

RAPPORTO DI VALUTAZIONE N. 421321

ASSESSMENT REPORT No. 421321

il presente documento si basa sul rapporto di prova n. 421320
emesso da Istituto Giordano in data 30 settembre 2024

this document is based on test report No. 421320 dated 30 September 2024 issued by Istituto Giordano

Cliente / Customer

GRUPPO BARDELLI S.p.A.

Via Montenapoleone, 8 - 20121 MILANO (MI) - Italia

Oggetto / Item#

piastrelle di ceramica pressate a secco in gres smaltato ingelivo

con basso assorbimento di acqua

*dry-pressed ceramic tiles made of glazed glazed stoneware
with low water absorption*

Attività / Activity

valutazione delle emissioni VOC

assessment of the VOC emission



Risultati / Results

Regolamento o protocollo <i>Regulation or protocol</i>	Conclusioni <i>Findings</i>
Legislazione VOC Francia <i>French VOC regulation</i>	
Componenti CMR Francia <i>French CMR components</i>	Conforme <i>Complies</i>
CAM Edilizia Italiana <i>Italian CAM Edilizia</i>	Conforme <i>Complies</i>
ABG/AgBB	Conforme <i>Complies</i>
Legislazione Belga <i>Belgian Regulation</i>	Conforme <i>Complies</i>
LEED v4.1 BETA	Conforme <i>Complies</i>

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.
according to that stated by the customer.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 30 settembre 2024
Bellaria-Igea Marina - Italy, 30 September 2024

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer

(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANO

Commessa:

Order:
102114

Provenienza dell'oggetto:

Item origin:
campionato e fornito dal cliente
sampled and supplied by the customer

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

Identification of item received:
2024/2425/A del 25 luglio 2024
2024/2425/A dated 25 July 2024

Data dell'attività:

Activity date:
dal 29 luglio 2024 al 10 settembre 2024
from 29 July 2024 to 10 September 2024

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia
laboratorio esterno qualificato da Istituto Giordano

*Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
External laboratory qualified by Istituto Giordano*

Indice

Descrizione dell'oggetto#	Pagina
Riferimenti normativi	2
Modalità	4
Risultati	5
Contents	Page
Description of the item#	2
Normative references	2
Method	4
Results	5

Il presente documento è composto da n. 8 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 8 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.

The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico: / Chief Technician:

Dott. Alessandro Lorenzi

Responsabile del Laboratorio di Chimica: / Head of Chemical Laboratory:

Dott. Alessandro Lorenzi

Compilatore: / Compiler: Francesca Manduchi

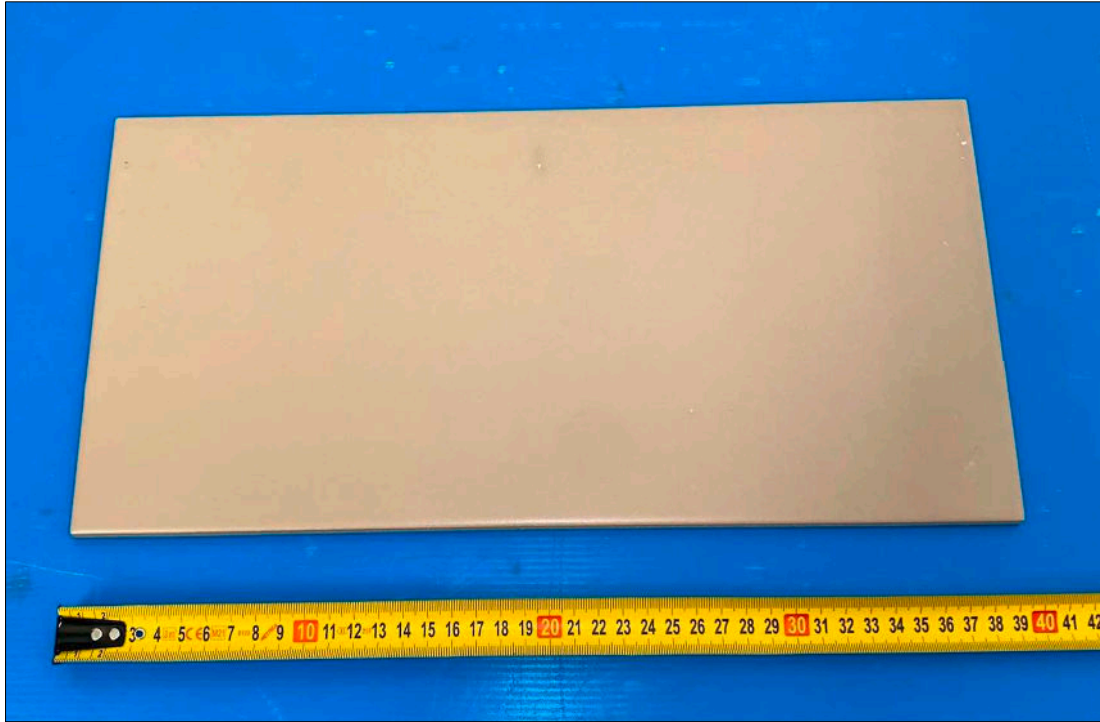
Pagina 1 di 8 / Page 1 of 8

Descrizione dell'oggetto#

Description of the item#

L'oggetto in esame è costituito da piastrelle di ceramica pressate a secco in gres smaltato ingelivo con basso assorbimento di acqua $0,5 \% < Eb \leq 3 \%$.

The item under examination consists of dry-pressed ceramic tiles made of glazed stoneware with low water absorption $0,5 \% < Eb \leq 3 \%$.



Fotografia dell'oggetto

Photograph of the item

Riferimenti normativi

Normative references

Documento <i>Document</i>	Titolo <i>Title</i>
norma / standard EN 16516:2017+A1:2020	Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air (<i>Prodotti da costruzione - Valutazione del rilascio di sostanze pericolose - Determinazione delle emissioni in ambiente interno</i>)
norma / standard UNI EN ISO 16000-9:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 9: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione <i>Indoor air - Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method</i>
norma / standard ISO 16000-6:2021	Indoor air - Part 6: Determination of organic compounds (VVOC, VOC, SVOC) in indoor and test chamber air by active sampling on sorbent tubes, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS FID (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 6: Determinazione dei composti organici (VVOC, VOC, SVOC) nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova mediante campionamento attivo su tubi di assorbimento, desorbimento termico e gascromatografia mediante MS o MS FID</i>)

(#) secondo le dichiarazioni del cliente. Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

according to that stated by the customer. Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the client that may influence the results.

Documento <i>Document</i>	Titolo <i>Title</i>
norma / standard UNI EN ISO 16000-11:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 11: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini <i>Indoor air - Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Sampling, storage of samples and preparation of test specimens</i>
norma / standard ISO 16000-3:2022	Indoor air - Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method (<i>Aria in ambienti confinati - Determinazione della formaldeide e di altri composti carbonilici nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova - Metodo di campionamento attivo</i>)
norma / standard ISO 16000-33:2017	Indoor air-Part 33: Determination of phthalates with gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 33: Determinazione degli ftalati mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS)</i>)
Decreto Francese n. 321/2011 del 23 marzo 2011 <i>French Decree No. 321/2011 dated 23 March 2011</i>	Étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Etichettatura di prodotti da costruzione o rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici relativamente alle emissioni di sostanze inquinanti volatili</i>) <i>Labelling of construction products or wall or floor coverings and paints and varnishes as regards volatile pollutant emissions</i>
Ordinanza del 19 aprile 2011 (DEVL1104875A), modificata nel febbraio 2012 (DEVL1133129A) <i>Order of 19 April 2011, (DEVL1104875A) modify in February 2012 (DEVL1133129A)</i>	Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Ordinanza del 19 aprile 2011 sull'etichettatura di prodotti da costruzione, rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici in relazione alle loro emissioni di inquinanti volatili</i>). <i>Order of 19 April 2011 on the labelling of construction products, wall or floor coverings and paints and varnishes with respect to their emissions of volatile pollutants.</i>
Regolamento francese del 20 febbraio 2012 (DEVL1133129A) <i>French regulation dated 20 February 2012 (DEVL1133129A)</i>	Arrêté du 20 février 2012 modifiant l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Decreto del 20 febbraio 2012 che modifica il decreto del 19 aprile 2011 sull'etichettatura di prodotti da costruzione, rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici per quanto riguarda le emissioni di inquinanti volatili</i>). <i>Order of 20 February 2012 amending the order of 19 April 2011 on the labelling of construction products or wall or floor coverings and paints and varnishes with regard to their emissions of volatile pollutants.</i>
Regolamento francese del 30 aprile 2009 (DEVPO908633A) <i>French regulation dated 30 April 2009 (DEVPO908633A)</i>	Arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2 (<i>Ordinanza del 30 aprile 2009 relativa alle condizioni per la commercializzazione di prodotti da costruzione e decorazione contenenti sostanze cancerogene, mutagene o reprotoxiche di categoria 1 o 2</i>). <i>Order of 30 April 2009 relating to the conditions for marketing construction and decoration products containing category 1 or 2 carcinogenic, mutagenic or reprotoxic substances.</i>
Regolamento francese del 28 maggio 2009 (DEVPO910046A) <i>French regulation dated 28 May 2009 (DEVPO910046A)</i>	Arrêté du 28 mai 2009 modifiant l'arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2 <i>(Ordinanza del 28 maggio 2009 che modifica l'ordinanza del 30 aprile 2009 relativa alle condizioni per la commercializzazione di prodotti da costruzione e decorazione contenenti sostanze cancerogene, mutagene o reprotoxiche di categoria 1 o 2)</i> . <i>Order of May 28, 2009 amending the order of April 30, 2009 relating to the conditions for marketing construction and decoration products containing category 1 or 2 carcinogenic, mutagenic or reprotoxic substances.</i>
D.M. 23 giugno 2022 n. 256 e successive modifiche e integrazioni (GURI 183 del 6 agosto 2022-2.5.1) <i>Ministerial Decree dated 23 June 2022 No. 256 subsequent amendments and additions (Official Journal 183 dated 6 August 2022-2.5.1)</i>	Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi. <i>Minimum environmental criteria for the assignment of design services for building interventions, for the assignment of works for building interventions and for the joint assignment of design and works for building interventions.</i>

Documento <i>Document</i>	Titolo <i>Title</i>
Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten AgBB - 2021	Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten. <i>(Requisiti per la qualità dell'aria interna negli edifici: Valutazione sanitaria delle emissioni di composti organici volatili composti organici (VVOC, VOC e SVOC) da prodotti per l'edilizia).</i> <i>Requirements for indoor air quality in buildings: Health assessment of emissions of volatile organic compounds (VVOC, VOC and SVOC) from building products.</i>
Regio Decreto francese del maggio 2014 (C - 2014 / 24239) <i>French Royal Decree, May 2014 (C - 2014 / 24239)</i>	Arrêté royal établissant les niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction pour certains usages prévus <i>(Regio Decreto che stabilisce i livelli di soglia per le emissioni in ambiente interno dei prodotti da costruzione per determinati usi previsti).</i> <i>Royal Decree establishing threshold levels for emissions into the indoor environment of construction products for certain intended uses.</i>
LEED v4.1 luglio 2024 <i>LEED v4.1 July 2024</i>	Building Design and Construction Guide- Getting started guide for beta participants <i>(Guida alla progettazione e alla costruzione degli edifici- Guida introduttiva per i beta-partecipanti)</i>

Modalità

Method





Parametri relativi alla camera di prova VOC <i>Emission chamber test parameter</i>	
Parametro <i>Parameter</i>	Valore <i>Value</i>
Ricambio d'aria <i>Air flow rate</i>	0,5 h ⁻¹
Tasso di carico <i>Loading factor</i>	0,326 m ² /m ³
Portata d'emissione specifica superficiale <i>Area specific air flow rate</i>	1,534 m ³ /m ² h
Concentrazione di fondo dei singoli VOC <i>Background concentration of individual VOC's</i>	< 2 µg/m ³
Concentrazione di fondo dei TVOC <i>Background concentration of TVOC</i>	< 20 µg/m ³

Risultati

Results

Comparazione con i valori limite della legislazione VOC Francese

Comparison with Limits value of French VOC regulation

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS [n. / No.]	Risultati <i>Results</i>		Classe di emissione <i>Emission class</i>			
		3 d <i>3 d</i> [µg/m ³]	28 d <i>28 d</i> [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]
TVOC 16000-6	//	//	38	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	//	< 2	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	//	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Xileni isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	//	< 2	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4 Trimetilbenzene <i>1,2,4 Trimethylbenzene</i>	95-63-6	//	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4 Diclorobenzene <i>1,4 Dichlorobenzene</i>	106-46-7	//	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	//	< 2	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	//	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	//	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	50-00-0	//	< 3	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	75-07-0	//	< 3	> 400	< 400	< 300	< 200

Comparazione con i valori limite dei componenti CMR (Reg. Francese)

Comparison with Limits value of CMR components (French reg.)

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS [n. / No.]	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Massima concentrazione permessa <i>Maximum allowed air concentration</i> [µg/m ³]
Benzene <i>Benzene</i>	71-43-2	< 1	< 1
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	< 1	< 1
Dibutilftalato (DBP) <i>Dibutylphthalate (DBP)</i>	84-74-2	< 1	< 1
Dietilesilftalato (DEHP) <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)</i>	117-81-7	< 1	< 1

Comparazione con i valori limite del CAM EDILIZIA italiana

Comparison with Limits value of Italian CAM EDILIZIA

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS [n. / No.]	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m³]
TVOC 16516	//	< 5	< 1500
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	50-00-0	< 3	< 60
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	75-07-0	< 3	< 300
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	< 2	< 450
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	< 2	< 350
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	< 2	< 1000
Xileni isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	< 2	< 300
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	< 2	< 350
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	< 2	< 1500
1,2,4 Trimetilbenzene <i>1,2,4 Trimethylbenzene</i>	95-63-6	< 2	< 1500
1,4 Diclorobenzene <i>1,4 Dichlorobenzene</i>	106-46-7	< 2	< 90
Benzene <i>Benzene</i>	71-43-2	< 1	< 1
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	< 1	< 1
Dibutilftalato (DBP) <i>Dibutylphthalate (DBP)</i>	84-74-2	< 1	< 1
Dietilesilftalato (DEHP) <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)</i>	117-81-7	< 1	< 1

Comparazione con i valori limite dell'AgBB/ABG

Comparison with limits value of AgBB/ABG

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 3 d <i>Concentration after 3 d</i> [mg/m³]	Valore limite dopo 3 d <i>Limit values after 3 d</i> [mg/m³]	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [mg/m³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [mg/m³]
TVOC _{spez}	< 0,005	≤ 10	< 0,005	≤ 1,0
TSVOC	< 0,005	//	< 0,005	≤ 0,1
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	< 1	//	< 1	≤ 1
Somma VOC senza NIK/LCI <i>Sum of VOC without NIK/LCI</i>	< 0,005	//	< 0,005	≤ 0,1
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	n.d.	//	< 0,003	≤ 0,1
Cancerogeni totali <i>Total carcinogens</i>	< 0,001	≤ 0,01	< 0,001	≤ 0,001

Comparazione con i valori limite della legislazione Belga

Comparison with Limits value of the Belgium Regulation

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m ³]
TVOC (EN16516)	< 5	≤ 1000
TSVOC	< 5	≤ 100
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	< 1	≤ 1
Cancerogeni totali <i>Total carcinogens</i>	< 1	≤ 1
Toluene <i>Toluene</i>	< 2	≤ 300
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	< 3	≤ 100
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	< 3	≤ 200

Comparazione con i valori limite del LEED v4.1 Beta

Comparison with Limits value of LEED v4.1 Beta


Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m ³]
TVOC	< 5	≤ 1000
Somma VOC senza NIK/LCI <i>Sum of VOC without NIK/LCI</i>	< 5	< 100
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	< 3	≤ 10
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	< 1	≤ 1

LEGENDA

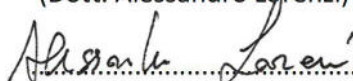
KEY

Acronimo <i>Acronym</i>	Descrizione <i>Description</i>
VOC	composto organico che eluisce con tempo di ritenzione n-esano $\leq TR \leq$ n-esadecano su una colonna gascromatografica capillare con 5 % fenile e 95 % metile polisilossano (Es. HP-5MS) compresi tutti i composti elencati nell'allegato G della norma EN 16516:2017+A1:2020, che sono considerati VOC anche se eluiscono dopo l'n-esadecano o prima dell'n-esano nelle condizioni di prova specifiche <i>organic compound eluting between and including n-hexane and n-hexadecane on the gas chromatographic column specified as a 5 % phenyl and 95 % methyl polysiloxane capillary column, including all compounds listed in Annex G of the EN 16516:2017+A1:2020 standard, which are considered to be VOCs even if they elute after n-hexadecane or before n-hexane under the specific test conditions</i>
SVOC	tutte le singole sostanze con tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C ₁₆) e n-docosano (C ₂₂) <i>all individual substances within the retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂)</i>
TVOC 16000-6	Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma ISO 16000-6:2021 <i>Total volatile organic compounds according with ISO 16000-6:2021</i>
TVOC 16516	Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma EN 16516:2017+A1:2020 <i>Total volatile organic compounds according with EN 16516:2017+A1:2020</i>
TSVOC	sommatoria della concentrazione di tutte le singole sostanze con concentrazioni $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C ₁₆) e n-docosano (C ₂₂) espresse usando il fattore di risposta del toluene in TIC <i>sum of the concentration of all individual substances with concentrations $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and with retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂) expressed using the TIC toluene response factor</i>
LCI	concentrazione di interesse più bassa per la singola sostanza (LCI: lista EU-LCI) <i>lowest concentration of interest for the individual substance (EU-LCI list)</i>
Somma VOC non in lista LCI <i>Sum of VOC without LCI</i>	somma delle concentrazioni di tutti gli analiti che non hanno un valore LCI <i>sum of the concentrations of all analytes that don't have an LCI value</i>
R_i	rapporto tra concentrazione specifica (o calcolata come toluene equivalente) e l'LCI dell'analita identificato <i>ratio between specific concentration (or calculated as toluene equivalent) and the LCI of the identified analyte</i>
R-values	sommatoria dei singoli valori R _i <i>summation of the single R_i values</i>
TEQ	toluene equivalente (concentrazione calcolata utilizzando il fattore di risposta del toluene in TIC) <i>toluene equivalent (concentration calculated using toluene TIC response factor)</i>
TIC	corrente ionica totale <i>total ion current</i>

 Il Responsabile Tecnico
 Chief Technician
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



 Il Responsabile
 del Laboratorio di Chimica
 Head of Chemical Laboratory
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



RAPPORTO DI PROVA N. 421320

TEST REPORT No. 421320

Cliente / Customer

GRUPPO BARDELLI S.p.A.

Via Montenapoleone, 8 - 20121 MILANO (MI) - Italia

Oggetto / Item#

**piastrelle di ceramica pressate a secco in gres smaltato ingelivo
con basso assorbimento di acqua**
*dry-pressed ceramic tiles made of glazed stoneware
with low water absorption*

Attività / Activity

**emissione di composti organici volatili (VOC)
con il metodo in camera di prova**
*emission of volatile organic compounds (VOC)
using testing chamber method*



(#) secondo le dichiarazioni del cliente.
according to that stated by the customer.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 30 settembre 2024
Bellaria-Igea Marina - Italy, 30 September 2024

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer

(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANO

Commessa:

Order:
102114

Provenienza dell'oggetto:

Item origin:
campionato e fornito dal cliente
sampled and supplied by the customer

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

Identification of item received:
2024/2425/A del 25 luglio 2024
2024/2425/A dated 25 July 2024

Data dell'attività:

Activity date:
dal 29 luglio 2024 al 10 settembre 2024
from 29 July 2024 to 10 September 2024

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia
laboratorio esterno qualificato da Istituto Giordano

Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
External laboratory qualified by Istituto Giordano

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	2
Apparecchiature	3
Modalità	4
Risultati	6
Contents	Page
Description of the item#	2
Normative references	2
Apparatus	3
Method	4
Results	6

Il presente documento è composto da n. 9 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 9 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.

The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico di Prova: / Chief Test Technician:

Dott. Alessandro Lorenzi

Responsabile del Laboratorio di Chimica: / Head of Chemical Laboratory:

Dott. Alessandro Lorenzi

Compilatore: / Compiler: Francesca Manduchi

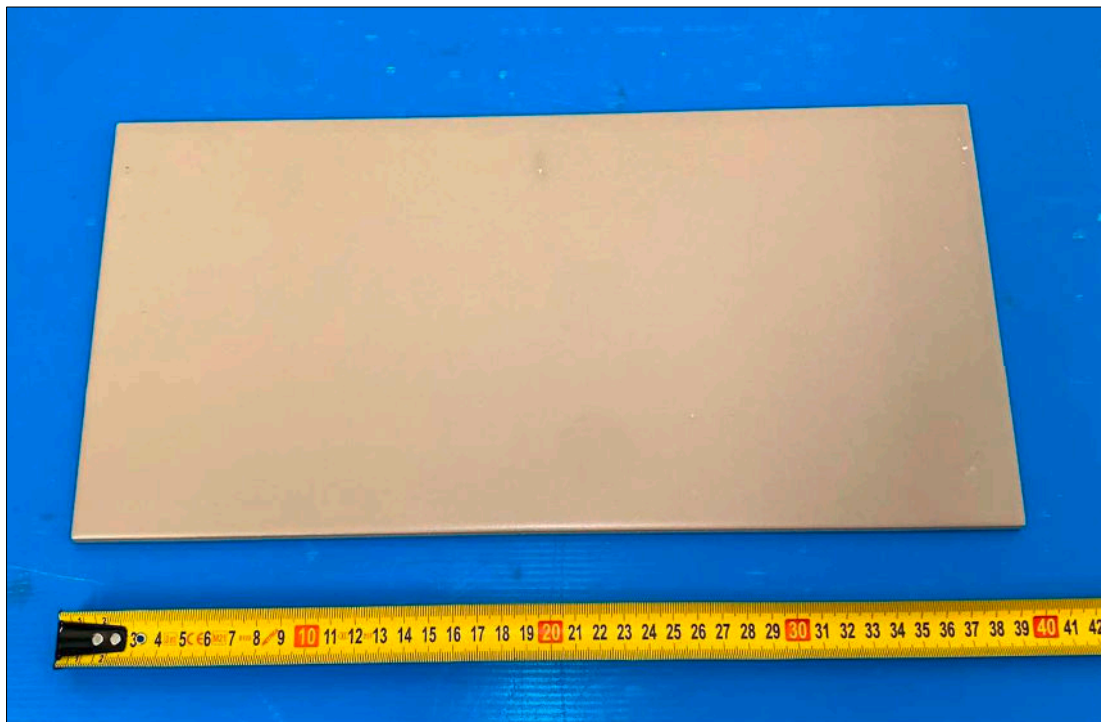
Pagina 1 di 9 / Page 1 of 9

Descrizione dell'oggetto#

Description of the item#

L'oggetto in esame è costituito da piastrelle di ceramica pressate a secco in gres smaltato ingelivo con basso assorbimento di acqua $0,5 \% < Eb \leq 3 \%$.

The item under examination consists of dry-pressed ceramic tiles made of glazed glazed stoneware with low water absorption $0,5 \% < Eb \leq 3 \%$.



Fotografia dell'oggetto

Photograph of the item

Riferimenti normativi

Normative references

Norma <i>Standard</i>	Titolo <i>Title</i>
EN 16516:2017+A1:2020	Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air (<i>Prodotti da costruzione - Valutazione del rilascio di sostanze pericolose - Determinazione delle emissioni in ambiente interno</i>)
UNI EN ISO 16000-9:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 9: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione <i>Indoor air - Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method</i>

(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

according to that stated by the customer; Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the client that may influence the results.



LAB N° 0021 L

Norma Standard	Titolo Title
ISO 16000-6:2021	Indoor air - Part 6: Determination of organic compounds (VVOC, VOC, SVOC) in indoor and test chamber air by active sampling on sorbent tubes, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS FID (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 6: Determinazione dei composti organici (VVOC, VOC, SVOC) nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova mediante campionamento attivo su tubi di assorbimento, desorbimento termico e gascromatografia mediante MS o MS FID</i>)
UNI EN ISO 16000-11:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 11: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini <i>Indoor air - Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Sampling, storage of samples and preparation of test specimens</i>
ISO 16000-3:2022	Indoor air - Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method (<i>Aria in ambienti confinati - Determinazione della formaldeide e di altri composti carbonilici nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova - Metodo di campionamento attivo</i>)
ISO 16000-33:2017	Indoor air - Part 33: Determination of phthalates with gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 33: Determinazione degli ftalati mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS)</i>)

Apparecchiature

Apparatus

Descrizione Description	Codice di identificazione interna In-house identification code
calibro centesimale digitale 200 mm modello "500-162U / CD-20DC" della ditta Mitutoyo, campo di misura 0 ÷ 200 mm, risoluzione 0,01 mm <i>Mitutoyo "500-162U / CD-20DC" digital centesimal caliper 200 mm, measuring range 0-200 mm, resolution 0,01 mm</i>	FT365
metro a nastro modello "Art. 32703" della ditta Labor, campo di misura 0 ÷ 10 m <i>Labor "Art. 32703" measuring tape, measuring range 0-10 m</i>	FT185
apparecchiatura per prove VOC con sistema di acquisizione dati e regolazione della ditta Istituto Giordano <i>Istituto Giordano equipment for the purpose of VOC testing with data acquisition and adjusting system</i>	CHG098
camera di emissione VOC 1000 l (1 m ³) modello "VOC 1" della ditta Istituto Giordano, con sensori di temperatura e UR <i>Istituto Giordano "VOC 1" VOC 1000 l (1 m³) emission chamber with temperature and RH sensor</i>	CHG081 CHG123
anemometro modello "HD2903TC1.5" della ditta Delta Ohm, campo di misura impostato 0,05 ÷ 1 m/s <i>Delta Ohm HD2903TC1.5 anemometer, selected measuring range 0,05-1 m/s</i>	CHG095
gascromatografo con spettrometro di massa e desorbitore termico TD-GC/MS <i>thermo-desorption gas chromatography mass spectrometry TD-GC/MS</i>	CHG108



LAB N° 0021 L

Modalità

Method

Descrizione delle provette

Description of the specimens

L'oggetto è stato inserito in camera tal quale dopo spaccettamento in data 29 luglio 2024 alle ore 13:27.

The item, after having been unpacked, was placed into the chamber as it was in date 29 July 2024 at 13:27.

Procedimento di prova

Test procedure

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP086 nella revisione vigente alla data della prova. L'incertezza estesa è pari al 23 % con fattore di copertura $k = 2,26$ e livello di fiducia $p = 95 \%$ e non tiene conto del contributo relativo alla riproducibilità.

Le dimensioni dell'oggetto di prova e il fattore di carico sono stati scelti su richiesta specifica del cliente in conformità alla norma UNI EN ISO 16000-9:2006. Le condizioni di prova e le caratteristiche dell'oggetto sono descritte nella tabella seguente.

The test was performed using the detailed internal procedure PP086 in its current revision at testing date. The expanded uncertainty is 23 % with coverage factor $k = 2,26$ and confidence level $p = 95 \%$ and does not take into account the reproducibility contribution.

Dimensions of the item under examination and the loading factors have been chosen according to a specific customer request in compliance with UNI EN ISO 16000-9:2006.

The operating conditions of the test and item characteristics are described in the following table.

Volume camera <i>Chamber volume</i>	1 m ³
Superficie della provetta <i>Surface of the specimen</i>	0,326 m ²
Temperatura dell'aria <i>Air temperature</i>	22 ÷ 24 °C
Umidità dell'aria <i>Relative humidity</i>	45 ÷ 55 %
Ricambio d'aria <i>Air flow rate</i>	0,5 h ⁻¹
Tasso di carico <i>Loading factor</i>	0,326 m ² /m ³
Portata d'emissione specifica superficiale <i>Area specific air flow rate</i>	1,534 m ³ /m ² h
Velocità dell'aria <i>Air velocity</i>	0,1 ÷ 0,3 m/s
Test di Recupero <i>Recovery test</i>	> 80 %
Concentrazione di fondo dei singoli VOC <i>Background concentration of individual VOC's</i>	< 2 µg/m ³
Concentrazione di fondo dei TVOC <i>Background concentration of TVOC</i>	< 20 µg/m ³



LAB N° 0021 L

Dati di campionamento dalla camera di prova

Air sampling data from the test chamber

Tipo di fiale utilizzate <i>Sampling media</i>	Data <i>Date</i> [gg/mm/aaaa] [dd/mm/yyyy]	Orario inizio <i>Time start</i> [h:min]	Orario fine <i>Time end</i> [h:min]	Volume <i>Volume</i> [l]
Tenax TA 3 d ± 1 h - Fiala 1 <i>Tenax TA 3 d ± 1 h - Tube 1</i>	01/08/2024	13:00	13:50	5
Tenax TA 3 d ± 1 h - Fiala 2 <i>Tenax TA 3 d ± 1 h - Tube 2</i>	01/08/2024	13:00	13:50	5
Tenax TA 28 d ± 6 h - Fiala 1 <i>Tenax TA 28 d ± 6 h - Tube 1</i>	26/08/2024	11:03	11:53	5
Tenax TA 28 d ± 6 h - Fiala 2 <i>Tenax TA 28 d ± 6 h - Tube 2</i>	26/08/2024	11:03	11:53	5
DNHP 28 d ± 6 h - Fiala 1 <i>DNHP 28 d ± 6 h - Tube 1</i>	26/08/2024	12:05	13:45	50
DNHP 28 d ± 6 h - Fiala 2 <i>DNHP 28 d ± 6 h - Tube 2</i>	26/08/2024	12:05	13:45	50

Il campionamento d'aria è stato raccolto dopo 3 d e 28 d dall'inserimento della provetta dentro la camera, in fiale assorbenti in TENAX per le analisi dei VOC in GC-MS secondo le norme EN 16516:2017+A1:2020 (C₆-C₁₆ e <C₆ e >C₁₆ se in annex G e quantificati come toluene se la concentrazione è maggiore di 5 µg/m³) e ISO 16000-6:2021 (C₆-C₁₆ quantificati come toluene secondo Annex A, A1, metodo 1) e in fiale gel di silice + 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH) per le analisi della formaldeide e dell'acetaldeide in HPLC-UV secondo la norma ISO 16000-3:2022.

I risultati della prova sono stati ottenuti applicando la seguente formula:

$$\rho_x = \frac{\mu_x}{V}$$

dove: ρ_x = concentrazione di VOC_x nell'aria in uscita dalla camera, espressa in µg/m³;

μ_x = massa di VOC_x misurata nella fiala, dopo sottrazione del background, espressa in µg;

V = volume campionato in condizioni standard, espresso in m³.

Questo test copre solo le sostanze che possono essere adsorbite su Tenax TA e che possono essere desorbite termicamente.

Se si verificano altre emissioni, queste sostanze non possono essere rilevate (o solo con un'affidabilità limitata).

Air sampling has been done after 3 d and 28 d after introduction specimen in the emission test chamber, using TENAX Vial for VOC analysis by GC-MS according to EN 16516:2017+A1:2020 (C₆-C₁₆ e <C₆ e >C₁₆ if present in annex G expressed in toluene equivalent, if concentration is more than 5 µg/m³) and ISO 16000-6:2021 (C₆-C₁₆ expressed in toluene equivalent according with Annex A, A1, method 1) and using tubes containing silica gel coated with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) for formaldehyde and acetaldehyde analysis by HPLC-UV according to ISO 16000-3:2022.

The test results have been obtained by applying the following formula:

$$\rho_x = \frac{\mu_x}{V}$$

where: ρ_x = concentration of VOC_x in the outlet air from the chamber, expressed in µg/m³;

μ_x = mass of VOC_x measured in the vial, after subtraction of the background, expressed in µg;

V = volume sampled in standard conditions, expressed in m³.

This test only covers substances that can adsorbed on Tenax TA and can be thermally desorbed. If other emission occur, then these substances cannot be detected (or with limited reliability only).



Risultati

Results

COV (composti organici volatili) 3 d						
VOC (volatile organic compounds) 3 d						
Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS <i>[n. / No.]</i>	Tempo <i>Time</i> [min]	Concentrazione ^{a)} <i>Concentration^{a)}</i> [µg/m ³]	TEQ [µg/m ³]	R _i	Senza LCI <i>Without LCI</i> [µg/m ³]
Benzene* <i>Benzene*</i>	71-43-2	2,72	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	3,29	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	4,95	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	6,29	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	7,80	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	8,54	< 2	< 5	n.d.	n.d.
2-Butossietanolo <i>2-Buthoxyethanol</i>	111-76-2	8,95	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	10,81	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,4-diclorobenzene <i>1,4-dichlorobenzene</i>	106-46-7	11,02	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Xilene isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	n.d.	< 2	< 5	n.d.	n.d.

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

test not accredited by ACCREDIA

(a) il risultato è la media da una prova in doppio; n.d. = non determinato

the result is the average of a duplicate air samples; n.d. = not determined.



COV (composti organici volatili) 28 d						
<i>VOC (volatile organic compounds) 28 d</i>						
Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS <i>[n. / No.]</i>	Tempo <i>Time</i> <i>[min]</i>	Concentrazione^{a)} <i>Concentration^{a)}</i> <i>[µg/m³]</i>	TEQ <i>[µg/m³]</i>	R_i	Senza LCI <i>Without LCI</i> <i>[µg/m³]</i>
Benzene* <i>Benzene*</i>	71-43-2	2,72	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	3,29	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	4,95	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	6,29	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	7,80	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	8,54	< 2	< 5	n.d.	n.d.
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	8,95	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	10,81	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,4-diclorobenzene <i>1,4-dichlorobenzene</i>	106-46-7	11,02	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Xilene isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	n.d.	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Formaldeide ^{b)} <i>Formaldehyde^{b)}</i>	50-00-0	n.d.	< 3	//	n.d.	n.d.
Acetaldeide ^{b)} <i>Acetaldehyde^{b)}</i>	75-07-0	n.d.	< 3	//	n.d.	n.d.
Dibutilftalato (DBP)* <i>Dibutylphthalate (DBP)*</i>	84-74-2	17,54	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Dietilesilftalato (DEHP)* <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)*</i>	117-81-7	18,89	< 1	< 5	n.d.	n.d.

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

test not accredited by ACCREDIA

(a) il risultato è la media da una prova in doppio; n.d. = non determinato

the result is the average of a duplicate air samples; n.d. = not determined.

(b) prova eseguita presso laboratorio accreditato ACCREDIA n. 0724 L

test performed at accredited laboratory ACCREDIA No. 0724 L



LAB N° 0021 L

Somma VOC non in lista LCI - 3 d <i>Sum of VOC without LCI - 3 d</i>	[µg/m ³]	< 5
Somma VOC non in lista LCI - 28 d <i>Sum of VOC without LCI - 28 d</i>	[µg/m ³]	< 5
Somma R-values (LCI) - 3 d <i>Sum of R-values (LCI) - 3 d</i>	Adimensionale <i>Dimensionless</i>	< 1
Somma R-values (LCI) - 28 d <i>Sum of R-values (LCI) - 28 d</i>	Adimensionale <i>Dimensionless</i>	< 1
TVOC 16516 - 3 d <i>TVOC 16516 - 3 d</i>	[µg/m ³]	< 5
TVOC 16516 - 28 d <i>TVOC 16516 - 28 d</i>	[µg/m ³]	< 5
Somma carcinogeni - 3 d* <i>Total carcinogens - 3 d*</i>	[µg/m ³]	< 1
Somma carcinogeni - 28 d* <i>Total carcinogens - 28 d*</i>	[µg/m ³]	< 1
TSVOC - 3 d* <i>TSVOC - 3 d*</i>	[µg/m ³]	< 5
TSVOC - 28 d* <i>TSVOC - 28 d*</i>	[µg/m ³]	< 5
TVOC 16000-6	[µg/m ³]	38

(*) prova non accreditata da ACCREDIA
test not accredited by ACCREDIA

Nota composti cancerogeni

Carcinogenics compound

Le sostanze cancerogene vengono ricercate in base al Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio categorie C1A e C1B. Vengono determinate solo quelle sostanze in grado di essere adsorbite su una fiala in Tenax TA ed essere analizzate tramite AT-GC-MS (termodesorbimento automatico accoppiato a GC-MS) con colonna 30 m × 0,25 µm e 0,25 mm ID leggermente polare (Es. HP-5MS Agilent Technologies).

Tutti i VOC cancerogeni identificati vengono inseriti in elenco; se un VOC cancerogeno non è nella lista, significa che non è stato rilevato. La quantificazione dei singoli composti viene eseguita utilizzando i fattori di risposta autentici quando disponibili, oppure il fattore di risposta in TIC dell'analita più simile come struttura chimica, o infine, il fattore di risposta del toluene in TIC.

Carcinogenic substances are searched for according to Regulation (EC) No. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council categories C1A and C1B. Only those substances capable of being adsorbed onto a vial in Tenax TA and analysed by AT-GC-MS (automatic thermodesorption coupled to GC-MS) with a 30 m × 0,25 µm column and 0,25 mm slightly polar ID (e.g. HP-5MS Agilent Technologies) are determined.

All identified carcinogenics VOCs are listed; if a carcinogenic VOC is not listed then it has not been detected. Quantification is performed using the authentic response factors, or the response factor of the analyte most similar in chemical structure in TIC, or the relative response factors relative to toluene in TIC for the individual compounds.



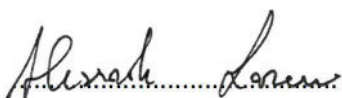
LAB N° 0021 L

LEGENDA

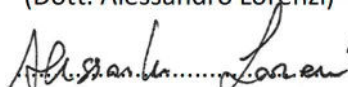
KEY

Acronimo <i>Acronym</i>	Descrizione <i>Description</i>
VOC	<p>composto organico che eluisce con tempo di ritenzione n-esano $\leq TR \leq$ n-esadecano su una colonna gascromatografica capillare con 5 % fenile e 95 % metile polisilossano (Es. HP-5MS) compresi tutti i composti elencati nell'allegato G della norma EN 16516:2017+A1:2020, che sono considerati VOC anche se eluiscono dopo l'n-esadecano o prima dell'n-esano nelle condizioni di prova specifiche</p> <p><i>organic compound eluting between and including n-hexane and n-hexadecane on the gas chromatographic column specified as a 5 % phenyl and 95 % methyl polysiloxane capillary column, including all compounds listed in Annex G of the EN 16516:2017+A1:2020 standard, which are considered to be VOCs even if they elute after n-hexadecane or before n-hexane under the specific test conditions</i></p>
SVOC	<p>tutte le singole sostanze con tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C₁₆) e n-docosano (C₂₂)</p> <p><i>all individual substances within the retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂)</i></p>
TVOC 16000-6	<p>Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma ISO 16000-6:2021</p> <p><i>Total volatile organic compounds according with ISO 16000-6:2021</i></p>
TVOC 16516	<p>Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma EN 16516:2017+A1:2020</p> <p><i>Total volatile organic compounds according with EN 16516:2017+A1:2020</i></p>
TSVOC	<p>sommatoria della concentrazione di tutte le singole sostanze con concentrazioni $\geq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ e tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C₁₆) e n-docosano (C₂₂) espresse usando il fattore di risposta del toluene in TIC</p> <p><i>sum of the concentration of all individual substances with concentrations $\geq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ and with retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂) expressed using the TIC toluene response factor</i></p>
LCI	<p>concentrazione di interesse più bassa per la singola sostanza (LCI: lista EU-LCI)</p> <p><i>lowest concentration of interest for the individual substance (EU-LCI list)</i></p>
Somma VOC non in lista LCI <i>Sum of VOC without LCI</i>	<p>somma delle concentrazioni di tutti gli analiti che non hanno un valore LCI</p> <p><i>sum of the concentrations of all analytes that don't have an LCI value</i></p>
R _i	<p>rapporto tra concentrazione specifica (o calcolata come toluene equivalente) e l'LCI dell'analita identificato</p> <p><i>ratio between specific concentration (or calculated as toluene equivalent) and the LCI of the identified analyte</i></p>
R-values	<p>sommatoria dei singoli valori R_i utilizzando la lista EU-LCI</p> <p><i>summation of the single R_i values using the EU-LCI list</i></p>
TEQ	<p>toluene equivalente (concentrazione calcolata utilizzando il fattore di risposta del toluene in TIC)</p> <p><i>toluene equivalent (concentration calculated using toluene TIC response factor)</i></p>
TIC	<p>corrente ionica totale</p> <p><i>total ion current</i></p>

 Il Responsabile Tecnico di Prova
 Chief Test Technician
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



 Il Responsabile
 del Laboratorio di Chimica
 Head of Chemical Laboratory
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



RAPPORTO DI VALUTAZIONE N. 420786

ASSESSMENT REPORT No. 420786

il presente documento si basa sul rapporto di prova n. 420785
emesso da Istituto Giordano in data 15 novembre 2024

this document is based on test report No. 420785 dated 15 November 2024 issued by Istituto Giordano

Cliente / Customer

GRUPPO BARDELLI S.p.A.

Via Montenapoleone, 8 - 20121 Milano (MI) -Italia

Oggetto / Item#


monopressocottura in gres porcellanato denominato "APPIANI"
single-fired porcelain stoneware named "APPIANI"

Attività / Activity

valutazione delle emissioni VOC
assessment of the VOC emission



Risultati / Results

Regolamento o protocollo <i>Regulation or protocol</i>	Conclusioni <i>Findings</i>
Legislazione VOC Francia <i>French VOC regulation</i>	
Componenti CMR Francia <i>French CMR components</i>	Conforme <i>Complies</i>
CAM Edilizia Italiana <i>Italian CAM Edilizia</i>	Conforme <i>Complies</i>
ABG/AgBB	Conforme <i>Complies</i>
Legislazione Belga <i>Belgian Regulation</i>	Conforme <i>Complies</i>
LEED v4.1 BETA	Conforme <i>Complies</i>

Commessa:

Order:
102114

Data dell'attività:

Activity date:
13 novembre 2024
13 November 2024

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro,
8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

Indice

Pagina

Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	2
Modalità	3
Risultati	4
Contents	Page
Description of the item#	2
Normative references	2
Method	3
Results	4

Il presente documento è composto da n. 7 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 7 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.

The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico: / Chief Technician:

Dott. Alessandro Lorenzi

Responsabile del Laboratorio di Chimica: / Head of
Chemical Laboratory:

Dott. Alessandro Lorenzi

Compilatore: / Compiler: Francesca Manduchi

Pagina 1 di 7 / Page 1 of 7

Bellaria-Igea Marina - Italia, 15 novembre 2024
Bellaria-Igea Marina - Italy, 15 November 2024

L'Amministratore Delegato

(Dott. Nazario Giordano)

ISTITUTO GIORDANO

Descrizione dell'oggetto#

Description of the item#

L'oggetto in esame è costituito da mosaico montato su rete in fogli di dimensioni nominali 30 cm × 30 cm.

The item under examination consists of mosaic mounted on mesh in 30 cm × 30 cm sheets.

Riferimenti normativi

Normative references

Documento <i>Document</i>	Titolo <i>Title</i>
Decreto Francese n. 321/2011 del 23 marzo 2011 <i>French Decree No. 321/2011 dated 23 March 2011</i>	Etiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Etichettatura di prodotti da costruzione o rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici relativamente alle emissioni di sostanze inquinanti volatili</i>) <i>Labelling of construction products or wall or floor coverings and paints and varnishes as regards volatile pollutant emissions</i>
Ordinanza del 19 aprile 2011 (DEVL1104875A), modificata nel febbraio 2012 (DEVL1133129A) <i>Order of 19 April 2011, (DEVL1104875A) modify in February 2012 (DEVL1133129A)</i>	Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Ordinanza del 19 aprile 2011 sull'etichettatura di prodotti da costruzione, rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici in relazione alle loro emissioni di inquinanti volatili</i>). <i>Order of 19 April 2011 on the labelling of construction products, wall or floor coverings and paints and varnishes with respect to their emissions of volatile pollutants.</i>
Regolamento francese del 20 febbraio 2012 (DEVL1133129A) <i>French regulation dated 20 February 2012 (DEVL1133129A)</i>	Arrêté du 20 février 2012 modifiant l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (<i>Decreto del 20 febbraio 2012 che modifica il decreto del 19 aprile 2011 sull'etichettatura di prodotti da costruzione, rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici per quanto riguarda le emissioni di inquinanti volatili</i>). <i>Order of 20 February 2012 amending the order of 19 April 2011 on the labelling of construction products or wall or floor coverings and paints and varnishes with regard to their emissions of volatile pollutants.</i>
Regolamento francese del 30 aprile 2009 (DEVP0908633A) <i>French regulation dated 30 April 2009 (DEVP0908633A)</i>	Arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2 (<i>Ordinanza del 30 aprile 2009 relativa alle condizioni per la commercializzazione di prodotti da costruzione e decorazione contenenti sostanze cancerogene, mutagene o reprotossiche di categoria 1 o 2</i>). <i>Order of 30 April 2009 relating to the conditions for marketing construction and decoration products containing category 1 or 2 carcinogenic, mutagenic or reprotoxic substances.</i>
Regolamento francese del 28 maggio 2009 (DEVP0910046A) <i>French regulation dated 28 May 2009 (DEVP0910046A)</i>	Arrêté du 28 mai 2009 modifiant l'arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2 (<i>Ordinanza del 28 maggio 2009 che modifica l'ordinanza del 30 aprile 2009 relativa alle condizioni per la commercializzazione di prodotti da costruzione e decorazione contenenti sostanze cancerogene, mutagene o reprotossiche di categoria 1 o 2</i>). <i>Order of May 28, 2009 amending the order of April 30, 2009 relating to the conditions for marketing construction and decoration products containing category 1 or 2 carcinogenic, mutagenic or reprotoxic substances.</i>

(#) secondo le dichiarazioni del cliente. Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

according to that stated by the customer. Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the client that may influence the results.

Documento <i>Document</i>	Titolo <i>Title</i>
D.M. 23 giugno 2022 n. 256 e successive modifiche e integrazioni (GURI 183 del 6 agosto 2022-2.5.1) <i>Ministerial Decree dated 23 June 2022 No. 256 subsequent amendments and additions (Official Journal 183 dated 6 August 2022-2.5.1)</i>	<p>Criteria ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.</p> <p><i>Minimum environmental criteria for the assignment of design services for building interventions, for the assignment of works for building interventions and for the joint assignment of design and works for building interventions.</i></p>
Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten AgBB - 2021	<p>Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten. <i>(Requisiti per la qualità dell'aria interna negli edifici: Valutazione sanitaria delle emissioni di composti organici volatili composti organici (VVOC, VOC e SVOC) da prodotti per l'edilizia).</i></p> <p><i>Requirements for indoor air quality in buildings: Health assessment of emissions of volatile organic compounds (VVOC, VOC and SVOC) from building products.</i></p>
Regio Decreto francese del maggio 2014 (C - 2014 / 24239) <i>French Royal Decree, May 2014 (C - 2014 / 24239)</i>	<p>Arrêté royal établissant les niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction pour certains usages prévus <i>(Regio Decreto che stabilisce i livelli di soglia per le emissioni in ambiente interno dei prodotti da costruzione per determinati usi previsti).</i></p> <p><i>Royal Decree establishing threshold levels for emissions into the indoor environment of construction products for certain intended uses.</i></p>
LEED v4.1 luglio 2024 <i>LEED v4.1 July 2024</i>	<p>Building Design and Construction Guide- Getting started guide for beta participants <i>(Guida alla progettazione e alla costruzione degli edifici- Guida introduttiva per i beta-partecipanti)</i></p>

Modalità

Method

È stata eseguita una valutazione delle emissioni VOC riportati nel rapporto di prova n. 420785 emesso da Istituto Giordano in data 15 novembre 2024 sulla base dei riferimenti normativi sopra citati.





An assessment of the VOC emissions reported in test report No. 420785 issued by Istituto Giordano on 15 November 2024 was performed on the basis of the regulatory references cited above.

Risultati

Results

Comparazione con i valori limite della legislazione VOC Francese

Comparison with Limits value of French VOC regulation

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS [n. / No.]	Risultati <i>Results</i>		Classe di emissione <i>Emission class</i>			
		3 d <i>3 d</i> [µg/m ³]	28 d <i>28 d</i> [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]	 [µg/m ³]
TVOC 16000-6	//	//	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	//	< 2	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	//	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Xileni isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	//	< 2	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	//	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4-Diclorobenzene <i>1,4-Dichlorobenzene</i>	106-46-7	//	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	//	< 2	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	//	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	//	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	50-00-0	//	< 3	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	75-07-0	//	< 3	> 400	< 400	< 300	< 200

Comparazione con i valori limite dei componenti CMR (Reg. Francese)

Comparison with Limits value of CMR components (French reg.)

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS [n. / No.]	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Massima concentrazione permessa <i>Maximum allowed air concentration</i> [µg/m ³]
Benzene <i>Benzene</i>	71-43-2	< 1	< 1
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	< 1	< 1
Dibutilftalato (DBP) <i>Dibutylphthalate (DBP)</i>	84-74-2	< 1	< 1
Dietilesilftalato (DEHP) <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)</i>	117-81-7	< 1	< 1

Comparazione con i valori limite del CAM EDILIZIA italiana

Comparison with Limits value of Italian CAM EDILIZIA

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS <i>[n. / No.]</i>	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m³]
TVOC 16516	//	< 5	< 1500
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	50-00-0	< 3	< 60
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	75-07-0	< 3	< 300
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	< 2	< 450
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	< 2	< 350
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	< 2	< 1000
Xileni isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	< 2	< 300
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	< 2	< 350
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	< 2	< 1500
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	< 2	< 1500
1,4-Diclorobenzene <i>1,4-Dichlorobenzene</i>	106-46-7	< 2	< 90
Benzene <i>Benzene</i>	71-43-2	< 1	< 1
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	< 1	< 1
Dibutilftalato (DBP) <i>Dibutylphthalate (DBP)</i>	84-74-2	< 1	< 1
Dietilesilftalato (DEHP) <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)</i>	117-81-7	< 1	< 1

Comparazione con i valori limite dell'AgBB/ABG

Comparison with limits value of AgBB/ABG

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 3 d <i>Concentration after 3 d</i> [mg/m³]	Valore limite dopo 3 d <i>Limit values after 3 d</i> [mg/m³]	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [mg/m³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [mg/m³]
TVOC _{spez}	< 0,005	≤ 10	< 0,005	≤ 1,0
TSVOC	< 0,005	//	< 0,005	≤ 0,1
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	0,000	//	0,000	≤ 1
Somma VOC senza NIK/LCI <i>Sum of VOC without NIK/LCI</i>	< 0,005	//	< 0,005	≤ 0,1
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	n.d.	//	< 0,003	≤ 0,1
Cancerogeni totali <i>Total carcinogens</i>	< 0,001	≤ 0,01	< 0,001	≤ 0,001

Comparazione con i valori limite della legislazione Belga

Comparison with Limits value of the Belgium Regulation

Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m ³]
TVOC (EN16516)	< 5	≤ 1000
TSVOC	< 5	≤ 100
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	0	≤ 1
Cancerogeni totali <i>Total carcinogens</i>	< 1	≤ 1
Toluene <i>Toluene</i>	< 2	≤ 300
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	< 3	≤ 100
Acetaldeide <i>Acetaldehyde</i>	< 3	≤ 200

Comparazione con i valori limite del LEED v4.1 Beta

Comparison with Limits value of LEED v4.1 Beta

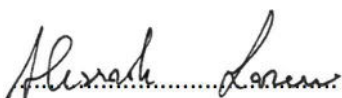
Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	Concentrazione dopo 28 d <i>Concentration after 28 d</i> [µg/m ³]	Valore limite dopo 28 d <i>Limit values after 28 d</i> [µg/m ³]
TVOC	< 5	≤ 1000
Somma VOC senza NIK/LCI <i>Sum of VOC without NIK/LCI</i>	< 5	< 100
Formaldeide <i>Formaldehyde</i>	< 3	≤ 10
R-value (adimensionale) <i>R-value (dimensionless)</i>	0	≤ 1

LEGENDA

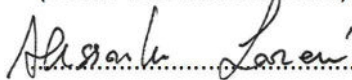
KEY

Acronimo <i>Acronym</i>	Descrizione <i>Description</i>
VOC	composto organico che eluisce con tempo di ritenzione n-esano $\leq TR \leq$ n-esadecano su una colonna gascromatografica capillare con 5 % fenile e 95 % metile polisilossano (Es. HP-5MS) compresi tutti i composti elencati nell'allegato G della norma EN 16516:2017+A1:2020, che sono considerati VOC anche se eluiscono dopo l'n-esadecano o prima dell'n-esano nelle condizioni di prova specifiche <i>organic compound eluting between and including n-hexane and n-hexadecane on the gas chromatographic column specified as a 5 % phenyl and 95 % methyl polysiloxane capillary column, including all compounds listed in Annex G of the EN 16516:2017+A1:2020 standard, which are considered to be VOCs even if they elute after n-hexadecane or before n-hexane under the specific test conditions</i>
SVOC	tutte le singole sostanze con tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C ₁₆) e n-docosano (C ₂₂) <i>all individual substances within the retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂)</i>
TVOC 16000-6	Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma ISO 16000-6:2021 <i>Total volatile organic compounds according with ISO 16000-6:2021</i>
TVOC 16516	Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma EN 16516:2017+A1:2020 <i>Total volatile organic compounds according with EN 16516:2017+A1:2020</i>
TSVOC	sommatoria della concentrazione di tutte le singole sostanze con concentrazioni $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C ₁₆) e n-docosano (C ₂₂) espresse usando il fattore di risposta del toluene in TIC <i>sum of the concentration of all individual substances with concentrations $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and with retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂) expressed using the TIC toluene response factor</i>
LCI	concentrazione di interesse più bassa per la singola sostanza (LCI: lista EU-LCI) <i>lowest concentration of interest for the individual substance (EU-LCI list)</i>
Somma VOC non in lista LCI <i>Sum of VOC without LCI</i>	somma delle concentrazioni di tutti gli analiti che non hanno un valore LCI <i>sum of the concentrations of all analytes that don't have an LCI value</i>
R_i	rapporto tra concentrazione specifica (o calcolata come toluene equivalente) e l'LCI dell'analita identificato <i>ratio between specific concentration (or calculated as toluene equivalent) and the LCI of the identified analyte</i>
R-values	sommatoria dei singoli valori R _i <i>summation of the single R_i values</i>
TEQ	toluene equivalente (concentrazione calcolata utilizzando il fattore di risposta del toluene in TIC) <i>toluene equivalent (concentration calculated using toluene TIC response factor)</i>
TIC	corrente ionica totale <i>total ion current</i>

 Il Responsabile Tecnico
 Chief Technician
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



 Il Responsabile
 del Laboratorio di Chimica
 Head of Chemical Laboratory
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



RAPPORTO DI PROVA N. 420785

TEST REPORT No. 420785

Cliente / Customer

GRUPPO BARDELLI S.p.A.

Via Montenapoleone, 8 - 20121 MILANO (MI) - Italia

Oggetto / Item#

monopressocottura in gres porcellanato denominato "APPIANI"
single-fired porcelain stoneware named "APPIANI"

Attività / Activity

emissione di composti organici volatili (VOC)
con il metodo in camera di prova
emission of volatile organic compounds (VOC)
using testing chamber method



Commessa:

Order:
102114

Provenienza dell'oggetto:

Item origin:
campionato e fornito dal cliente
sampled and supplied by the customer

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

Identification of item received:
2024/2425/B del 25 luglio 2024
2024/2425/B dated 25 July 2024

Data dell'attività:

Activity date:
dal 25 settembre 2024 al 13 novembre 2024
from 25 September 2024 to 13 November 2024

Luogo dell'attività:

Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia
laboratorio esterno qualificato da Istituto Giordano
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
External laboratory qualified by Istituto Giordano

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	2
Apparecchiature	3
Modalità	3
Risultati	6
Contents	Page
Description of the item#	2
Normative references	2
Apparatus	3
Method	3
Results	6

Il presente documento è composto da n. 9 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 9 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.

The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.

The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico di Prova: / Chief Test Technician:

Dott. Alessandro Lorenzi

Responsabile del Laboratorio di Chimica: / Head of Chemical Laboratory:

Dott. Alessandro Lorenzi

Compilatore: / Compiler: Francesca Manduchi

Pagina 1 di 9 / Page 1 of 9

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.
according to that stated by the customer.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 15 novembre 2024
Bellaria-Igea Marina - Italy, 15 November 2024

L'Amministratore Delegato

(Dott. Nazario Giordano)

ITALIANO



LAB N° 0021 L

Descrizione dell'oggetto#

Description of the item#

L'oggetto in esame è costituito da mosaico montato su rete in fogli di dimensioni nominali 30 cm × 30 cm.

The item under examination consists of mosaic mounted on mesh in 30 cm × 30 cm sheets.

Riferimenti normativi

Normative references

Norma <i>Standard</i>	Titolo <i>Title</i>
EN 16516:2017+A1:2020	Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air (<i>Prodotti da costruzione - Valutazione del rilascio di sostanze pericolose - Determinazione delle emissioni in ambiente interno</i>)
UNI EN ISO 16000-9:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 9: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione <i>Indoor air - Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method</i>
ISO 16000-6:2021	Indoor air - Part 6: Determination of organic compounds (VVOC, VOC, SVOC) in indoor and test chamber air by active sampling on sorbent tubes, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS FID (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 6: Determinazione dei composti organici (VVOC, VOC, SVOC) nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova mediante campionamento attivo su tubi di assorbimento, desorbimento termico e gascromatografia mediante MS o MS FID</i>)
UNI EN ISO 16000-11:2006	Aria in ambienti confinati - Parte 11: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini <i>Indoor air - Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Sampling, storage of samples and preparation of test specimens</i>
ISO 16000-3:2022	Indoor air - Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method (<i>Aria in ambienti confinati - Determinazione della formaldeide e di altri composti carbonilici nell'aria in ambienti confinati e della camera di prova - Metodo di campionamento attivo</i>)
ISO 16000-33:2017	Indoor air - Part 33: Determination of phthalates with gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) (<i>Aria in ambienti confinati - Parte 33: Determinazione degli ftalati mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS)</i>)

(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

according to that stated by the customer; Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the client that may influence the results.



LAB N° 0021 L

Apparecchiature

Apparatus

Descrizione <i>Description</i>	Codice di identificazione interna <i>In-house identification code</i>
calibro centesimale digitale 200 mm modello "500-162U / CD-20DC" della ditta Mitutoyo, campo di misura 0 ÷ 200 mm, risoluzione 0,01 mm <i>Mitutoyo "500-162U / CD-20DC" digital centesimal caliper 200 mm, measuring range 0-200 mm, resolution 0,01 mm</i>	FT365
metro a nastro modello "Art. 32703" della ditta Labor, campo di misura 0 ÷ 10 m <i>Labor "Art. 32703" measuring tape, measuring range 0-10 m</i>	FT185
apparecchiatura per prove VOC con sistema di acquisizione dati e regolazione della ditta Istituto Giordano <i>Istituto Giordano equipment for the purpose of VOC testing with data acquisition and adjusting system</i>	CHG098
camera di emissione VOC 60 l (0,06 m ³) modello "VOC 2" della ditta Istituto Giordano, con sensori di temperatura e UR <i>Istituto Giordano "VOC 2" VOC 60 l (0,06 m³) emission chamber with temperature and RH sensor</i>	CHG082 CHG124
anemometro modello "HD2903TC1.5" della ditta Delta Ohm, campo di misura impostato 0,05 ÷ 1 m/s <i>Delta Ohm HD2903TC1.5 anemometer, selected measuring range 0,05-1 m/s</i>	CHG095
gascromatografo con spettrometro di massa e desorbitore termico TD-GC/MS <i>thermo-desorption gas chromatography mass spectrometry TD-GC/MS</i>	CHG108

Modalità

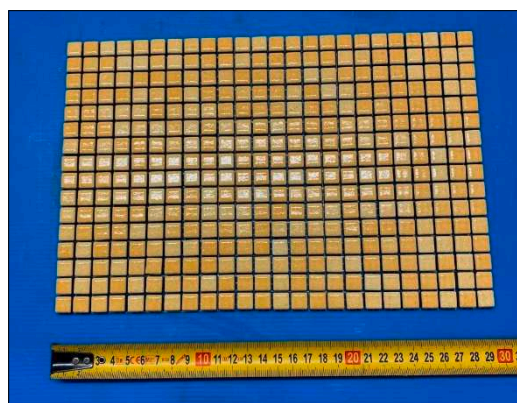
Method

Descrizione delle provette

Description of the specimens

Dall'oggetto in esame è stata ricavata una provetta di dimensioni 20 cm × 30 cm che viene inserita in camera in data 25 settembre 2024 alle ore 15:43.

A 20 cm × 30 cm specimen was obtained from the test item, which is placed in the chamber on September 25, 2024 at 3:43 pm.



Fotografia della provetta

Photograph of the specimen



LAB N° 0021 L

Procedimento di prova

Test procedure

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP086 nella revisione vigente alla data della prova. L'incertezza estesa è pari al 23 % con fattore di copertura $k = 2,26$ e livello di fiducia $p = 95 \%$ e non tiene conto del contributo relativo alla riproducibilità.

Le dimensioni dell'oggetto di prova e il fattore di carico sono stati scelti su richiesta specifica del cliente in conformità alla norma UNI EN ISO 16000-9:2006. Le condizioni di prova e le caratteristiche dell'oggetto sono descritte nella tabella seguente.

The test was performed using the detailed internal procedure PP086 in its current revision at testing date. The expanded uncertainty is 23 % with coverage factor $k = 2,26$ and confidence level $p = 95 \%$ and does not take into account the reproducibility contribution.

Dimensions of the item under examination and the loading factors have been chosen according to a specific customer request in compliance with UNI EN ISO 16000-9:2006.

The operating conditions of the test and item characteristics are described in the following table.

Volume camera <i>Chamber volume</i>	0,06 m ³
Spessore della provetta <i>Thickness of the specimen</i>	7,5 mm
Superficie della provetta <i>Surface of the specimen</i>	0,06 m ²
Temperatura dell'aria <i>Air temperature</i>	22 ÷ 24 °C
Umidità dell'aria <i>Relative humidity</i>	45 ÷ 55 %
Ricambio d'aria <i>Air flow rate</i>	0,5 h ⁻¹
Tasso di carico <i>Loading factor</i>	1 m ² /m ³
Portata d'emissione specifica superficiale <i>Area specific air flow rate</i>	0,5 m ³ /m ² h
Velocità dell'aria <i>Air velocity</i>	0,1 ÷ 0,3 m/s
Test di Recupero <i>Recovery test</i>	> 80 %
Concentrazione di fondo dei singoli VOC <i>Background concentration of individual VOC's</i>	< 2 µg/m ³
Concentrazione di fondo dei TVOC <i>Background concentration of TVOC</i>	< 20 µg/m ³



LAB N° 0021 L

Dati di campionamento dalla camera di prova

Air sampling data from the test chamber

Tipo di fiale utilizzate <i>Sampling media</i>	Data <i>Date</i> [gg/mm/aaaa] [dd/mm/yyyy]	Orario inizio <i>Time start</i> [h:min]	Orario fine <i>Time end</i> [h:min]	Volume <i>Volume</i> [l]
Tenax TA 3 d ± 1 h - Fiala 1 <i>Tenax TA 3 d ± 1 h - Tube 1</i>	28/09/2024	15:15	16:05	5,0
Tenax TA 3 d ± 1 h - Fiala 2 <i>Tenax TA 3 d ± 1 h - Tube 2</i>	28/09/2024	15:15	16:05	5,0
Tenax TA 28 d ± 6 h - Fiala 1 <i>Tenax TA 28 d ± 6 h - Tube 1</i>	05/11/2024	14:03	14:53	5,0
Tenax TA 28 d ± 6 h - Fiala 2 <i>Tenax TA 28 d ± 6 h - Tube 2</i>	05/11/2024	15:04	15:54	5,0
DNHP 28 d ± 6 h - Fiala 1 <i>DNHP 28 d ± 6 h - Tube 1</i>	23/10/2024	12:15	13:55	50,0
DNHP 28 d ± 6 h - Fiala 2 <i>DNHP 28 d ± 6 h - Tube 2</i>	23/10/2024	15:20	17:00	50,0

Il campionamento d'aria è stato raccolto dopo 3 d e 28 d dall'inserimento della provetta dentro la camera, in fiale assorbenti in TENAX per le analisi dei VOC in GC-MS secondo le norme EN 16516:2017+A1:2020 (C₆-C₁₆ e <C₆ e >C₁₆ se in annex G e quantificati come toluene se la concentrazione è maggiore di 5 µg/m³) e ISO 16000-6:2021 (C₆-C₁₆ quantificati come toluene secondo Annex A, A1, metodo 1) e in fiale gel di silice + 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH) per le analisi della formaldeide e dell'acetaldeide in HPLC-UV secondo la norma ISO 16000-3:2022.

I risultati della prova sono stati ottenuti applicando la seguente formula:

$$\rho_x = \frac{\mu_x}{V}$$

dove: ρ_x = concentrazione di VOC_x nell'aria in uscita dalla camera, espressa in µg/m³;

μ_x = massa di VOC_x misurata nella fiala, dopo sottrazione del background, espressa in µg;

V = volume campionato in condizioni standard, espresso in m³.

Questo test copre solo le sostanze che possono essere adsorbite su Tenax TA e che possono essere desorbite termicamente.

Se si verificano altre emissioni, queste sostanze non possono essere rilevate (o solo con un'affidabilità limitata).

Air sampling has been done after 3 d and 28 d after introduction specimen in the emission test chamber, using TENAX Vial for VOC analysis by GC-MS according to EN 16516:2017+A1:2020 (C₆-C₁₆ e <C₆ e >C₁₆ if present in annex G expressed in toluene equivalent, if concentration is more than 5 µg/m³) and ISO 16000-6:2021 (C₆-C₁₆ expressed in toluene equivalent according with Annex A, A1, method 1) and using tubes containing silica gel coated with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) for formaldehyde and acetaldehyde analysis by HPLC-UV according to ISO 16000-3:2022. The test results have been obtained by applying the following formula:

$$\rho_x = \frac{\mu_x}{V}$$

where: ρ_x = concentration of VOC_x in the outlet air from the chamber, expressed in µg/m³;

μ_x = mass of VOC_x measured in the vial, after subtraction of the background, expressed in µg;

V = volume sampled in standard conditions, expressed in m³.

This test only covers substances that can adsorbed on Tenax TA and can be thermally desorbed. If other emission occur, then these substances cannot be detected (or with limited reliability only).



LAB N° 0021 L

Risultati

Results

COV (composti organici volatili) 3 d						
VOC (volatile organic compounds) 3 d						
Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS <i>[n. / No.]</i>	Tempo <i>Time</i> [min]	Concentrazione ^{a)} <i>Concentration^{a)}</i> [µg/m ³]	TEQ [µg/m ³]	R _i	Senza LCI <i>Without LCI</i> [µg/m ³]
Benzene* <i>Benzene*</i>	71-43-2	2,51	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	2,95	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	4,28	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	5,54	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	7,09	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	7,87	< 2	< 5	n.d.	n.d.
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	8,30	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	10,23	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,4-diclorobenzene <i>1,4-dichlorobenzene</i>	106-46-7	10,58	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Xilene isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	n.d.	< 2	< 5	n.d.	n.d.

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

test not accredited by ACCREDIA

(a) il risultato è la media da una prova in doppio; n.d. = non determinato

the result is the average of a duplicate air samples; n.d. = not determined.



LAB N° 0021 L

COV (composti organici volatili) 28 d						
VOC (volatile organic compounds) 28 d						
Parametri analizzati <i>Testing parameters</i>	CAS <i>[n. / No.]</i>	Tempo <i>Time</i> [min]	Concentrazione ^{a)} <i>Concentration^{a)}</i> [µg/m ³]	TEQ [µg/m ³]	R _i	Senza LCI <i>Without LCI</i> [µg/m ³]
Benzene* <i>Benzene*</i>	71-43-2	2,51	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Tricloroetilene <i>Trichloroethylene</i>	79-01-6	2,95	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Toluene <i>Toluene</i>	108-88-3	4,28	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Tetracloroetilene <i>Tetrachloroethylene</i>	127-18-4	5,54	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Etilbenzene <i>Ethylbenzene</i>	100-41-4	7,09	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Stirene <i>Styrene</i>	100-42-5	7,87	< 2	< 5	n.d.	n.d.
2-Butossietanolo <i>2-Butoxyethanol</i>	111-76-2	8,30	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,2,4-Trimetilbenzene <i>1,2,4-Trimethylbenzene</i>	95-63-6	10,23	< 2	< 5	n.d.	n.d.
1,4-diclorobenzene <i>1,4-dichlorobenzene</i>	106-46-7	10,58	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Xilene isomeri <i>Xylene isomers</i>	1330-20-7	n.d.	< 2	< 5	n.d.	n.d.
Formaldeide ^{b)} <i>Formaldehyde^{b)}</i>	50-00-0	n.d.	< 3	//	n.d.	n.d.
Acetaldeide ^{b)} <i>Acetaldehyde^{b)}</i>	75-07-0	n.d.	< 3	//	n.d.	n.d.
Dibutilftalato (DBP)* <i>Dibutylphthalate (DBP)*</i>	84-74-2	17,04	< 1	< 5	n.d.	n.d.
Dietilesilftalato (DEHP)* <i>Diethylhexylphthalate (DEHP)*</i>	117-81-7	18,39	< 1	< 5	n.d.	n.d.

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

test not accredited by ACCREDIA

(a) il risultato è la media da una prova in doppio; n.d. = non determinato

the result is the average of a duplicate air samples; n.d. = not determined.

(b) prova eseguita presso laboratorio accreditato ACCREDIA n. 0724 L

test performed at accredited laboratory ACCREDIA No. 0724 L



LAB N° 0021 L

Somma VOC non in lista LCI - 3 d <i>Sum of VOC without LCI - 3 d</i>	[µg/m ³]	< 5
Somma VOC non in lista LCI - 28 d <i>Sum of VOC without LCI - 28 d</i>	[µg/m ³]	< 5
Somma R-values (LCI) - 3 d <i>R-values (LCI) - 3 d</i>	Adimensionale <i>Dimensionless</i>	0
Somma R-values (LCI) - 28 d <i>R-values (LCI) - 28 d</i>	Adimensionale <i>Dimensionless</i>	0
TVOC 16516 - 3 d	[µg/m ³]	< 5
TVOC 16516 - 28 d	[µg/m ³]	< 5
Somma carcinogeni - 3 d* <i>Total carcinogens - 3 d*</i>	[µg/m ³]	< 1
Somma carcinogeni - 28 d* <i>Total carcinogens - 28 d*</i>	[µg/m ³]	< 1
TSVOC - 3 d*	[µg/m ³]	< 5
TSVOC - 28 d*	[µg/m ³]	< 5
TVOC 16000-6	[µg/m ³]	< 2

(*) prova non accreditata da ACCREDIA
test not accredited by ACCREDIA

Nota composti cancerogeni

Carcinogenics compound

Le sostanze cancerogene vengono ricercate in base al Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio categorie C1A e C1B. Vengono determinate solo quelle sostanze in grado di essere adsorbite su una fiala in Tenax TA ed essere analizzate tramite AT-GC-MS (termodesorbimento automatico accoppiato a GC-MS) con colonna 30 m × 0,25 µm e 0,25 mm ID leggermente polare (Es. HP-5MS Agilent Technologies).

Tutti i VOC cancerogeni identificati vengono inseriti in elenco; se un VOC cancerogeno non è nella lista, significa che non è stato rilevato. La quantificazione dei singoli composti viene eseguita utilizzando i fattori di risposta autentici quando disponibili, oppure il fattore di risposta in TIC dell'analita più simile come struttura chimica, o infine, il fattore di risposta del toluene in TIC.

Carcinogenic substances are searched for according to Regulation (EC) No. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council categories C1A and C1B. Only those substances capable of being adsorbed onto a vial in Tenax TA and analysed by AT-GC-MS (automatic thermodesorption coupled to GC-MS) with a 30 m × 0,25 µm column and 0,25 mm slightly polar ID (e.g. HP-5MS Agilent Technologies) are determined.

All identified carcinogenics VOCs are listed; if a carcinogenic VOC is not listed then it has not been detected. Quantification is performed using the authentic response factors, or the response factor of the analyte most similar in chemical structure in TIC, or the relative response factors relative to toluene in TIC for the individual compounds.



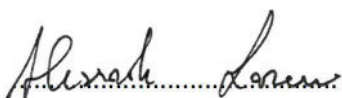
LAB N° 0021 L

LEGENDA

KEY

Acronimo <i>Acronym</i>	Descrizione <i>Description</i>
VOC	<p>composto organico che eluisce con tempo di ritenzione n-esano $\leq TR \leq$ n-esadecano su una colonna gascromatografica capillare con 5 % fenile e 95 % metile polisilossano (Es. HP-5MS) compresi tutti i composti elencati nell'allegato G della norma EN 16516:2017+A1:2020, che sono considerati VOC anche se eluiscono dopo l'n-esadecano o prima dell'n-esano nelle condizioni di prova specifiche</p> <p><i>organic compound eluting between and including n-hexane and n-hexadecane on the gas chromatographic column specified as a 5 % phenyl and 95 % methyl polysiloxane capillary column, including all compounds listed in Annex G of the EN 16516:2017+A1:2020 standard, which are considered to be VOCs even if they elute after n-hexadecane or before n-hexane under the specific test conditions</i></p>
SVOC	<p>tutte le singole sostanze con tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C₁₆) e n-docosano (C₂₂)</p> <p><i>all individual substances within the retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂)</i></p>
TVOC 16000-6	<p>Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma ISO 16000-6:2021</p> <p><i>Total volatile organic compounds according with ISO 16000-6:2021</i></p>
TVOC 16516	<p>Composti Organici Volatili Totali espressi secondo la norma EN 16516:2017+A1:2020</p> <p><i>Total volatile organic compounds according with EN 16516:2017+A1:2020</i></p>
TSVOC	<p>sommatoria della concentrazione di tutte le singole sostanze con concentrazioni $\geq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ e tempo di ritenzione compreso tra n-esadecano (C₁₆) e n-docosano (C₂₂) espresse usando il fattore di risposta del toluene in TIC</p> <p><i>sum of the concentration of all individual substances with concentrations $\geq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ and with retention range between n-hexadecane (C₁₆) e n-docosane (C₂₂) expressed using the TIC toluene response factor</i></p>
LCI	<p>concentrazione di interesse più bassa per la singola sostanza (LCI: lista EU-LCI)</p> <p><i>lowest concentration of interest for the individual substance (EU-LCI list)</i></p>
Somma VOC non in lista LCI <i>Sum of VOC without LCI</i>	<p>somma delle concentrazioni di tutti gli analiti che non hanno un valore LCI</p> <p><i>sum of the concentrations of all analytes that don't have an LCI value</i></p>
R _i	<p>rapporto tra concentrazione specifica (o calcolata come toluene equivalente) e l'LCI dell'analita identificato</p> <p><i>ratio between specific concentration (or calculated as toluene equivalent) and the LCI of the identified analyte</i></p>
R-values	<p>sommatoria dei singoli valori R_i utilizzando la lista EU-LCI</p> <p><i>summation of the single R_i values using the EU-LCI list</i></p>
TEQ	<p>toluene equivalente (concentrazione calcolata utilizzando il fattore di risposta del toluene in TIC)</p> <p><i>toluene equivalent (concentration calculated using toluene TIC response factor)</i></p>
TIC	<p>corrente ionica totale</p> <p><i>total ion current</i></p>

 Il Responsabile Tecnico di Prova
 Chief Test Technician
 (Dott. Alessandro Lorenzi)



 Il Responsabile
 del Laboratorio di Chimica
 Head of Chemical Laboratory
 (Dott. Alessandro Lorenzi)

