



**Ing. Massimo
De Vincentiis**

**Delegato ANPAR Marche
Abruzzo Molise**

E-LAB S.r.l.

EVENTO ORGANIZZATO IN COLLABORAZIONE CON:

ANCE | MARCHE



**CONFINDUSTRIA
PESARO URBINO**

ANCE | PESARO URBINO
SEZIONE
COSTRUTTORI EDILI
DI CONFINDUSTRIA
PESARO URBINO

DATA

**Venerdì
23 Settembre**

09:00 **EVENTO IN PRESENZA**

LUOGO

**Confindustria
Pesaro Urbino**

Via Carlo Cattaneo 34
61121 Pesaro PU

**END OF
WASTE!**
NOVITÀ E CRITICITÀ



m amte.UDCM.DECRETI MINISTRO.R.0000278.15-07-2022



Il Ministro della transizione ecologica

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Roberto Cingolani



ROBERTO
CINGOLANI
MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE
ECOLOGICA
MINISTRO
15.07.2022
16:05:40 UTC

Ambito di applicazione:

- Si applica ai rifiuti inerti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione identificati al capitolo 17 EER e indicati al punto 1 della tabella 1 dell'Allegato 1
- Si applica ai rifiuti inerti di origine minerale non appartenenti al capitolo 17 EER e indicati al punto 2 della tabella 1 dell'Allegato 1
- Non sono ammessi alla produzione di aggregato recuperato i rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione abbandonati o sotterrati
- Per tutti i rifiuti che non sono ricompresi in tabella 1 dell'Allegato 1, sono soggetti al rilascio o al rinnovo delle autorizzazioni di cui all'art. 208 del D.Lgs. 152/2006



Il decreto end of waste dei rifiuti inerti:

- È stato firmato il 15 luglio 2022 ma non è stato ancora pubblicato in GU
- Si compone di 8 articoli e 3 allegati
- Prevede un periodo transitorio di 180 giorni dall'entrata in vigore
- Prevede una fase di monitoraggio di 180 giorni dall'entrata in vigore



- **Art 1 - Oggetto e finalità**
- **Art 2 - Definizioni**
- **Art 3 - Criteri ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto**
- **Art 4 - Scopi specifici di utilizzabilità**
- **Art 5 - Dichiarazione di conformità e modalità di detenzione dei campioni**
- **Art 6 - Sistema di gestione**
- **Art 7 - Monitoraggio**
- **Art 8 - Norme transitorie e finali**
- **Allegato 1 – Rifiuti ammissibili, verifiche sui rifiuti in ingresso, processo di lavorazione minimo e deposito presso il produttore, requisiti di qualità dell'aggregato recuperato, norme tecniche di riferimento per la certificazione CE dell'aggregato recuperato**
- **Allegato 2 – Conformità e idoneità**
- **Allegato 3 – Dichiarazione di Conformità**

Art. 2

(Definizioni)

1. Ai fini del presente regolamento si applicano le definizioni di cui all'articolo 183 del decreto legislativo n. 152 del 2006, nonché le seguenti:
 - a) “rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione”: i rifiuti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione identificati al capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000, e indicati al punto 1 della tabella 1 dell'Allegato 1 al presente regolamento;
 - b) “altri rifiuti inerti di origine minerale”: i rifiuti non appartenenti al capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione della Commissione 2000/532/CE e indicati al punto 2 della tabella 1 dell'Allegato 1 al presente regolamento;
 - c) “rifiuti inerti”: i rifiuti solidi dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti di origine minerale che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana;
 - d) “aggregato recuperato”: i rifiuti di cui alle lettere a) e b) che hanno cessato di essere tali a seguito di una o più operazioni di recupero nel rispetto delle condizioni di cui all'articolo 184-ter, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006, e delle disposizioni del presente regolamento;
 - e) “lotto di aggregato recuperato”: un quantitativo non superiore ai 3.000 metri cubi di aggregato recuperato;

DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

Art. 3

Criteria ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto

1. Ai fini dell'articolo 1 e ai sensi e per gli effetti dell'art.184-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, i rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e gli altri rifiuti inerti di origine minerale, come definiti ai sensi delle lettere a) e b) dell'articolo 2, cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come aggregato recuperato se lo stesso è conforme ai criteri di cui all'Allegato 1.

Art. 6

(Sistema di gestione)

1. Il produttore di aggregato recuperato applica un sistema di gestione della qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001 certificato da un'organizzazione accreditata ai sensi della normativa vigente, atto a dimostrare il rispetto dei criteri di cui al presente regolamento. Il manuale della qualità deve essere comprensivo di procedure operative per il controllo delle caratteristiche di conformità ai criteri di cui all'Allegato 1, del piano di campionamento e dell'automonitoraggio.
2. Le disposizioni di cui all'articolo 5, comma 3, non si applicano alle imprese registrate ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, e alle imprese in possesso della certificazione ambientale UNI EN ISO 14001, rilasciata da organismo accreditato ai sensi della normativa vigente.

Art. 7

(Monitoraggio)

1. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, acquisiti i dati di monitoraggio relativi all'attuazione delle disposizioni stabilite dalmedesimo, il Ministero della transizione ecologica valuta l'opportunità di una revisione dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere a) e b), per tenere conto, ove necessario, delle evidenze emerse in fase applicativa.



Art. 8

(Norme transitorie e finali)

1. Ai fini dell'adeguamento ai criteri di cui al presente regolamento, il produttore, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dello stesso, presenta all'autorità competente un aggiornamento della comunicazione effettuata ai sensi dell'articolo 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006, indicando la quantità massima recuperabile, o un'istanza di aggiornamento dell'autorizzazione concessa ai sensi del Capo IV del Titolo I della Parte IV ovvero del Titolo III-bis della Parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006. Per le procedure semplificate continuano ad applicarsi le seguenti disposizioni del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 88 del 16 aprile 1998: i limiti quantitativi previsti dall'allegato 4, le norme tecniche di cui all'allegato 5, nonché i valori limite per le emissioni di cui all'allegato 1, *sub* allegato 2.
2. Nelle more dell'adeguamento di cui al comma 1, i materiali già prodotti alla data di entrata in vigore del presente regolamento nonché quelli che risultano in esito alle procedure di recupero già autorizzate possono essere utilizzati in conformità alla comunicazione effettuata ai sensi dell'articolo 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006 o nel rispetto dell'autorizzazione concessa ai sensi del Capo IV, del Titolo I, della Parte IV ovvero del Titolo III-bis, della Parte II del medesimo decreto.
3. Gli allegati 1, 2 e 3 costituiscono parte integrante del presente regolamento.



DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

Allegato 1 (Articolo 3)

a) Rifiuti ammissibili.

Per la produzione di aggregato recuperato sono utilizzabili esclusivamente i rifiuti inerti dalle attività di costruzione e di demolizione non pericolosi identificati nella Tabella 1, punto 1, e i rifiuti inerti non pericolosi di origine minerale elencati nella Tabella 1, punto 2.



Tabella 1 – Rifiuti ammessi per la produzione di aggregato recuperato

1. Rifiuti inerti dalle attività di costruzione e di demolizione (Capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti)

170101 Cemento

170102 Mattoni

170103 Mattonelle e ceramiche

170107 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106

170302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

170504 Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 170503

170508 Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507

170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

2. Altri rifiuti inerti di origine minerale (non appartenenti al Capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti)

010408 Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407

010409 Scarti di sabbia e argilla

010410 Polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407

010413 Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407

101201 Residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico

101206 Stampi di scarto costituiti esclusivamente da sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi smaltati e cotti o da sfridi di laterizio cotto e argilla espansa eventualmente ricoperti con smalto crudo in concentrazione <10% in peso

101208 Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)

101311 Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 101309 e 101310

120117 Residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 120116 costituiti esclusivamente da sabbie abrasive di scarto

191209 Minerali (ad esempio, sabbia, rocce)



DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

b) Verifiche sui rifiuti in ingresso.

I rifiuti ammessi alla produzione di aggregato recuperato devono essere sottoposti ad esame della documentazione a corredo dei rifiuti in ingresso, a controllo visivo e a controlli supplementari, qualora se ne ravveda la necessità.

A tal fine, il produttore dell'aggregato recuperato deve dotarsi di un sistema per il controllo di accettazione dei rifiuti atto a verificare che gli stessi corrispondano alle caratteristiche previste dal presente regolamento.

DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

c) Processo di lavorazione minimo e deposito presso il produttore

Il processo di trattamento e di recupero dei “rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione” e “gli altri rifiuti inerti di origine minerale”, come definiti ai sensi delle lettere a) e b) dell’articolo 2, finalizzato alla produzione dell’aggregato recuperato, avviene mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse, quali, a mero titolo esemplificativo:

- la macinazione,
- la vagliatura,
- la selezione granulometrica,
- la separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate.

Il processo di recupero, a seconda del tipo di materiale, si realizza tramite il compimento di tutte o solo di alcune delle fasi richiamate, ovvero di altri processi di tipo meccanico che consentano il rispetto dei criteri dettati dal presente decreto.

Durante la fase di verifica di conformità dell’aggregato recuperato, il deposito e la movimentazione presso il produttore sono organizzati in modo tale che i singoli lotti di produzione non siano miscelati. In attesa del trasporto al sito di utilizzo, l’aggregato recuperato è depositato e movimentato nell’impianto in cui è stato prodotto e nelle aree di deposito adibite allo scopo. Sono fatte salve tutte le disposizioni vigenti in materia di sicurezza e prevenzione nei luoghi di lavoro e le disposizioni autorizzative specifiche.



d) Requisiti di qualità dell'aggregato recuperato

d.1) Controlli sull'aggregato recuperato

Per ogni lotto di aggregato recuperato prodotto è garantito il rispetto dei parametri di cui alla tabella 2.

Tabella 2 - Parametri da ricercare e valori limite

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Amianto	mg/kg espressi come sostanza secca	100 ⁽¹⁾
(IDROCARBURI AROMATICI)		
Benzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Etilbenzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Stirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Toluene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Xilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23) (²)	mg/kg espressi come sostanza secca	1
(IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI)		
Benzo(a)antracene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Benzo(a)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Benzo(b)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Benzo(k,)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5
Benzo(g, h, i,) perilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Crisene	mg/kg espressi come sostanza secca	5



Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Dibenzo(a,h) antracene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Indenopirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1
Pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	5
Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34) ⁽³⁾	mg/kg espressi come sostanza secca	10
Fenolo	mg/kg espressi come sostanza secca	1
PCB	mg/kg espressi come sostanza secca	0.06
C>12	mg/kg espressi come sostanza secca	50
Cr VI	mg/kg espressi come sostanza secca	2
Materiali galleggianti ⁽⁴⁾	cm ³ /kg	<5
Frazioni estranee ⁽⁴⁾	% in peso	<1%

DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

Allegato 2 (articolo 4)

L'aggregato recuperato è utilizzato, secondo le norme tecniche di utilizzo di cui alla tabella 5, per:

- a) la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- b) la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- c) la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- d) la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- e) la realizzazione di strati accessori aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante ecc;
- f) il confezionamento di calcestruzzi e miscele legate con leganti idraulici (misti cementati, miscele betonabili, ecc).

DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

Impiego	Conformità alle norme armonizzate europee / prestazioni	Idoneità tecnica
Colmate, rinterri, ripristini morfologici	UNI EN 13242	UNI EN 11531-1 Prospetto 4a
Corpo del rilevato	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
Miscele non legate, strato anticapillare, fondazione, base	UNI EN 13242 UNI EN 13450	UNI 11531-1 Prospetto 4b
Produzione di miscele legate con leganti idraulici (misti cementati, miscele betonabili, ecc)	UNI EN 13242	UNI EN 14227-1:2013
Produzione di calcestruzzi	UNI EN 12620	UNI 8520-1 Prospetto 1 UNI 8520-2 Appendice A UNI 11104 Prospetto 4 UNI EN 206 Appendice E Dm 17 genn. 2018 NTC: Tab 11.2.III

Tabella 5- Norme tecniche per l'utilizzo dell'aggregato recuperato



DECRETO EOW RIFIUTI DA C&D

Per tutti gli utilizzi, ad esclusione di quelli di cui alla lettera b), è prevista l'applicazione della Marcatura CE come disposto dal Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011.

Gli utilizzi al suolo non devono costituire potenziale fonte di contaminazione per suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

Per gli utilizzi di cui al punto 1) lettera f) sono rispettati i limiti di cui alla voce 47 dell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 relativi alla presenza di Cr VI nel cemento e nelle miscele contenenti cemento.

END OF WASTE

Art. 184 ter comma 1 del D.Lgs. 152/2006

Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato **sottoposto a un'operazione di recupero**, incluso il riciclaggio, e soddisfa i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per **scopi specifici**;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i **requisiti tecnici** per gli **scopi specifici** e **rispetta la normativa** e gli **standard esistenti** applicabili ai **prodotti**;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

CONFORMITÀ e IDONEITÀ

Un **aggregato** è **conforme** ad una **norma armonizzata** quando il produttore ha rispettato i requisiti della norma:



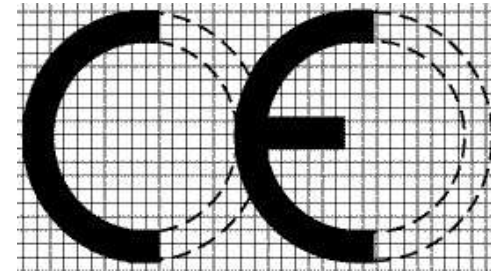
Un **aggregato** è **idoneo** se soddisfa i **requisiti specifici per l'uso previsto**:



NORME ARMONIZZATE

I requisiti di conformità degli aggregati sono riportati nelle norme armonizzate in base agli utilizzi specifici:

- EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo
- EN 13043 - Aggregati per miscele bituminose
- EN 13242 - Aggregati per opere stradali
- EN 13139 - Aggregati per malta
- EN 13450 - Aggregati per massicciate ferroviarie
- EN 13383-1 - Aggregati per opere di protezione ("Armourstone")



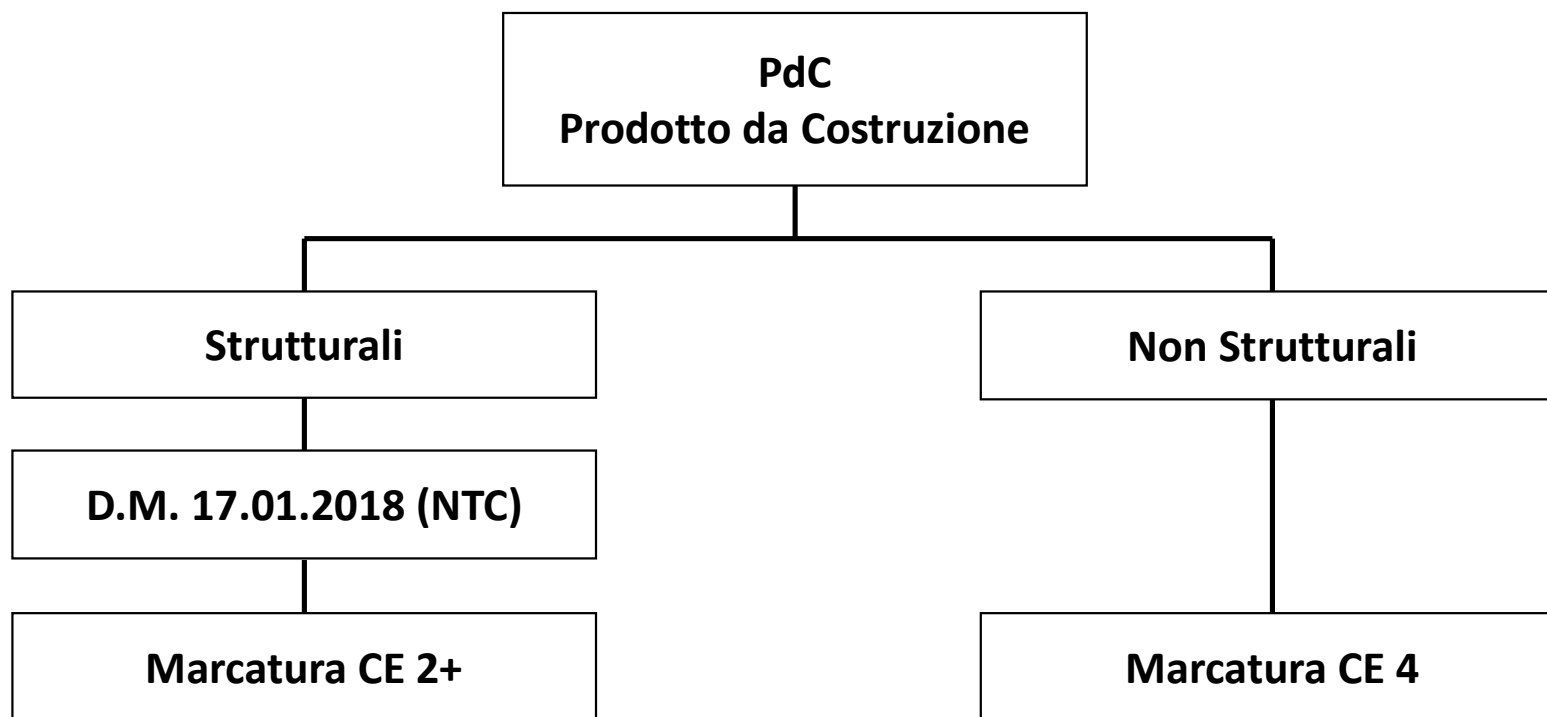
PRODOTTO DA COSTRUZIONE

PdC
Prodotto da Costruzione

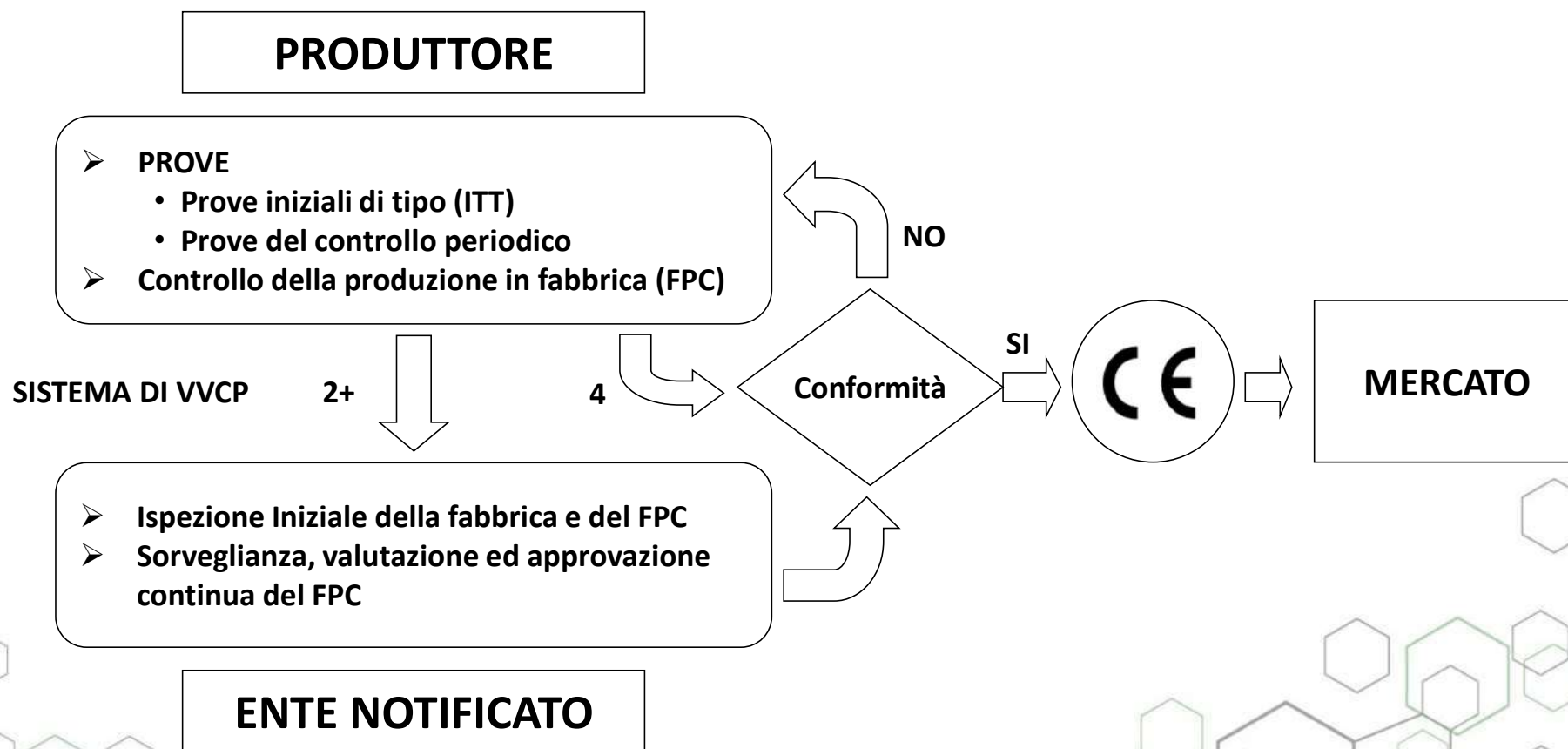
Definizione:

«**prodotto da costruzione**», qualsiasi prodotto o kit
fabbricato e immesso sul mercato
per essere incorporato in modo permanente
in opere di costruzione o in parti di esse
e la cui prestazione incide sulla prestazione
delle opere di costruzione
rispetto ai requisiti di base delle opere stesse.

PRODOTTO DA COSTRUZIONE



SCHEMA DI MARCATURA CE



DEFINIZIONI



- 3.2** **aggregato naturale:** Aggregato di origine minerale, che è stato sottoposto unicamente a lavorazione meccanica.
- 3.3** **aggregato artificiale:** Aggregato di origine minerale derivante da un processo industriale che implica una modificazione termica o di altro tipo.
- 3.4** **aggregato riciclato:** Aggregato risultante dalla lavorazione di materiale inorganico precedentemente utilizzato nelle costruzioni.



REQUISITI DI IDONEITÀ

I requisiti per valutare l' idoneità degli **aggregati** ad essere utilizzati nel **CALCESTRUZZO** sono espressi nella norma **UNI 8520-2:2016**.

I requisiti per valutare l' idoneità degli **aggregati** ad essere utilizzati come **MATERIALI NON LEGATI PER LA COSTRUZIONE DI STRADE** sono espressi nella norma **UNI 11531-1:2014**.

I requisiti per valutare l' idoneità degli **aggregati** ad essere utilizzati come **MATERIALI LEGATI PER LA COSTRUZIONE DI STRADE** sono espressi nella norma **UNI 11531-2:2021**.

I requisiti per valutare l' idoneità degli **aggregati riciclati** prodotti dalle operazioni di recupero previste dal punto 7.1 del DM 5 febbraio 98 sono espressi nella **Circolare 5205/2005**.



AGGREGATI PER CALCESTRUZZO

NORMA EUROPEA	Aggregati per calcestruzzo	UNI EN 12620
		SETTEMBRE 2008
		Versione italiana del dicembre 2009
NORMA ITALIANA	Aggregati per calcestruzzo - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620 - Parte 2: Requisiti	UNI 8520-2
		MAGGIO 2016

CONFORMITÀ

IDONEITÀ



AGGREGATI PER MATERIALI STRADALI

NORMA EUROPEA	Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	UNI EN 13242
		MARZO 2008
NORMA ITALIANA	Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture Criteri per l'impiego dei materiali Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati	UNI 11531-1
		APRILE 2014
NORMA ITALIANA	Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l'impiego dei materiali - Parte 2: Materiali granulari e miscele di aggregati legati con leganti idraulici e aerei	UNI 11531-2
		LUGLIO 2021

CONFORMITÀ

IDONEITÀ

UNI 11531-1:2014

SOVRASTRUTTURA STRADALE



UNI 11531-1:2014

prospetto 4a **Requisiti di idoneità delle miscele non legate di aggregati riciclati: colmate, rinterrì, corpo del rilevato e sottofondo**

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Colmate/rinterrì		Corpo del rilevato		Sottofondo	
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa
Designazione della miscela	UNI EN 13285	0/63	20 000 m ³	0/63	5 000 m ³	0/31,5	2 000 m ³
Sopravaglio della miscela	UNI EN 933-1	<i>OC</i> ₇₅	20 000 m ³	<i>OC</i> ₈₅	5 000 m ³	<i>OC</i> ₇₅	2 000 m ³
Contenuto massimo dei fini	UNI EN 933-1	-		<i>UF</i> ₃₅	5 000 m ³	<i>UF</i> ₁₅	2 000 m ³
Granulometria della miscela	UNI EN 933-1	<i>G</i> _N	20 000 m ³	<i>G</i> _N	5 000 m ³	<i>G</i> _U	2 000 m ³
Appiattimento dell'aggregato grosso	UNI EN 933-3	-		<i>FI</i> ₅₀	50 000 m ³	<i>FI</i> ₃₅	2 000 m ³
Qualità dei fini		-		<i>MB</i> ₅	5 000 m ³	<i>MB</i> ₅	2 000 m ³
Qualità dei fini (alternativo)		-		<i>SE</i> ₂₀	5 000 m ³	<i>SE</i> ₃₀	2 000 m ³
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 1097-2	-		<i>LA</i> ₅₀	50 000 m ³	<i>LA</i> ₄₅	20 000 m ³
Solfato solubile in acqua	UNI EN 1744-1	-		<i>SS</i> _{0,2}	5 000 m ³	<i>SS</i> _{0,2}	2 000 m ³

UNI 11531-1:2014

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Colmate/rinterri		Corpo del rilevato		Sottofondo	
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa
Contenuto di frammenti di conglomerati cementizi, manufatti in calcestruzzo, malte, elementi lapidei naturali anche derivanti da murature, sfridi di cava o pietrisco, tutto d'opera, materiali legati idraulicamente, vetro.	UNI EN 933-11	R_{cu90}	20 000 m ³	R_{cu90}	5 000 m ³	R_{cu90}	2 000 m ³
Contenuto di vetro	UNI EN 933-11	-		R_{g5}	5 000 m ³	R_{g5}	2 000 m ³
Contenuto di materiali bituminosi	UNI EN 933-11	-		R_{a30}	5 000 m ³	R_{a10}	2 000 m ³
Contenuto di materiale galleggiante: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, polistirolo, sostanze organiche eccetto bitume,	UNI EN 933-11	FL_{10}	20 000 m ³	FL_{10}	5 000 m ³	FL_5	2 000 m ³
Contenuto di terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, plastica, gomma, gesso, cartongesso, e altri materiali non galleggianti non litoidi	UNI EN 933-11	X_1	20 000 m ³	X_1	5 000 m ³	X_1	2 000 m ³

UNI 11531-1:2014

prospetto: 4b **Requisiti di idoneità delle miscele non legate di aggregati riciclati: strato anticapillare, fondazione, base**

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Strato anticapillare		Fondazione non legata		Base non legata	
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa
Designazione	UNI EN 13242 UNI EN 13285	2/31,5		0/31,5		0/31,5	
Sopravaglio della miscela	UNI EN 933-1	-		OC_{75}	1 000 m ³	OC_{85}	1 000 m ³
Contenuto massimo dei fini	UNI EN 933-1	UF_5	1 000 m ³	UF_5	1 000 m ³	UF_5	1 000 m ³
Contenuto minimo dei fini	UNI EN 933-1	-		LF_2	1 000 m ³	LF_2	1 000 m ³
Granulometria	UNI EN 933-1	$G_{2,85/15}$	1 000 m ³	G_A	1 000 m ³	G_A	1 000 m ³
Appiattimento dell'aggregato grosso	UNI EN 933-3	F'_{16}	10 000 m ³	F'_{16}	10 000 m ³	F'_{16}	10 000 m ³
Qualità dei fini	UNI EN 933-9	-		MB_2	1 000 m ³	$MB_{1,5}$	1 000 m ³
Qualità dei fini (alternativo)	UNI EN 933-8	SE_{70}	1 000 m ³	SE_{30}	1 000 m ³	SE_{30}	1 000 m ³
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 1097-2	LA_{40}	10 000 m ³	LA_{30}	10 000 m ³	LA_{30}	10 000 m ³
Percentuale di particelle frantumate/arrotondate	UNI EN 933-5	-		-		$C_{90/3}$	10 000 m ³
Resistenza all'usura	UNI EN 1097-1	-		-		M_{10E20}	10 000 m ³
Solfato solubile in acqua	UNI EN 1744-1	$SS_{0,2}$	1 000 m ³	$SS_{0,2}$	1 000 m ³	$SS_{0,2}$	1 000 m ³

Requisiti di idoneità delle miscele non legate di aggregati riciclati: strato anticapillare, fondazione, base

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Strato anticapillare		Fondazione non legata		Base non legata	
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa	Requisito	Frequenza minima di prova in fase di stesa
Contenuto di frammenti di conglomerati cementizi, manufatti in calcestruzzo, malte, elementi lapidei naturali anche derivanti da murature, sfidi di cava o pietrisco tolto d'opera, di materiali legati idraulicamente, vetro.	UNI EN 933-11	R_{cu70}	1 000 m ³	R_{cu90}	1 000 m ³	R_{cu90}	1 000 m ³
Contenuto di vetro	UNI EN 933-11	R_{g_5}	1 000 m ³	R_{g_5}	1 000 m ³	R_{g_5}	1 000 m ³
Contenuto di materiali bituminosi	UNI EN 933-11	$R_{a_{30}}$	1 000 m ³	R_{a_5}	1 000 m ³	R_{a_1}	1 000 m ³
Contenuto di materiale galleggiante: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, polistirolo, sostanze organiche eccetto bitume,	UNI EN 933-11	FL_5	1 000 m ³	FL_5	1 000 m ³	FL_5	1 000 m ³
Contenuto di terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, plastica, gomma, gesso, cartongesso, e altri materiali non galleggianti non litoidi	UNI EN 933-11	X_1	1 000 m ³	X_1	1 000 m ³	X_1	1 000 m ³



UNI 11531-1:2014

USO PREVISTO	FRAZIONE GRANULOMETRICA	Riferimento UNI 11531-1
Colmate/rinterri	0/63	Prospetto 4a
Corpo del rilevato	0/63	Prospetto 4a
Sottofondo	0/31,5	Prospetto 4a
Strato anticapillare	2/31,5	Prospetto 4b
Fondazione non legata	0/31,5	Prospetto 4b
Base non legata	0/31,5	Prospetto 4b

UNI 11531-2:2021

Requisiti di idoneità degli aggregati grossi riciclati, per miscele di aggregati con legante

Aggregati riciclati		Impieghi	
		Fondazione	Base
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Requisito
Contenuto di Calcestruzzo, prodotti di calcestruzzo, malta, elementi di muratura di calcestruzzo, aggregato non legato, pietra naturale, aggregato legato idraulicamente, vetro	UNI EN 933-11	Rcug ₇₀	Rcug ₉₀
Materiali bituminosi	UNI EN 933-11	Ra ₃₀₋	Ra ₁₋
Contenuto di elementi di muratura di argilla (mattoni e piastrelle), elementi di muratura di silicato di calcio, calcestruzzo aerato non flottante	UNI EN 933-11	Rb ₁₀₋	
Contenuto di vetro	UNI EN 933-11	Rg ₂₋	
Contenuto di materiale flottante	UNI EN 933-11	FL ₅₋	
Contenuto di materiale coesivo (argilla e terra), metalli (ferrosi e non ferrosi), legno non flottante, plastica e gomma, malta di gesso.	UNI EN 933-11	X ₁₋	

UNI 11531-2:2021

Requisiti di idoneità degli aggregati grossi riciclati, per miscele di aggregati con legante

Aggregati riciclati		Impieghi	
		Fondazione	Base
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Requisito
Granulometria	UNI EN 13242	$G_C 85-15 / G_A 85$ ¹⁾	
Designazione	UNI EN 13242	4/40 / 0/40	4/31,5 / 0/31,5
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	Fl_{35}	Fl_{20}
Coefficiente di forma	UNI EN 933-4	Sl_{20}	
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	$C_{NF/50}$	$C_{50/10}$ ²⁾
Contenuto di fini	-	f_4 / f_5 ¹⁾	f_2 / f_3 ¹⁾
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 1097-2	LA_{40}	LA_{35}
Resistenza all'usura	UNI EN 1097-1	$M_{DE} 30$	$M_{DE} 25$
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	$WA_{24} 2$	

UNI 11531-2:2021

Requisiti di idoneità degli aggregati grossi riciclati, per miscele di aggregati con legante

Aggregati riciclati		Impieghi	
		Fondazione	Base
Caratteristica	Norma di prova	Requisito	Requisito
Solfato solubile in acido	UNI EN 1744-1	AS _{0,8}	
Zolfo totale	UNI EN 1744-1	S ₁	
Solfato idrosolubile	UNI EN 1744-1	SS _{0,7}	
Sensibilità al gelo ³⁾	UNI EN 1367-1 e 2	F ₂	
<p>(1) Rispettivamente, per aggregato grosso e in frazione unica.</p> <p>(2) C_{90/3} per autostrade e strade extraurbane principali o urbane di scorrimento.</p> <p>(3) Da verificare ove la profondità di penetrazione del gelo lo giustifichi o l'assorbimento d'acqua sia inferiore a metà del limite ammissibile di cui al prospetto.</p>			



UNI 11531-2:2021

USO PREVISTO	FRAZIONE GRANULOMETRICA	Riferimento UNI 11531-2
Aggregati grossi per fondazione	4/40 – G_C 85/15	Prospetto 8
Aggregati in frazione unica per fondazione	0/40 – G_A 85	Prospetto 8
Aggregati grossi per base	4/31,5 – G_C 85/15	Prospetto 8
Aggregati in frazione unica per base	0/31,5 – G_A 85	Prospetto 8
Aggregati fini per fondazione	0/4 – G_F 85	Prospetto 9
Aggregati fini per base	0/4 – G_F 85	Prospetto 9

UNI 11531-2:2021

5.4

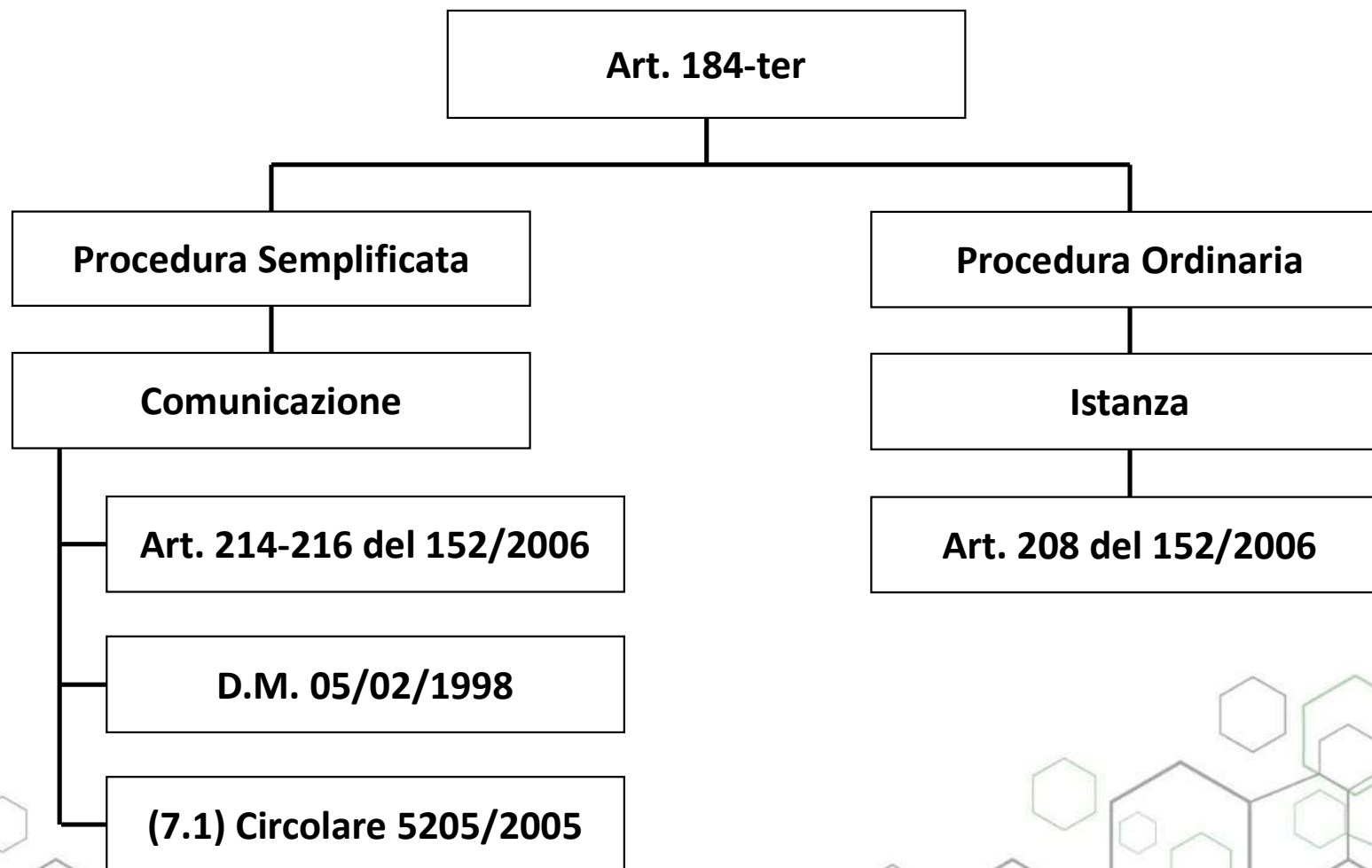
Requisiti di idoneità delle miscele

La UNI EN 14227 richiede che la miscela di aggregati legata con legante idraulico sia selezionata fra le 5 tipologie indicate nella Parte 1 e le 4 indicate nella Parte 5 della norma. In ogni caso deve conformarsi ai requisiti specificati per la miscela selezionata.

Per un utilizzo conforme alle esigenze delle costruzioni stradali, vengono suggeriti i fusi della UNI EN 14227-1 con la composizione di prospetto 10 e 11 e così identificati:

- Tipo 1 (0/31,5), categoria G1;
- Tipo 2 (0/20), categoria G1;
- Tipo 2 (0/20), categoria G2, cui aggiungere, per esigenze specifiche;
- Tipo 3 (0/14), categoria G2.

AUTORIZZAZIONI



7. RIFIUTI CERAMICI E INERTI

7.1 Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto [101311] [170101] [170102] [170103] [170802] [170107] [170904] [200301].

7.1.1 Provenienza: attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

7.1.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.

7.1.3 Attività di recupero:

a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10];

c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205



Circolare 5205/2005

- A.1** aggregato riciclato per la realizzazione del **corpo dei rilevati** di opere in terra dell'ingegneria civile, avente le caratteristiche riportate in allegato C1;
- A.2** aggregato riciclato per la realizzazione di **sottofondi stradali**, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali, avente le caratteristiche riportate in allegato C2;
- A.3** aggregato riciclato per la realizzazione di **strati di fondazione** delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali, avente le caratteristiche riportate in allegato C3;
- A.4** aggregato riciclato per la realizzazione di **recuperi ambientali, riempimenti e colmate**, avente le caratteristiche riportate in allegato C4;
- A.5** aggregato riciclato per la realizzazione di **strati accessori** (aventi funzione **anticapillare, antigelo, drenante**, etc.), avente le caratteristiche riportate in allegato C5;
- A.6** aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004 per il confezionamento di calcestruzzi con classe di resistenza Rck 15 Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2.

Circolare 5205/2005

Allegato CI CORPO DEI RILEVATI

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm (rif. UNI EN 13285:2004)	> 70% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 15% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 25% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,1% in massa
Altri materiali (metalli, gesso*, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,6 % in massa
Passante al setaccio da 63 mm	UNI EN 933/1 (**)	85 - 100%
Passante al setaccio da 4 mm	UNI EN 933/1 (**)	≤ 60%
Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1 (**)	≤ 15%
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8	>20
Dimensione massima D _{max}	UNI EN 933/1	= 125 mm
Ecocompatibilità	Test di cessione di cui all' All. 3 DM 05/02/1998	Il materiale dovrà risultare conforme al test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998

Circolare 5205/2005

Allegato C2 SOTTOFONDI STRADALI

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm (rif. UNI EN 13285:2004)	> 80% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 10% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 15% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nei sottofondi stradali ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,1% in massa
Altri materiali (metalli, gesso*, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,4 % in massa
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8	> 30
Perdita in peso per abrasione con apparecchio "Los Angeles"	(UNI EN 1097/2)	≤ 45
Passante al setaccio da 63 mm	UNI EN 933/1(**)	= 100%
Passante al setaccio da 4 mm	UNI EN 933/1(**)	≤ 60%
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1(**)	> 3/2
Passante al setaccio 0,063 mm	UNI EN 933/1(**)	≤ 15 %
Indice di forma (frazione > 4 mm)	(UNI EN 933/4)	≤ 40
Indice di appiattimento (frazione > 4 mm)	(UNI EN 933/3)	≤ 35
Ecocompatibilità	Test di cessione di cui all' All. 3 DM 05/02/1998	Il materiale dovrà risultare conforme al test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998

Circolare 5205/2005

Allegato C3 STRATI DI FONDAZIONE

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm (rif. UNI EN 13285)	> 90% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 5% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 5 % in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero in sottofondi o fondazioni stradali ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,1% in massa
Altri materiali (metalli, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,4 % in massa
Passante al setaccio da 40 mm	UNI EN 933/1(*)	100%
Passante al setaccio da 20mm	UNI EN 933/1(*)	>61%; <79%
Passante al setaccio da 10mm	UNI EN 933/1(*)	>41%; <64%
Passante al setaccio da 4 mm	UNI EN 933/1(*)	>31%; <49%
Passante al setaccio da 2 mm	UNI EN 933/1(*)	>22%; <36%
Passante al setaccio da 1 mm	UNI EN 933/1(*)	>13%; <30%
Passante al setaccio da 0,5 mm	UNI EN 933/1(*)	>10%; <20%
Passante allo staccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1(*)	≤ 10%
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1(*)	> 3/2
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8	>30
Perdita in peso per abrasione con apparecchio "Los Angeles"	UNI EN 1097/2	≤ 30
Indice di forma (frazione > 4 mm)	UNI EN 933/4	≤ 40
Indice di appiattimento (frazione > 4 mm)	UNI EN 933/3	≤ 35
Ecocompatibilità	Test di cessione di cui all'Al. 3 DM 05/02/1998	Il materiale dovrà risultare conforme al test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998

Circolare 5205/2005

Allegato C4 RECUPERI AMBIENTALI, RIEMPIMENTI E COLMATE

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm (rif. UNI EN 13285)	> 70% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 15% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 25% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,1% in massa
Altri materiali (metalli, gesso*, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,6 % in massa
Passante al setaccio da 63 mm	UNI EN 933/1 (**)	85 - 100%
Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933/1 (**)	≤ 15%
Ecocompatibilità	Test di cessione di cui all'All. 3 DM 05/02/1998	Il materiale dovrà risultare conforme al test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998

Circolare 5205/2005

Allegato C5

STRATI ACCESSORI AVENTI FUNZIONE ANTIGELO, ANTICAPILLARE, DRENANTE, ETC.

Possono essere costituiti da materiale riciclato se considerato idoneo allo scopo. Tale materiale deve rispettare le prescrizioni relative alla composizione valide per gli strati di sottofondo.

PARAMETRO	MODALITÀ DI PROVA	LIMITE
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	Separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8 mm	> 80% in massa
Vetro e scorie vetrose	Idem	≤ 10% in massa
Conglomerati bituminosi	Idem	≤ 15% in massa
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nei sottofondi stradali ai sensi della legislazione vigente	Idem	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	Idem	≤ 0,1% in massa
Altri materiali (metalli, gesso**, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	Idem	≤ 0,4 % in massa
Ecocompatibilità	Test di cessione di cui all'All. 3 DM 05/02/1998	Il materiale dovrà risultare conforme al test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998

(*) Il gesso deve essere riconosciuto mediante l'osservazione del cromatismo, la valutazione della durezza, la presenza di effervescenza a contatto con gocce di soluzione costituita da una parte di HCl e due parti di H₂O.

(**) La serie di setacci deve essere composta al minimo dai seguenti setacci delle serie ISO 3310-1, ISO 3310-2: aperture 63, 31,5, 16, 8, 4, 2, 0,5, 0,063 mm.

Nota 1: La preparazione del campione da sottoporre ad analisi granulometrica va eseguita, se necessario, in stufa ventilata a 50-60° (secondo UNI EN 1097/5).

Nota 2: I costituenti della frazione trattenuta al setaccio da 63 mm devono essere compatti e privi di vuoti interni (blocchi di roccia, mattoni pieni, calcestruzzo scervo di armatura sporgente): non possono essere accettati mattoni forati, blocchi forati e simili, se non frantumati fino a risultare passanti al setaccio da 63 mm.

Nota 3 (Frequenza delle Prove): gli aggregati riciclati per miscele non legate e legate idraulicamente destinati a lavori stradali e altri lavori di ingegneria civile devono essere caratterizzati conformemente a quanto indicato nella Norma Armonizzata UNI EN 1242:2004. Al fine di prevenire disomogeneità dovute alla variabilità dei materiali costituenti il materiale va caratterizzato per lotti. Tali lotti possono rappresentare la produzione di un periodo di una settimana (frequenza minima allegato C UNI EN 1242:2004) e devono comunque avere dimensione massima pari a 3000 m³. Possono essere impiegati esclusivamente lotti precedentemente caratterizzati e tale caratterizzazione è da intendersi valida esclusivamente per il lotto cui si riferisce.



ESEMPIO

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B1																																																																																																														
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022																																																																																																														
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)																																																																																																																	
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO																																																																																																																	
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)																																																																																																																	
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB																																																																																																															
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA - METODO DI STACCIATURA - UNI EN 933-1:2012																																																																																																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	Stacciatura per via secca	Massa totale essiccata M1	17165,2																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	Lavaggio e Stacciatura	Massa totale essiccata M1	-																																																																																																														
		Massa essiccata dopo lavaggio M2	-																																																																																																														
		Massa essiccata dei fini rimossi con il lavaggio M1 - M2	-																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Apertura stacci</th> <th>Massa del trattenuto</th> <th>Trattenuto progressivo</th> <th>Trattenuto cumulativo</th> <th>Passante cumulativo</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>g</th> <th>g</th> <th>g</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>90</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>40</td><td>124,8</td><td>124,8</td><td>0,7</td><td>99,3</td></tr> <tr><td>31,5</td><td>211,2</td><td>336,0</td><td>2,0</td><td>98,0</td></tr> <tr><td>20</td><td>2047,6</td><td>2383,6</td><td>13,9</td><td>86,1</td></tr> <tr><td>16</td><td>1984,8</td><td>4368,4</td><td>25,4</td><td>74,6</td></tr> <tr><td>14</td><td>1270,8</td><td>5639,2</td><td>32,9</td><td>67,1</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>876,8</td><td>6516,0</td><td>38,0</td><td>62,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1635,4</td><td>8151,4</td><td>47,5</td><td>52,5</td></tr> <tr><td>8</td><td>1358,0</td><td>9509,4</td><td>55,4</td><td>44,6</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>1057,2</td><td>10566,6</td><td>61,6</td><td>38,4</td></tr> <tr><td>4</td><td>1437,4</td><td>12004,0</td><td>69,9</td><td>30,1</td></tr> <tr><td>2</td><td>1092,0</td><td>13096,0</td><td>76,3</td><td>23,7</td></tr> <tr><td>1</td><td>829,4</td><td>13925,4</td><td>81,1</td><td>18,9</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>590,6</td><td>14516,0</td><td>84,6</td><td>15,4</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>904,0</td><td>15420,0</td><td>89,8</td><td>10,2</td></tr> <tr><td>0,125</td><td>617,2</td><td>16037,2</td><td>93,4</td><td>6,6</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>604,8</td><td>16642,0</td><td>97,0</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>FONDO</td><td>523,2</td><td>17165,2</td><td>100,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>	Apertura stacci	Massa del trattenuto	Trattenuto progressivo	Trattenuto cumulativo	Passante cumulativo	mm	g	g	g	%	90	0,0	0,0	0,0	100,0	80	0,0	0,0	0,0	100,0	63	0,0	0,0	0,0	100,0	40	124,8	124,8	0,7	99,3	31,5	211,2	336,0	2,0	98,0	20	2047,6	2383,6	13,9	86,1	16	1984,8	4368,4	25,4	74,6	14	1270,8	5639,2	32,9	67,1	12,5	876,8	6516,0	38,0	62,0	10	1635,4	8151,4	47,5	52,5	8	1358,0	9509,4	55,4	44,6	6,3	1057,2	10566,6	61,6	38,4	4	1437,4	12004,0	69,9	30,1	2	1092,0	13096,0	76,3	23,7	1	829,4	13925,4	81,1	18,9	0,5	590,6	14516,0	84,6	15,4	0,25	904,0	15420,0	89,8	10,2	0,125	617,2	16037,2	93,4	6,6	0,063	604,8	16642,0	97,0	3,0	FONDO	523,2	17165,2	100,0	0,0			
Apertura stacci	Massa del trattenuto	Trattenuto progressivo	Trattenuto cumulativo	Passante cumulativo																																																																																																													
mm	g	g	g	%																																																																																																													
90	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																													
80	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																													
63	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																													
40	124,8	124,8	0,7	99,3																																																																																																													
31,5	211,2	336,0	2,0	98,0																																																																																																													
20	2047,6	2383,6	13,9	86,1																																																																																																													
16	1984,8	4368,4	25,4	74,6																																																																																																													
14	1270,8	5639,2	32,9	67,1																																																																																																													
12,5	876,8	6516,0	38,0	62,0																																																																																																													
10	1635,4	8151,4	47,5	52,5																																																																																																													
8	1358,0	9509,4	55,4	44,6																																																																																																													
6,3	1057,2	10566,6	61,6	38,4																																																																																																													
4	1437,4	12004,0	69,9	30,1																																																																																																													
2	1092,0	13096,0	76,3	23,7																																																																																																													
1	829,4	13925,4	81,1	18,9																																																																																																													
0,5	590,6	14516,0	84,6	15,4																																																																																																													
0,25	904,0	15420,0	89,8	10,2																																																																																																													
0,125	617,2	16037,2	93,4	6,6																																																																																																													
0,063	604,8	16642,0	97,0	3,0																																																																																																													
FONDO	523,2	17165,2	100,0	0,0																																																																																																													
ATTREZZATURA DI PROVA																																																																																																																	
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 012 - Bilancia digitale Matest 0-60 Kg E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest																																																																																																																	
Data Ricezione Campione 15/02/2022	Data Fine Prove 14/03/2022	L'operatore <i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	Responsabile Laboratorio <i>Geom. Piero Fortunato Berghetta</i>																																																																																																														

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
 Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B2																				
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022																				
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)																							
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO																							
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)																							
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB																					
VALUTAZIONE DEI FINI																							
EQUIVALENTE IN SABBIA - UNI EN 933-8:2015																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prova N°</th> <th>Peso Campione (g)</th> <th>H1 (mm)</th> <th>H2 (mm)</th> <th>SE = H2/H1 x 100 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>120</td><td>281</td><td>89</td><td>31,7</td></tr> <tr><td>2</td><td>120</td><td>284</td><td>92</td><td>32,4</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">EQUIVALENTE IN SABBIA SE %</td><td>32,0</td></tr> </tbody> </table>		Prova N°	Peso Campione (g)	H1 (mm)	H2 (mm)	SE = H2/H1 x 100 %	1	120	281	89	31,7	2	120	284	92	32,4	EQUIVALENTE IN SABBIA SE %				32,0		
Prova N°	Peso Campione (g)	H1 (mm)	H2 (mm)	SE = H2/H1 x 100 %																			
1	120	281	89	31,7																			
2	120	284	92	32,4																			
EQUIVALENTE IN SABBIA SE %				32,0																			
PROVA DEL BLU DI METILENE - UNI EN 933-9:2013																							
M1	Massa essiccata del campione Classe granulometrica 0-2	g	200																				
V1	Volume totale di soluzione colorata aggiunta	ml	110																				
MB	Valore del blu di Metilene (V1 / M1) X 10	g/Kg	5,5																				
ATTREZZATURA DI PROVA																							
E-LAB 028 - Set equivalente in sabbia E-LAB 026 - Agitatore elettrico Matest E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest																							
Data Ricezione Campione 15/02/2022	Data Fine Prove 14/03/2022	L'operatore <i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	Responsabile Laboratorio <i>Geom. Piero Fortunato Berghetta</i>																				

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
 Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.



ESEMPIO

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B3						
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022						
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)									
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO									
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)									
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB							
PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE NEGLI AGGREGATI GROSSI - UNI EN 933-5:2006									
CAMPIONE DI PROVA IN CUI - D ≤ 2d									
Classe granulometrica d / D 4mm ≤ d/D < 63mm mm	Massa totale del campione M1 g	Masse particelle frantumate/speziate Mc g	Massa particelle arrotondate Mr g	Percentuali arrotondate al numero intero più vicino					
				Cc %	Cr %				
		Frazione di particelle totalmente frantumate/speziate Mtc g	Frazione di particelle totalmente arrotondate Mtr g	Percentuali arrotondate al numero intero più vicino					
				Ctc %	Ctr %				
CAMPIONE DI PROVA IN CUI - D > 2d									
Frazione granulometrica d / D 4mm ≤ d/D < 63mm mm	Massa totale del campione M1 g	Mc	Mtc	Mr	Mtr	Cc	Cr	Ctc	Ctr
20/25	1476,8	1377,2	1377,2	99,6	61,8	93,3	6,7	4,2	4,2
16/20	1984,8	1863,2	1863,2	121,6	79,4	93,9	6,1	4,0	4,0
14/16	1270,8	1150,8	1150,8	120,0	75,2	90,6	9,4	5,9	5,9
MEDIA VALORI		92,6	92,6	7,4	4,7				
ATTREZZATURA DI PROVA									
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest									
Data Ricezione Campione 15/02/2022	Data Fine Prove 14/03/2022	L'operatore <i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>			Responsabile Laboratorio <i>Geom. Piero Fortunato Berghello</i>				

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B4		
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022		
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)					
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO					
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)					
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB			
DETERMINAZIONE PER LA RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE - LOS ANGELES - UNI EN 1097-2:2010					
CLAS. GRANULOMETRICA CAMPIONE (mm)	NUMERO DI SFERE	PESO SFERE (g)	NUMERO DI GIRI	PESO DEL CAMPIONE (g)	PESO TRATTENUTO STACCIO 1,6 mm (M)
Da 4 fino a 8	8	Da 3410 a 3540	500	5000	
Da 6,3 fino a 10	9	Da 3840 a 3980	500	5000	
Da 8 fino a 12,5	10	Da 4260 a 4420	500	5000	
X Da 10 fino a 14	11	Da 4690 a 4860	500	5000	3282,3
Da 12,5 fino a 16	12	Da 5120 a 5300	500	5000	
LA = (5000 - M) / 50			M = Massa secca in grammi del trattenuto allo staccio 1,6 mm		
% LA =	34,4		LA = Perdita di massa percentuale del materiale sottoposto a prova		
ATTREZZATURA DI PROVA					
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 022 - Macchina Los Angeles Matest E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest					
Data Ricezione Campione 15/02/2022	Data Fine Prove 14/03/2022	L'operatore <i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>		Responsabile Laboratorio <i>Geom. Piero Fortunato Berghello</i>	

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.



ESEMPIO

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.

	RAPPORTO DI PROVA	2030/22.01/ B5			
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.	Data di Emissione 14/03/2022			
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)					
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO					
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)					
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB			
DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALL'USURA - MICRO-DEVAL - UNI EN 1097-1:2011					
CLAS. GRANULOMETRICA CAMPIONE (mm)	CARICA ABRASIVA PESO SFERE (g)	NUMERO DI GIRI	PESO DEI SINGOLI CAMPIONI (g)	TRATTENUTO STACCIO 1,6 mm CAMPIONE 1	CAMPIONE 2
Da 4 fino a 6,3	2000 ± 5	12000	500		
Da 6,3 fino a 10	4000 ± 5	12000	500		
Da 8 fino a 12,5	4400 ± 5	12000	500		
X Da 10 fino a 14	5000 ± 5	12000	500	316,8	321,4
Da 12,5 fino a 16	5400 ± 5	12000	500		
Mde = (500 - m) / 5		m = Massa secca in grammi del trattenuto allo staccio 1,6 mm			
% Mde (Valore medio) =	36,2	% Mde₁ =	36,6	% Mde₂ =	35,7
ATTREZZATURA DI PROVA					
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 024 - Macchina Micro-Deval Matest E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest					
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio		
15/02/2022	14/03/2022	<i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Berghello</i>		

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

	RAPPORTO DI PROVA	2030/22.01/ B6	
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.	Data di Emissione 14/03/2022	
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO			
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB	
CLASSIFICAZIONE PER I COSTITUENTI DEGLI AGGREGATI GROSSI RICICLATI - UNI EN 933-11:2009			
Temperatura di essiccazione T = 110 C°		Peso totale del campione M0 = 17165,2 g	
Trattenuto allo staccio da 63mm M63 = 0,0 g		Passante allo staccio da 4mm M4 = 5161,2 g	
Massa della porzione di prova M1 = 12004,0 g		Massa della porzione rimanente non flottante M2 = 11997,8 g	
Costituente	Volume (cm ³)	Proporzioni (cm ³ /Kg)	
FL	VFL 6,0	0,5	
Costituente	Massa (g)	Proporzioni (%)	
X	Mx = 6,2	0,1	
Rc	MRc = 5924,2	49,4	
Ru	MRu = 2481,4	20,7	
Rb	MRb = 2923,6	24,4	
Ra	MRa = 662,0	5,5	
Rg	MRg = 0,4	0,0	
Somma delle proporzioni		99,9	
ATTREZZATURA DI PROVA			
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest			
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
15/02/2022	14/03/2022	<i>P. Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Berghello</i>

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dal laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl



ESEMPIO

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B7
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO			
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB	
ANALISI CHIMICHE - UNI EN 1744-1:2013			
PARAGRAFO EN 1744-1	DETERMINAZIONE	RISULTATO	U.M.
7	CLORURI IDROSOLUBILI	-	%Cl ⁻
10.1	SOLFATI IDROSOLUBILI	0,473	% SO
11	CONTENUTO DI ZOLFO TOTALE	-	% S
12	SOLFATI SOLUBILI IN ACIDO	0,516	% SO
15.1	CONTENUTO DI SOSTANZA UMICA	-	COLORE
DETERMINAZIONE DEI CONTAMINANTI LEGGERI - UNI EN 1744-1:2013			
DETERMINAZIONE		RISULTATO	U.M.
Massa della porzione di prova essicata in Forno		m₁₀	- g
Massa dei granuli leggeri essiccati in forno		m₁₁	- g
Percentuale dei granuli leggeri presenti nell'aggregato		m_{1PC}	- g
CONTENUTO DI CARBONATO DI CALCIO			
DETERMINAZIONE		RISULTATO	U.M.
CONTENUTO DI CARBONATO DI CALCIO		-	% CaCO ₃
ATTREZZATURA DI PROVA			
E-LAB 013 - Bilancia digitale matest 0-300 g E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest			
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
15/02/2022	14/03/2022	<i>P.Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Berghella</i>

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
 Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B8
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/S emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO			
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)			
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB	
DESCRIZIONE DELLE MISCELE CONTENENTI AGGREGATI RICICLATI - UNI EN 13285:2004			
Descrizione dei contenuti	Massa di ciascun gruppo (g)	Percentuale	
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi	8996,0	94,6	
Vetro e scorie vetrose	0,0	0,0	
Conglomerati bituminosi	504,6	5,3	
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale ai sensi della legislazione vigente	0,0	0,0	
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitume; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica, etc.	8,8	0,1	
Altri materiali (metalli, gesso, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	0,0	0,0	
Massa totale	9509,4	100,0	
ATTREZZATURA DI PROVA			
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest			
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
15/02/2022	14/03/2022	<i>P.Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Berghella</i>

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dal laboratorio. I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
 Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab.srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl



ESEMPIO

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B9	
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/5 emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022	
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)				
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO				
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)				
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB		
COEFFICIENTE DI APPIATTIMENTO - UNI EN 933-3:2012				
Massa totale della porzione di prova M0 17165,2 g		Massa trattenuta dallo staccio da 80 mm		0,0 g
		Massa passante dallo staccio da 4 mm		5161,4 g
		Totale della massa scartata		5161,4 g
Stacciatura con stacci di prova		Stacciatura con stacci a barre		
Classi granulometriche di / Di mm	Massa (Ri) della classe granulometrica di / Di g	Larghezza nominale dell'apertura dello staccio a barre mm	Massa passante attraverso lo staccio a barre (mi) g	Fil = (mi/Ri) x 100
63/80	0,0	40	0,0	0,0
50/63	0,0	31,5	0,0	0,0
40/50	124,8	25	124,8	100,0
31,5/40	211,2	20	168,4	79,7
25/31,5	570,8	16	390,8	68,5
20/25	1476,8	12,5	556,0	37,6
16/20	1984,8	10	452,6	22,8
12,5/16	2147,6	8	330,6	15,4
10/12,5	1635,4	6,3	186,2	11,4
8/10	1358,0	5	148,4	10,9
6,3/8	1057,2	4	123,0	11,6
5/6,3	796,8	3,15	167,8	21,1
4/5	640,6	2,5	99,4	15,5
M1 = ΣRi =	12004,0	M2 = Σmi =	2748,0	
Fi = (M2/M1) x 100 =		22,9		
ATTREZZATURA DI PROVA				
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 075 - Setacciatore elettromagnetico Matest E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest E-LAB 104 + 124 - Serie setacci Matest E-LAB 125 + 137 - Serie setacci a barre				
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio	
15/02/2022	14/03/2022	<i>P.Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Bergagna</i>	

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

	RAPPORTO DI PROVA		2030/22.01/ B10	
	Laboratorio Certificato ISO 9001 Certificato n. 40600/20/5 emesso da RINA Services S.p.A.		Data di Emissione 14/03/2022	
Committente: TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Via per Lanciano 47 - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)				
Identificazione Campione: STABILIZZATO RICICLATO				
Luogo di campionamento: Località Castel di Sette - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)				
Data di campionamento: 15/02/2022		Prelevato da: Tecnico E-LAB		
INDICE DI FORMA - UNI EN 933-4:2008				
CAMPIONE DI PROVA IN CUI D ≤ 2d				
Massa totale del campione M0 (g)	Frazione granulometrica predominante di / Di (mm)	Massa della frazione predominante M1 (g)	Massa dei granuli non cubici M2 (g)	Indice di forma SI (%)
CAMPIONE DI PROVA IN CUI D > 2d				
Frazioni granulometriche predominanti di / Di (mm)	Massa delle frazioni predominanti M1 (g)	Massa dei granuli non cubici M2 (g)		
20/25	1476,8	652,6		
16/20	1984,8	550,0		
14/16	1270,8	230,8		
Massa totale del campione (M0)				17165,2
Somma delle masse delle frazioni granulometriche (ΣM1i)				4732,4
Somma delle masse dei granuli non cubici in ognuna delle frazioni granulometriche (ΣM2i)				1433,4
Indice di forma SI = (ΣM2i / ΣM1i) x 100				30,3
ATTREZZATURA DI PROVA				
E-LAB 011 - Bilancia digitale Matest 0-15 Kg E-LAB 016 - Calibro a cursore per aggregati E-LAB 017 - Stufa 220 litri Matest				
Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio	
15/02/2022	14/03/2022	<i>P.Chim. Alessandro Di Gregorio</i>	<i>Geom. Piero Fortunato Bergagna</i>	

E-LAB S.r.l. - Via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE) P.IVA: 02705890693
Tel. 3358205153 E-mail: info@e-lab srl Pec: e-lab@pec.it Sito web: www.e-lab.srl

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati si riferiscono solo al campione sottoposto a prova.



ESEMPIO

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE
DoP n. 02

- Codice identificativo unico del prodotto – tipo:** Stabilizzato Riciclato
- Usi previsti:** Aggregato per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade
- Fabbricante:** TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s.
Sede Legale: Via per Lanciano 47 – 66030 Santa Maria Imbaro (CH)
Sede Operativa: Località Castel di Sette – 66030 Mozzagrona (CH)
- Mandatario:** Non applicabile
- Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (VVCP):** Sistema 2+
- Norme Armonizzate:** EN 13242:2002+A1:2007
Organismo notificato: RINA SERVICES S.p.A. (n. 0474)

7. Prestazione dichiarata:

Caratteristica essenziale	Prestazione	Specifica Tecnica Armonizzata
Granulometria	0/32	EN 13242:2002+A1:2007
Categoria	G _A 80	
Forma dei granuli	NPD	
Massa volumica dei granuli	NPD	
Assorbimento d'acqua	NPD	
Contenuto di fini	f ₅	
Equivalente in sabbia	≥ 30	
Valore del Blu di Metilene	≤ 6	
Percentuali superfici frantumate	C _{50/10}	
Resistenza alla frantumazione	LA ₃₅	
Resistenza all'usura	M ₀₆ 40	
Classificazione aggregati riciclati	Rcug70, Rb30-, Ra10-, X1-, FL5-	
Durabilità ai cicli gelo-disgelo	NPD	
Solfati solubili in acido	AS _{0,8}	
Solfati idrosolubili	SS _{0,7}	
Contenuto di sostanza umica	NPD	
Sostanze pericolose	Inferiore ai limiti del DM 186/06	

- Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica:** Non applicabile
La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante da: Lidia Ciccocioppo (Amministratore)

14/03/2022

Firma

 0474		TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. Sede Legale: Via per Lanciano 47 – 66030 Santa Maria Imbaro (CH) Sede Operativa: Località Castel di Sette, 22/23 - 66030 Mozzagrona (CH)	
Sistema di VVCP: 2+ Anno di prima apposizione della marcatura CE: 2018 Certificato CE n. 0474-CPR-1819 14/03/2022		EN 13242:2002+A1:2007 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	
Nome commerciale		STABILIZZATO RICICLATO	
Dichiarazione di Prestazione		DoP n. 02	
Designazione		AGGREGATO RICICLATO IN FRAZIONE UNICA	
Granulometria	d/D (mm)	0/32	
	Categoria	G _A 80	
Forma dei granuli	Categoria	NPD	
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	NPD	
Assorbimento d'acqua	%	NPD	
Contenuto di fini	Categoria	f ₅	
Equivalente in sabbia	Valore	≥ 30	
Blu di Metilene	Valore	≤ 6	
Percentuale di superfici frantumate	Categoria	C _{50/10}	
Resistenza alla frammentazione	Categoria	LA ₃₅	
Resistenza all'usura	Categoria	M ₀₆ 40	
Classificazione aggregati grossi riciclati	Categoria	Rcug70, Rb30-, Ra10-, X1-, FL5-	
Durabilità al gelo-disgelo	Categoria	NPD	
Solfati solubili in acido	Categoria	AS _{0,8}	
Solfati idrosolubili	Categoria	SS _{0,7}	
Contenuto di sostanza umica	Valore	NPD	
Sostanze pericolose	Valore	Inferiore ai limiti del DM 186/06	
Provenienza della materia prima: rifiuti speciali non pericolosi derivanti principalmente da operazioni di C&D			

TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s. - Verifica di conformità agli allegati C della Circolare 5205/2005						Valori rilevati 14/03/2022
Requisiti	Allegato C1	Allegato C2	Allegato C3	Allegato C4	Allegato C5	Stabilizzato Riciclato
	Corpo dei rilevati	Sottofondi stradali	Strati di fondazione	Recuperi ambientali, riempimenti e colmate	Strati accessori (antigelo, anticapillare, drenante, ...)	
Materiali litici di qualunque provenienza, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, refrattari, prodotti ceramici, malte idrauliche ed aeree, intonaci, scorie spente e loppe di fonderia di metalli ferrosi (caratterizzate secondo EN 13242).	≥ 70% in massa	≥ 80% in massa	≥ 90% in massa	≥ 70% in massa	≥ 80% in massa	94,6
Vetro e scorie vetrose	≤ 15% in massa	≤ 10% in massa	≤ 5% in massa	≤ 15% in massa	≤ 10% in massa	0,0
Conglomerati bituminosi	≤ 25% in massa	≤ 15% in massa	≤ 5% in massa	≤ 25% in massa	≤ 15% in massa	5,3
Altri rifiuti minerali di cui sia ammesso il recupero dalla legislazione vigente	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia	≤ 5% per ciascuna tipologia	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia	≤ 15% in totale e ≤ 5% per ciascuna tipologia	0,0
Materiali deperibili: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, sostanze organiche eccetto bitumi; Materiali plastici cavi: corrugati, tubi o parti di bottiglie in plastica.	≤ 0,1% in massa	≤ 0,1% in massa	≤ 0,1% in massa	≤ 0,1% in massa	≤ 0,1% in massa	0,1
Altri materiali (metalli, gesso, guaine, gomme, lana di roccia o di vetro, etc.)	≤ 0,6% in massa	≤ 0,4% in massa	≤ 0,4% in massa	≤ 0,6% in massa	≤ 0,4% in massa	0,0
Passante allo staccio 63 mm	85% - 100%	= 100%	NR	85% - 100%	NR	100,0
Passante allo staccio 40 mm	NR	NR	100%	NR	NR	99,3
Passante allo staccio 20 mm	NR	NR	>61%; <79%	NR	NR	86,1
Passante allo staccio 10 mm	NR	NR	>41%; <64%	NR	NR	52,5
Passante allo staccio 4 mm	≤ 60%	≤ 60%	>31%; <49%	NR	NR	30,1
Passante allo staccio 2 mm	NR	NR	>22%; <36%	NR	NR	23,7
Passante allo staccio 1 mm	NR	NR	>13%; <30%	NR	NR	18,9
Passante allo staccio 0,5 mm	NR	NR	>10%; <20%	NR	NR	15,4
Passante allo staccio 0,063 mm	≤ 15%	≤ 15%	≤ 10%	≤ 15%	NR	3,0
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il passante al setaccio 0,063 mm	NR	> 3/2	> 3/2	NR	NR	5,1
Equivalente in Sabbia	≥ 20	NR	> 30	NR	NR	32,0
Coefficiente Los Angeles	NR	NR	≤ 30	NR	NR	34,4
Indice di forma (frazione > 4 mm)	NR	≤ 40	≤ 40	NR	NR	30,3
Indice di Appiattimento (frazione > 4 mm)	NR	≤ 35	≤ 35	NR	NR	22,9
Ecocompatibilità	Il materiale dovrà risultare conforme ai test di cessione previsto dal DM 5 febbraio 1998					conforme

NR = Nessun Requisito

TECNOAMBIENTE COSTRUZIONI S.r.l.s.	Verifica di conformità alla UNI 11531-1						Stabilizzato Riciclato Lotto 1/2022
	Colmate/rinterri	Corpo del rilevato	Sottofondo	Strato anticapillare	Fondazione non legata	Base non legata	14/03/2022
Designazione della miscela	0/63	0/63	0/31,5	2/31,5	0/31,5	0/31,5	0/31,5
Granulometria	-	-	-	G _s 85/15	-	-	G _s 80
Contenuto massimo dei fini	-	< 35	< 15	< 3	< 9	< 9	3,0
Qualità dei fini ES	-	> 20	> 30	> 70	> 30	> 50	32,0
Qualità dei fini MB	-	< 5	< 5	-	< 2	< 1,5	5,5
Appiattimento dell'aggregato grosso	-	< 50	< 35	< 35	< 35	< 45	22,9
Percentuale di particelle frantumate	-	-	-	-	-	90/3	50/10
Resistenza alla frammentazione	-	< 50	< 45	< 40	< 30	< 20	34,4
Resistenza all'usura	-	-	-	-	-	< 20	36,2
Solfato solubile in acqua	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,473
R _{cug}	> 50	> 50	> 70	> 70	> 90	> 90	70,1
R _g	-	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	0,0
R _a	-	< 30	< 10	< 30	< 5	< 1	5,5
FL	< 10	< 30	< 5	< 5	< 5	< 5	0,5
X	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0,1

NR = Nessun Requisito

1 MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER FONDAZIONE E/O SOTTOFONDAZIONE

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- a) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 63 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- b) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite:

setacci UNI (mm)	Fuso (passante %)
setaccio 63	100-100
setaccio 40	84-100
setaccio 20	70-92

- c) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso;
- d) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n. 4; compreso tra 40 e 80 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

CONCLUSIONI

- **I requisiti di conformità e di idoneità sono condizione necessaria all'ottenimento della condizione di End of Waste**
- **I requisiti di idoneità sono molto restrittivi e rischiano di limitare l'uso degli aggregati riciclati**
- **Occorre chiedere una revisione delle norme tecniche di idoneità e dei capitoli**
- **Occorre raccogliere più dati possibili (monitoraggio)**



Laboratorio Prove e Ricerche sui Prodotti da Costruzione



Sedi Operative:

- via delle Contrade 6 - 65012 Vallemare di Cepagatti (PE)
- via del Progresso snc - 61036 Colli al Metauro (PU)



www.e-lab.srl



info@e-lab.srl



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

