RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A1

Data di Emissione

11/04/25

ISO 9001:2015 CERTIFICATO N. 3788

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

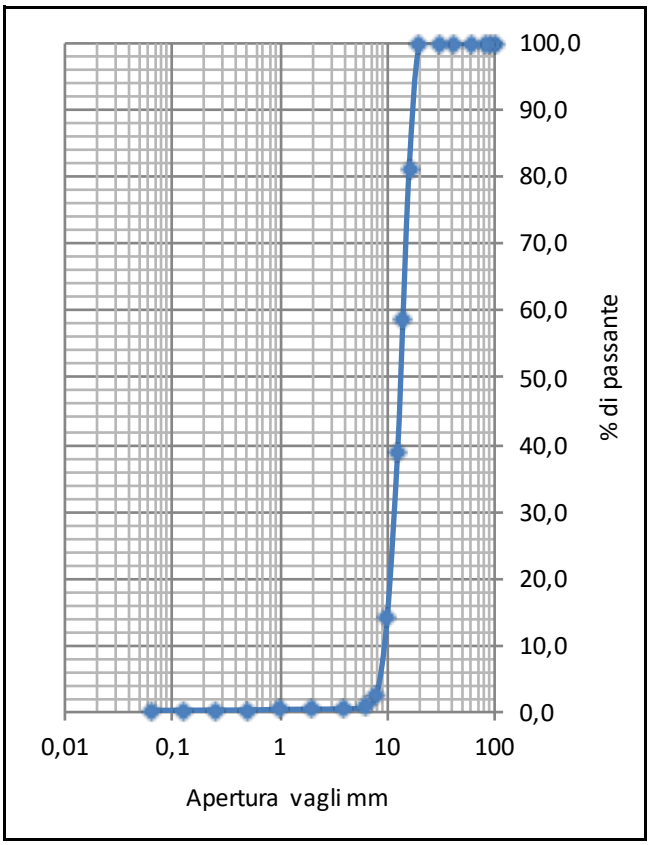
Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA - METODO DI STACCIATURA - UNI EN 933-1:2012

X	Stacciatura per via secca	Massa totale essiccata M1	**8462,5**

	Lavaggio e Stacciatura	Massa totale essiccata M1	-
		Massa essiccata dopo lavaggio M2	-
		Massa essiccata dei fini rimossi con il lavaggio M1 - M2	-

Apertura stacci	Massa del trattenuto	Trattenuto progressivo	Trattenuto cumulativo	Passante cumulativo
mm	g	g	%	%
180	0,0	0,0	0,0	100,0
125	0,0	0,0	0,0	100,0
100	0,0	0,0	0,0	100,0
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	0,0	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	0,0	100,0
20	12,6	12,6	0,1	99,9
16	1585,3	1597,9	18,9	81,1
14	1905,9	3503,8	41,4	58,6
12,5	1667,2	5171,0	61,1	38,9
10	2101,5	7272,5	85,9	14,1
8	968,0	8240,5	97,4	2,6
6,3	161,4	8401,9	99,3	0,7
4	19,1	8421,0	99,5	0,5
2	4,7	8425,7	99,6	0,4
1	2,9	8428,6	99,6	0,4
0,5	7,8	8436,4	99,7	0,3
0,25	0,5	8436,9	99,7	0,3
0,125	2,5	8439,4	99,7	0,3
0,063	0,7	8440,1	99,7	0,3
FONDO	22,4	8462,5	100,0	0,0



ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 040 - Bilancia Controls

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

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

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A2

Data di Emissione

11/04/25

ISO 9001:2015 CERTIFICATO N. 3788

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE NEGLI AGGREGATI GROSSI - UNI EN 933-5:2023

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/spezzate Mc **g**	Massa particelle arrotondate Mr **g**	Percentuali arrotondate al numero intero più vicino Cc **%**	Cr **%**

Frazione di particelle totalmente frantumate/spezzate 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**								
16/20	**1585,3**	Mc	1510,5	Mtc	1510,5	Mr	74,8	Mtr	50,6
		Cc	95,3	Ctc	95,3	Cr	4,7	Ctr	3,2
14/16	**1905,9**	Mc	1801,1	Mtc	1801,1	Mr	104,8	Mtr	54,7
		Cc	94,5	Ctc	94,5	Cr	5,5	Ctr	2,9
12,5/14	**1667,2**	Mc	1575,7	Mtc	1575,7	Mr	91,5	Mtr	34,8
		Cc	94,5	Ctc	94,5	Cr	5,5	Ctr	2,1
MEDIA VALORI		**Cc**	**94,8**	**Ctc**	**94,8**	**Cr**	**5,2**	**Ctr**	**2,7**

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A3

Data di Emissione

11/04/25

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

DETERMINAZIONE PER LA RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE - LOS ANGELES - UNI EN 1097-2:2020

	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 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	**3420,8**
	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 =	**31,6**	**LA** = Perdita di massa percentuale del materiale sottoposto a prova

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 076 - Macchina Los Angeles Matest
E-LAB S 043 - Setacciatore elettromagnetico Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A4

Data di Emissione

11/04/25

ISO 9001:2015 CERTIFICATO N. 3788

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

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 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	**368,5**	**370,1**
	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) =	**26,1**	% Mde $_1$ =	26,3	% Mde $_2$ =	26,0

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 075 - Macchina Micro-Deval Matest
E-LAB S 043 - Setacciatore elettromagnetico Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A5

Data di Emissione

11/04/25

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

CLASSIFICAZIONE PER I COSTITUENTI DEGLI AGGREGATI GROSSI RICICLATI - UNI EN 933-11:2009

Temperatura di essicazione	T =	100	C°
Peso totale del campione	M0 =	8462,5	g
Trattenuto allo staccio da 63mm	M63 =	0,0	g
Passante allo staccio da 4mm	M4 =	41,5	g
Massa della porzione di prova	M1 =	**8421,0**	g
Massa della porzione rimanente non flottante	M2 =	**8421,0**	g

Costituente	Volume (cm^3)		Proporzioni (cm^3/Kg)
FL	VFL	0,0	**0,0**

Costituente	Massa (g)		Proporzioni (%)
X	Mx =	0,0	**0,0**
Rc	MRc =	8157,3	**96,9**
Ru	MRu =	201,4	**2,4**
Rb	MRb =	49,1	**0,6**
Ra	MRa =	13,2	**0,2**
Rg	MRg =	0,0	**0,0**
Somma delle proporzioni			**100,0**

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A6

Data di Emissione

11/04/25

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

ANALISI CHIMICHE - UNI EN 1744-1:2013

RIFERIMENTO NORMATIVO	DETERMINAZIONE	RISULTATO	U.M.
EN 1744-5	CLORURI IDROSOLUBILI	**0,022**	$\%Cl^-$
EN 1744-1 PAR. 10.2	SOLFATI IDROSOLUBILI	**0,151**	$\% SO_4$
EN 1744-1 PAR. 11	CONTENUTO DI ZOLFO TOTALE	**0,201**	% S
EN 1744-1 PAR. 12	SOLFATI SOLUBILI IN ACIDO	**0,193**	$\% SO_3$
EN 1744-1 PAR. 15.1	CONTENUTO DI SOSTANZA UMICA	**+ CHIARO**	COLORE

DETERMINAZIONE DEI CONTAMINANTI LEGGERI - UNI EN 1744-1:2013

DETERMINAZIONE		RISULTATO	U.M.
MASSA DELLA PORZIONE DI PROVA ESSICCATA IN FORNO	m_{10}	-	g
MASSA DEI GRANULI LEGGERI ESSICCATI IN FORNO	m_{11}	-	g
PERCENTUALE DEI GRANULI LEGGERI PRESENTI NELL'AGGREGATO	m_{LPC}	-	%

CONTENUTO DI CARBONATO DI CALCIO

DETERMINAZIONE	RISULTATO	U.M.	RISULTATO	U.M.
CONTENUTO DI CARBONATO DI CALCIO	-	$\% CO_2$	-	$\% CaCO_3$

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A7

Data di Emissione

11/04/25

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

COEFFICIENTE DI APPIATTIMENTO - UNI EN 933-3:2012

Massa totale della porzione di prova **M0**	**8462,5 g**

Massa trattenuta dallo staccio da 80 mm	0,0 **g**
Massa passante dallo staccio da 4 mm	41,5 **g**
Totale della massa scartata	**41,5 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**	FIi = (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	0,0	25	0,0	0,0
31,5/40	0,0	20	0,0	0,0
25/31,5	0,0	16	0,0	0,0
20/25	12,6	12,5	0,0	0,0
16/20	1585,3	10	122,6	7,7
12,5/16	3573,1	8	316,1	8,8
10/12,5	2101,5	6,3	101,8	4,8
8/10	968,0	5	49,6	5,1
6,3/8	161,4	4	8,8	5,5
5/6,3	10,5	3,15	0,0	0,0
4/5	8,6	2,5	0,5	5,8
M1 = ΣRi =	**8421,0**	M2 = Σmi =	**599,4**	
FI = (M2/M1) x 100 =		**7,1**		

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci
E-LAB S 043 - Setacciatore elettromagnetico Controls
E-LAB S 027 ÷ 039 - Serie setacci a barre

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

RAPPORTO DI PROVA

OR/24008/25.02 A8

Data di Emissione

11/04/25

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

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)
16/20	1585,3	139,3
14/16	1905,9	177,9
12,5/14	1667,2	193,7

Massa totale del campione (M0)	8462,5
Somma delle masse delle frazioni granulometriche (ΣM1i)	5158,4
Somma delle masse dei granuli non cubici in ognuna delle frazioni granulometriche (ΣM2i)	510,9
Indice di forma SI = (ΣM2i / ΣM1i)x 100	**9,9**

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
E-LAB S 081 - Calibro a cursore per aggregati
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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

	RAPPORTO DI PROVA	**OR/24008/25.02 A9**
	ISO 9001:2015 CERTIFICATO N. 3788 — ISTITUTO GIORDANO	*Data di Emissione* **11/04/25**

Committente: **RINAC S.r.l.** - Via dell'Agricoltura 5 - 09076 Sedilo (OR)

Identificazione Campione: **CEMENTO 8/16 - LOTTO 1/2025**

Luogo di campionamento: SP64 Km 1 - 09070 Norbello (OR)

Data di campionamento: 14/03/2025 Prelevato da: Tecnico E-LAB Sardegna

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E DELL'ASSORB. IN ACQUA - UNI EN 1097-6:2022

Metodo **(7)** Cestello a rete per granuli passanti attraverso il setaccio di prova da **63 mm** trattenuti dal **31,5 mm**	
Metodo **(8)** Picnometro per granuli passanti attraverso il setaccio di prova da **31,5 mm** e trattenuti da **4 mm**	**X**
Metodo **(9)** Picnometro per granuli passanti attraverso un setaccio di prova da **4 mm** e trattenuti dal **0,063 mm**	

Massa dell'aggregato essicato	M4 (g)	2075,4
Massa del picnometro e acqua	M3 (g)	4244,0
Massa totale del picnometro + acqua + aggregato	M2 (g)	4917,2
Massa dell'aggregato essicato saturo a superficie asciutta	M1 (g)	2123,5

Massa volumica apparente dei granuli	ρa (Mg/m^3)	**1,479**
Massa volumica dei granuli pre-essicati	ρrd (Mg/m^3)	**1,430**
Massa volumica dei granuli saturi a superfice asciutta	ρssd (Mg/m^3)	**1,463**
Assorbimento percentuale di umidità superficiale	WA24 (%)	**2,318**

ATTREZZATURA DI PROVA

E-LAB S 040 - Bilancia Controls
Picnometro di vetro
E-LAB S 043 - Setacciatore elettromagnetico Controls
E-LAB S 080 - Stufa 220 litri Matest
E-LAB S 044 ÷ 068 - Serie setacci

Data Ricezione Campione	Data Fine Prove	L'operatore	Responsabile Laboratorio
14/03/25	*11/04/25*	Geom. Michelangelo Picconi	*Ing. Massimo De Vincentiis*

E-LAB SARDEGNA S.r.l. - **P.IVA:** 01278910953 - **E-mail:** info@e-labsardegna.it - **Pec:** e-labsardegna.srl@pec.it
Sede Legale: Via Cagliari 234 - 09170 Oristano (OR) - **Sede Operativa:** Via Sant'Antioco - Porto Ind. - 09096 Santa Giusta (OR)

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