

Promosso da



*RIFIUTI INERTI. NUOVO REGOLAMENTO EoW.  
Conseguenze per le imprese del settore fra nuovi requisiti,  
criticità e modalità di prima applicazione*

**NUOVI CRITERI EOW. CONFORMITÀ E IDONEITÀ  
AL RIUTILIZZO. REQUISITI GEOTECNICI**

*Ing. Duccio Feri, Tecnico Soluzione Ambiente*

Mercoledì 24 luglio 2024



## ALLEGATO 2 del Nuovo Regolamento EoW Inerti

2

### Allegato 2 (Articolo 4)

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;
- i) produzione di cemento.

Quindi OK nuova Norma  
UNI 11531-1:2024

In Tabella 5 si riporta un elenco delle norme tecniche per l'utilizzo dell'aggregato recuperato. Ove tali norme tecniche siano sottoposte a modifica, revisione o sostituzione, sarà necessario rispettare le norme tecniche così come modificate o revisionate, ovvero quelle introdotte in sostituzione di quelle elencate.

Tabella 5 - Elenco delle norme tecniche per l'utilizzo dell'aggregato recuperato

Impiego	Conformità alle norme armonizzate europee / prestazioni	Idoneità tecnica
Realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
Realizzazione di opere di protezione (armourstone)	UNI EN 13383-1	UNI EN 13383-1
Realizzazione del corpo del rilevato	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
Realizzazione di miscele bituminose e per sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13043 UNI EN 13242 UNI EN 13108-8	UNI 11531-1 Capitolato tecnico dell'opera
Realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13242 UNI EN 13450	UNI 11531-1 Prospetto 4b

## ALLEGATO 2 del Nuovo Regolamento EoW Inerti (segue)

SI RIPORTA DI SEGUITO QUANTO CONTENUTO ALLA VOCE 47 – All XVII del Regolamento REACH:

1. Il cemento e i preparati contenenti cemento non possono essere commercializzati o impiegati se contengono, una volta mescolati ad acqua, oltre lo 0,0002 % di cromo VI idrosolubile sul peso totale a secco del cemento.

2. Qualora si impieghino agenti riducenti, senza pregiudizio nei confronti dell'applicazione di altre disposizioni comunitarie relative alla classificazione, all'imballaggio ed all'etichettatura, sull'imballaggio del cemento o dei preparati contenenti cemento devono figurare informazioni leggibili e indelebili riguardanti la data di confezionamento, le condizioni di conservazione e il periodo di conservazione adeguati al mantenimento dell'attività dell'agente riducente e a mantenere il contenuto in cromo VI idrosolubile al di sotto del limite indicato al punto 1.

3. A titolo di deroga, i punti 1 e 2 non si applicano all'immissione sul mercato e all'uso di prodotti fabbricati mediante processi controllati chiusi e interamente automatizzati, in cui il cemento e i preparati contenenti cemento sono manipolati unicamente da macchinari e che non comportano alcuna possibilità di contatto con la pelle

3

Nel D.M. 152/22:  
«per tutti gli utilizzi...ad esclusione di Recupero ambientali, riempimenti e colmate»

Realizzazione di strati accessori	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4b
Confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (quali a titolo esemplificativo misti cementati, miscele betonabili)	UNI EN 13242 UNI EN 13139 UNI EN 13055	UNI EN 14227-1 UNI 11531-2 UNI EN 998-1 UNI EN 998-2 UNI 11104 Tipo B
Confezionamento di calcestruzzi	UNI EN 12620 UNI EN 13055 UNI EN 13242	UNI 8520-1 UNI 8520-2 UNI 11104 UNI EN 206 Appendice E Dm 17 genn. 2018 NTC: par. 11.2.9.2
Produzione di clinker per cemento	Non pertinente	Standard prestazionali indicati in Tabella 6
Produzione di cemento	Non pertinente	UNI EN 197-6

Tabella 6: parametri prestazionali dell'aggregato recuperato per la produzione di Clinker

Parametri	Unità di misura	Valori limite
Sostanze organiche (TOC)	% espresso come sostanza secca	2
Mercurio	mg/kg espressi come sostanza secca	1
Sommatoria Tallio+Cadmio	mg/kg espressi come sostanza secca	5
Cloruri come Cl	% espresso come sostanza secca	0,5
Solfati come SO <sub>3</sub>	% espresso come sostanza secca	2
Magnesio come MgO	% espresso come sostanza secca	15

Per tutti gli utilizzi si applica la Marcatura CE come disposto dal Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011, ad esclusione di quelli derogati dal medesimo regolamento.

Per gli utilizzi di cui alla lettera f) e lettera g) debbono essere rispettati i limiti di cui alla voce 47 dell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, relativi alla presenza di cromo VI nel cemento e nelle miscele contenenti cemento.

## CONFORMITA' ed IDONEITA'

Per marcare CE i propri prodotti IN **CONFORMITA'** ad una **specifica NORMA ARMONIZZATA** (Es: UNI EN 13242:2008, UNI EN 12620:2008,...), il produttore deve:

- Dotarsi di un SISTEMA DI CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA – Manuale, procedure di registrazione di addestramento, controlli sui macchinari, gestione delle non conformità sui prodotti....
- Effettuare Prove Iniziali di Tipo (ITT) – vale a dire effettuare un set di prove completo per determinare le caratteristiche prestazionali dei prodotti
- Effettuare costantemente le prove periodiche – con le periodicità indicate nelle appendici delle Norme di conformità

4

**NORMA  
ARMONIZZATA**

PRODUTTORE rispetta i requisiti della Norma

**CONFORMITA'**

L'**IDONEITA'** di un **aggregato ad un certo utilizzo** è data dal rispetto di alcuni requisiti, indicati nei prospetti delle Norme di Idoneità (Ad esempio Norma UNI 11531-1:2024) o nei Capitolati speciali d'appalto, rispetto alle caratteristiche (granulometria, resistenza alla frammentazione, contenuto di vetro, di materiali bituminosi, ...) dell'aggregato prodotto Tali **CARATTERISTICHE** vengono definite mediante l'esecuzione di prove Fisiche, Chimiche e di Durabilità stabilite dalle Norme di Conformità e da eventuali altre prove previste dalle Norme di idoneità

**NORMA  
D'IDONEITA' o  
CAPITOLATO**

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO soddisfano i requisiti della Norma per l'uso specifico

**IDONEITA'**

## Sistemi di Attestazione della Conformità e Caratteristiche da dichiarare

Esaminando in dettaglio le Norme si vede che sono riportate molte prove per attestare i requisiti FISICI, CHIMICI, e di DURABILITA' degli aggregati.

**NON tutte le prove sono obbligatorie.**

*DECRETO Ministero Infrastrutture 11 aprile 2007 Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati*

5

Tale Decreto Ministeriale specifica:

- Il Sistema di attestazione della conformità (4 o 2+) in funzione dell'uso previsto (strutturale o non strutturale) – ALLEGATO 2
- Le caratteristiche tecniche da dichiarare a cura del fabbricante (quindi le prove che devono essere fatte obbligatoriamente) - ALLEGATO 3

## Caratteristiche da dichiarare a cura del produttore – UNI EN 13242

A titolo di esempio, per la NORMA UNI EN 13242, l'Allegato 3 del D.M. riporta le seguenti Caratteristiche da dichiarare a cura del Produttore

6

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)

Caratteristiche armonizzate (secondo appendice ZA)		Dichiarazione
Forma, dimensione e massa volumica delle particelle	Dimensione dell'aggregato	SI
	Granulometria	SI
	Forma dell'aggregato grosso	SI/NPD
	Massa volumica delle particelle	SI/NPD
Purezza	Contenuto di fini	SI
	Qualità dei fini	SI
Percentuale di particelle frantumate	Percentuale di particelle rotte frantumate e di particelle totalmente arrotondate negli aggregati grossi	SI
Resistenza alla frammentazione/frantumazione	Resistenza alla frammentazione dell'aggregato grosso	SI
Stabilità volumetrica	Componenti che alterano la stabilità di volume delle scorie d'altoforno e d'acciaieria per gli aggregati non legati	SI/NPD
Assorbimento/suzione di acqua	Assorbimento di acqua	SI/NPD
	Solfato solubile in acido	SI
Composizione/contenuto	Zolfo totale	SI/NPD
	Componenti che alterano la velocità di presa e di indurimento delle miscele legate con leganti idraulici	SI/NPD
Resistenza all'attrito	Resistenza all'usura dell'aggregato grosso	SI
Sostanze pericolose: Rilascio di metalli pesanti mediante lisciviazione Rilascio di altre sostanze pericolose	Conoscenza delle materie prime Gestione della produzione	(*)
Durabilità agli agenti atmosferici	"Sonnenbrand" del basalto	SI/NPD
Durabilità al gelo/disgelo	Resistenza al gelo/disgelo	SI/NPD

(\*) Per questa caratteristica, le disposizioni della direttiva 89/106/CE si ritengono soddisfatte dal rispetto della normativa nazionale italiana ovvero comunitaria applicabile, vigenti al momento della dichiarazione.

ALLEGATO 2 del Nuovo Regolamento EoW Inerti – Tabella 5

**ATTENZIONE!** Per questo impiego valgono i limiti della PRIMA COLONNA della TAB2 Allegato 1 del Regolamento. Limiti più restrittivi e, spesso, invalidanti

7

Impiego	Conformità alle norme armonizzate europee / prestazioni	Idoneità tecnica
Realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
Realizzazione di opere di protezione (armourstone)	UNI EN 13383-1	UNI EN 13383-1
Realizzazione del corpo del rilevato	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
Realizzazione di miscele bituminose e per sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13043 UNI EN 13242 UNI EN 13108-8	UNI 11531-1 Capitolato tecnico dell'opera
Realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13242 UNI EN 13450	UNI 11531-1 Prospetto 4b
Realizzazione di strati accessori	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4b

ALLEGATO 2 del Nuovo Regolamento EoW Inerti – Tabella 5 (segue)

Impiego	Conformità alle Norme armonizzate europee/prestazioni	Idoneità tecnica
Confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (quali a titolo esemplificativo misti cementati, miscele betonabili)	UNI EN 13242 UNI EN 13139 UNI EN 13055	UNI EN 14227-1 UNI 11531-2 UNI EN 998-1 UNI EN 998-2 UNI 11104 Tipo B
Confezionamento di calcestruzzi	UNI EN 12620 UNI EN 13055 <del>UNI EN 13242</del>	UNI 8520-1 UNI 8520-2 UNI 11104 UNI EN 206 Appendice E Dm 17 genn. 2018 NTC: par. 11.2.9.2
Produzione di clinker per cemento	Non pertinente	Standard prestazionali indicati in Tabella 6
Produzione di cemento	Non pertinente	UNI EN 197-6

## NORMA UNI 11531-1:2024 – Prospetto 4a

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

FEBBRAIO 2024

Nella UNI 11531-1:2014 era  $SS_{0,2}$   
Quindi limiti meno restrittivi per i Solfati idrosolubili

9

Unico requisito granulometrico: 100% passante a 125mm  
Nella UNI 11531-1:2014 la miscela doveva essere 0/63

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

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Colmate/dune/rimodellazioni/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
Designazione della miscela	UNI EN 13285	-		0/63	5 000 m <sup>3</sup>	0/31,5	2 000 m <sup>3</sup>
Sopravaglio della miscela	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	-		$OC_{85}$	5 000 m <sup>3</sup>	$OC_{75}$	2 000 m <sup>3</sup>
Contenuto massimo dei fini	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	-		$UF_{35}$	5 000 m <sup>3</sup>	$UF_{15}$	2 000 m <sup>3</sup>
Passante al setaccio da 125 mm	UNI EN 13242	100%	20 000 m <sup>3</sup>				
Granulometria della miscela	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	-		$G_N$	5 000 m <sup>3</sup>	$G_U$	2 000 m <sup>3</sup>
Appiattimento dell'aggregato grosso	UNI EN 13285 UNI EN 933-3	-		$F_{50}$	50 000 m <sup>3</sup>	$F_{35}$	2 000 m <sup>3</sup>
Qualità dei fini	UNI EN 933-9	-		$MB \leq 5$ g/kg	5 000 m <sup>3</sup>	$MB \leq 5$ g/kg	2 000 m <sup>3</sup>
Qualità dei fini (alternativo)	UNI EN 933-8	-		$SE \geq 20$	5 000 m <sup>3</sup>	$SE \geq 30$	2 000 m <sup>3</sup>
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 13242 UNI EN 1097-2	-		$LA_{50}$	50 000 m <sup>3</sup>	$LA_{45}$	20 000 m <sup>3</sup>
Solfato solubile in acqua	UNI EN 13242 UNI EN 1744-1	-		$SS_{0,7}$	5 000 m <sup>3</sup>	$SS_{0,7}$	2 000 m <sup>3</sup>

## NORMA UNI 11531-1:2024 – Prospetto 4a (segue)

Nella UNI 11531-1:2014 era  $Ra_{30}$  - Possibile presenza di materiali bituminosi fino al 30%  
Adesso è 40%

**PROBLEMA** per la gestione di aggregati derivanti dal recupero di terre e rocce da scavo

E' quindi **NECESSARIO** esplicitare la differenza di requisiti per l'utilizzo in **RECUPERI AMBIENTALI**, rispetto a quelli per **RIEMPIMENTI E COLMATE**

10

prospetto 4a **Requisiti di idoneità delle miscele non legate di aggregati riciclati: colmate, dune, rimodellazioni, rinterri, corpo del rilevato e sottofondo** (Continua)

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Colmate/dune/rimodellazioni/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 tolto d'opera, materiali legati idraulicamente, vetro.	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$Rcu_{50}$	20 000 m <sup>3</sup>	$Rcu_{50}$	5 000 m <sup>3</sup>	$Rcu_{70}$	2 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di vetro	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-	-	$R_{35}$	5 000 m <sup>3</sup>	$R_{35}$	2 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di materiali bituminosi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-	-	$Ra_{40}$	5 000 m <sup>3</sup>	$Ra_{30}$	2 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di materiale galleggiante: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, polistirolo, sostanze organiche eccetto bitume, .....	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$FL_{10}$	20 000 m <sup>3</sup>	$FL_{10}$	5 000 m <sup>3</sup>	$FL_{5}$	2 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, plastica, gomma, gesso, cartongesso, e altri materiali non galleggianti non litoidi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$X_{10}$	20 000 m <sup>3</sup>	$X_{10}$	5 000 m <sup>3</sup>	$X_{10}$	2 000 m <sup>3</sup>
Massa volumica max. con energia Proctor modificata	UNI EN 13286-2	-	-	√	5 000 m <sup>3</sup>	√	2 000 m <sup>3</sup>
Portanza CBR dopo 4 d di imbibizione su provini costipati con umidità ±2% dell'ottimo al 94% della massa volumica massima all'energia Proctor modificata	UNI EN 13286-47	-	-	-	-	≥10	50 000 m <sup>3</sup>
Rigonfiamento CBR	UNI EN 13286-47	-	-	-	-	≤1%	50 000 m <sup>3</sup>

Il simbolo √ indica che la caratteristica deve essere determinata, ma non deve rispondere a un requisito.  
Il simbolo - indica che la determinazione della caratteristica può essere omessa. Rivedere e completare il prospetto per le voci mancanti.

Nella UNI 11531-1:2014 era  $Ra_{10}$  - Possibile presenza di materiali bituminosi fino al 10%  
Adesso è 30%

Prove aggiuntive **NON** previste dalla Norma di Conformità!

## NORMA UNI 11531-1:2024 – Prospetto 4b

Da notare i requisiti molto stringenti per l'uso «Strato anticapillare».

Non paragonabili ai requisiti dell'Allegato C5 della CM 5202/05 –

«Strati accessori aventi funzione antigelo, **anticapillare**, drenante...»,

che riguardavano la sola composizione dell'aggregato e

NESSUN requisito granulometrico

11

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 riferimento Metodo 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 13285 UNI EN 933-1	-		$OC_{75}$	1 000 m <sup>3</sup>	$OC_{85}$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto massimo dei fini	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	$UF_3$	1 000 m <sup>3</sup>	$UF_3$	1 000 m <sup>3</sup>	$UF_3$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto minimo dei fini	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	-		$LF_2$	1 000 m <sup>3</sup>	$LF_2$	1 000 m <sup>3</sup>
Granulometria	UNI EN 13285 UNI EN 933-1	$G_{85/15}$	1 000 m <sup>3</sup>	$G_A$	1 000 m <sup>3</sup>	$G_A$	1 000 m <sup>3</sup>
Appiattimento dell'aggregato grosso	UNI EN 13285 UNI EN 933-3	$F_{85}$	10 000 m <sup>3</sup>	$F_{85}$	10 000 m <sup>3</sup>	$F_{85}$	10 000 m <sup>3</sup>
Qualità dei fini	UNI EN 933-9	-		$MB \leq 2$ g/kg	1 000 m <sup>3</sup>	$MB \leq 1,5$ g/kg	1 000 m <sup>3</sup>
Qualità dei fini (alternativo)	UNI EN 933-8	-		$SE \geq 30$	1 000 m <sup>3</sup>	$SE \geq 50$	1 000 m <sup>3</sup>
Resistenza alla frammentazione	UNI EN 13242 UNI EN 1097-2	$LA_{40}$	10 000 m <sup>3</sup>	$LA_{80}$	10 000 m <sup>3</sup>	$LA_{80}$	10 000 m <sup>3</sup>
Percentuale di particelle frantumate/arrotondate	UNI EN 13242 UNI EN 933-5	-		-		$C_{90,3}$	10 000 m <sup>3</sup>
Resistenza all'usura	UNI EN 13242 UNI EN 1097-1	-		-		$M_{UE20}$	10 000 m <sup>3</sup>
Solfato solubile in acqua	UNI EN 13242 UNI EN 1744-1	$SS_{0,7}$	1 000 m <sup>3</sup>	$SS_{0,7}$	1 000 m <sup>3</sup>	$SS_{0,7}$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di frammenti di conglomerati cementizi, manufatti in calcestruzzo, malte, elementi lapidei naturali anche derivanti da murature, sfirici di cava o pietrisco tolto d'opera, di materiali legati idraulicamente, vetro.	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$R_{bug70}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{bug90}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{bug90}$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di vetro	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$R_{g5}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{g5}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{g5}$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di materiali bituminosi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$R_{a30}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{a30}$	1 000 m <sup>3</sup>	$R_{a1}$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di materiale galleggiante: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, polistirolo, sostanze organiche eccetto bitume, .....	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$FL_5$	1 000 m <sup>3</sup>	$FL_5$	1 000 m <sup>3</sup>	$FL_5$	1 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, plastica, gomma, gesso, cartongesso, e altri materiali non galleggianti non litoidi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	$X_1$	1 000 m <sup>3</sup>	$X_1$	1 000 m <sup>3</sup>	$X_1$	1 000 m <sup>3</sup>
Massa volumica max. con energia Proctor modificata	UNI EN 13286-2	-		√	2 000 m <sup>3</sup>	√	2 000 m <sup>3</sup>
Portanza CBR dopo 4 d di imbibizione su provini costipati con umidità ±2% dell'ottimo al 94% della massa volumica massima all'energia Proctor modificata	UNI EN 13286-47	-		≥50	20 000 m <sup>3</sup>	-	

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

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Strato anticapillare		Fondazione non legata		Base non legata	
Caratteristica	Norma di riferimento Metodo 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
Portanza CBR dopo 4 d di imbibizione su provini costipati con umidità $\pm 2\%$ dell'ottimo al 99% della massa volumica massima all'energia Proctor modificata	UNI EN 13286-47	-				$\geq 100$	20 000 m <sup>3</sup>
Rigonfiamento CBR	UNI EN 13286-47	-		$\leq 1\%$	20 000 m <sup>3</sup>	$\leq 1\%$	20 000 m <sup>3</sup>
Perdita di resistenza dopo cicli di gelo e disgelo <sup>*)</sup>	UNI EN 1367-1	-		$\Delta S_A \leq 30$	10 000 m <sup>3</sup>	$\Delta S_A \leq 30$	10 000 m <sup>3</sup>

<sup>\*)</sup> La prova può essere omessa per zone di impiego non soggette al gelo, oppure se l'assorbimento d'acqua dell'aggregato, determinato secondo l'Appendice B della UNI EN 1097-6:2008, risulta minore di 0.5% ( $WA_{24} < 0,5$ ).  
 Il simbolo  $\checkmark$  indica che la caratteristica deve essere determinata, ma non deve rispondere a un requisito.  
 Il simbolo - indica che la determinazione della caratteristica può essere omessa.



prospetto 4c **Designazione e qualificazione degli aggregati riciclati per altri impieghi e opere complementari**

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Allettamenti, rinfianchi, intonaci e similari		Allettamenti, rinfianchi e analoghi		Drenaggi, vespai	
Granulometria (prospetto 2 della UNI EN 13242:2008)		Fine $d = 0 \text{ mm}, D \leq 6.3 \text{ mm}$		Frazione unica $d = 0 \text{ mm}, D > 6.3 \text{ mm}$		Grosso $d \geq 1 \text{ mm}, D > 2 \text{ mm}$	
Caratteristica	Norma di riferimento Metodo 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
Passante al setaccio da 125 mm	UNI EN 13242	-	-	100%	5 000 m <sup>3</sup>	100%	5 000 m <sup>3</sup>
Qualità dei fini	UNI EN 933-9	$MB \leq 5 \text{ g/kg}$	5 000 m <sup>3</sup>	$MB \leq 5 \text{ g/kg}$	5 000 m <sup>3</sup>	-	
Qualità dei fini (alternativo)	UNI EN 933-8	$SE \geq 20$	5 000 m <sup>3</sup>	$SE \geq 20$	5 000 m <sup>3</sup>	-	
Solfato solubile in acqua	UNI EN 13242 UNI EN 1744-1	$SS_{0,7}$	5 000 m <sup>3</sup>	$SS_{0,7}$	5 000 m <sup>3</sup>	$SS_{0,7}$	5 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di frammenti di conglomerati cementizi, manufatti in calcestruzzo, malte, elementi lapidei naturali anche derivanti da murature, sfridi di cava o pietrisco tolto d'opera, materiali legati idraulicamente, vetro, ove applicabile	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-		$R_{cu_{50}}$	20 000 m <sup>3</sup>	$R_{cu_{50}}$	20 000 m <sup>3</sup>
Contenuto di vetro	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-		-		-	
Contenuto di materiali bituminosi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-		-		-	
Contenuto di materiale galleggiante: carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari, polistirolo, sostanze organiche eccetto bitume, .....	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-		$FL_{10-}$	20 000 m <sup>3</sup>	$FL_{10-}$	20 000 m <sup>3</sup>



prospetto 4c

**Designazione e qualificazione degli aggregati riciclati per altri impieghi e opere complementari (Continua)**

Miscele non legate di aggregati riciclati		Impieghi					
		Allettamenti, rinfianchi, intonaci e similari		Allettamenti, rinfianchi e analoghi		Drenaggi, vespai	
Granulometria (prospetto 2 della UNI EN 13242:2008)		Fine d = 0 mm, D ≤ 6.3 mm		Frazione unica d = 0 mm, D > 6.3 mm		Grosso d ≥ 1 mm, D > 2 mm	
Caratteristica	Norma di riferimento Metodo 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 terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, plastica, gomma, gesso, cartongesso, e altri materiali non galleggianti non litoidi	UNI EN 13242 UNI EN 933-11	-		X <sub>1</sub>	20 000 m <sup>3</sup>	X <sub>1</sub>	20 000 m <sup>3</sup>
Il simbolo - indica che la determinazione della caratteristica può essere omessa.							
<p>*) La prova può essere omessa per zone di impiego non soggette al gelo, oppure se l'assorbimento d'acqua dell'aggregato, determinato secondo l'Appendice B della UNI EN 1097-6:2008, risulta minore di 0.5% (<math>WA_{24} &lt; 0,5</math>).</p> <p>Il simbolo √ indica che la caratteristica deve essere determinata, ma non deve rispondere a un requisito.</p> <p>Il simbolo - indica che la determinazione della caratteristica può essere omessa.</p>							

Criticità nelle descrizioni degli UTILIZZI previsti

15

**UTILIZZI PREVISTI DAL NUOVO  
REGOLAMENTO EoW – Allegato 2**

- 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
- i) produzione di cemento

**UTILIZZI PREVISTI DALLA NORMA UNI  
11531-1:2024 – Prospetti 4a, 4b, 4c**

- colmate, dune, rimodellazioni/rinterri
- corpo del rilevato
- sottofondo
- strato anticapillare
- fondazione non legata
- base non legata
- allettamenti, rin fianchi, intonaci e similari
- allettamenti, rin fianchi e analoghi
- drenaggi, vespai

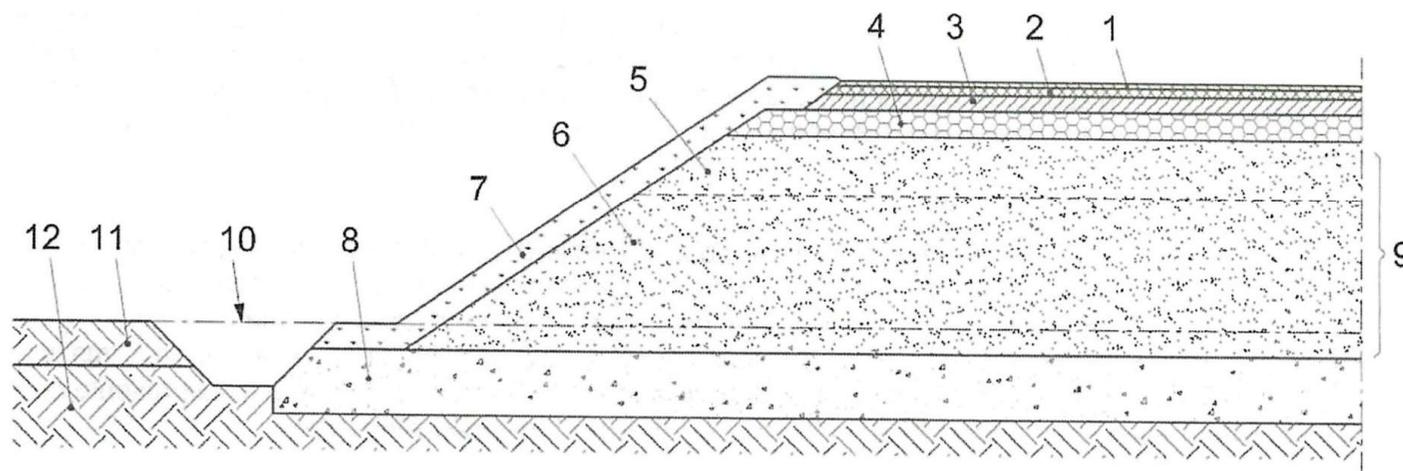
**Non c'è corrispondenza tra gli utilizzi previsti dal Regolamento e quelli indicati nella Norma UNI a cui il Regolamento stesso fa riferimento !!**

**APPENDICE A ESEMPI DI SEZIONI STRADALI E FERROVIARIE**  
(informativa)

figura A.1 Esempio schematico di sezione stradale in rilevato

Legenda

- 1 Strato di usura
- 2 Strato di collegamento
- 3 Strato di base
- 4 Strato di fondazione
- 5 Sottofondo
- 6 Corpo del rilevato
- 7 Rivestimento in terreno vegetale
- 8 Eventuale bonifica
- 9 Rilevato
- 10 Profilo terreno originario
- 11 Terreno vegetale preesistente
- 12 Terreno non trattato



## ALLEGATO 3 del Nuovo Regolamento EoW Inerti – DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' (DDC)

### DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ (DDC)

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

AI SENSI DELL'ARTICOLO 5 DEL DECRETO DEL MINISTRO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA, N. [•] DEL [•][•] [202•] PUBBLICATO IN [•]

(Articoli 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)

17

Anagrafica del produttore di aggregato recuperato ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera f) 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 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 della Transizione Ecologica, n. [•] del [•][•] [202•] pubblicato in [•];
- il predetto lotto di aggregato recuperato ha le caratteristiche meglio indicate nella successiva Tabella 1:

Rispetto alla DDC del DM 69/2018 (EoW Conglomerato bituminoso) NON è richiesto l'elenco dei cantieri di provenienza

Criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto – QUINDI SE E' CONFORME AI CRITERI DELL'ALLEGATO 1 - a) rifiuti ammissibili, b) verifiche sui rifiuti in ingresso, c) processo di lavorazione minimo e d) controlli analitici sull'aggregato recuperato

**ALLEGATO 3 del Nuovo Regolamento EoW Inerti – DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' – CRITICITA' NELLA TABELLA**

18

Caratteristiche dell'aggregato recuperato	
Norme tecniche di conformità	Scopi specifici (Allegato 2)
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 strade;	<input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/> e) <input type="checkbox"/> f) <input checked="" type="checkbox"/> g) <input checked="" type="checkbox"/> h) <input checked="" type="checkbox"/> i)
UNI EN 12620: Aggregati per calcestruzzo;	<input checked="" type="checkbox"/> a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input checked="" type="checkbox"/> d) <input checked="" type="checkbox"/> e) <input checked="" type="checkbox"/> f) <input type="checkbox"/> g) <input checked="" type="checkbox"/> h) <input checked="" type="checkbox"/> i)

UNI EN 13139: Aggregati per malta;	<input checked="" type="checkbox"/> a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input checked="" type="checkbox"/> d) <input checked="" type="checkbox"/> e) <input type="checkbox"/> f) <input checked="" type="checkbox"/> g) <input checked="" type="checkbox"/> h) <input checked="" type="checkbox"/> i)
UNI EN 13043: Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico;	<input checked="" type="checkbox"/> a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input checked="" type="checkbox"/> d) <input checked="" type="checkbox"/> e) <input checked="" type="checkbox"/> f) <input checked="" type="checkbox"/> g) <input checked="" type="checkbox"/> h) <input checked="" type="checkbox"/> i)

**ALLEGATO 3 del Nuovo Regolamento EoW Inerti – DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' – CRITICITA' NELLA TABELLA (segue)**

<p>UNI EN 13055: Agregati leggeri;</p> <p><b>aggregato leggero:</b> Aggregato di origine minerale avente massa volumica particellare non maggiore di 2 000 kg/m<sup>3</sup> (2,00 Mg/m<sup>3</sup>) o massa volumica in mucchio non maggiore di 1 200 kg/m<sup>3</sup> (1,20 Mg/m<sup>3</sup>).</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> a)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> b)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> c)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> e)</p> <p><input type="checkbox"/> f)</p> <p><input type="checkbox"/> g)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> h)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> i)</p>
<p>UNI EN 13450: Agregati per massicciate per ferrovie;</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> a)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> b)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> c)</p> <p><input type="checkbox"/> d)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> e)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> f)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> g)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> h)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> i)</p>

<p>UNI EN 13383-1: Agregati per opere di protezione (armoustrone) – Specifiche.</p>	<p><input type="checkbox"/> a)</p> <p><input type="checkbox"/> b)</p> <p><input type="checkbox"/> c)</p> <p><input type="checkbox"/> d)</p> <p><input type="checkbox"/> e)</p> <p><input type="checkbox"/> f)</p> <p><input type="checkbox"/> g)</p> <p><input type="checkbox"/> h)</p> <p><input type="checkbox"/> i)</p> <p style="font-size: 48px; color: red; text-align: center;">?</p>
<p>UNI EN 13108: Miscela Bituminose-Specifiche del materiale, parte 8: Conglomerato bituminoso di recupero</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> a)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> b)</p> <p><input type="checkbox"/> c)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> e)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> f)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> g)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> h)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> i)</p>

## Esempio di Dichiarazione di Prestazione (D.O.P.)

**SAREBBE STATO PIU' OPPORTUNO SCRIVERE LA SEGUENTE FRASE AL TERMINE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA':**

**Il produttore dichiara che**

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

20

(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 della Transizione Ecologica, n. [•] del [•][•] [202•] pubblicato in [•];
- il predetto lotto di aggregato recuperato ha le caratteristiche meglio indicate nella successiva **Tabella 1: DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE ALLEGATA**

### DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE (DoP) n. .... / 2022

Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: **Stabilizzato riciclato 0-30 mm- LOTTO X / 2022**

Usi previsti:

- Aggregato riciclato per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade**
- Allegati C1, C2, C4 e C5 – Circ. Ministeriale n. 5205 del 15/07/2005**

Fabbricante:

**DITTA ..... SRL**

Via .....

50..... - ..... (...)

Impianto di produzione: via .....

Norma armonizzata: **UNI EN 13242:2008**

Sistemi di VVCP: **Sistema 2+**

Organismo notificato n..... – **NOME ORGANISMO**

Prestazioni dichiarate:

CARATTERISTICHE ESSENZIALI	PRESTAZIONE	NORMA TECNICA ARMONIZZATA
<b>Dimensione delle particelle</b>		<b>UNI EN 13242:2008</b>
Designazione dell'aggregato	0/22,4	
Categoria di tolleranza	G <sub>A</sub> 75	
<b>Forma dell'aggregato grosso</b>	SI <sub>40</sub> FL <sub>35</sub>	
<b>Massa volumica delle particelle</b>	2,44 Mg/m <sup>3</sup>	
<b>Purezza</b>		
Contenuto dei fini	f <sub>9</sub>	
Qualità dei fini	SE 35 - MB 4,8 g/kg	
<b>Percentuale di particelle frantumate</b>	C <sub>90/3</sub>	
<b>Resistenza alla frammentazione/frantumazione</b>	LA <sub>45</sub>	
<b>Stabilità volumetrica</b>	NPD	
<b>Assorbimento/suzione d'acqua</b>	4 %	
<b>Composizione/contenuto</b>		
Classificazione di aggregati grossi riciclati	Rcug <sub>70</sub> ; Rb <sub>30</sub> - Ra <sub>5</sub> ; Rg <sub>2</sub> ; X <sub>1</sub> -; FL <sub>5</sub> -	
Solfati idrosolubili di aggregati riciclati	SS <sub>0,2</sub>	
Solfato solubile in acido	AS <sub>0,8</sub>	
Zolfo totale	NPD	
Componenti che alterano la velocità di presa e di indurimento alle miscele legate con leganti idraulici	NPD	
<b>Resistenza all'attrito</b>	MP <sub>E</sub> 45	
<b>Sostanze pericolose</b>		
Conformità del test di cessione ai sensi D.M. 186/06	Conforme	
<b>Durabilità agli agenti atmosferici</b>	NPD	
<b>Durabilità al gelo/disgelo</b>	NPD	

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. 305/11, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

LOCALITA'....., addì ..../2022

Con le frequenze previste dalla Norma di conformità

21

Per ciascun lotto di produzione

**FINO AD ORA** per attestare la qualifica di fine rifiuto, il Produttore di aggregati riciclati, deve:

- Sistema di Controllo della Produzione in fabbrica (Manuale e procedure)
- Prove ITT e prove periodiche
- Prove granulometriche
- Prova di determinazione dei costituenti con separazione visiva sul trattenuto al setaccio 8
- Verifiche analitiche di ecocompatibilità (Test di cessione)
- Visite ispettive per Certificazione da Ente notificato (solo per sistema 2+)
- Applicare la Marcatura CE e compilare e consegnare la Dichiarazione di Prestazione (D.o.P)

PRESTAZIONI

USI PREVISTI  
CM 5205/05

Con le frequenze previste dalla Norma di conformità

**ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL DECRETO** per attestare la qualifica di fine rifiuto, il Produttore di aggregati recuperati, deve effettuare:

- Sistema di Controllo della Produzione in fabbrica (Manuale e procedure)
- Prove ITT e prove periodiche
- Prove granulometriche
- **Prova di classificazione dei costituenti dell'aggregato grosso riciclato (UNI 933-11)**
- Verifiche analitiche di ecocompatibilità (**Allegato 1, lettere d.1 e d.2**)
- Visite ispettive per Certificazione da Ente notificato (solo per sistema 2+)
- Applicare la Marcatura CE, compilare e consegnare la Dichiarazione di Prestazione **e compilare la Dichiarazione di conformità (Allegato 3)**

Per ciascun lotto di produzione

PRESTAZIONI

USI PREVISTI  
( **Allegato 2** )  
**Prospetti 4a, 4b e 4c UNI 11531-1:2024**