



BUILD BETTER, LIVE BETTER.

In collaborazione con



Sala DigiPASS, NORCIA | 9 luglio 2026

Debris2Resource: dall'esperienza
italiana post-terremoto al contesto ucraino

La gestione delle macerie, l'esperienza della Regione Umbria

Ing. Michele

CENCI

Dirigente Regione Umbria Economia Circolare

Con il patrocinio di



Regione Umbria



Comune di Norcia



Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them. Grant Agreement No 101215269.



Co-funded by
the European Union

LIFE D2R-GREEN UA

Debris2Resource: Green Recovery Ukraine

La gestione delle macerie, l'esperienza della Regione Umbria

Dott. Ing. Michele Cenci

Regione Umbria – Dirigente Servizio Economia Circolare

Norcia 9 luglio 2026

La gestione delle macerie in Umbria

**Piano di gestione
mixed construction
and demolition
wastes**

**Individuazione localizzazione sito deposito temporaneo
per attività di selezione e recupero delle macerie**

**Criteri per allestire le aree di selezione e recupero macerie
all'interno del deposito temporaneo**

Individuazione modalità di gestione delle macerie

**Cernita delle
macerie sul luogo di
rimozione**

**Rimozione dei
materiali contenenti
amianto**

**Operazioni di
trattamento e
recupero**

Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia



Stato dell'area ex cava prima
dell'allestimento del deposito
temporaneo
superficie 39.000 m²



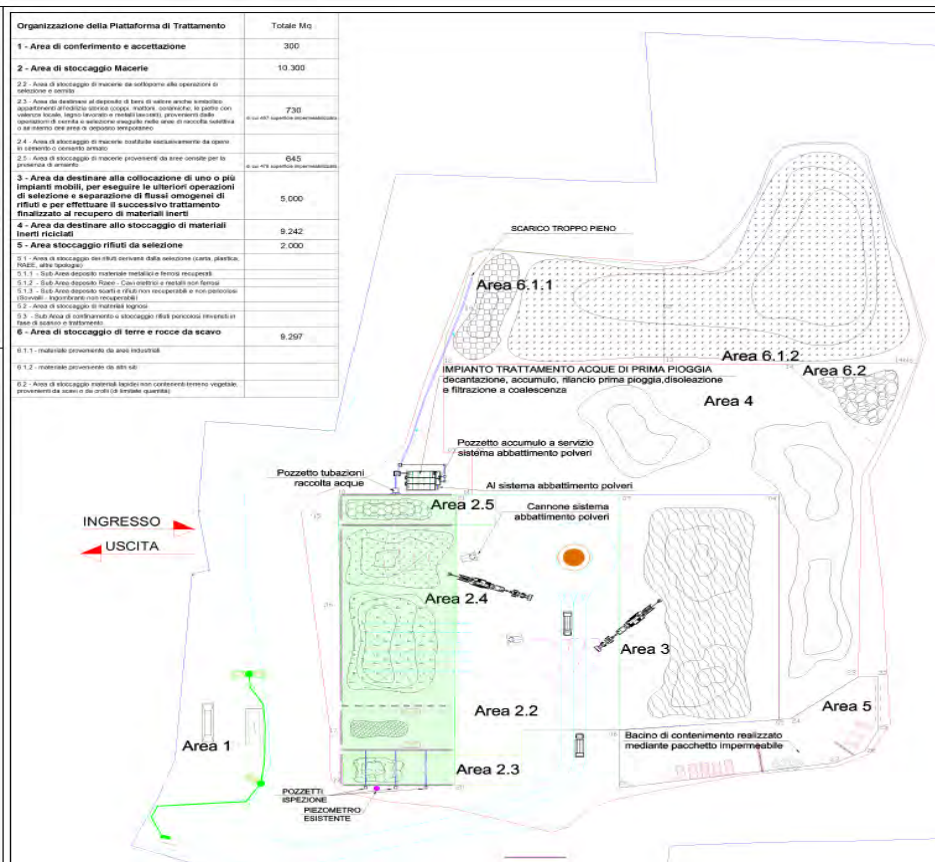
Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Progetto di allestimento deposito

DOTAZIONI

- recinzione adeguata a impedire l'accesso a estranei;
- allaccio alla rete elettrica;
- allaccio alla rete idrica, in alternativa serbatoi idrici adeguati per effettuare la bagnatura dei cumuli e delle piste di servizio ai fini del contenimento delle emissioni in atmosfera;
- servizi igienici e locale spogliatoio;
- servizio di guardiania;
- sistema di pesatura finalizzato a determinare la massa dei rifiuti in entrata e in uscita.



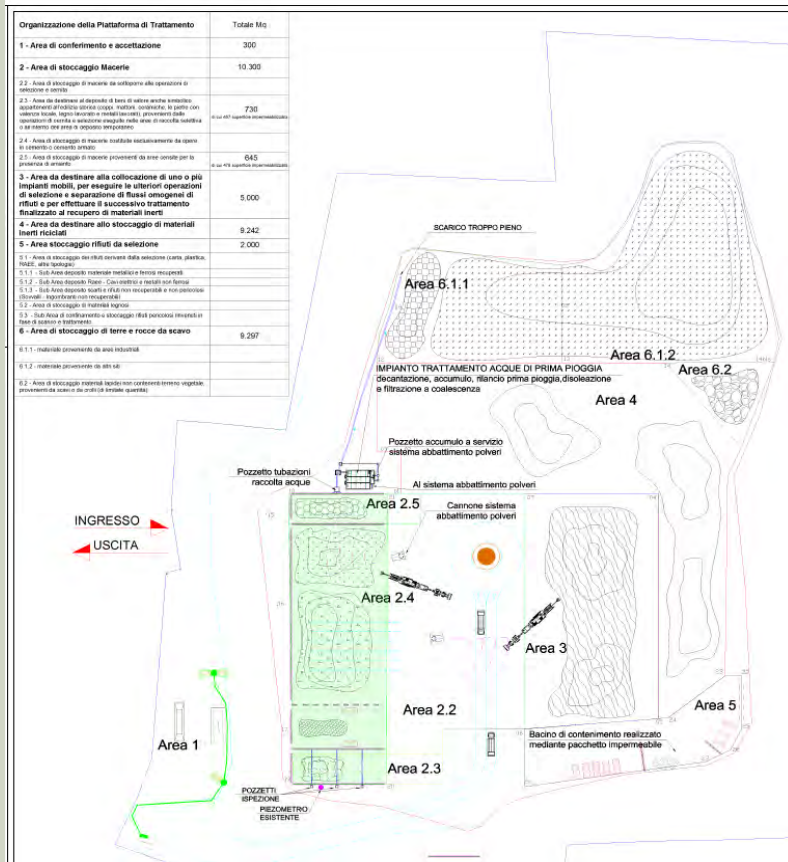
Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Progetto di allestimento deposito

SUDDIVISIONE AREE INTERNE

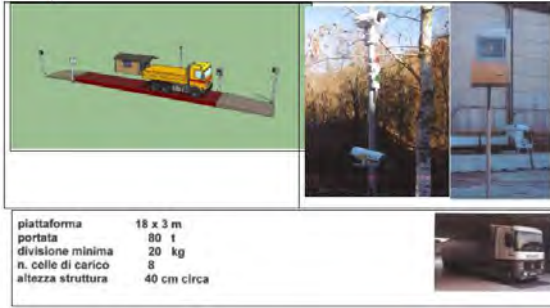
- area di conferimento e accettazione;
- area di stoccaggio di macerie da sottoporre alle operazioni di selezione e cernita;
- area di stoccaggio di macerie costituite esclusivamente da opere in cemento o cemento armato;
- area di stoccaggio di macerie provenienti da aree censite per la presenza di amianto;
- area di stoccaggio dei rifiuti derivanti dalla selezione (carta, plastica, RAEE, altre tipologie);
- area di stoccaggio di materiali legnosi;
- area di stoccaggio di terre e rocce da scavi di opere pubbliche o private;
- area di stoccaggio di materiali lapidei non contenenti terreno vegetale, provenienti da scavi o da crolli (di limitate quantità);
- area da destinare alla collocazione di uno o più impianti mobili, per eseguire le ulteriori operazioni di selezione e separazione di flussi omogenei di rifiuti e per effettuare il successivo trattamento finalizzato al recupero di materiali inerti;
- area da destinare allo stoccaggio di materiali inerti riciclati;
- area da destinare al deposito di beni di valore anche simbolico appartenenti all'edilizia storica (coppi, mattoni, ceramiche, le pietre con valenza locale, legno lavorato e metalli lavorati), provenienti dalle operazioni di cernita e selezione eseguite nelle aree di raccolta selettiva o all'interno dell'area di deposito temporaneo;
- area destinata allo stoccaggio dei rifiuti costituiti da amianto, proveniente dalle operazioni di selezione e cernita esclusivamente effettuate all'interno dell'area di deposito temporaneo, appositamente trattati ed imballati.



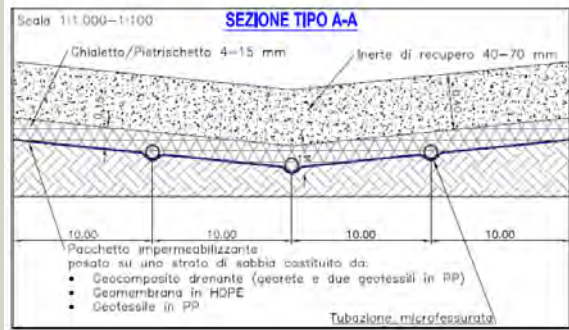
Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Particolari realizzativi



Sistema di pesatura con sistema di acquisizione immagini



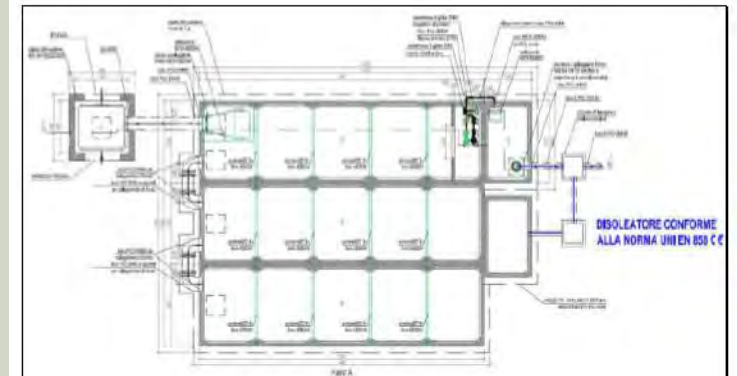
Particolare realizzazione area impermeabilizzazione deposito macerie



Impermeabilizzazione area deposito macerie



Sistema ad acqua per emissioni polverulente



Particolare realizzazione vasca trattamento acque meteoriche

Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Attività di allestimento area



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Attività di allestimento area



Attività di rimozione



Frazione di Castelluccio nel comune di Norcia



Attività di rimozione

ATTIVITÀ DI RIMOZIONE

SI - Sono presenti materiali pericolosi

Rimuoverli separatamente dal restante materiale inerte

Avvio a smaltimento dei rifiuti pericolosi

Verifica preventiva presso il sito di rimozione se tra le macerie sono presenti potenziali fonti di pericolo, bombole gas, o ad esempio materiali contenenti amianto (materiali isolanti, canne fumarie, coperture, ecc..) o altro materiale che può «contaminare» le macerie

NO - non sono presenti materiali pericolosi

Provvedere a fare una cernita e selezione dei rifiuti presenti

Separazione delle principali frazioni di rifiuto

Rifiuti inerti

Rifiuti metallici

Rifiuti di legno

Rifiuti plastici

Rifiuti di apparecchiatur e elettriche ed elettroniche
RAEE

Rifiuti urbani e ingombranti e altri rifiuti misti

Rinvenimento armi - oggetti personali

Avvio a recupero per la produzione di aggregati recuperati

Avvio a recupero presso acciaierie

Avvio a recupero per la produzione di manufatti in legno - pannelli

Avvio a recupero per produzione materie plastiche

Avvio a recupero e/o smaltimento

Avviso e consegna a forza di polizia

Attività di rimozione



**Attività di cernita e
selezione delle
diverse tipologie di
rifiuti**



Attività di rimozione



**Attività di cernita e
selezione delle
diverse tipologie di
rifiuti**



Attività di rimozione



Attività di cernita, selezione delle diverse tipologie di rifiuti e carico

Attività di rimozione



Attività di rimozione amianto



Amianto a matrice compatta



**Amianto a matrice friabile
materiale isolante tubature**

**Individuazione della presenza di
materiali contenenti amianto**



Amianto a matrice compatta

Attività di rimozione amianto



**Attività di bonifica
materiali contenuti
amianto con l'utilizzo
di vernici -
incapsulanti prima
della rimozione e
successivo
confezionamento ai
fini dello
smaltimento**



Attività di rimozione amianto

Come verificare la presenza di amianto

Prelievo di un campione di materiali

Esistono in commercio strumenti portatili basati sulla spettrometria di massa al fine di una verifica speditiva dei materiali, tuttavia si riscontra una bassa affidabilità su materiali di colori scuri

Il campione viene analizzato con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) abbinata alla spettrometria a dispersione di energia (EDS o EDX) è considerata la tecnica di elezione per la ricerca dell'amianto. L'analisi consente di visualizzare la morfologia delle fibre e determinarne la composizione chimica elementare, permettendo di distinguere con certezza l'amianto da altri minerali



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Attività di gestione



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

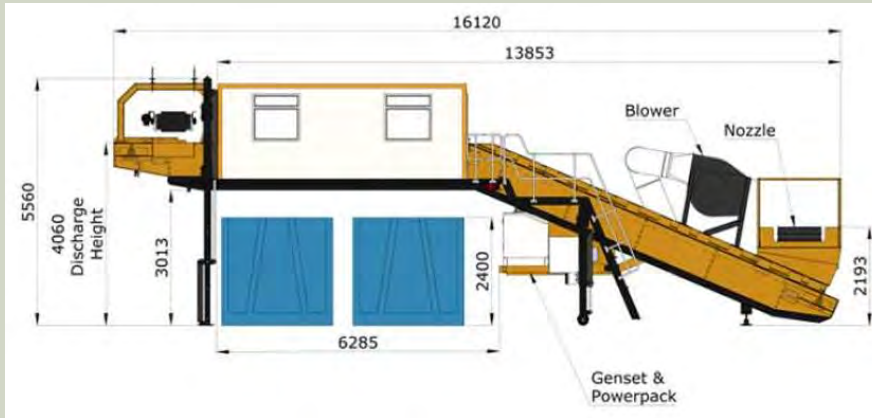
Attività di gestione e selezione delle macerie



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Attività di selezione manuale



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia

Attività di trattamento con sistema integrato di frantumazione e vagliatura



Attività di recupero macerie



**Produzione di aggregati recuperati con
diverse granulometrie**

0 - 40 mm

40 - 70 mm



Deposito temporaneo macerie

ex cava sita in località Misciano in Norcia



Attività di recupero macerie

Produzione di aggregati recuperati
Normativa tecnica di riferimento in Italia
Decreto Ministeriale – MASE
28 giugno 2024 n. 127

Il Regolamento (UE) n. 305/2011 (noto come CPR) è stato formalmente abrogato dall'8 gennaio 2026 dal nuovo Regolamento (UE) 2024/3110 ma ancora oggi trova applicazione in virtù del periodo di transizione

L'aggregato recuperato è utilizzato per:

- a) realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;**
- b) realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;**
- c) realizzazione di miscele bituminose e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;**
- d) realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;**
- e) realizzazione di strati accessori aventi, a titolo esemplificativo, funzione anticapillare, antigelo, drenante;**
- f) confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (quali, a titolo esemplificativo, misti cementati, miscele betonabili);**
- g) confezionamento di calcestruzzi;**
- h) produzione di clinker per cemento;**

Attività di recupero macerie

Produzione di aggregati recuperati Normativa tecnica di riferimento in Italia
Decreto Ministeriale Ministero Ambiente e Sicurezza Energetica - MASE del 28 giugno 2024 n. 127

Analisi sul materiale tal quale

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite di utilizzo		
		Utilizzo di cui alla lettera a) dell'Allegato 2	Utilizzo di cui alle lettere b) e c) dell'Allegato 2	Utilizzo di cui alle lettere b) e c) dell'Allegato 2
Amianto	mg/kg espressi come sostanza secca	100 (1)	100 (1)	100 (1)
(IDROCARBURAROMATICI)				
Benzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	2	
Etilbenzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50	
Stirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50	
Tolueno	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50	
Xilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50	
Somatotoria organici aromatici (da 20 a 25) (2)	mg/kg espressi come sostanza secca	1	100	
(IDROCARBURARI AROMATICI POLICICLICI)				
Benz(a)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10	
Benz(a)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Benz(b)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10	
Benz(k)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10	
Benz(g,h,i)perilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Crisene	mg/kg espressi come sostanza secca	5	50	
Dibenz(a,e)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Dibenz(a,h)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Dibenz(a,i)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Dibenz(a,h,i)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Dibenz(a,h,i)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10	
Indenopirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	5	
Pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	5	50	
Somatotoria policiclici aromatici (da 25 a 34) (3)	mg/kg espressi come sostanza secca	10	100	
Fenolo	mg/kg espressi come sostanza secca	1	60	
PCB	mg/kg espressi come sostanza secca	0.06	5	
C-12	mg/kg espressi come sostanza secca	50	750	
Cr VI	mg/kg espressi come sostanza secca	2	15	
Materiali galleggianti (4)	cm ³ /kg	<5	<5	
Frazione estratta (4)	% in peso	<1%	<1%	

Analisi test di cessione

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Nitrati	mg/l	50
Fluoruri	mg/l	1.5
Cianuri	microgrammi/l	50
Bario	mg/l	1
Rame	mg/l	0,05
Zinco	mg/l	3
Berillio	microgrammi/l	10
Cobalto	microgrammi/l	250
Nichel	microgrammi/l	10
Vanadio	microgrammi/l	250
Arsenico	microgrammi/l	50
Cadmio	microgrammi/l	5
Cromo totale	microgrammi/l	50
Piombo	microgrammi/l	50
Selenio	microgrammi/l	10
Mercurio	microgrammi/l	1
COD	mg/l	30
Solfati	mg/l	750
Cloruri	mg/l	750
pH		5,5 <= 12,0

Riferimenti norme tecniche per certificazione Ce:

Norma	Titolo
UNI EN 13242	Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di stadi
UNI EN 12620	Aggregati per calcestruzzo
UNI EN 13139	Aggregati per malta
UNI EN 13043	Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico
UNI EN 13055	Aggregati leggeri
UNI EN 13450	Aggregati per massicciate per ferrovie
UNI EN 13383-1	Aggregati per opere di protezione (armourstone) - Specifiche
UNI EN 13108	Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 8: Conglomerato bituminoso di recupero

L'aggregato recuperato è utilizzato per:

- realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- realizzazione di miscele bituminose e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- realizzazione di strati accessori aventi, a titolo esemplificativo, funzione anticapillare, antigelo, drenante;
- confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (quali, a titolo esemplificativo, misti cementati, miscele betonabili);
- confezionamento di calcestruzzi;
- produzione di clinker per cemento;

Le verifiche analitiche e le prove tecniche vanno eseguite su lotti di 3.000 m³ di materiali

Attività di recupero macerie

Produzione di aggregati recuperati Normativa tecnica di riferimento in Italia

Decreto Ministeriale Ministero Ambiente e Sicurezza Energetica - MASE del 28 giugno 2024 n. 127

Ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto – Endo of waste il produttore dell'aggregato redige e sottoscrive la dichiarazione di conformità per ogni lotto di 3.000m³ e allega le relative analisi in base agli scopi a cui l'aggregato è destinato

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ (DDC)
DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL' ATTO DI NOTORIETÀ
AI SENSI E PER GLI EFFETTI DELL' ARTICOLO 5 DEL DECRETO DEL MINISTRO
DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA, N. [•] DEL [•][•] [202•]
PUBBLICATO IN [•]
(Articoli 46, 47 e 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Dichiarazione numero (n. lotto)	_____
Anno	_____ (aaaa)

(NOTA: riportare il numero della dichiarazione in modo progressivo)

Anagrafica del produttore di aggregato recuperato ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera h) del decreto [•]		
Denominazione sociale		CF/P.IVA
Iscrizione al registro imprese		
Indirizzo		Numero civico
CAP	Comune	Provincia
Impianto di produzione		
Indirizzo		Numero civico
CAP	Comune	Provincia
Autorizzazione / Ente rilasciante		Data di rilascio

Il produttore sopra indicato dichiara che

- il lotto di aggregato recuperato è rappresentato dalla seguente quantità in quantità in volume:

(NOTA: indicare i metri cubi in cifre e lettere)

- il predetto lotto di aggregato recuperato è conforme ai criteri di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica, n. [•] del [•][•] [202•] pubblicato in [•];
- il predetto lotto di aggregato recuperato ha le caratteristiche meglio indicate nella successiva Tabella:

Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico

macerie “PUBBLICHE” si intendono i materiali derivanti dal crollo parziale o totale degli edifici pubblici e privati causati dagli eventi sismici, nonché i materiali derivanti dalle attività di demolizione e abbattimento degli edifici pericolanti disposti dai Comuni interessati dagli eventi sismici, nonché da altri soggetti competenti o comunque svolte su incarico dei medesimi.

Produttore
giuridico il
COMUNE

macerie “PRIVATE” i materiali derivanti dalla decisione di demolire assunta in autonomia dal privato.

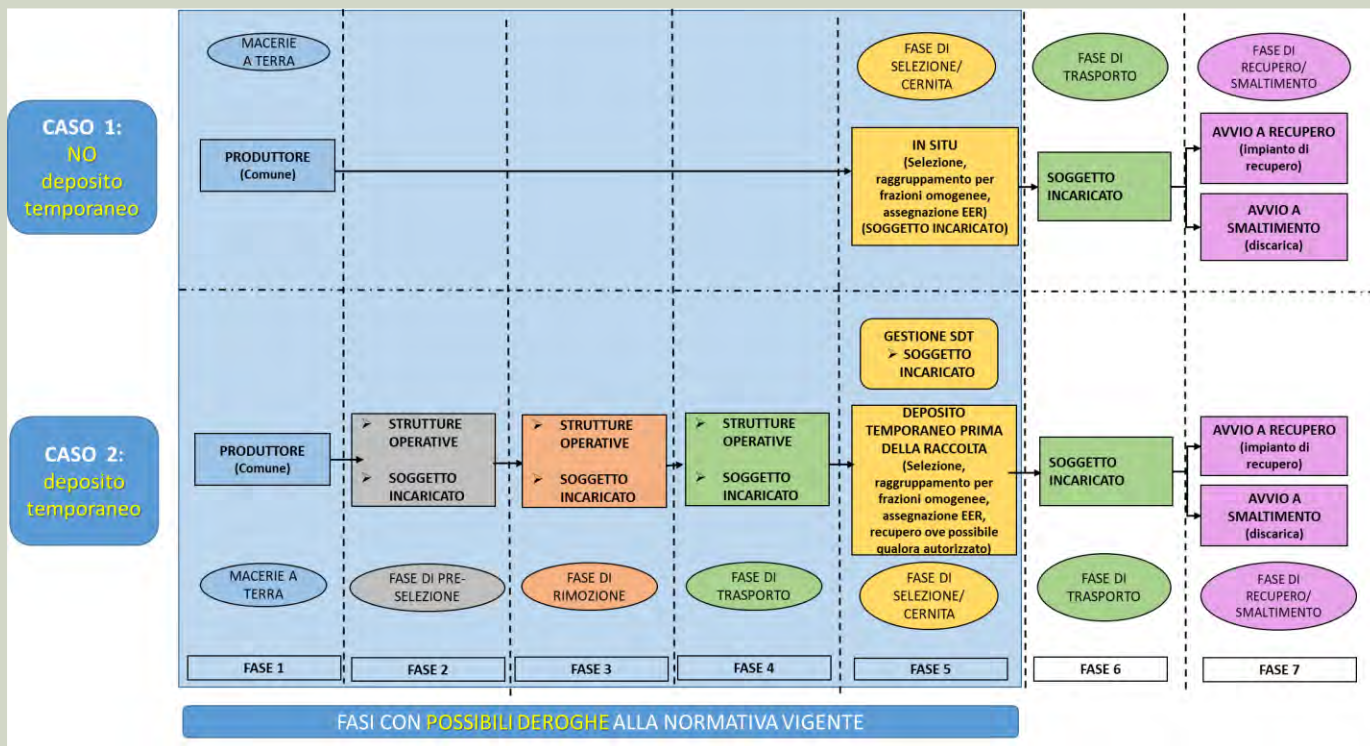
Produttore giuridico
il proprietario
dell’immobile o la
società che effettua
l’intervento di
demolizione

Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico



Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico

Trasporto dei rifiuti in caso di raccolta selettiva in situ

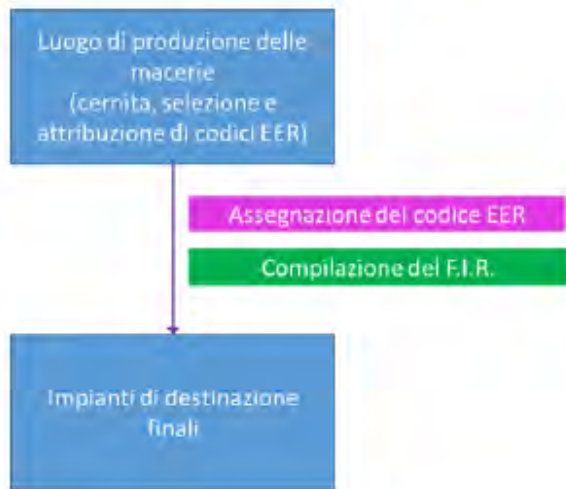


Figura 2 – Rimozione e cernita in situ e trasporto agli impianti

Trasporto dei rifiuti in caso di deposito temporaneo



Figura 3 – Rimozione e cernita nel sito di deposito temporaneo con successivo trasporto agli impianti

Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico

Le macerie sono composte da diverse frazioni merceologiche che, in linea di massima, possono essere così rappresentate:

- materiali inerti: costituiti dalle macerie prodotte nella prima fase dell'emergenza e derivanti dal crollo o dalla demolizione di elementi pericolanti di edifici pubblici, privati ed infrastrutture;
- materiali eterogenei di grandi dimensioni: costituiti prevalentemente da mobili, suppellettili, elettrodomestici, ecc.;
- materiali da crollo contenenti amianto: costituiti prevalentemente da inerte da costruzione misto a frammenti di RCA che può presentarsi sia in forma compatta (frammenti di eternit e/o di vinil-amianto) o in forma friabile; anche i RCA possono presentarsi in forma compatta o in forma friabile (rivestimenti isolanti a spruzzo di tubazioni e/o caldaie);
- veicoli immobilizzati, distrutti e/o abbandonati;
- altri materiali pericolosi: quali, ad esempio, fusti, serbatoi di sostanze chimiche, ecc.;
- materiali di altra natura.

Tra i materiali di altra natura rientrano alcune tipologie che possono essere considerate “non rifiuti”, quali ad esempio:

- materiali di interesse architettonico, artistico e storico; effetti di valore, anche simbolico, appartenenti all'edilizia storica; coppi, mattoni, ceramiche, pietre con valenza di cultura locale; legno lavorato, metalli lavorati;
 - effetti personali;
 - altri materiali non danneggiati recuperabili (ad es. generi alimentari);
- per i quali sono, di norma, individuati percorsi di gestione separati rispetto alle macerie.

Classificazione delle macerie: codice EER per le fasi di rimozione e trasporto codice 20.03.99, previa separazione delle frazioni recuperabili direttamente in situ a seguito di ispezione visiva. Tale codice identifica i “Rifiuti urbani non specificati altrimenti”.

Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico

In Tabella 1, sono riportate a titolo di esempio le percentuali, in peso e volume, divise per tipologie e calcolate sulla media di conferimenti effettuati a seguito di selezioni di macerie negli eventi sismici del centro Italia del 2016-2017:

Materiali	% peso	% volume
Inerti	98,0	93,00
Legno	0,80	3,30
Metalli	0,70	2,30
Scarti	0,30	0,40
Altri	0,12	0,54
Ingombranti	0,05	0,30
RCA	0,02	0,10
RAEE	0,01	0,06
TOTALI	100	100

Tabella 1 – Percentuali, in peso e volume, divise per tipologie di materiale

Attività di recupero macerie

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile

Decreto n. 4353 del 13 dicembre 2023

Indicazioni operative per la gestione delle macerie a seguito di evento sismico

Macerie derivanti da crolli e demolizioni di beni tutelati e di edilizia storica:

Classificazione delle macerie e operazioni preliminari

Con riferimento all'attività di rimozione delle macerie, sia essa effettuata da sedime pubblico o privato, dovrà essere posta particolare attenzione alla salvaguardia degli elementi architettonici di interesse culturale.

In considerazione delle esigenze di tutela del patrimonio culturale, le macerie sono classificate in:

- **macerie di tipo “A”:** macerie derivanti da crolli o demolizioni di beni tutelati, sia con provvedimento espresso che ope legis;
- **macerie di tipo “B”:** macerie derivanti da crolli o demolizioni di edifici appartenenti all'edilizia storica, vale a dire inclusi nei centri ed aggregati storici¹⁴;
- **macerie di tipo “C”:** macerie derivanti da crolli o demolizioni di edifici privi di interesse culturale.

In tutti i casi in cui non sia immediatamente evidente l'assenza di macerie di interesse culturale, dovranno comunque essere svolte le seguenti operazioni finalizzate alla mappatura delle aree interessate dall'attività di rimozione, con l'individuazione delle diverse tipologie di macerie (Tipo “A”, “B” e “C”).



Co-funded by
the European Union

Grazie!

Dott. Ing. Michele Cenci

Regione Umbria – Dirigente Servizio Economia Circolare

mcenci@regione.umbria.it