



Città di Tortona

Provincia di Alessandria
www.comune.tortona.al.it

Corso Alessandria, 62 - 15057 Tortona (AL) - P. IVA n. 0038460 006 0 - Tel. 01318641 - Fax 0131864402

Settore Lavori Pubblici e CUC



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**RIGENERAZIONE URBANA: AREA SCOLASTICA
DISMESSA DI VIALE KENNEDY – NUOVA SEDE
SCUOLA PRIMARIA "SALVO D'ACQUISTO" – PNRR
M5C2.2.1 – CODICE CUP J31B21001460001**

INTERVENTO 2 – DEMOLIZIONE DEL FABBRICATO SCOLASTICO DISMESSO

Progetto esecutivo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – sezione tecnico prestazionale

Responsabile del Procedimento
Ing. Laura Lucotti

Progettisti
Ing. Valentina DAFFONCHIO

Tortona, 06 dicembre 2022

Valentina Daffonchio

Sommario

Sommario	2
PARTE II – SEZIONE TECNICO PRESTAZIONALE	3
CAPITOLO 6. CRITERI AMBIENTALI MINIMI – demolizione di edifici – aspetti tecnici	3
Art.6.1 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI.....	3
6.1.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi	3
Art.6.2 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE.....	3
6.2.1 Demolizioni e rimozione dei materiali	3
6.2.2 Materiali usati nel cantiere	4
6.2.3 Prestazioni ambientali	4
6.2.4 Personale di cantiere	6
6.2.5 Clausola sociale	7
6.2.6 Scavi e rinterri	7
6.2.7 Garanzie	8
6.2.8 Verifiche ispettive	8
6.2.9 Oli lubrificanti	8
CAPITOLO 7. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	10
Art.7.1 GENERALITÀ.....	10
Art.7.2 PREMESSA PROGETTUALE.....	12
Art.7.3 DEMOLIZIONE MANUALE E MECCANICA.....	12
Art.7.4 DEMOLIZIONE PROGRESSIVA SELETTIVA	13
Art.7.5 RIMOZIONE DI ELEMENTI.....	14
7.5.1 Prescrizioni particolari per la demolizione di talune strutture	14
CAPITOLO 8. TECNICHE DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE.....	16
Art.8.1 TAGLIO	16
Art.8.2 TAGLIO CON SEGHE A FILO DIAMANTATO	17
Art.8.3 TAGLIO DI PARETI	17
Art.8.4 TAGLIO DI PAVIMENTI	18
Art.8.5 TAGLIO CON CAROTATRICI	19
Art.8.6 TAGLIO CON TRONCATRICI MANUALI	19
Art.8.7 FRANTUMAZIONE.....	19
Art.8.8 DEMOLIZIONE CON CON PINZE E CESOIE IDRAULICHE	20
Art.8.9 DEMOLIZIONE CON MALTA ESPANSIVA	20
Art.8.10 DEMOLIZIONE CON DIVARICAZIONE IDRAULICA	21
Art.8.11 PRESCRIZIONI DI SICUREZZA.....	22
Art.8.12 PIANO DI LAVORO PER LE DEMOLIZIONI.....	22

COMPILANTE	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	2 di 23

PARTE II – SEZIONE TECNICO PRESTAZIONALE

CAPITOLO 6. CRITERI AMBIENTALI MINIMI – demolizione di edifici – aspetti tecnici

Art.6.1 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

6.1.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista compie scelte tecniche di progetto, specifica le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornisce la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore debba accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

In considerazione dello specifico oggetto dell'appalto (demolizione totale di fabbricato) questo capitolo si riferisce al tamponamento della recinzione che rimarrà in uso alla committenza anche dopo il termine dei lavori.

Art.6.2 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

6.2.1 Demolizioni e rimozione dei materiali

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 dovranno 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:

- 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;
- il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	3 di 23

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.

3. con specifico riferimento al materiale metallico che verrà ceduto all'impresa, quest'ultima dovrà individuare preliminarmente uno o più impianti di conferimento autorizzati e tenere un registro dei conferimenti che dimostri la pesatura di ogni trasporto per consentire la corretta contabilizzazione del materiale.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

6.2.2 Materiali usati nel cantiere

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

Verifica: l'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

6.2.3 Prestazioni ambientali

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

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno 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, ecc. 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 provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	4 di 23

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 dovranno 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 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 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 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;

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>5 di 23</i>

- 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-Grappo);
- 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).

Verifica: l'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- 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.

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.

6.2.4 Personale di cantiere

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

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

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>6 di 23</i>

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

Verifica: l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

6.2.5 Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contatto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specificata", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

6.2.6 Scavi e rinterri

Prima dello scavo, dovrà 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.

Per i rinterri, dovrà essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale 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.

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>7 di 23</i>

Verifica: l'offerente dovrà 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.

6.2.7 Garanzie

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere.

La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

6.2.8 Verifiche ispettive

Deve essere svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto. In merito al contenuto di materia recuperata o riciclata (criterio «Materia recuperata o riciclata»), se in fase di offerta è stato consegnato il risultato di un'attività ispettiva (in sostituzione di una certificazione) l'attività ispettiva in fase di esecuzione è obbligatoria. Il risultato dell'attività ispettiva deve essere comunicato direttamente alla stazione appaltante. L'onere economico dell'attività ispettiva è a carico dell'appaltatore.

6.2.9 Oli lubrificanti

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E	60%

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico prestaz_rev00
PAGINA	8 di 23

RIDUTTORI	
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLIO IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	9 di 23

CAPITOLO 7. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Art.7.1 GENERALITÀ

Una demolizione è un’attività composta di articolate e talvolta complesse esperienze professionali, ad alto contenuto tecnologico dove, per essere all’avanguardia, è necessario che gli operatori del settore siano adeguatamente formati e specializzati.

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

L’impresa che opera nel settore delle demolizioni infatti, dovrà in genere aver acquisito conoscenze multidisciplinari, quali: statica, esplosivistica, ambientale e di bonifica, su sistemi di processo industriale e in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

Una demolizione eseguita a regola d’arte dovrebbe perseguire le seguenti finalità:

- ridurre i tempi di esecuzione dell’intervento;
- ridurre le criticità e gli imprevisti in corso d’opera;
- minimizzare i costi legati all’impiego di mezzi, attrezzature e manodopera;
- ridurre il più possibile i disturbi prodotti dall’intervento di demolizione;
- garantire la sicurezza e la tutela dei soggetti che vengono coinvolti attivamente e passivamente nella demolizione;
- ottimizzare le operazioni di recupero e lo smaltimento dei materiali provenienti dalla demolizione.

La demolizione di fabbricati in muratura, in calcestruzzo, ecc., sia parziale che completa, deve essere eseguita con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.

Nelle demolizioni e rimozioni l’Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell’Appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	10 di 23

loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da faticenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.

Analoghe protezioni dovranno essere poste a difesa delle proprietà confinanti ove queste possano essere comunque interessate dalla caduta di materiali di risulta.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori.

I serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati; dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>11 di 23</i>

protette.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

La demolizione oggetto del presente capitolato riguarderà l'intera struttura

A livello di approccio, la demolizione dovrà essere manuale e/o meccanica ed essere realizzata in maniera progressiva selettiva.

Art.7.2 PREMESSA PROGETTUALE

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procede all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

- ✓ la localizzazione;
- ✓ la destinazione funzionale;
- ✓ l'epoca a cui risale l'opera;
- ✓ i materiali costruttivi dell'opera;
- ✓ la tipologia costruttiva dell'opera.

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

- ✓ dimensione dell'intervento;
- ✓ altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire;
- ✓ ambiente operativo;
- ✓ accessibilità del cantiere;
- ✓ spazio di manovra;
- ✓ presenza di altri edifici.

Art.7.3 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.

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	12 di 23

In ampi spazi sarà possibile l'uso di 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 UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Non è consentita la demolizione per rovesciamento e spinta.

Art.7.4 DEMOLIZIONE PROGRESSIVA SELETTIVA

La demolizione selettiva non sarà intesa come una unica fase di lavoro che porterà sostanzialmente all'abbattimento di un manufatto, edificio, impianto, ecc. e alla sua alienazione, 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 articolano almeno come di seguito:

Pianificazione

- ✓ Effettuare tutti i rilievi e le indagini necessarie a caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i materiali presenti nel manufatto da demolire;
- ✓ individuare i materiali potenzialmente pericolosi presenti e predisporre le fasi di lavoro per la rimozione sicura;
- ✓ individuare le componenti o gli elementi reimpiegabili con funzioni uguali o differenti da quelle di origine;
- ✓ individuare e quantificare le materie prime secondarie reimpiegabili come materiale uguale a quelli di origine dopo processi di trattamento ma con diversa funzione e forma;
- ✓ individuare e quantificare le materie prime secondarie diverse dal materiale di origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento come materiale diverso da quello di origine;
- ✓ organizzare il cantiere in funzione degli stoccaggi temporanei dei materiali separati per tipologia;
- ✓ pianificare le operazioni di trasporto dei materiali separati.

Bonifica

- ✓ Rimozione MCA friabile o compatto;
- ✓ rimozione coibenti a base di fibre minerali e ceramiche;
- ✓ bonifica serbatoi interrati;
- ✓ bonifica circuiti di alimentazione macchine termiche (caldaia, condizionatori, ecc.);

Strip out (smontaggio selettivo)

- ✓ Smontaggio elementi decorativi e impiantistici riutilizzabili;
- ✓ Smontaggio di pareti continue;
- ✓ Smontaggio di coperture e orditure in legno (se riutilizzabili);

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	13 di 23

- ✓ Eliminazione di arredi vari;
- ✓ Smontaggio e separazione di vetri e serramenti;
- ✓ Smontaggio e separazione impianti elettrici;
- ✓ Eliminazione di pavimentazioni in materiali non inerti (es. linoleum, resine, moquette), controsoffitti, pavimenti galleggianti e rivestimenti vari;

Demolizione primaria

- ✓ Eliminazione di tavolati interni in laterizio (se la struttura principale e le tamponature esterne realizzate in c.a.);
- ✓ eliminazione eventuali tamponature esterne se realizzate in laterizio su struttura portante in c.a.;
- ✓ eliminazione del manto di copertura (guaine, rivestimenti, tegole, ecc.);
- ✓ eliminazione selettiva delle orditure di sostegno della copertura (legno, carpenteria, latero-cemento, ecc.);
- ✓ demolizione primaria delle strutture portanti fino alle fondazioni;

Demolizione secondaria

- ✓ Deferrizzazione;
- ✓ riduzione volumetrica;
- ✓ caratterizzazione;
- ✓ stoccaggio e trasporto.

Si procederà con la rimozione controllata di parti di struttura, mantenendo staticamente efficienti le parti rimanenti.

Art.7.5 RIMOZIONE DI ELEMENTI

Laddove sia necessario si procederà alla rimozione o asportazione di materiali e/o corpi d'opera insiti nell'edificio oggetto di intervento. La rimozione di tali parti di struttura potrà essere effettuata per decostruzione e smontaggio.

7.5.1 Prescrizioni particolari per la demolizione di talune strutture

Per le demolizioni di murature interne ed esterne si provvederà ad operare a partire dall'alto e solo per quelle murature per le quali siano venute meno (a seguito di demolizioni precedenti) gli orizzontamenti su cui poggiavano. Data la posizione degli operatori, fatte salve tutte le prescrizioni generali già citate, particolare attenzione sarà presentata agli elementi provvisori (cavalletti, trabattelli, ecc.), agli indumenti di sicurezza degli operatori, nonché allo sbarramento dei luoghi limitrofi.

Coperture

Operata, con ogni cautela, la dismissione del manto di copertura, delle canne fumarie e dei comignoli, l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola, la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno,

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico prestaz_rev00
PAGINA	14 di 23

di ferro o di cemento armato.

In presenza di cornicioni o di gronda a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni.

La demolizione della copertura, dovrà essere effettuata intervenendo dall'interno; in caso contrario gli addetti dovranno lavorare solo sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando tavole di ripartizione. Quando la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante supererà i 2 m, l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre un'impalcatura; se la presenza di un piano sottostante non portante o inagibile non dovesse consentirne la costruzione, dovrà fornire agli addetti ai lavori delle regolamentari cinture di sicurezza complete di bretelle e funi di trattenuta.

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.

E' assolutamente da evitare che durante l'opera demolitrice mediante mezzi pneumatici, si creino delle condizioni di squilibrio della massa strutturale.

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>15 di 23</i>

CAPITOLO 8. TECNICHE DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE

La scelta della tecnica di demolizione e rimozione più appropriata dipenderà da diversi fattori. Alcuni aspetti che si dovranno valutare nell'ambito della scelta sono i seguenti:

- a) sicurezza degli operatori e incolumità pubblica
- b) aspetti ambientali
- c) aspetti economici
- d) tempistiche
- e) aspetti fisici relativi all’immobile.

Anche se la prescrizione ottimale sarà la meccanizzazione dell'intervento, in alcuni casi potrà configurarsi necessario o conveniente intervenire in modo manuale.

La casistica più ricorrente annovera le seguenti operazioni:

- ✓ riduzione di grossi elementi di carpenterie metalliche non accessibili alle macchine
- ✓ recupero di parti impiantistiche (es. valvole, tubi, cavi ecc.)
- ✓ recupero di piccole attrezzature impiantistiche
- ✓ recupero cavi e strumentazioni
- ✓ esecuzione di tagli e fori in solette, muri ecc.
- ✓ rimozione di parti secondarie quali controsoffitti, infissi ecc.
- ✓ demolizioni localizzate di parti strutturali.

La scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare avverrà in relazione alle disponibilità di accesso e agli spazi di manovra dell'area di intervento ed in accordo tra l'Appaltatore e la Direzione lavori.

In caso di disaccordo su tali scelte, sarà la Direzione lavori a prescriberne le caratteristiche in relazione alle esigenze del cantiere.

Art.8.1 TAGLIO

Il taglio di elementi in cemento armato, pietra, muratura e simili, deve consentire di forare solette di pavimenti per l’apertura di vani scale, pianerottoli per la posa di ascensori e varchi di qualunque genere. Il taglio dovrà essere effettuato con macchine idonee e con requisiti di sicurezza conformi alla norma UNI EN 12418, dotate di filo o disco diamantato e/o carotaggio e potranno essere utilizzate anche per l'apertura di porte, finestre e simili, di rostri, monoliti, diaframmi divisorii, ecc.

Il taglio servirà per ottenere con massima precisione prevalentemente tagli non circolari, contrariamente al carotaggio, di qualsiasi materiale e spessore. Con il taglio-filo e il pantografo si potranno ottenere anche tagli semicircolari per l'esecuzione di tagli ad arco.

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	16 di 23

Art.8.2 TAGLIO CON SEGHE A FILO DIAMANTATO

Il taglio con sega a filo diamantato opererà con l'ausilio di una puleggia rotante in grado di mettere in movimento un circuito di filo di acciaio con inanellate perle di diamante industriale distanziate tra loro da piccole molle d'acciaio ricoperte di plastica.

L'uso di tale tecnica sarà richiesto e autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- ✓ taglio di edifici, balconi, scale e grosse strutture in cemento armato
- ✓ demolizioni di ponti, viadotti, impianti sportivi, dighe, diaframmi, ecc.
- ✓ taglio di strutture in cemento armato e muratura di elevato spessore
- ✓ per suddividere in blocchi di varie dimensioni le strutture da demolire o dividere la parte da distruggere con martelli demolitori o altri mezzi da quella che deve rimanere in opera senza subire percussioni e vibrazioni dannose
- ✓ apertura di vani su strutture di elevato spessore, per passaggi ed impiantistica.

Dovrà essere possibile l'esecuzione di tagli ad arco o circolari di grande diametro, su strutture di grosso spessore, la possibilità di operare anche da una sola parte della struttura (se l'altra è inaccessibile), e di operare in spazi di ampiezza anche limitata.

La perforazione potrà essere eseguita tramite una macchina a forma di compasso che, montata in una preventiva perforazione (fulcro) consente al sistema di ruotare.

Il filo diamantato, abbracciando il manufatto ed inserito in un secondo foro distante la lunghezza del raggio, verrà trascinato da piccole pulegge all'interno della struttura tubolare consentendo il taglio del materiale nella posizione voluta e ricavare aperture circolari e semicircolari sia in orizzontale che in verticale. La perforazione potrà essere eseguita tramite una macchina a forma di compasso che, montata in una preventiva perforazione (fulcro) consente al sistema di ruotare.

Il filo diamantato, abbracciando il manufatto ed inserito in un secondo foro distante la lunghezza del raggio, verrà trascinato da piccole pulegge all'interno della struttura tubolare consentendo il taglio del materiale nella posizione voluta e ricavare aperture circolari e semicircolari sia in orizzontale che in verticale.

Tutte le attrezzature utilizzate dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento ([UNI EN 15163](#)).

Art.8.3 TAGLIO DI PARETI

Il taglio con sega a disco diamantato opererà con l'ausilio di particolari guide metalliche fissate con caviglie sulle strutture, parallelamente alla linea del taglio. Sulla guida scorrerà un telaio-sega che utilizza come utensile tagliente un disco diamantato in rotazione raffreddato ad acqua.

L'uso di tale tecnica sarà richiesto e autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- su strutture in conglomerato cementizio armato

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	17 di 23

- ✓ laddove è necessaria precisione di taglio
- ✓ laddove la struttura resterà a vista
- ✓ per tagli a filo parete, soffitto o pavimento
- ✓ per separare una struttura da demolire con il martello da una che deve rimanere in sito
- ✓ apertura di vani per porte, finestre, scale ed impianti
- ✓ taglio di rampe di scale e pianerottoli per la posa in opera di ascensori
- ✓ giunti su fabbricati, vasche, canali, terrazze, strutture
- ✓ abbattimento di barriere architettoniche, ecc.

La larghezza di taglio potrà variare da un minimo di 4 a 10 mm, mentre la profondità fino ad un massimo di 100 cm, con dischi diamantati raffreddati ad acqua e di diametro non superiore ai 2200 mm circa.

Dovrà essere possibile il taglio di superfici eventualmente irregolari e anche leggermente curve con taglio normale alla parete o angolato, in condizioni di sicurezza conformi alla norma UNI EN 15027 e di rumorosità sanabili con l'uso di cuffie e/o dpi antirumore in dotazione al singolo operatore.

Art.8.4 TAGLIO DI PAVIMENTI

Il taglio con sega da pavimento a disco diamantato (taglia-pavimenti) opererà con avanzamento manuale o automatico tagliando pavimentazioni, asfalto e cemento armato a varie profondità.

L'uso di tale tecnica sarà richiesto e autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- ✓ su strade, piazzali e simili
- ✓ su solai e pavimentazioni industriali
- ✓ su manti stradali per la creazione di scavi per la posa di fognature, condotte impiantistiche, cavidotti, ecc.
- ✓ realizzazione di giunti di contrazione e strutturali

Dovrà essere possibile una larghezza di taglio variabile da un minimo di 4 a 10 mm, mentre la profondità fino ad un massimo di 100 cm, con dischi diamantati preferibilmente raffreddati ad acqua. Se specificamente richiesto dalla Direzione lavori, ovvero dall'intervento da realizzare, potrà essere richiesto di montare più di un disco sullo stesso asse o su assi separati per eseguire tagli multipli (grooving) con la macchina operatrice ed autocomandare la macchina con guide elettroniche.

L'operatore assegnato all'uso dell'attrezzatura o macchina da taglio dovrà essere specializzato ed operare con buona precisione anche su superfici eventualmente irregolari o con tagli angolari. Le condizioni di sicurezza saranno conformi alla norma [UNI EN 13862](#) mentre quelle di rumorosità dovranno essere sanabili con l'uso di cuffie e/o dpi antirumore in dotazione al singolo operatore.

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>18 di 23</i>

Art.8.5 TAGLIO CON CAROTATRICI

La realizzazione di fori passanti (carotaggio), leggermente sovrapposti fra loro, lungo una linea, determinerà un taglio che separerà nettamente la struttura interessata dalla parte restante.

L'uso di tale tecnica sarà autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- ✓ su strutture in cemento anche molto armato
- ✓ in ambienti di ridotte dimensioni dove si escludono percussioni ed eccessivo rumore
- ✓ quando si dispone di poca energia elettrica
- ✓ dove il manufatto è accessibile solo da una parte
- ✓ se indisponibili macchine da taglio più veloci
- ✓ apertura di vani per porte, finestre, scale, passaggi di tubazioni per impianti, ecc.
- ✓ demolizioni di caveau, distacchi di porte blindate, incassi per pulsantiere, solai sospesi, inghisaggi
- ✓ fori per inserire spaccaroccia meccanici.

Le operazioni dovranno garantire assenza di vibrazioni dannose e di polvere, operatività anche in posizioni difficili ed in ambienti angusti, perforazioni anche su strutture di forte spessore e buona precisione.

Art.8.6 TAGLIO CON TRONCATRICI MANUALI

La troncatrice manuale (o flex) permetterà di tagliare con discreta precisione o creare incassi in strutture diverse fino a 400 mm di profondità su materiali di vario genere, muratura o calcestruzzo compresi ed a seconda dell'attrezzatura utilizzata.

L'uso di tale tecnica sarà autorizzata dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- ✓ taglio di manufatti edili e non
- ✓ tracce per impianti, incassi, giunti ed interventi puntuali
- ✓ pretagli da approfondire con seghe a catena
- ✓ tagli di dimensione contenuta.

A seconda dell'esigenza strutturale individuata, potranno essere prescritte attrezzature dalla dimensione e peso idonei al tipo di intervento:

- ✓ macchine costituite da motore elettrico
- ✓ macchine con motore a scoppio, ad aria compressa ed idraulico.

Tutti i tipi di macchine utensili autorizzate dovranno garantire i requisiti di sicurezza previsti dalla norma [UNI EN ISO 19432](#) oltre che l'assenza di vibrazioni dannose, massima maneggevolezza e discreta precisione.

Art.8.7 FRANTUMAZIONE

La frantumazione è una tecnica di demolizione in grado di riportare in frantumi strutture edili di vario spessore e materiale.

Se meccanizzata, si sfrutta l'ausilio di macchine operatrici dotate di personale conducente a bordo o a distanza

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	19 di 23

con radiocomando.

Art.8.8 DEMOLIZIONE CON CON PINZE E CESOIE IDRAULICHE

Le pinze e cesoie idrauliche utilizzate per demolire parti di fabbricati sono in genere costituite da mascelle con denti di acciaio durissimo, azionate idraulicamente che mordono e riducono in frammenti parti di edifici.

Tali attrezzature sono costituite di solito da due ganasce metalliche molto robuste, opponibili, azionate da pistoni idraulici attivati dalla centralina oleodinamica del mezzo sul quale sono montate (micropala, miniescavatore, terna, ecc.), o da una apposita centralina separata nelle manuali.

La tecnica è prescritta laddove conviene ridurre in frammenti carriolabili le strutture da demolire ovvero dove l'allontanamento di grossi blocchi è difficoltoso e/o per facilitare la demolizione selettiva ed il recupero ed il riciclo di materiali.

A seconda del tipo di attrezzatura (pinze idrauliche montate su macchine o pinze idrauliche manuali) si potranno operare i seguenti interventi:

- ✓ demolizioni totali di fabbricati, stabilimenti, gradinate di stadi, cinema, teatri, silos, caveau, ciminiere etc.
- ✓ travi, pilastri, scale, solai e strutture in interni.

Con le cesoie idrauliche si provvederà alla demolizione di prefabbricati metallici, ferro del cemento armato, capriate di stabilimenti, carpenteria metallica anche molto pesante, lamiere e strutture metalliche in genere.

Con tali tecniche di demolizione, si presterà particolare attenzione alle seguenti esigenze operative:

- ✓ assenza di percussioni, vibrazioni e rumore
- ✓ operatività a grandi altezze con bracci di escavatori o gru
- ✓ possibilità di operare a distanza su edifici anche pericolanti
- ✓ possibilità di operare con pinze manuali in interni di dimensioni anche abbastanza ridotte

Potrà essere prescritto il taglio o frantumazione di elementi previa l'apertura di un varco nella struttura da demolire per iniziare una microdemolizione con una pinza manuale (ad esempio per realizzare un'apertura su una parete o su un solaio).

Ogni operazione dovrà avvenire in condizioni di rumorosità sanabili con l'uso di cuffie e/o dpi antirumore in dotazione al singolo operatore.

Art.8.9 DEMOLIZIONE CON MALTA ESPANSIVA

La malta espansiva per demolizioni e taglio di rocce e cementi (spaccarocce chimico) agisce in funzione del proprio rigonfiamento, esercitando sulle pareti del foro che la contiene una forza media unitaria superiore alle 5.000 t/m², creando spaccature.

La malta espansiva è una polvere che deve essere miscelata, prima dell'uso, con acqua pulita in ragione del 30% in peso fino a raggiungere la consistenza di una pasta cremosa, fluida e senza grumi da versare in fori

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	20 di 23

precedentemente preparati, entro 5/10 minuti. I fori orizzontali dovranno essere eseguiti in pendenza, allo scopo di facilitarne l'immissione. In caso di fuoriuscita, i fori non dovranno essere tappati, e solo in caso di pioggia dovranno essere coperti con materiale impermeabile.

Tale sistema servirà a rompere, tagliare, demolire rocce, calcestruzzi e cementi armati, laddove per ragioni di sicurezza non si potranno usare esplosivi.

L'uso di tale tecnica sarà richiesto e autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per le seguenti casistiche:

- ✓ demolizioni limitate di rocce o strutture cementizie dove le opere adiacenti non devono essere danneggiate da vibrazioni generate dalle esplosioni;
- ✓ quando si vuole ridurre in frammenti dei blocchi situati in locali con uscite difficili;
- ✓ demolizione di basi di gru, macchinari, plinti e simili;
- ✓ per ridurre preventivamente grossi blocchi in pezzature più piccole da affrontare con altri mezzi di demolizione a percussione.

L'uso di malte espansive dovrà garantire una frantumazione carriolabile di grosse strutture, un limitato impiego di mezzi, energia e personale, silenziosità in fase di espansione chimica, assenza di proiezione di materiale durante lo spacco ed eventuale applicazione del lavoro di demolizione anche sott'acqua.

I fori dove colare la malta espansiva dovranno avere una altezza superiore a 10/15 volte il proprio diametro. Generalmente i fori di grosso diametro e minore distanza tra loro accelerano i tempi di rottura. Si avrà cura di utilizzare attrezzature idonee alla perforazione con martelli a roto-percussione o carotatrici e corone diamantate.

Art.8.10 DEMOLIZIONE CON DIVARICAZIONE IDRAULICA

I divaricatori per demolizioni controllate a cilindri idraulici (o martinetti divaricatori) sono una tecnologia utile per la demolizione di roccia o strutture in cemento armato. La divaricazione idraulica infatti è una tecnica che prevede l'inserimento di cilindri idraulici in fori appositamente ricavati nel cemento armato o nella roccia.

La forza di divaricazione dei cilindri permetterà la creazione di linee di frattura e la demolizione della struttura in cemento armato o della roccia, senza produzione di vibrazioni o di rumori. Applicata anche in roccia, sarà in grado di imprimere forze di spinta fino a 2.000 t.

I martinetti idraulici inseriti nei fori precedentemente calcolati e realizzati devono riuscire, divaricandosi, a fratturare il materiale strappando anche gli eventuali ferri di armatura, ottenendo così dei blocchi facilmente trasportabili.

Complementare agli altri sistemi di demolizione controllata o sostitutiva dei metodi tradizionali, la frantumazione con pinza o con martinetti divaricatori sarà principalmente applicata laddove, per difficoltà logistiche o ambientali, sia inadatto intervenire in altro modo. Gli equipaggiamenti, leggeri e poco ingombranti, possono essere impiegati anche in ambienti ristretti, non raggiungibili o non praticabili dai mezzi

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>21 di 23</i>

pesanti, voluminosi, rumorosi o inquinanti. La demolizione con divaricatori sarà particolarmente indicata quando l'intervento di demolizione controllata deve essere effettuato in assenza di acqua.

L'applicazione di tale tecnica potrà essere richiesto e autorizzato dalla Direzione lavori in particolare per:

- demolizione di plinti e basamenti
- demolizione di massi e rocce
- demolizione di pavimenti e fondazioni in cemento armato
- divaricazione di roccia o strutture in cemento armato

Art.8.11 PRESCRIZIONI DI 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.

La demolizione dei muri effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione di altezza superiore a due metri.

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. 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.

Art.8.12 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

COMMITTENTE:	Comune di Tortona
TECNICO INCARICATO:	Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067
ELABORATO	02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico_prestaz_rev00
PAGINA	22 di 23

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.

COMMITTENTE:	<i>Comune di Tortona</i>
TECNICO INCARICATO:	<i>Ing. Valentina Daffonchio via Genova 151 – Spinetta M.go (AL) – p.iva 02069200067</i>
ELABORATO	<i>02_GT_CSA_01_CSA_PARTEII_tecnico prestaz_rev00</i>
PAGINA	<i>23 di 23</i>