

UN ESEMPIO DI
ECONOMIA CIRCOLARE:

DI.MA Srl



**Fare i conti
con l'ambiente**
Rifiuti acqua energia
▶ **Ravenna**
8-9-10
maggio 2019

12^a edizione

-  Manifestazione open content
-  Evento sempre attivo
-  Grande valore formativo
-  Partecipazione dal basso
-  Su ravenna2018.it disponibili gli atti dell'ultima edizione

In collaborazione con



Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019

L'azienda nasce nel 1999 per gestire rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal settore costruzioni



Paolo Ottonelli
Luca Bellini



1. Impianto di Montichiari (Bs): produzione aggregati riciclati e artificiali. Direttore tecnico: Luca Bellini
2. Impianto di Calvisano (Bs): produzione aggregati artificiali, gestione fresato, produzione misti cementati, produzione calcestruzzi. Direttore Tecnico: Gianluca Gamba

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019





Nome commerciale Tipo prodotto Norma di riferimento

MONTICHIARI

Ecoriciclato 0/63	Miscele di aggregati riciclati	UNI EN 13242
Ecoriciclato 0/31,5	Miscele di aggregati riciclati	

CALVISANO

DIMA 0/4	Aggregato industriale/artificiale	UNI EN 12620 UNI EN 13043 UNI EN 13242
DIMA 4/8	Aggregato industriale/artificiale	
DIMA 8/12	Aggregato industriale/artificiale	
DIMA 12/20	Aggregato industriale/artificiale	
DIMA 0/20	Aggregato industriale/artificiale	
DIMA 0/12	Aggregato industriale/artificiale	
DIMA 0/30	Aggregato industriale/artificiale	
MISTA GETTO	Aggregato industriale/artificiale	
FRESATO	Aggregato riciclato	



EN 12620: Aggregati per calcestruzzi

EN 13043: aggregati per conglomerati bituminosi

EN 13242: aggregati per costruzioni stradali

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019





Aggregato naturale:
Materiale granulare
utilizzato nelle
costruzioni. Gli
aggregati possono
essere naturali,
artificiali o riciclati

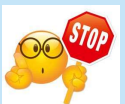
Strade
Calcestruzzi
Misti cementati
Conglomerati bituminosi



**INTERVENTO DI ECONOMIA
CIRCOLARE DAL 1999**

Aggregato riciclato:
Aggregato risultante
dalla lavorazione di
materiale inorganico
precedentemente
utilizzato nelle
costruzioni

Strade
Calcestruzzi
Misti cementati
Conglomerati bituminosi



Aggregato artificiale:
Aggregato di origine
minerale derivante da
un processo
industriale che
implica una
modificazione termica
o di altro tipo

Strade
Calcestruzzi
Misti cementati
Conglomerati bituminosi




















Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019



Limitazioni per l'utilizzo degli **aggregati*** nella costruzione di strade

* riferito all'impiego di aggregati riciclati e artificiali/industriali

Caratteristica	Aggregato naturale	Aggregato artificiale	Aggregato riciclato	Limiti di impiego sottofondi (CM 5205/2005)	Limiti di impiego recuperi ambientali (CM 5205/2005)
Equivalente in sabbia	80 	80 	35 	> 30	N.R.
Resistenza alla frammentazione	23 	18,9 	35 	< 45	N.R.
Contenuto in fini	3% 	1% 	12% 	<15	<15
Indice di forma	10 	10 	25 	<40	N.R.
Indice di appiattimento	10 	10 	25 	<35	N.R.
Analisi merceologica (materiali litici e/o scorie)	N.R.	>80% 	>70% 	>80%	>70%



Altre caratteristiche importanti per il confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (cemento)

Caratteristica	Aggregato naturale	Aggregato artificiale	Aggregato riciclato
Resistenza all'usura	10	7	35
Resistenza all'abrasione	9	5,4	18
Stabilità di volume	0,12%	0,00%	molto variabile
Reattività agli alcali	molto variabile	0,03%	molto variabile
Massa volumica	2,75 Mg/mc	3,52 Mg/mc	2,50 Mg/mc

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019





REQUISITI DEI MATERIALI COSTITUENTI						
Aggregato artificiale DIMA 0/30						
Requisito	RIF. 13242	NORMA	U.M.	SIGLA	LIMITE	ITT
Granulometria	§ 4.1.3	EN 933-1	%	G	x	conforme
Massa volumica	§ 4.2.7.1	EN 1097-6	Mg/mc		x	3,62
Superfici frantumate	§ 4.1.7	EN 933-5	%	C	x	C _{90/3}
Resistenza frammentazione	§ 4.2.2	EN 1097-2	%	LA	x	LA20
Resistenza usura	§ 4.2.3	EN 1097-1	%	M _{DE}	x	M _{DE} 15
Ceneri						
Requisito	RIF. 13242	NORMA	U.M.	SIGLA	LIMITE	ITT
Granulometria	§ 5.2.1	EN 933-1	%	G	x	conforme
Legante - Cem 32,5 tipo II B-LL						
Requisito	RIF. 196-1	NORMA	U.M.	SIGLA	LIMITE	ITT
Tempo inizio presa	---	EN 196-3	minuti	---	> 75	180
Resistenza a 28 giorni	---	EN 196-1	MPa	---	32,5-54,5	39
REQUISITI DEL PRODOTTO						
Composizione granulometrica (EN 14227-1)		Setaccio	L (min)	L (max)	ITT	
		45	100	100	100	
		31,5	85	100	100	
		25	75	100	95,8	
		20	65	95	93,7	
		10	44	80	71,9	
		4	26	64	45,9	
		2	18	54	32,2	
		0,5	8	35	16,4	
		0,25	6	28	11,3	
		0,063	3	18	6,9	
Requisito	RIF. 14227-1	NORMA	U.M.	SIGLA	LIMITE	ITT
Massa volumica a secco dei provini	§ 6.3	EN 12697-13	Mg/m ³	---	x	2,447
Tempo di lavorabilità	§ 10.2	---	ore	---	---	5
Tempo di trasporto massimo	§ 10.2	---	ore	---	---	6
Resistenza a compressione	§ 7.2	EN 13286-41	N/mm ²	C	x	C _{5/6}
Contenuto di legante	§ 6.3	---	% sulla miscela	---	x	1,7

MISTI CEMENTATI

Esempio di etichetta CE di conformità alla norma UNI EN 14227 completa di tutte le informazioni che un misto cementato deve avere indipendentemente dall'impiego di aggregati naturali, riciclati o artificiali.

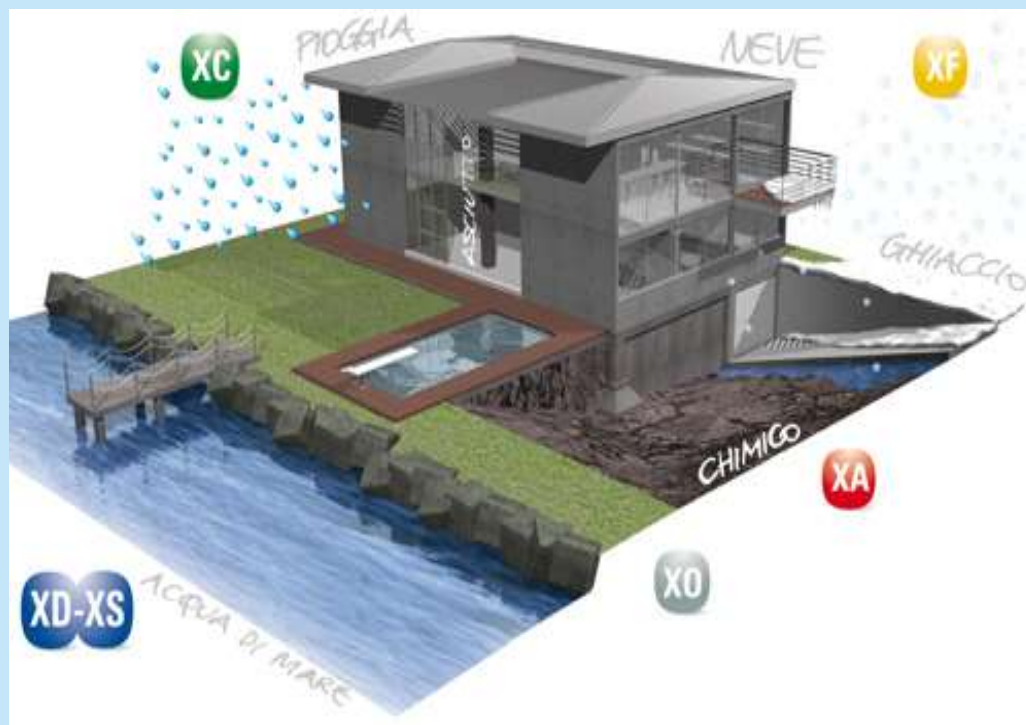
Fare i conti con l'ambiente, Ravenna - 10 maggio 2019



Denominazione	Prestazione minima garantita NON STRUTTURALE
DIMACLS10	10 Mpa (100 kg/cm ²)
DIMACLS15	15 Mpa (150 kg/cm ²)
DIMACLS20	20 Mpa (200 kg/cm ²)

CALCESTRUZZI

Ampia possibilità di progettazione
rispetto alle classi di esposizione



Denominazione	Prestazione	Lavorabilità	Classe di esposizione - STRUTTURALE
DIMACLS25	Rck+3,5 MPa	S3/S4*	X0 - cls con o senza armatura per interni
DIMACLS30	Rck+3,5 Mpa	S3/S4*	XC2- corrosione indotta da carbonatazione, cls di molte fondazioni
DIMACLS35	Rck+3,5 MPa	S3/S4*	XC4 -corrosione indotta da carbonatazione, cls ciclicamente esposto all'acqua

* Fluidità del calcestruzzo da S1 a S5

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019



CONVALIDA DELL'ASSERZIONE AMBIENTALE

ICMQ
Certificazione di prodotto

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO
PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATO N° **P215** CERTIFICATE N°

AZIENDA **DI.MA. S.r.l.** COMPANY
Via Dugali Sera, snc - 25018 Montichiari (BS)

UNITA' PRODUTTIVA **DI.MA. S.r.l.** PRODUCTION UNIT
Via per Carpenedolo, 16/A - 25012 Calvisano (BS)

OGGETTO DEL CERTIFICATO **DI.MA. S.r.l.** SCOPE OF THE CERTIFICATE

CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTO
Content of recycled/recovered/by-product materials

NORME DI RIFERIMENTO **DI.MA. S.r.l.** REFERENCE STANDARDS
Regolamento Particolare ICMQ per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - CP DOC 262
Particular rules for recycled/recovered/by-product content of building products certification - CP DOC 262

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE **DI.MA. S.r.l.** CERTIFICATION SYSTEM
Certificazione System 3 - ISO/IEC 17067
Certification System 3 - ISO/IEC 17067

PRODOTTI **DI.MA. S.r.l.** PRODUCTS
L'elenco dei prodotti oggetto della certificazione è allegato al presente certificato
The list of the certified products is annexed to this certificate

PRIMA EMISSIONE **DI.MA. S.r.l.** EMISSIONE CORRENTE
24/04/2018 *[Signature]* 24/04/2018
L. DIRETTORE GENERALE
ING. LORENZO ORSENIGO

1 of 2
ICMQ S.p.A. - VIA G. DE CASTILLA, 10 - 20128 MILANO - WWW.ICMQ.ORG CERT N° - P215218



Allegato al Certificato di Prodotto P215 del 24/04/2018

Annex to the certificate P215 of 24/04/2018

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO						
Minimum content of recycled, recovered, by-product materials						
TIPOLOGIA DI PRODOTTO <i>Product type</i>	NOME PRODOTTO <i>Product name</i>	MATERIALE RICICLATO <i>Recycled material</i>			Materiale recuperato <i>Recovered material</i>	Sottoprodotto <i>By-product Material</i>
		Totale [%]	Pre-consumer [%]	Post-consumer [%]		
MISTI CEMENTATI (ottenuti mediante miscelazione di aggregati industriali a diverse pezzature con cemento tipo Portland a diversi dosaggi)	DIMACEM3	IV	90%	90%	0%	n.p.d.
	DIMACEM4					
	DIMACEM5					
	DIMACEM6					
	DIMACEM7					
	DIMACEM8					
	DIMACEM9					
DIMACEM10						

Legenda:
n.p.d. prestazione non dichiarata

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna - 10 maggio 2019



CONVALIDA DELL'ASSERZIONE AMBIENTALE

ICMQ
Certificazione di prodotto

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO
PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATO N° **P216** CERTIFICATE N°

AZIENDA **DI.MA. S.r.l.** COMPANY
Via Dugali Sera, snc - 25018 Montichiari (BS)

UNITA' PRODUTTIVA **PRODUCTION UNIT**
Via per Carpenedolo, 16/A - 25012 Calvisano (BS)

OGGETTO DEL CERTIFICATO **SCOPE OF THE CERTIFICATE**

CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTO
Content of recycled/recovered/by-product materials

NORME DI RIFERIMENTO **REFERENCE STANDARDS**
Regolamento Particolare ICMQ per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - CP DOC 262
Particular rules for recycled/recovered/by-product content of building products certification - CP DOC 262

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE **CERTIFICATION SYSTEM**
Certificazione System 3 - ISO/IEC 17067
Certification System 3 - ISO/IEC 17067

PRODOTTI **PRODUCTS**
L'elenco dei prodotti oggetto della certificazione è allegato al presente certificato
The list of the certified products is annexed to this certificate

PRIMA EMISSIONE **EMISSIONE CORRENTE**
First issue **Current issue**
24/04/2018 **24/04/2018**

DIRETTORE GENERALE
ING. LORENZO ORSENIGO

1 di 2
ICMQ S.p.A. - VIA G. DE CASTELLIA, 10 - 20124 MILANO - WWW.ICMQ.ORG CERT 14 - 01822018



Allegato al Certificato di Prodotto P216 del 24/04/2018

Annex to the certificate P216 of 24/04/2018

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO						
Minimum content of recycled, recovered, by-product materials						
TIPOLOGIA DI PRODOTTO Product type	NOME PRODOTTO Product name	MATERIALE RICICLATO Recycled material			Materiale recuperato Recovered material [%]	Sottoprodotto By-product Material [%]
		Totale [%]	Pre-consumer [%]	Post-consumer [%]		
CALCESTRUZZI (ottenuti dalla miscela di aggregati industriali non legati con leganti idraulici (cemento tipo Portland 325), acqua, sabbia ed eventuale additivo)	DIMACLS30	≥ 69%	69%	0%	n.p.d.	n.p.d.

Legenda:
n.p.d. prestazione non dichiarata

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna - 10 maggio 2019



Quantità di rifiuti recuperati da Dima inerti

Quantità di rifiuti che non vanno a finire in discarica e che permettono di ridurre il consumo del territorio in quanto non viene eseguita ulteriore escavazione (cava).

Impianto DI.MA.	Tonnellate 2016	Tonnellate 2017	Tonnellate 2018
Montichiari	127.860 t	69.933 t	109.288 t
Calvisano	42.979 t	136.689 t	218.959 t
Totale Bilici DI.MA.	5.694 x	6.887 x	11.942 x



12 MILA BILICI
IN MENO IN
DISCARICA
2018

12 MILA BILICI IN
MENO DI
MATERIA PRIMA
NATURALE 2018

DELTA POSITIVO
PER MATERIALE
PRESTAZIONALE

MINORE
EMISSIONE CO2
PER IL
TRASPORTO

Fare i conti con l'ambiente, Ravenna - 10 maggio 2019



Grazie per l'attenzione

dott. Nicola Mondini
dott. Giancarlo Farina



**Fare i conti
con l'ambiente**
Rifiuti acqua energia

Ravenna
8·9·10
maggio 2019

12^a edizione

- Manifestazione open content
- Evento sempre attivo
- Grande valore formativo
- Partecipazione dal basso
- Su ravenna2018.it disponibili gli atti dell'ultima edizione

In collaborazione con



Fare i conti con l'ambiente, Ravenna – 10 maggio 2019