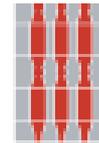


# PROGETTO LINEE E VITA E DEMOLIZIONI

**INAIL**

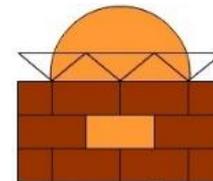
DIREZIONE REGIONALE  
UMBRIA



**Regione Umbria**

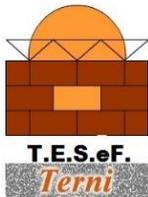
**COSF**

SCUOLA EDILE • CPT • PERUGIA



**T.E.S.eF.**  
*Terni*

# Corso per lavoratori e preposti addetti alle demolizioni



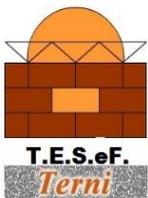
# Demolizioni

Le demolizioni hanno subito un notevole incremento negli ultimi 30 anni, legate soprattutto all'aumento dei lavori di ristrutturazione.

Si stima che circa il 40% degli incidenti nel settore edile si verificano durante interventi su strutture esistenti.

L'esposizione ad una molteplicità di rischi può portare i lavoratori a contrarre malattie professionali.

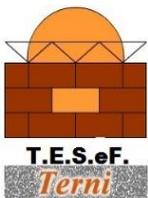
Gestire la sicurezza delle demolizioni è complesso, dipende da **una molteplicità di fattori** (opera da demolire, contesto ambientale, tecnologia di demolizione, macchinari impiegati) e **di soggetti** (committente, CSP, CSE, datore/i di lavoro, lavoratori, medico aziendale.....).



# Quadro normativo sicurezza nelle demolizioni

## **D.Lgs.81/2008:**

- Art. 90-91-92 (obblighi committente - CSP - CSE);
- n. 7 articoli specifici sulle demolizioni (da art. 150 a art. 155);
- Art. 28 valutazione dei rischi (datore di lavoro);
- Titoli specifici (Attrezzature e DPI, Cantieri, Segnaletica, Agenti fisici, Sostanze pericolose.....).



## **Indagini preliminari e progettazione dell'intervento**

Prima dell'inizio dei lavori vanno effettuate indagini sulle caratteristiche dell'edificio da demolire (possibile presenza di sostanze inquinanti, sottoservizi, possibili danni dovuti dalle azioni meccaniche della demolizione, possibili fastidi arrecati all'ambiente circostante, rischi interferenziali...).

Redazione e gestione del PSC.

# Valutazione dei rischi

I datori di lavoro delle imprese che eseguono le demolizioni effettuano la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori (DVR, Pos contenente il Piano delle demolizioni).

**RISCHI NEI LAVORI DI DEMOLIZIONE: dipendono dal contesto, dall'opera da demolire, dalle tecniche di demolizione, dai macchinari impiegati.....**

Rumore	Vibrazioni
Polveri, Fibre	Cadute dall'alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Movimentazione manuale dei carichi
Calore, fiamme	Amianto
	Rischi elettrici
Investimento	Altri

Dalla valutazione dei rischi dipende la scelta degli opportuni DPI

**DPI NEI LAVORI DI DEMOLIZIONE: dipendono dalla tecniche di demolizione, dall'opera da demolire, dal contesto, dalle attrezzature, dalle interferenze...**

Casco	Guanti
Calzature di sicurezza	Otoprotettori
Facciali Filtranti	Dispositivi anticaduta
Altri	

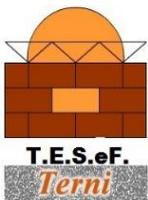
# Sorveglianza sanitaria

Dalla valutazione dei rischi dipende la sorveglianza sanitaria degli addetti

## Sorveglianza sanitaria degli addetti alle demolizioni per l'esposizione ai rischi

Rumore	Amianto
Polveri, Fibre	Rischio biologico
Rumore	Movimentazione manuale dei carichi
Radiazioni non ionizzanti	Altri rischi

# Rischi per la salute ricorrenti nelle demolizioni



# Rischi nelle demolizioni: polveri

Le polveri sono particelle solide disperse in aria di diametro compreso tra 0,1 e 100 micron che possono entrare nel tratto respiratorio (frazione inalabile) e possono essere organiche o inorganiche, inerti o tossiche.

Le polveri in genere provocano danni ai polmoni e all'apparato respiratorio e possono giungere nel corso del tempo allo sviluppo di patologie tumorali o altre malattie croniche .

# Rischi nelle demolizioni: polveri

Il datore di lavoro fornisce gli opportuni DPI delle vie respiratorie.

Il datore di lavoro adotta gli opportuni sistemi per l'abbattimento delle polveri.

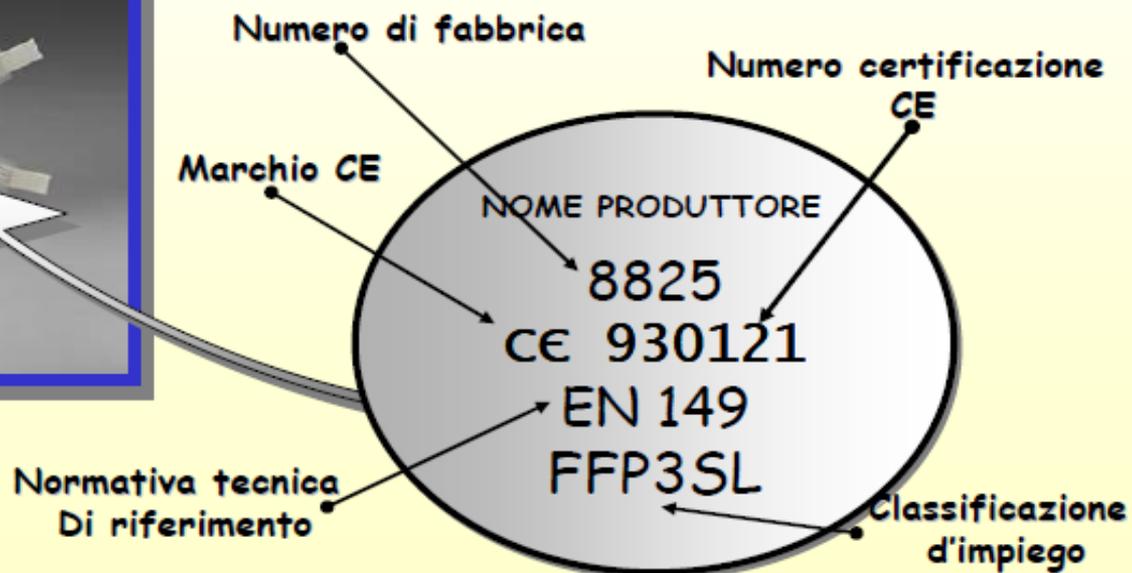
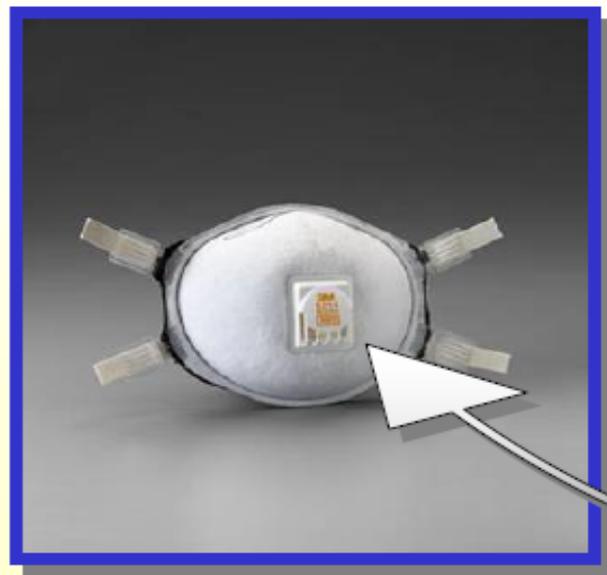


# Rischi nelle demolizioni: polveri

## Abbattimento delle polveri



## COME SI LEGGE L'ETICHETTA DEI FACCIALI FILTRANTI



# Classificazione dei filtri per maschera

Colore filtro	Tipo secondo la classifica UNI	Sostanze dalle quali protegge
Marrone	A	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65°C
Marrone	AX	Gas e vapori organici con punto di ebollizione inferiore a 65°C
Grigio	B	Gas e vapori inorganici (salvo CO)
Giallo	E	Anidride solforosa, gas e vapori acidi
Verde	K	Ammoniaca e suoi derivati
Blu	NO	Vapori e fumi tossici
Rosso	HG	Vapori di mercurio
Violetto	SX	Composti specifici (a richiesta)
Bianco	P	Polveri fumi e nebbie
Nero	CO	Ossido di carbonio (CO)



**I filtri di tipo A sono costituiti da carboni attivi in grado di assorbire i contaminanti, mentre i B, E, K sono costituiti da carboni impregnati con sostanze in grado di reagire chimicamente con i contaminanti.**



# Rischi nelle demolizioni: rumore

Il rumore è un suono percepito come fastidioso (irritante) da parte dell'orecchio umano

Conseguenza dell'esposizione prolungata al rumore:  
danni all'udito,  
alterazioni della frequenza cardiaca,  
modifica alla pressione arteriosa,  
stress,  
modificazioni funzionali del sistema nervoso,  
alterare la funzionalità dell'apparato digerente.

# Rischi nelle demolizioni: rumore

Il datore di lavoro fornisce i DPI dell'udito quando si superano i valori inferiori di azione (80 dB(A) e 112 Pa)

Il datore di lavoro esige che i lavoratori utilizzano i DPI dell'udito quando si superano i valori di azione superiore (85 dB(A) e 140 Pa)



# Rischi nelle demolizioni: vibrazioni

Le **VIBRAZIONI** sono generate da onde di pressione, generati da movimenti oscillatori di un corpo (mezzo, macchina, strumento), avente carattere ripetitivo nel tempo, che si trasmettono attraverso corpi solidi elastici per contatto all'uomo

Le vibrazioni possono interessare:  
Il sistema mano-braccia  
Il corpo intero



# Rischi nelle demolizioni: vibrazioni

Le **VIBRAZIONI** possono provocare effetti sulla salute

## Sistema mano-braccia:

vascolare (fenomeno di Raynaud)

neurologico (neuropatia periferica sensitiva)

osteoarticolare (lesioni croniche degeneranti a carico dei segmenti ossei)

muscolare (ipertono muscolare riflesso)

## Corpo intero

disturbi e patologie del rachide lombare

disturbi e patologie del distretto cervico-brachiale

effetti sugli apparati cocleo-vestibolare gastroenterico, circolatorio, urogenitale.

# Rischi nelle demolizioni: vibrazioni

Il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rischio, mantenendo l'esposizione al di sotto dei valori limiti giornalieri:

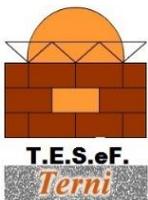
scelta di attrezzature adeguate,  
fornitura di attrezzature accessorie (es. sedili che attenuano vibrazioni al sistema corpo intero),  
programmi di manutenzione delle attrezzature,  
turnazione,  
fornitura di DPI specifici....



# Rischi nelle demolizioni: amianto

Durante le demolizioni si possono trovare materiali contenenti amianto, un materiale friabile che si è rivelato una delle sostanze più pericolose per la salute in quanto rilascia, se manipolato, fibre potenzialmente respirabili (che si concentrano nei bronchi, negli alveoli polmonari, nella pleura).

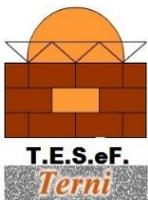
Può provocare molte patologie (soprattutto dell'apparato respiratorio):  
asbestosi,  
carcinoma polmonare,  
mesotelioma pleurico,  
placche pleuriche,  
altre neoplasie.



# Rischi nelle demolizioni: amianto

La rimozione, la bonifica dei materiali contenenti amianto viene fatta da imprese specializzate e da lavoratori opportunamente formati.

**TUTTI I LAVORATORI DEVONO ESSERE IN GRADO DI RICONOSCERE I MATERIALI CONTENENTI AMIANTO.**



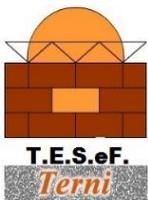
# Rischi nelle demolizioni: amianto

TIPO DI MATERIALE	NOTE	FRIABILITA'
RICOPRENTI A SPRUZZO E RIVESTIMENTI ISOLANTI	FINO ALL' 85% DI AMIANTO SPESSO ANFIBOLI PREVALENTEMENTE AMOSITE SPRUZZATA SU STRUTTURE PORTANTI IN ACCIAIO O SU ALTRE SUPERFICI COME ISOLANTI TERMO-ACUSTICO	ELEVATA
RIVESTIMENTI ISOLANTI DI TUBAZIONI O CALDAIE	PER RIVESTIMENTI DI TUBAZIONI TUTTI I TIPI DI AMIANTO, TALVOLTA IN MISCELA AL 6 – 10 % CON SILICATI DI CALCIO. IN TELE, FELTRI, IMBOTTITURE IN GENERE AL 100 %	ELEVATO POTENZIALE DI RIALSCIO DI FIBRE SE I RIVESTIMENTI NON SONO RICOPERTI CON STRATO SIGILLANTE UNIFORME E INTATTO
FUNI, CORDE, TESSUTI	IN PASSATO SONO STATI USATI TUTTI I TIPI DI AMIANTO. IN SEGUITO SOLO CRISOTILO AL 100 %	POSSIBILITÀ DI RILASCIO DI FIBRE QUANDO GRANDI QUANTITÀ DI MATERIALI VENGONO IMMAGAZZINATI

# Rischi nelle demolizioni: amianto

<b>TIPO DI MATERIALE</b>	<b>NOTE</b>	<b>FRIABILITA'</b>
CARTONI, CARTE E PRODOTTI AFFINI	ATTUALMENTE IL 10 – 15 % DI AMIANTO IN GENERE CRISOTILO. CROCIDOLITE E AMOSITE SI TROVANO IN ALCUNI TIPI DI TUBI E DI LASTRE.	SCIOLTI E MANEGGIATI, CARTE E CARTONI, NON AVENDO UNA STRUTTURA MOLTO COMPATTA, SONO SOGGETTI A FACILI ABRASIONI ED A USURA
PRODOTTI IN CEMENTO-AMIANTO	ATTUALMENTE IL 10 – 15 % DI AMIANTO IN GENERE CRISOTILO. CROCIDOLITE E AMOSITE SI TROVANO IN ALCUNI TIPI RI TUBI E DI LASTRE.	POSSONO RILASCIARE FIBRE SE ABRASI, SEGATI, PERFORATI O SPAZZOLATI, OPPURE SE DETERIORATI
PRODOTTI BITUMINOSI, MATTONELLE DI VINILE, PVC E PLASTICHE RINFORZATE RICOPRENTI, VERNICI MASTICI, SIGILLANTI, STUCCHI ADESIVI	DALLO 0,5 AL 2 % PER MASTICI, SIGILLANTI, ADESIVI, AL 10 – 25 % PER PAVIMENTI E MATTONELLE VINILICI	IMPROBABILE RILASCIO DI FIBRE DURANTE L'USO NORMALE. POSSIBILITÀ DI RILASCIO DI FIBRE SE TAGLIATI, ABRASI O PERFORATI.

# D.Lgs. 81/08 art. dal 150 al 156: principi di sicurezza nelle demolizioni



# Art. 150 - Rafforzamento delle strutture

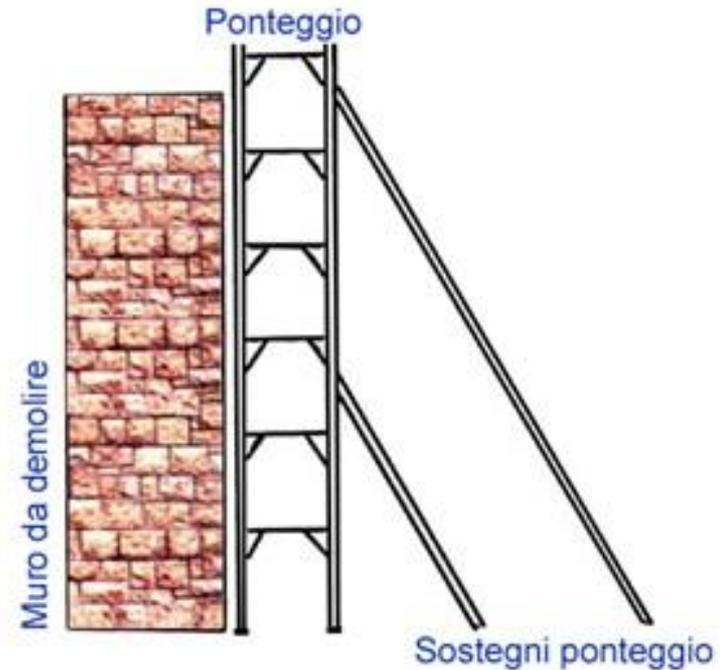
1. Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.
2. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verificano crolli intempestivi.

# Art. 151 - Ordine delle demolizioni

1. 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.
2. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma (il Piano delle Demolizioni) contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

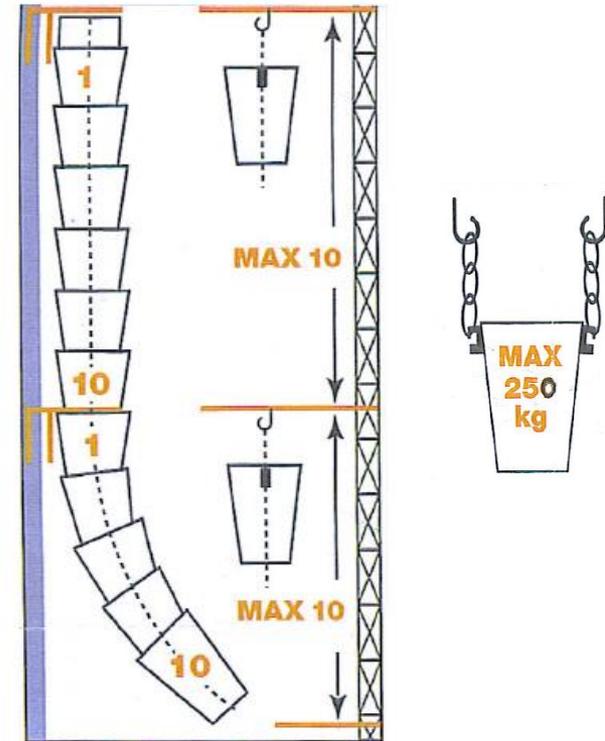
# Art. 152 - Misure di sicurezza

1. La demolizione dei muri effettuata con attrezzature manuali deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.
2. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione.
3. Gli obblighi di cui ai commi 1 e 2 non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai due metri.



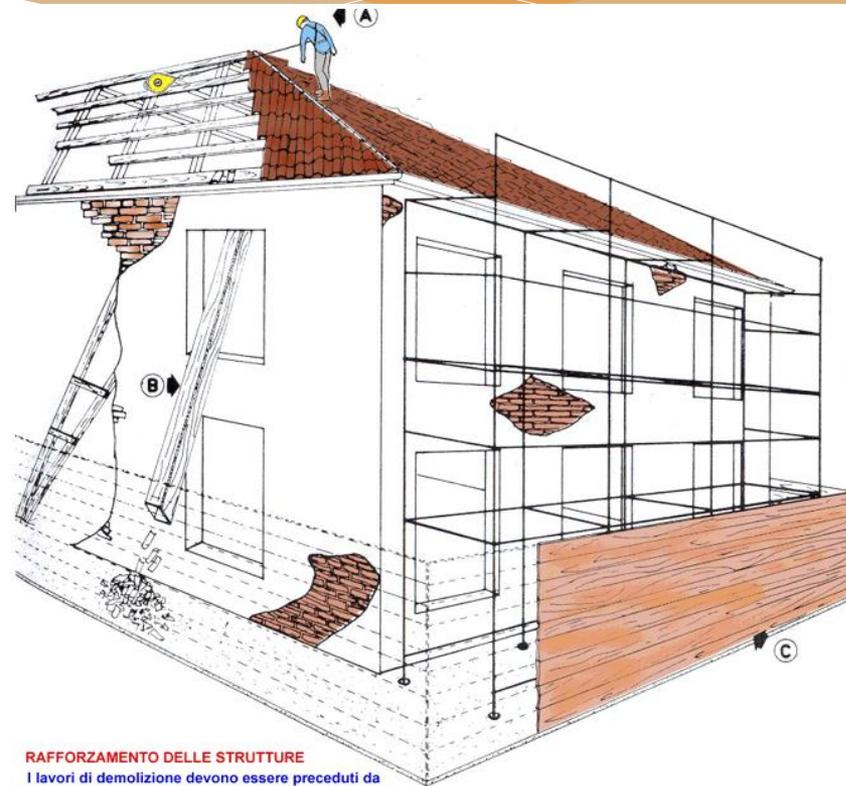
# Art. 153 – Conv. Materiale di demolizione

1. 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.
2. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.
3. L'imboccatura superiore del canale deve essere realizzata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.
4. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.
5. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.



# Art.154 - Sbarramento della zona di demolizione

1. Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.
2. 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.



#### RAFFORZAMENTO DELLE STRUTTURE

I lavori di demolizione devono essere preceduti da accurate verifiche sulle condizioni di stabilità delle varie strutture da demolire. Quindi si adotteranno le opportune misure di rafforzamento e puntellamento.

#### PROGRAMMA DI DEMOLIZIONE

Per le demolizioni di notevole estensione deve essere predisposto un adeguato programma riportante l'ordine delle varie operazioni.

#### MISURE DI SICUREZZA

E' vietato demolire muri di altezza superiore a m 5 senza l'uso di ponti di servizio indipendenti dall'opera da demolire. Per la demolizione di muri da 2 a 5 m è obbligatorio l'uso di cinture di sicurezza.

#### CONVOGLIAMENTO DEI MATERIALI

Il materiale di demolizione deve essere convogliato in appositi canali.  
I materiali di risulta vanno irrorati con acqua.

#### SBARRAMENTO ZONA DEMOLIZIONE

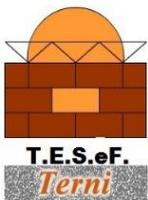
La zona sottostante la demolizione deve essere convenientemente sbarrata

# Art. 155 Demolizione per rovesciamento

1. Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.
2. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.
3. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.
4. Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.
5. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.



# Tecniche di demolizione



# Tecniche di demolizione

Le tecniche di demolizione edilizia possono essere suddivise in due grandi famiglie:

**Demolizione edilizia incontrollata**

**Demolizione edilizia controllata**



# Le tecnologie di demolizioni edilizie incontrollate

## **Sono usate prevalentemente per azioni distruttive**

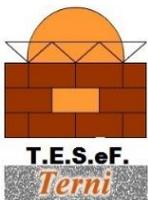
Le più comuni sono:

demolizione con esplosivo

demolizione per percussione ottenuta con martelli pneumatici o grossi martelli oleodinamici montati su mezzi meccanici  
demolizione per frantumazione con l'uso di grandi pinze idrauliche e/o cesoie oleodinamiche montate su mezzi meccanici

demolizione per frantumazione con l'utilizzo di martinetti idraulici usati come divaricatori o spaccarocchia

demolizione per spinta o trascinamento ottenuta con mezzi meccanici quali ruspe cingolate o terne gommate



# Le tecnologie di demolizioni edilizie incontrollate



Palla demolitrice



Pinze idrauliche



Martinetti idraulici

# Le tecnologie di demolizioni edilizie incontrollate

## **ASPETTI NEGATIVI**

maggiori rischi per gli operatori

rumore

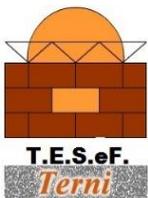
polveri

imprecisione

vibrazioni distruttive per le strutture adiacenti

## **ASPETTI POSITIVI**

rapidità



# Le tecnologie di demolizioni edilizie controllate

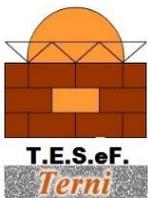
Sono usate prevalentemente nei casi di **recupero e riqualificazione del costruito** quali:

adeguamenti normativi apertura o allargamento di porte e finestre interventi antisismici,

rinforzi strutturali,

opere di restauro,

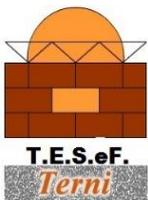
apertura di fori per passaggi di impianti deumidificazione radicale con inserimento di guaine



# Le tecnologie di demolizioni edilizie controllate

Le **tecnologie usate** sono:

demolizione per **frantumazione chimica** con l'uso di sostanze espandenti ,  
demolizione per **frantumazione meccanica** con pinze per demolizione e cesoie manuali o cesoie oleodinamiche montate su automezzi semoventi,  
demolizione per frantumazione meccanica ottenuta con **martinetti espandenti**,  
**idrodemolizione** demolizione o taglio per **abrasione con sega** a disco diamantato o sega a filo diamantato ,  
demolizione o taglio con foretti per **carotaggi** contigui,  
demolizione o taglio con **lancia termica** ,  
demolizione o taglio con **plasma**,  
demolizione o taglio con **laser**.



# Le tecnologie di demolizioni edilizie controllate

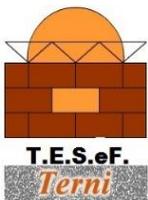


Dischi  
diamantati



Filo diamantato

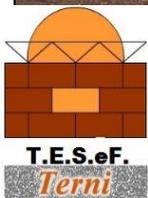
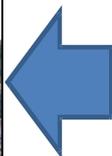
# Casi studio



# Spinta diretta al ribaltamento



# Demolizione viadotto



# Demolizione viadotto



Demolizione delle pile

Le interferenze  
tra macchine  
operatrici



# Spinta diretta al ribaltamento



# Palla demolitrice

## Funzionamento e caratteristiche



Questo procedimento di demolizione si basa su di una serie di impatti ripetuti esercitati sulla struttura utilizzando una grossa palla metallica (“wrecking ball”); quest’ultima viene sospesa ad **un** cavo, il quale la fa agire sotto un movimento pendolare, ovvero per caduta verticale, l’impatto è del tipo che caratterizza anche l’azione dei piloni.

Il notevole impatto della palla sulla struttura da demolire, provoca immediatamente un parziale crollo, e solitamente segue la distruzione completa dell’opera.

Sulle pareti in muratura, o in calcestruzzo poco o non armato, l’effetto è solitamente immediato. Presenta il vantaggio di un **basso costo di produzione** e non è sostituibile con nessuna tecnologia per demolire elementi di alcuni metri di spessore (es. basamenti sottomarini).

# Palla demolitrice

## Sicurezza e precauzioni

La palla è vincolata ad un cavo sospeso ad una gru (sono escluse le gru a torre) ed il cavo stesso è arrotolato su di un **tamburo smontabile al fine di permettere la caduta della palla** ed uno di richiamo, per permettere di recuperare la palla in caso di rottura del cavo principale.



Inoltre le stesse valutazioni sulla posizione del centro di pressione, fatte nel caso della demolizione per spinta, sono egualmente valide anche nel caso della demolizione effettuata con la palla demolitrice: bisogna infatti prestare attenzione a **non attaccare con un'azione orizzontale la base di un elemento verticale**, poiché ciò causerebbe il ribaltamento della parte superiore dell'elemento, proprio nella direzione dell'operatore.

# La demolizione con l'esplosivo

Negli interventi ben progettati, si prevede che le cariche siano generalmente poste all'interno di fori perfettamente sigillati e non in aria libera, riducendo notevolmente anche in questo modo il rumore prodotto.

## Problematiche di ingombro

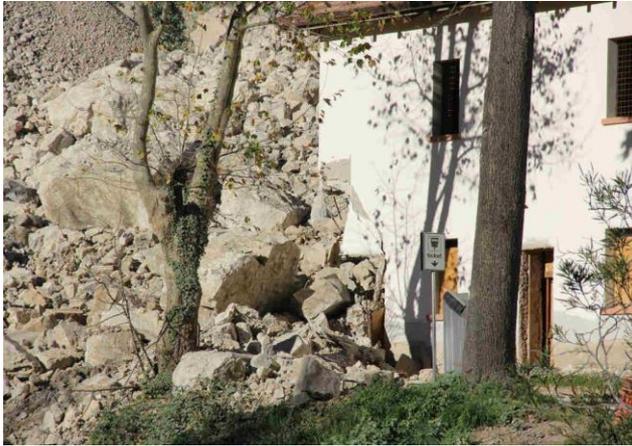


E' possibile realizzare abbattimenti per implosione (le macerie non fuoriescono dal perimetro).

A seconda della tipologia di edificio possono essere più o meno adatte diverse tecniche di abbattimento che adottano l'esplosivo: solitamente edifici alti e snelli, vengono accompagnati alla caduta **creando una cerniera alla base**, mentre edifici più bassi e tozzi sono più facili da abbattere facendoli **collassare verticalmente** su loro stessi.

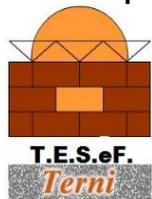
# La demolizione con l'esplosivo

Interazione col terreno



Produzione di polveri

Per ridurre il più possibile la polvere generalmente si bagna con idranti la zona di caduta. Questo stesso procedimento viene usato anche in caso di demolizione con mezzi meccanici.



Un timore generalmente associato all'uso degli esplosivi, è quello di una destabilizzazione del terreno: i rischi supposti conseguenti a questa operazione sono cedimenti di fondazioni, o addirittura **frane di profili rocciosi**. È vero che la roccia è un buon trasmettitore di vibrazioni a causa della sua rigidità, ma è altresì vero che le alte frequenze di un'esplosione (centinaia di Hz) sono ben lontane dalle frequenze proprie di un piano di fondazione.



# Frantumazione parziale dell'apparato costruttivo

## Il martello demolitore idraulico

Nella demolizione medio pesante è ormai generalizzato l'uso di **martelli demolitori idraulici** montati su macchine operatrici portanti, quasi sempre escavatori.

## Principi di funzionamento ed evoluzione tecnologica

La capacità di demolizione di un escavatore si può ricondurre essenzialmente ad una spinta laterale, cioè **un'azione orizzontale**, applicata all'organismo edilizio, tale da **portarlo al collasso per cernierizzazione alla base**, quindi ribaltamento, grazie alla crisi per pressoflessione dei pilastri.



# Frantumazione parziale dell'apparato costruttivo

L'escavatore meccanico

Si individuano le seguenti principali tipologie



**bracci tradizionali**, i quali rappresentano la soluzione ideale per **demolizioni a media altezza**; **bracci articolati**, ideali per **demolizioni a forte altezza**, e quando è necessario operare anche al suolo

**bracci monolitici**: rappresentano la soluzione meno costosa per questo genere d'applicazione, in quanto viene utilizzato il braccio base della macchina

Tipologie di funzionamento del braccio dell'escavatore:

**braccio principale snodato** con cilindri ausiliari ed avambraccio lungo. Per **altezze fino a 16 - 18 m**, per altezze superiori vengono montate prolunghie (con appesantimento del braccio). Una variante di prolunga è il **braccio telescopico**, che permette di raggiungere grandi altezze quando necessario e, contemporaneamente di riavvicinare l'utensile quando ci si abbassa con la demolizione.

# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## PIANO DELLE DEMOLIZIONI

Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela e della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro



IMPRESA APPALTATRICE:

IMPRESA ESECUTRICE:

LAVORI DI: RIPARAZIONE CON MIGLIORAMENTO SISMICO E DEMOLIZIONE CON RICOSTRUZIONE PARZIALE DELL' "ISTITUTO SACRA FAMIGLIA"

DATA:	REVISIONE N.RO	
DATA: 08/10/2018		

PIANO DI DEMOLIZIONE

M.I.C. S.R.L. - RAD SERVICE

IL PIANO DELLE DEMOLIZIONI E' PARTE INTEGRANTE DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

E' REDATTO DALL'IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI IN OTTEMPERANZA AL

comma 2, dell'art. 151 del D.Lgs. 81/2008

*«La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.»*

---

**TITOLO IV – CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI**  
**CAPO II - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota**  
(artt. 105 -- 156)

**SEZIONE VIII - Demolizioni**

# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## 1. PREMESSA

1. appendice normativa
2. misure generali di tutela

## 2. ANAGRAFICA AZIENDALE

1. dati dell'impresa
2. figure aziendali del cantiere
3. s.p.p.
4. sorveglianza sanitaria
5. r.l.s.
6. lavoratori addetti alle emergenze
7. lavoratori addetti alle demolizioni

## 3. ANAGRAFICA DEL CANTIERE

1. Dati identificativi del cantiere
2. Ubicazione del cantiere e dati generali

## 4. DESCRIZIONE DEL MANUFATTO E DELL'AREA CIRCOSTANTE

1. Analisi del contesto
2. Studio dell'immobile, delle sue pertinenze, dei suoi collegamenti
3. Localizzazione topografica opera da demolire
4. Presenza edifici limitrofi all'opera da demolire
5. Destinazione funzionale dell'opera da demolire
6. Epoca costruzione opera da demolire
7. Materiale costruzione opera da demolire
8. Tipologia costruttiva opera da demolire
9. Dimensioni opera da demolire
10. Verifica degli impianti presenti opera da demolire
11. Tipologia di demolizione da eseguire

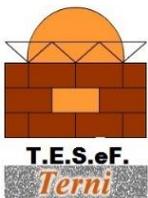
## 5. PROGRAMMA DELLA DEMOLIZIONE

## 6. SCHEMA FASI INTERVENTO E PLANIMETRIE POSIZIONAMENTO GRU

## 7. ELENCO DELLE ATTREZZATURE, MACCHINE ED OPERE PROVVISORIALI DA IMPIEGARE

## 8. DOCUMENTAZIONE ATTREZZATURA

## 9. CRONOPROGRAMMA



# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## 4.2 STUDIO DEL MANUFATTO DA DEMOLIRE

### I. Descrizione del manufatto:

PARAMETRI	VALUTAZIONE
Destinazione d'uso	Il fabbricato era adibito ad alloggio per studentesco
Caratteristiche costruttive	Il fabbricato è costituito da telai in C.A.
Numero di piani interrati	N.ro 1 piani
Numero di piani fuori terra	N.ro 5 Piani fuori terra
Presenza di elementi sporgenti dalla facciata	Sono presenti balconi soltanto sui lati interni alla corte privata
Tipologia edificio (isolata, stecca, ecc.)	L'edificio presenta adiacenze ad altre strutture
Presenza di materiali sospetti (amianto, ecc.)	E' stata realizzata la bonificapreliminare dell'amianto da parte di ditta specializzata
altro	



PROSPETTO DEL FABBRICATO  
PROSPICIENTE VIA XX SETTEMBRE  
Altezza del prospetto: 22 m dal piano  
stradale Larghezza del prospetto: 36 m



# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## II. verifica statica delle strutture

PARAMETRI	VALUTAZIONE
staticità	La struttura è staticamente stabile
consistenza	Struttura in C.A.
presenza di fessurazioni	Sono presenti fessurazioni su tutto il fabbricato
eventuali cedimenti	Sono presenti fessurazioni su tutto il fabbricato
modifiche ed alterazioni effettuate nel tempo	Sisma aprile 2009
altro	



PROSPETTO DEL FABBRICATO  
PROSPICIENTE VIA XX SETTEMBRE  
Altezza del prospetto: 22 m dal piano  
stradale Larghezza del prospetto: 36 m



# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## 4.4 PRESENZA DI EDIFICI LIMITROFI ALLA STRUTTURA DA DEMOLIRE

L'edificio da demolire presenta adiacenze con altre strutture ma tra le stesse esiste soluzione di continuità rappresentata da un giunto tecnico. Gli edifici adiacenti risultano essere abitati.

## 4.5 DESTINAZIONE FUNZIONALE DELL'OPERA DA DEMOLIRE

L'edificio era destinato a residenza per studenti

## 4.6 EPOCA COSTRUZIONE DELL'OPERA DA DEMOLIRE

L'anno di costruzione dell'opera da demolire risale all'incirca agli anni 70.

## 4.7 MATERIALI COSTRUTTIVI DELL'OPERA DA DEMOLIRE

La struttura è formata da telai in C.A..

## 4.9.1 VERIFICA DEGLI IMPIANTI PRESENTI

All'interno della struttura – manufatto oggetto di demolizione sono presenti i seguenti impianti:

impianto di riscaldamento	Impianto elettrico	Impianto idrico-sanitario-fognario	Impianto allarme, antincendio, ecc.
disalimentato	disalimentato	disalimentato	disalimentato



# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## 5- PROGRAMMA DELLA DEMOLIZIONE

1. Allestimento cantiere
2. Predisposizione segnaletica e protezioni
3. Esecuzione di demolizione della struttura
4. Separazione e accantonamento dei materiali derivanti dalla demolizione
5. Carico dei materiali derivanti dalla demolizione
6. Smobilizzo del cantiere

### FASE N. 1 DURATA 1 GG.

#### ALLESTIMENTO CANTIERE E PULIZIA AREA ADIACENTE ALLA DEMOLIZIONE

Pulizia mediante escavatori dell'area adiacente alla demolizione.

Apprestamento segnaletica su Via XX Settembre in rispetto del nuovo Codice della Strada per il segnalamento dei lavori da eseguirsi. Transito di automezzi in entrata e in uscita dal cantiere.

### FASE N. 2 DURATA 1 GG

#### PREDISPOSIZIONE SEGNALETICA E VIABILITÀ CANTIERE

Predisposizione segnaletica demolizioni regolari

#### CRONOPROGRAMMA

ATTIVITÀ	GIORNI LAVORATIVI																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
ALLESTIMENTO CANTIERE	■																																									
PREDISPOSIZIONE SEGNALETICA E CANTIERE	■																																									
DEMOLIZIONE DELLA STRUTTURA		■	■	■	■	■	■	■	■	■							■	■	■	■																						
SEPARAZIONE, CERNITA E ACCANTAMENTO MATERIALE DEMOLITO									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
TRASPORTO MATERIALE PRESSO IMPIANTI AUTORIZZATI															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
RIMOZIONE CANTIERE																												■														

# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## SCHEDA N.RO 3

### FASE DI LAVORO: DEMOLIZIONE COMPLETA DI FABBRICATI



Trattasi delle operazioni di demolizione di fabbricati in genere eseguite fino al piano di spiccato con mezzi meccanici attrezzati allo scopo o a mano dove occorra.

#### • **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- o Attrezzi manuali di uso comune
- o Autocarro
- o Escavatore con martello demolitore
- o Pala meccanica
- o Pinze idrauliche

#### • **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
o Rumore	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
o Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
o Investimento	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>

#### • **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

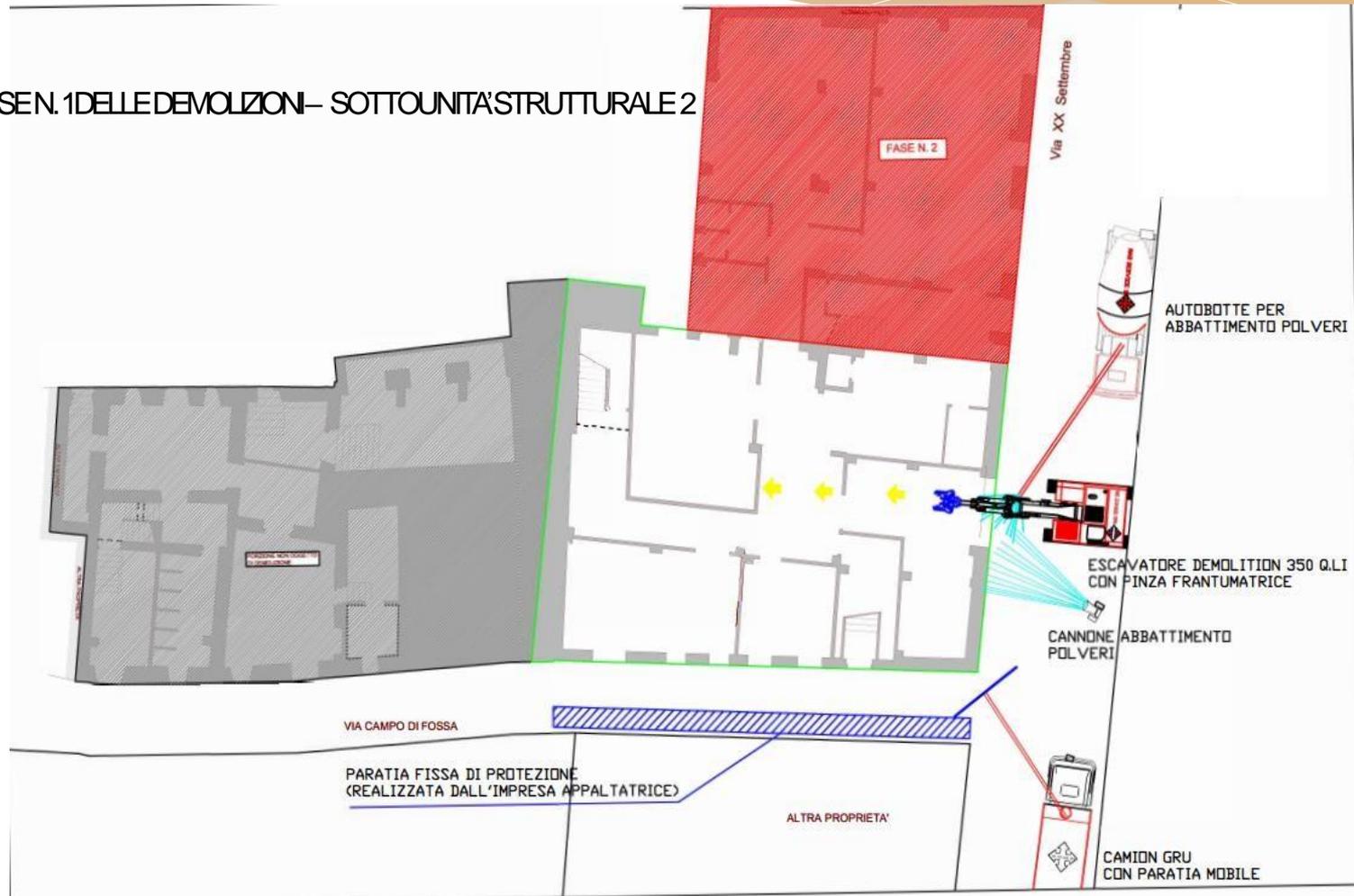
A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.las n.106/09)

PER OGNI FASE DELLA DEMOLIZIONE E' STATA REDATTA UNA SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO RECANTE INDICAZIONI SU PROCEDURE E STRUMENTI DA ADOTTARE PER LA RIDUZIONE DELLO STESSO

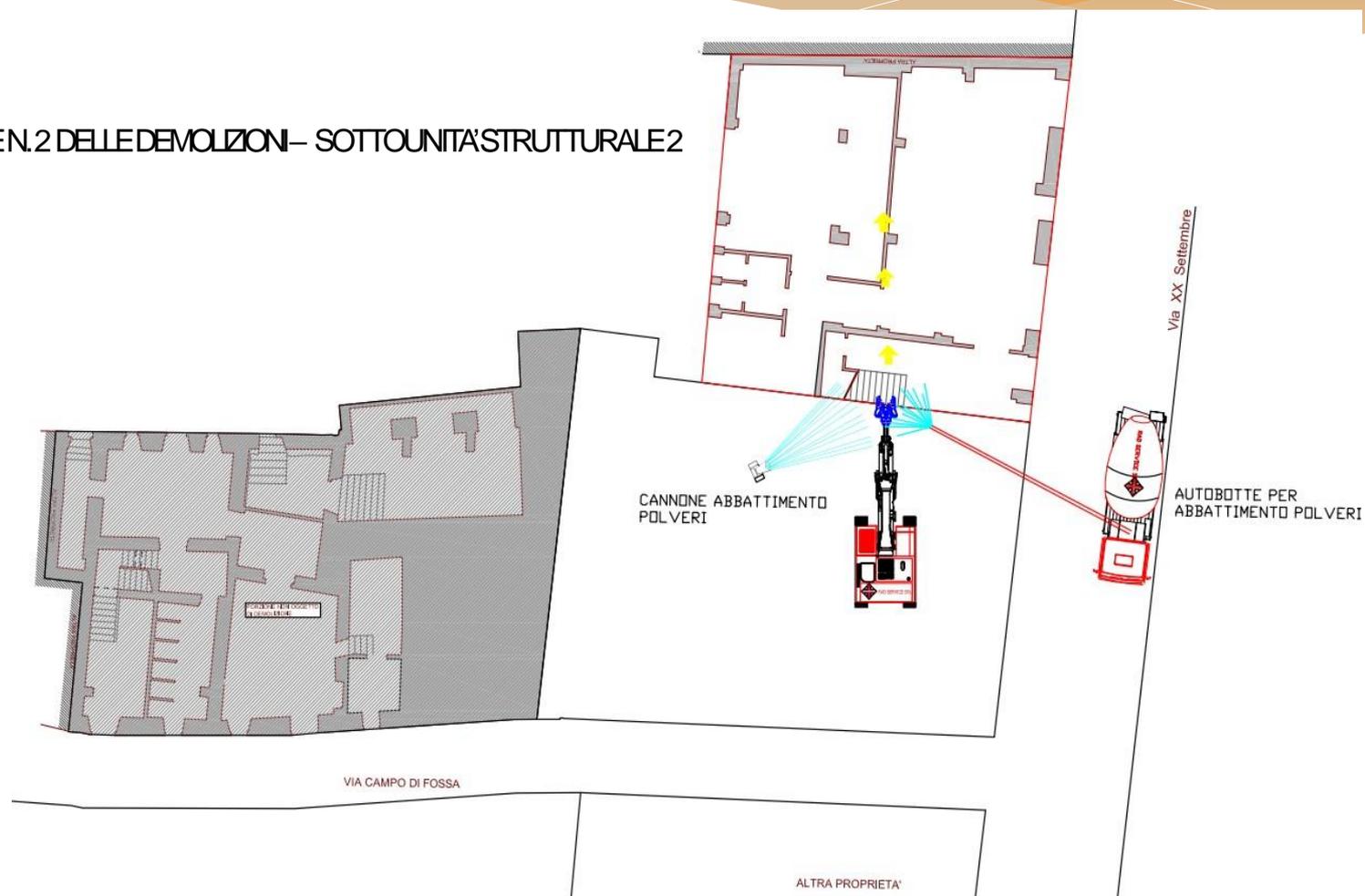
# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

FASE N.1 DELLE DEMOLIZIONI- SOTTOUNITA' STRUTTURALE 2



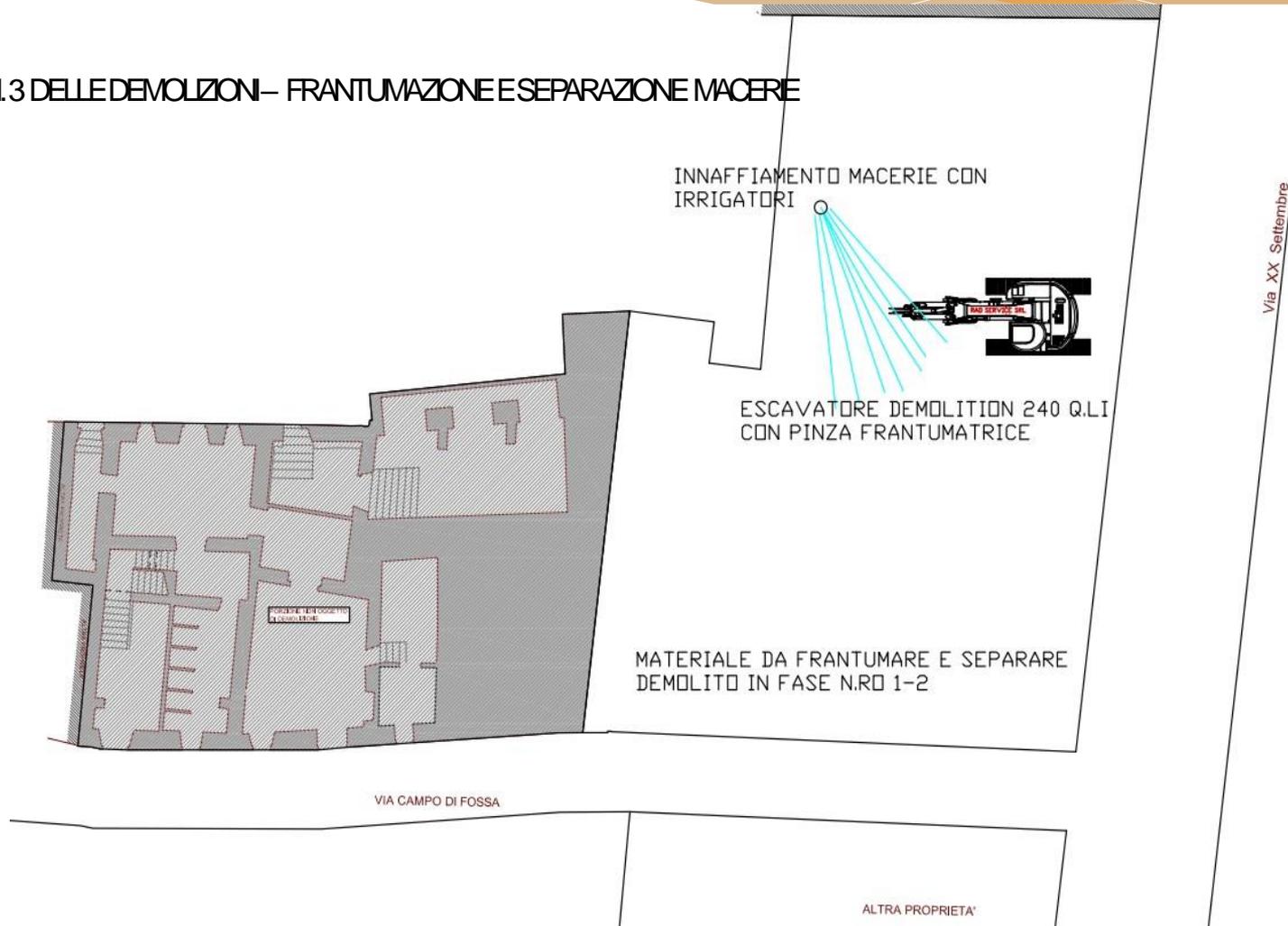
# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

FASE N.2 DELLE DEMOLIZIONI – SOTTOUNITA' STRUTTURALE 2



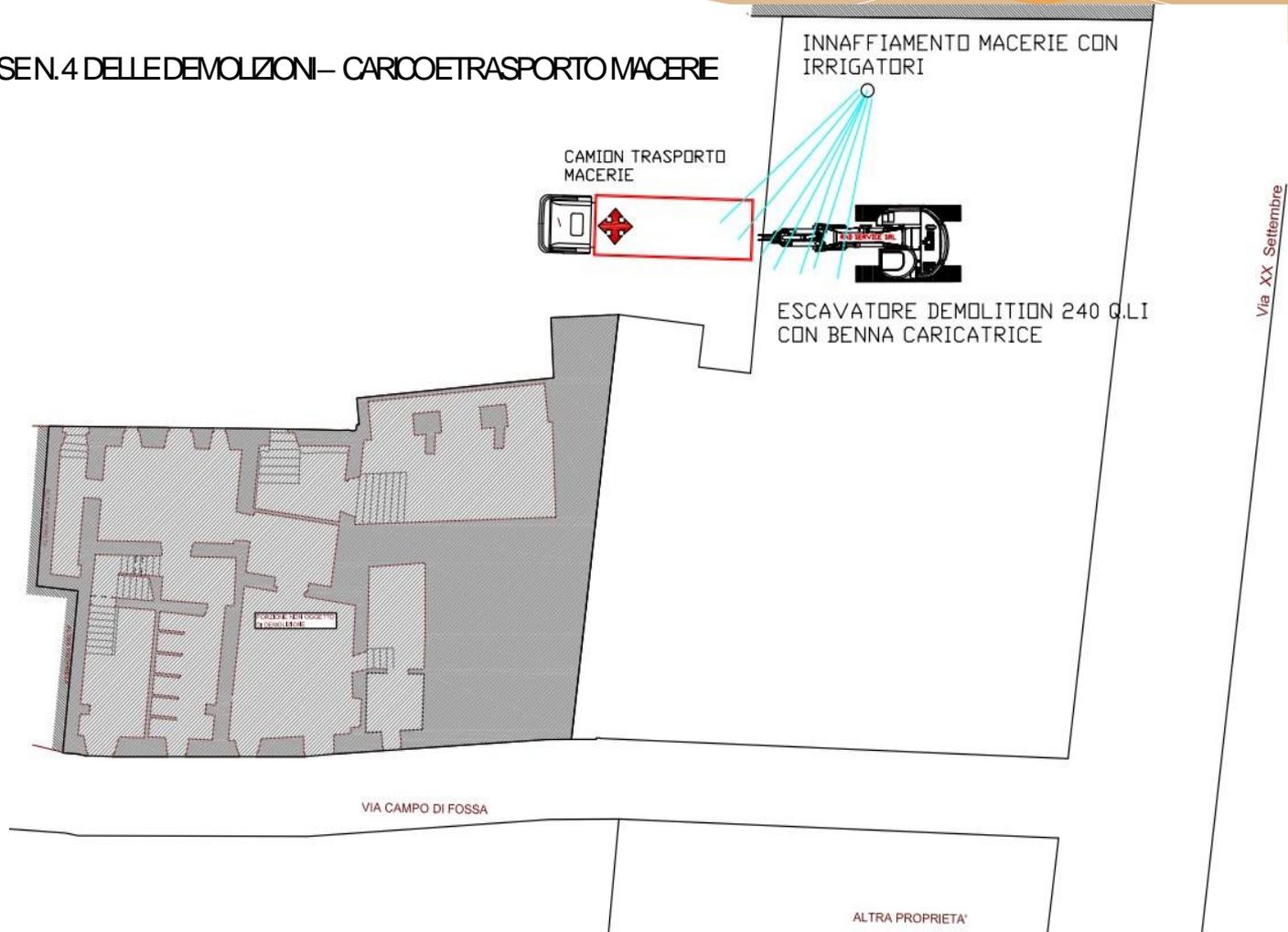
# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

## FASE N.3 DELLE DEVOLZIONI- FRANTUMAZIONE E SEPARAZIONE MACERE



# Caso studio: PIANO DELLE DEMOLIZIONI

FASE N.4 DELLE DEVOLZIONI- CARICO E TRASPORTO MACERIE



# Errori più comuni nelle demolizioni

Mancato uso dei DPI da parte degli operatori;

Mancata programmazione spazio-temporale con conseguente grave interferenza;

Mancata interdizione delle aree oggetto di demolizione;

Mancato allestimento di opere provvisionali.

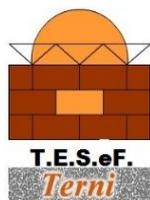
# Demolizioni: la gestione dei rifiuti

Durante i lavori di demolizione viene prelevato un campione di materiale che va analizzato presso un centro diagnostico di analisi chimiche, ambientali e merceologiche per conoscerne tipologia e composizione.

In base alla tipologia viene attribuito al rifiuto un codice tratto dal Catalogo Europeo dei Rifiuti, CER.

Il catalogo è un elenco armonizzato di rifiuti con una terminologia comune per tutta l'unione Europea, per migliorare le attività connesse alla gestione dei rifiuti.

Con il CER si individua la tipologia del rifiuto e la sua classificazione in *pericoloso e non pericoloso* per lo smaltimento o il recupero.



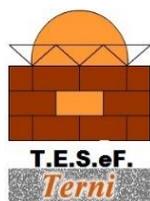
# Demolizioni: la gestione dei rifiuti

Ad ogni tipologia di rifiuto viene assegnato un codice numerico di 6 cifre da leggersi a due a due. Ciascuna coppia di numeri identifica:

**Classe**, cioè il settore di attività del quale deriva il rifiuto, i rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione sono elencati **17**;

**Sottoclasse**, ovvero il processo produttivo di provenienza del rifiuto, es. 17 **05** terra, rocce e fanghi di drenaggio;

**Categoria**, il nome o destinazione del rifiuto, es. 17 05 **03** , terra e rocce contenenti sostanze pericolose.



# Demolizioni: la gestione dei rifiuti

I rifiuti vengono conferiti in discarica dove per ogni codice esiste una tipologia di smaltimento diverso.

La ditta che si occupa dello smaltimento dei rifiuti deve essere iscritta all'albo Ministeriale dei trasportatori a rifiuto.

I trasportatori a rifiuto sono di due tipi:

per conto proprio;

per conto terzi.

Ogni cantiere deve avere il suo formulario e prima di ogni trasporto il conducente deve compilare questo foglio, in triplice copia, in ogni sua parte.

