovrà essere intonacata, previa idoneo rinzafo, con malta a base di calce e successivamente tinteggiata con pitture da esterno a base di calce.

10. SISTEMAZIONI ESTERNE

10.1 MURETTO DI CONTENIMENTO AIUOLA

Nella esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, l'Appaltatore dovrà osservare quanto definito dalle leggi vigenti, ed in particolare dalla Legge 5/11/1971 n. 1086 e successivi Decreti Ministeriali e Circ., incluso il Decreto Ministero Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" e smi nonché quelle contenute nelle Leggi, regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori.

In caso di infrazione a quanto sopra la Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare la demolizione ed il rifacimento dei getti eseguiti senza la sua approvazione, a spese esclusive dell'Appaltatore.

In caso di discordanza tra progetto architettonico e il progetto strutturale l'Appaltatore dovrà segnalarlo alla D.L. che, a suo insindacabile giudizio, deciderà quale utilizzare per la costruzione di quanto in Appalto.

I prezzi di appalto sono da intendersi "chiavi in mano", comprensivi quindi di tutte le lavorazioni, forniture, di tutti i servizi, di tutte le opere provvisorie e di tutte le progettazioni costruttive necessarie per dare l'opera completa

Sono a carico dell'Impresa e compensati nelle voci di appalto, senza che l'Impresa possa vantare incrementi sui prezzi, i seguenti elementi:

- il prelievo di campioni di calcestruzzo e di barre da armature in quantità e con le modalità previste nel Decreto Ministero Infrastrutture 17 gennaio 2018 “*Norme tecniche per le costruzioni*” e secondo eventuali prescrizioni impartite dalla D.L.
- prove di laboratorio sugli acciai, sui calcestruzzi in laboratori ufficiali
- l’elaborazione dei progetti costruttivi di officina, e di cantierizzazione
- eventuali prove di carico, a discrezione della D.L.

Calcestruzzo

I calcestruzzi da utilizzare saranno forniti a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con le seguenti caratteristiche:

- getto di pulizia $R_{ck} = 150 \text{ daN/cm}^2$, classe di consistenza S3, classe di esposizione XC2-XA1
- fondazioni/muretto $R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$, classe di consistenza S4, classe di esposizione XC2-XA1

Le dimensioni massime dell’aggregato, secondo quanto indicato dalla norma UNI9858, non dovranno essere maggiori di: $\frac{1}{4}$ della dimensione minima degli elementi strutturali, l’interferro diminuito di 5mm, 1,3 volte lo spessore del copriferro

I calcestruzzi, di norma, saranno confezionati con cemento tipo "325" o "425" con le resistenze caratteristiche indicate in progetto; la curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire, in modo da avere impasti compatti di elevato peso specifico e di adeguata resistenza.

Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta quantità non aventi particolari caratteristiche di resistenza, la D.L. potrà autorizzare impasti a mano.

Nel caso in cui l'Appaltatore utilizzi calcestruzzi preconfezionati, egli sarà tenuto a comunicare alla D.L. il nominativo del produttore, il quale dovrà uniformarsi alle clausole tipo per la fornitura di cls preconfezionato elaborate dall' A.N.C.E.; la D.L. avrà comunque piena facoltà di effettuare i

sopralluoghi che ritenesse necessari per il controllo della qualità del legante e della granulometria degli inerti.

Il calcestruzzo dovrà essere gettato nei casseri a strati di limitato spessore e vibrato fino a quando affiorerà un latte di cemento in superficie.

Dove i disegni lo prescrivano si dovrà provvedere alla posa in opera di smussi, gocciolatoi, giunti in espanso (sono sempre obbligatori quando si opera in aderenza a strutture esistenti), distanziatori o guaine in pvc per il passaggio del filo di legatura.

Il cls dovrà essere curato anche nella fase di maturazione; a propria cura e spese, l'Appaltatore è tenuto alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature ed a mantenere umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della D.L. di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli.

Nelle riprese dei getti, sempreché inevitabili e comunque preventivamente autorizzate dalla DL, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto, disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento, di spessore medio mm. 15.

I getti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature o concavità dovute alle deformazioni delle cassature e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni ripresa o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della D.L. di ordinare la demolizione ed il rifacimento dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio i difetti riscontrati recassero pregiudizio statico o estetico in relazione alla natura dell'opera stessa.

Il calcestruzzo da impiegarsi sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a 30, su tutta la estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, sarà costipato e vibrato secondo le regole del buon costruire, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la D.L. stimerà occorrente per raggiungere il necessario grado di indurimento; particolare cura dovrà essere adottata affinché durante la maturazione non si formino fessure pregiudizievoli della resistenza strutturale.

Dopo il disarmo, tutte le legature dovranno essere tagliate e rimosse;

Armatura

L'acciaio da armatura e le reti elettrosaldate dovranno essere ad aderenza migliorata tipo B450C ai sensi del Decreto Ministero Infrastrutture 17 gennaio 2018

L'armatura dovrà essere presagomata in centri di trasformazione provvisti dei requisiti di cui del D.M. sopra indicato, corredati da idonea documentazione di accompagnamento

Il ferro per opere in c.a. dovrà essere posto nei casseri a perfetta regola d'arte, compresa ogni legatura occorrente, con particolare attenzione a rispettare lo strato di copertura dei ferri da assicurare con l'impiego di distanziatori;

Le piegature dei ferri e la loro posa dovranno essere strettamente conformi al progetto; le piegature delle barre dovranno essere effettuate impiegando piegatrici meccaniche. E' vietato piegare a caldo le barre

Le sovrapposizione dei ferri dovranno essere non inferiori a 50 volte il diametro e opportunamente sfalsate

L'Impresa dovrà effettuare tutti i controlli di accettazione in cantiere, incluse le prove effettuate dai Laboratori Ufficiali

Casseratura

Le casseforme potranno essere o in legno o in acciaio: I casseri dovranno essere in grado di resistere alla spinta del getto al fine di evitare ingobbamenti,... dei getti

Le casseforme dovranno eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare stagne alla fuoriuscita della boiaccia nelle fasi di getto

I casseri relativi al muro di contenimento dovranno essere tali da realizzare un getto a facciavista, privo pertanto di sbavature, non planarità, fughe di biacca,...

10.2 OPERE STRADALI

10.2.1 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE O MASSICCIATA STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo.

Il materiale di risulta dovrà essere conferito in apposita discarica

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

10.2.2 FONDAZIONE

La fondazione stradale è realizzata con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindratura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo e che, per le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) non danneggi la qualità dello strato stabilizzato, il quale dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Appaltatore in caso di danni di questo tipo.

Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare a contatto con l'acqua.

10.2.3 BITUMATURE

Descrizione

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo CNR, fascicolo IV/1953, mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera

mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e metallici lisci o per superfici ridotte a mano..

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione dei Lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Appaltatore il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Materiali inerti

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere ottenuto da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

Per strati di collegamento

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953.

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0.5%.

Per strati di usura

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;
- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza

compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza all'usura minima di 0.6;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbia naturale o di frantumazione che dovranno in particolare soddisfare ai seguenti requisiti:

- - equivalente in sabbia determinato con la prova AASHO T 176 non inferiore al 55%;
- - materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2- 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n° 200 ASTM.

Per lo strato di usura, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25° C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

Legante

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

Miscela

1) Strato di collegamento (BINDER).

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 - 100

Crivello 10	50 - 80
Crivello 5	30 - 60
Crivello 2	20 - 45
Crivello 0.4	7 - 25
Crivello 0.18	5 - 15
Crivello 0.075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% e il 5.5% riferito al peso totale degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati (UNI EN 12697-34).

Il conglomerato bituminoso dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 900 kg. (950 kg. per conglomerati Confezionati con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra il 3% ed il 7%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi di usura che per quelli tipo Binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

2) Strato di usura.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Crivello 2	25 - 45
Crivello 0.4	12 - 24
Crivello 0018	7 - 15
Crivello 0.075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5.0% e il 6.5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata (UNI EN 12697-34).

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. CNR n. 30 (15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 1000 kg. (1050 kg. per conglomerato confezionato con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa tra il 3% e il 6%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

d) grande compattezza:

il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e 8%.

Formazione e confezione degli impasti

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente, e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato e alle indicazioni tecniche del fornitore.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

Attivanti l'adesione

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti di produzione, è tanto distante da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate avrà dato i migliori risultati, e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio sarà variabile in funzione del tipo di prodotto tra lo 0.3% e lo 0.6% rispetto al peso del bitume.

Tutte le scelte e le procedure di utilizzo dovranno essere approvate preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

10.2.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE

I prodotti impiegati per la segnaletica stradale saranno composti da vernici e devono rispondere ai requisiti previsti dalla normativa UNI EN 1436.

La segnaletica orizzontale, a partire dalla posa in opera, deve essere efficiente, per tutto il periodo della sua vita funzionale, sia in termini di visibilità notturna, sia di antiscivolosità.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

- colore;
- visibilità notturna (retroriflessione);
- resistenza al derapaggio;
- tempo d'essiccazione.

Colore

Il colore delle vernici da utilizzare per la segnaletica orizzontale viene definito mediante le coordinate di cromaticità riferita al diagramma colorimetrico standard CIE (ISO/CIE 10526-1999).

I colori della segnaletica orizzontale devono rientrare, per tutta la durata della loro vita funzionale, all'interno dei valori indicati dalla normativa tecnica di cui sopra. La vernice dovrà essere omogenea, di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od ispessirsi

Visibilità notturna

La visibilità notturna della segnaletica orizzontale è determinata dall'illuminazione artificiale della segnaletica stessa e viene definita dal valore del coefficiente di luminanza retroriflessa RL che deve essere $>110 \text{ mcd mq lux}$

Resistenza al derapaggio (srt)

La segnaletica orizzontale deve possedere tra le sue caratteristiche la resistenza allo slittamento, determinato dal contatto tra il pneumatico e il prodotto segnaletico in condizioni sfavorevoli

Tempo d'essiccazione

La vernice applicata sulla superficie autostradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e + 40°C ed umidità relativa non superiore al 70%, deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione. Nel caso di termoplastico deve solidificarsi entro 30 secondi per lo spruzzato ed entro 180÷240 secondi per l'estruso.

Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Dimensioni e forma

Le dimensioni e la forma della segnaletica stradale deve essere conforme alla normativa

10.2.5 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Nell'appalto è compresa la fornitura e la posa in opera di una canaletta prefabbricata per la raccolta delle acque bianche, in cemento con fibre di vetro, classe D carico A15- F900 secondo la normativa DIN V 19580/EN 1433, delle dimensioni di larghezza 390 mm, altezza 415 mm, senza pendenza interna, completa di griglia in ghisa della larghezza di 375 mm, peso minimo 40 kg al metro, tipo 2x140x20 mm, classe D 400. La griglia dovrà essere idonea per traffico veicolare, incluso quello delle biciclette.

Nel prezzo di appalto è incluso lo scavo per l'alloggiamento, il rinfiacco in calcestruzzo, ed ogni altro eventuale onere compreso per dare la lavorazione finita a regola d'arte.

La canaletta raccoglierà le acque meteoriche di Via San Martino.

10.2.6 MESSA IN QUOTA CHIUSINI/CADITOIE

Nell'appalto è compresa la messa in quota al piano strada di chiusini e caditoie presenti nelle aree oggetto di nuova pavimentazione stradale

L'attività verrà eseguita successivamente alla scarifica della pavimentazione e si realizzerà mediante la creazione di nuovo piano di appoggio costituito da cordolo in mattoni pieni e malta di cemento; comprensivo di trasporto dal luogo di eventuale deposito al sito di impiego.

La malta cementizia per

Per la creazione del piano di appoggio non è ammesso l'uso di mattoni forati, mattonelle e/o piastrelle frantumate, pezzi di legno o di materiale plastico e, comunque, di qualsiasi materiale che non dia le necessarie garanzie di resistenza e durata. Tale materiale deve essere inserito fra la testa del pozzetto e la zona d'appoggio del telaio, opportunamente conglobato nel materiale del letto di posa formandone un tutt'uno (UNI/TR 11256)

Si deve utilizzare malta cementizia realizzata secondo le istruzioni del fabbricante, rispettandone composizione e tempi di maturazione. Lo strato minimo di malta cementizia raccomandato da posare tra testa pozzetto e sotto tutto il telaio deve essere di 4 cm nel caso di malta a presa rapida specifica con una granulometria massima di 4mm e resistenza alla compressione minima di 50 N/mm² (vedi UNI/TR 11256:2007 par. 5). Si posiziona il telaio sulla malta facendo attenzione che le asole del telaio vengano coperte/riempite uniformemente per tutta la lunghezza e che non restino spazi vuoti.

10.2.7 MARCIAPIEDE

La realizzazione della pavimentazione esterna dovrà avvenire con le seguenti modalità:

- scavo di splanteamento del terreno fino alla quota di – 0,50 m dal piano pavimento finito
- fornitura e posa di tessuto non tessuto avente massa areica di 250 gr/mq
- fornitura e posa di misto granulare anidro per fondazioni stradali composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm.12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose compresa la regolarizzazione con materiale fine secondo i piani stabiliti eseguita a macchina, per uno spessore compresso pari a cm. 30

compattazione del piano di posa mediante rullatura

- fornitura e posa di misto granulare stabilizzato a cemento confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli e la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso anas 1981 premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di kg. 70 al mc di cemento tipo 325, di kg. 75 al mc di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 30 e 50 kg/cmq La miscela degli inerti dovrà avere una perdita percentuale in peso alla prova Los Angeles inferiore od uguale a 30 - successiva stesa per la formazione di strato regolare secondo le indicazioni della d.l., compresi gli eventuali ricarichi durante la cilindatura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma dello strato. La densità in sito dovrà essere uguale o maggiore al 97% di quella

ottima determinata in laboratorio (A.A.S.H.O. modificata). Lo spessore compattato dello strato dovrà essere di almeno 15 cm

- compattazione del piano di posa mediante rullatura
- fornitura e posa di elementi in pietra precedentemente rimossi posati a giunto stretto (massima distanza 1 cm) E' incluso l'intasamento, fino a rifiuto dei giunti mediante la fornitura e posa di boiacca di cemento

10.2.8 PLINTI PER PALI DI ILLUMINAZIONE

Nell'appalto è prevista la fornitura e posa in opera di plinti di sostegno per pali di realizzati con plinti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompresso di classe di resistenza C 25/30 e armati con acciaio tipo B450C delle dimensioni di 120x120x150 (h). I plinti devono essere muniti di pozzetto incorporato per ispezione/cablaggio (dim. 40x40 cm) e di una sede circolare per alloggiamento di pali per illuminazione, di fori per il passaggio di cavidotti e cavi, di un foro centrale sul fondo del pozzetto per la messa a terra, di un foro centrale sul fondo della sede del palo per illuminazione e di 4 fori laterali per la movimentazione e la posa in opera. La chiusura del vano pozzetto deve essere garantita da un chiusino in ghisa di classe C250 da porre al di sopra della superficie del plinto.

Il manufatto deve essere posato su uno strato di magrone di livellamento di almeno 10 cm, e il riempimento della sezione cava attorno al plinto deve essere fatto con sabbia ben costipata. Il plinto deve essere completamente inserito nel terreno al fine di assicurare un adeguato contrasto allo scorrimento laterale..

11. VINCOLI SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

L'impresa dovrà ottemperare a tutte le prescrizioni indicate nel parere espresso dalla Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino con la lettera Prot. 692 del 16/01/2023 allegato alla documentazione di appalto e facente parte integrale

In particolare nel prezzo di appalto sono incluse:

- La definizione mediante studio a carico dell'Impresa, redatto da parte di Restauratrice di beni culturali con qualifica prevista dall'ex. Art. 182 c 1 bis D.lgs 42/2004 e smi, della tipologia di intonaco, finitura e tinteggiatura dei prospetti dei fronti ciechi della biblioteca e del museo
- La realizzazione dei saggi e dei campioni da sottoporre all'approvazione della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino degli intonaci, della finitura a cocchiopesto della muratura, della tipologia di rinforzi strutturali e di quanto richiesto dalla DL

12. VINCOLI SOPSTAMENTO IMPIANTI ESISTENTI

Nel prezzo di appalto sono inclusi tutti gli oneri derivanti dalla condizione per cui , dopo la preparazione da parte dell'Impresa dell'area oggetto di spostamento dell'antenna telefonica, sarà necessario attendere:

- lo spostamento e l'attivazione della nuova antenna (a carico di altra società)
- lo scollegamento delle linee elettriche presenti da parte di e-distribuzione, che potrà avvenire solo dopo lo spostamento dell'antenna

L'Impresa non potrà pertanto nessun costo aggiuntivo.