RAPPORTO DI PROVA / *TEST REPORT*

NUMERO / NUMBER

0015\DC\ACU\22_4

DATA DI EMISSIONE / EMISSION DATE

15/07/2022

BUSINESS AREA

BA Product Conformity Assessment

LABORATORIO / LABORATORY

Fisica delle Costruzioni / *Construction Physics*

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE / SPECIMEN DESCRIPTION

ECOBUBBLE + ECOROUND

CLIENTE / CUSTOMER

SLALOM S.r.l.
Via Ernesto Rossi, 69
20862 ARCORE (MB)

NORMA DI RIFERIMENTO / REFERENCE STANDARD

EN ISO 354:2003
EN ISO 11654:1997

CSI S.P.A. A SOCIO UNICO
SOGGETTA AD ATTIVITÀ DI DIREZIONE E
COORDINAMENTO DI IMQ GROUP S.R.L.

REA MI 1466310
R.I./C.F./P.I. 11360160151
Cap. Soc. € 1.040.000

Sede legale
Italia | 20030 Senago (MI) | Cascina Traversagna 21
direzione-csi@legalmail.it | info@csi-spa.com | www.csi-spa.com

Dati generali / *General data*

Data ricevimento campione: *Date of test specimen arrival:*	03/03/2022
Data inizio prove: *Test beginning date:*	07/03/2022
Data fine prove: *Test end date:*	07/03/2022
Sede del laboratorio Laboratory site:	Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia
Luogo di prova: *Test site:*	Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia
Deviazione dai metodi di prova: *Deviations from test methods:*	*NO / NO*

Campionamento / Sampling

Il campionamento è stato effettuato secondo le seguenti modalità / Sampling was carried out according to the following procedures

Figura che ha eseguito il campionamento / *Subject that performed the sampling*		***Verbale di campionamento / Sampling report***	
☐ Organismo notificato / *Notified Body*		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☐ TAB		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☐ CSI-CERT		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☑ Cliente / *Customer*	*SLALOM S.r.l.*	*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	*D.D.T. n. 59/CL* *03/03/2022*
☐ Altro / *Other*		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	

Dichiarazioni / *Declarations*

I risultati di prova contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato, così come ricevuto.
Test results contained in this test report pertain exclusively to the tested sample, as received.

I dati relativi al campione sono forniti dal cliente e non verificati dal laboratorio, se non espressamente indicato. Il laboratorio ne declina ogni responsabilità.
The data relating to the sample are provided by the customer and not verified by the laboratory, unless expressly indicated. The laboratory declines all responsibility.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile del Centro
This test report cannot be reproduced partially without the consent of the test center managing director

Incertezza di misura: le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come incertezza estesa, ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura K corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore K vale 2.
Uncertainty of measurement: Uncertainty of measurement declared in this document are expressed as expanded uncertainty, obtained by multiplying uncertainty with a covering factor K, corresponding to a confidence level of approximately 95%. Such covering factors is 2.

Il presente rapporto di prova è redatto in due lingue: italiano ed inglese. Fa fede la versione italiana.
This test report is written in two languages: Italian and English. The official one is the Italian version.

Identificazione delle norme di riferimento / *Standard reference identification*

EN ISO 354:2003

Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante
Acoustics -- Measurement of sound absorption in a reverberation room

EN ISO 11654:1997

Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico
Acoustics -- Sound absorbers for use in buildings -- Rating of sound absorption

Descrizione del metodo di prova / *Test method description*

Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante vuota mediante metodo del rumore interrotto (rumore rosa).
Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante con campione posizionato all'interno mediante metodo del rumore interrotto (rumore rosa).
Calcolo dell'area di assorbimento acustico equivalente nelle bande di terzi di ottava mediante la formula

$$A_T = 55{,}3V\left(\frac{1}{c_2T_2}-\frac{1}{c_1T_1}\right)-4V(m_2-m_1)$$ dove:

AT = area di assorbimento equivalente (m2)
T1 = tempo medio di riverbero della camera vuota (s)
T2 = tempo medio di riverbero della camera con campione in prova (s)
V = volume della camera ricevente (m3)
c1,2 = velocità del suono durante le misure (m/s)
m1,2 = coefficiente di attenuazione durante le misure (1/m)

Calcolo del coefficiente di assorbimento acustico nelle bande di terzi di ottava mediante la formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$ dove:

S = superficie del campione in prova

Calcolo dei coefficienti di assorbimento pratici αP secondo ISO 11654.

Measurement of reverberation time in the empty room by means of interrupted sound (pink noise).
Measurement of reverberation time in the room with the sample by means of interrupted sound (pink noise).
Calculation of equivalent sound absorption area in the third-octave frequency bands according to formula

$$A_T = 55{,}3V\left(\frac{1}{c_2T_2}-\frac{1}{c_1T_1}\right)-4V(m_2-m_1)$$ *where:*

AT = equivalent absorption area (m2)
T1 = average reverberation time of empty room (s)
T2 = average reverberation time of room with sample inside (s)
V = volume of reverberation room (m3)
c1,2 = sound speed during test (m/s)
m1,2 = power attenuation coefficient during test (1/m)
Calculation of sound absorption coefficient in the third-octave bands according to formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$ *where*

S = sample surface
Calculation of practical sound absorption coefficients αP according to ISO 11654.

Descrizione dell'ambiente di prova / *Description of test environment*

Camera riverberante di forma rettangolare con n. 18 diffondenti installati.
Rectangular reverberation room with n.18 diffusers installed.

Volume della camera V [m^3] *Room volume V [m^3]*	191
Superficie della camera S_0 [m^2] *Room surface S_0 [m^2]*	244
Superficie dei diffondenti S_t [m^2] *Diffusers surface S_t [m^2]*	35
Num. di posizioni della sorgente *Sound source positions*	4
Num. di posizioni dei microfoni *Microphone positions*	4

Condizioni ambientali durante la prova / *Climatic conditions during test*

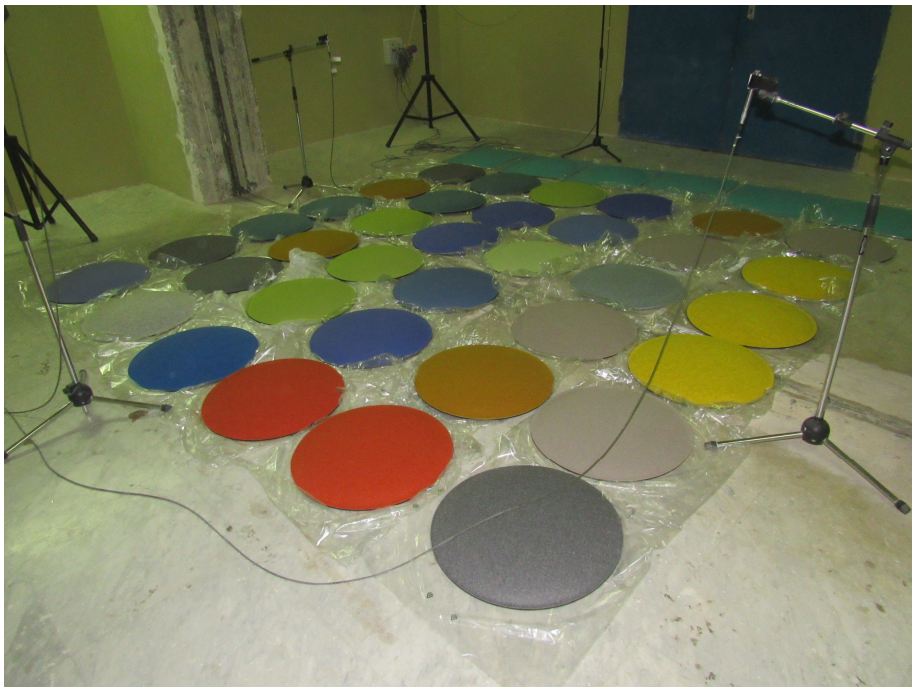
	Camera vuota *Empty room*	Con campione *With sample*
Temperatura ambiente [°C] *Room temperature [°C]*	19,0 ± 0,5	19,0 ± 0,5
Umidità relativa [%] *Relative humidity [%]*	34,0± 5	34,0± 5

Descrizione del campione in prova / *Tested sample description*

Denominazione *Product name*	ECOBUBBLE + ECOROUND		
Tipologia di prodotto *Product type*	Pannello monomaterico fonoassorbente termoformato *Single-material sound absorbing panel thermoformed*		
Stratigrafia *Stratigraphy*	Materiale *Material*	Densità *Density* [kg/m³]	Spessore Nominal [mm]
	Finitura in feltro *Felt fabric*	186,7	1,5
	Materiale riciclato 100% fibra di poliestere *100% recycled material of polyester fibers*	60	5
	Velcrina 100% poliestere *Velcrable fibre 100% polyester*	120	0,7
Spessore totale nominale [mm] *Nominal total Thickness [mm]*	Pannello tipo 1 / *Panel type 1*	50 ± 1,5	
	Pannello tipo 2 / *Panel type 2*	50 ± 1,5	
Dimensioni singolo elemento [mm] *Single element dimensions [mm]*	Pannello tipo 1 / *Panel type 1*	Φ560	
	Pannello tipo 2 / *Panel type 2*	595x595	
Peso del singolo elemento [kg] *Single element weight [kg]*	Pannello tipo 1 / *Panel type 1*	0,8	
	Pannello tipo 2 / *Panel type 2*	0,8	
Massa superficiale [kg/m²] *Surface mass [kg/m²]*	Pannello tipo 1 / *Panel type 1*	3,2	
	Pannello tipo 2 / *Panel type 2*	2,28	
Quantità moduli durante prova *Quantity of modules during the test*	Pannello tipo 1 / *Panel type 1*	36	
	Pannello tipo 2 / *Panel type 2*	6	
Condizioni di montaggio *Mounting conditions*	Montaggio tipo A secondo EN ISO 354 Campione posizionato direttamente su pavimento della camera riverberante *Type A mounting according to EN ISO 354* *The test specimen is placed directly against the floor of the reverberation room*		
Area di riferimento [m²] *Reference Surface*	11,0 (*)		
Lato esposto al suono *Side to noise source*	Rivestimento in feltro *Felt fabric*		

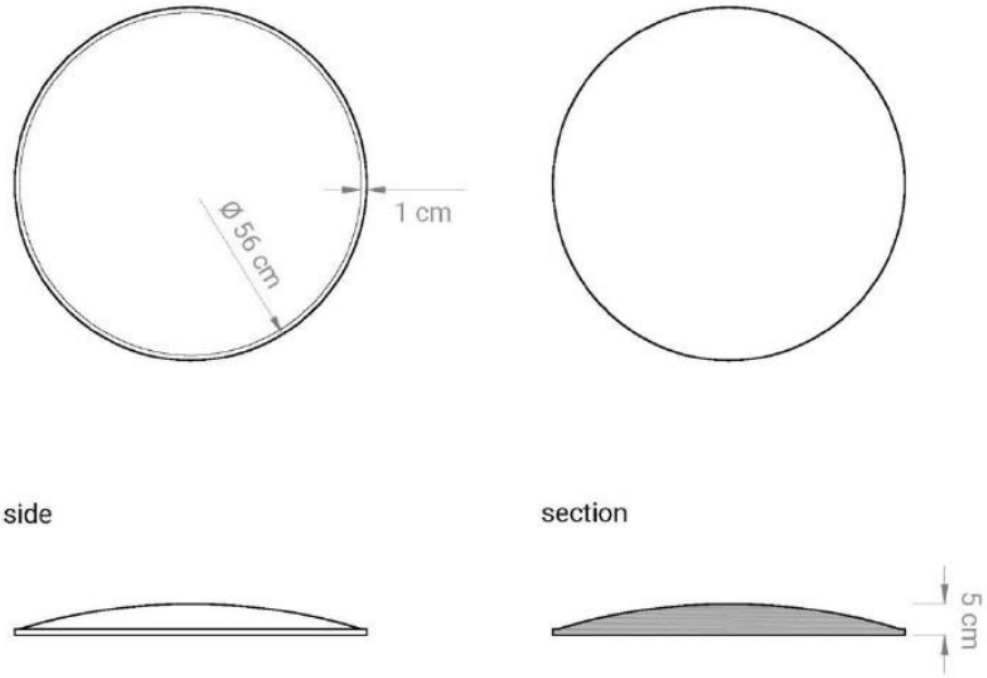
*Misure del Laboratorio / *Measurements taken at the laboratory*

Fotografie / *Photos*

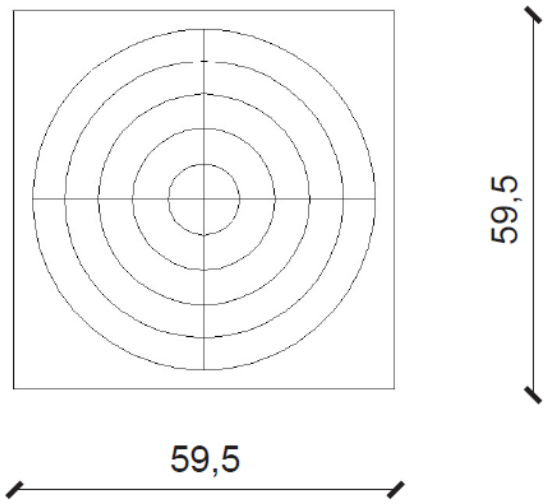


Disegni tecnici/ *Technical drawings*

Pannello tipo 1 / *Panel type 1*



Pannello tipo 2 / *Panel type 2*

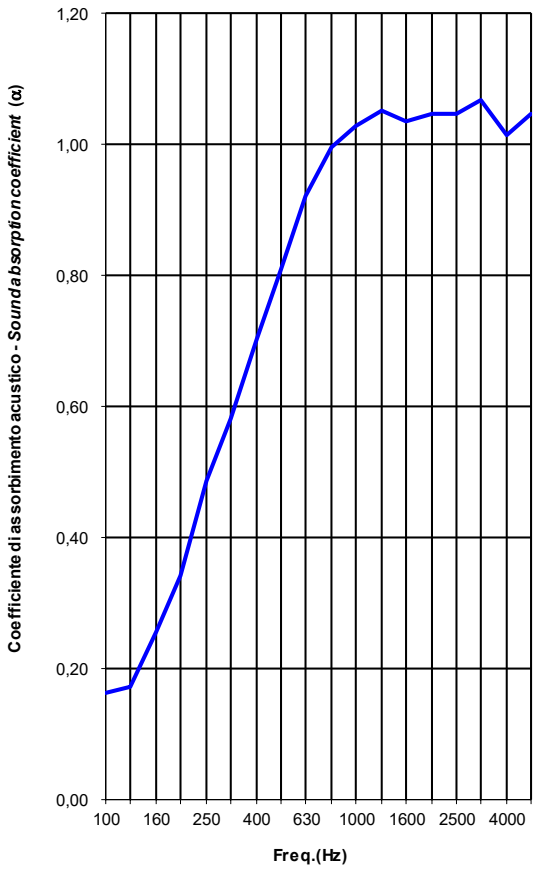


Risultati sperimentali / *Test results*

Elemento in prova *Tested element*	ECOBUBBLE + ECOROUND
Descrizione del campione *Sample description*	Vedere § "Descrizione del campione in prova" del presente Report. Montaggio tipo A secondo EN 354 / *See § "Tested sample description" of this Report. Type A mounting according to EN 354*
Superficie del campione *Sample surface*	11,0 m^2

FREQ [Hz]	T1 [sec]	T2 [sec]	α_S	α_P
100	6,37	4,66	0,16	
125	5,97	4,37	0,17	0,20
160	7,31	4,38	0,26	
200	7,02	3,78	0,34	
250	6,55	3,07	0,49	0,45
315	6,97	2,85	0,58	
400	7,50	2,60	0,70	
500	7,25	2,34	0,81	0,80
630	6,85	2,11	0,92	
800	6,22	1,94	1,00	
1000	5,64	1,84	1,03	1,00
1250	5,05	1,74	1,05	
1600	4,29	1,66	1,04	
2000	3,60	1,53	1,05	1,00
2500	2,85	1,38	1,05	
3150	2,12	1,17	1,07	
4000	1,68	1,04	1,01	1,00
5000	1,25	0,85	1,05	

α_w = 0,75
NRC = 0,84



DATA *Date*	Operating Sector Construction Physics *Operating Sector Construction Physics*	BA Product Conformity Assessment *BA Product Conformity Assessment*
	Ing. G. De Napoli	Ing. P. Fumagalli
15/07/2022		P.

Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa ed ha validità con decorrenza dalla data di apposizione della firma digitale / *The document is digitally signed in accordance with Legislative Decree n. 82/2005 as amended and replaces the paper document and the handwritten signature and it's valid from the date of affixing the digital signature.*