

LA CERAMICA CHE COMBATTE IL CORONAVIRUS E I BATTERI*

COSTRUIAMO INSIEME UN FUTURO MIGLIORE



L'innovativa ceramica ADVANCE[®] per pavimenti e rivestimenti, grazie alle sue proprietà antivirali, antibatteriche e antinquinanti, garantisce una maggiore protezione delle superfici e ambienti più salubri.

ADVANCE[®]: Costruiamo insieme un futuro migliore.

* Dopo 6 ore di esposizione alla luce, ADVANCE[®] è in grado di eliminare il 100% dei coronavirus e già dopo 15 min. il 90%.
Dopo 8 ore di esposizione alla luce, combatte le diverse tipologie di batteri da un minimo del 95% fino al 100%.
I risultati dei test di laboratorio effettuati su ADVANCE[®] sono disponibili sul sito www.advanceceramic.it



Civilization of Beauty

lafabbrica.it



INTRODUZIONE.....	5
RICERCA ED INNOVAZIONE.....	8
PROPRIETÀ DEL PRODOTTO.....	11
DESTINAZIONI D'USO.....	18
RAPPORTI DI PROVA.....	56

I NOSTRI PRODOTTI.....	20
------------------------	----

PIERRES DES CHÂTEAUX.....	22
---------------------------	----

IL CERRETO.....	38
-----------------	----

ADVANCE® è una ceramica da pavimento e rivestimento eco-compatibile in gres porcellanato, realizzata in primo ed unico fuoco, ad oltre 1200 gradi di cottura e con il 40% di materie prime riciclate, adatta sia per soluzioni residenziali che non residenziali.

L'innovativa tecnologia ADVANCE® grazie alle sue proprietà antivirali, antibatteriche e fotocatalitiche è capace di proteggere maggiormente gli ambienti che ci circondano rendendoli più salubri e riducendo significativamente l'inquinamento.

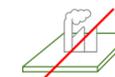
ANTIVIRALE



ANTIBATTERICO



ANTIINQUINAMENTO



FUTURO, NATURA, SCIENZA

L'IMPEGNO E L'ATTENZIONE VERSO L'AMBIENTE E IL SOCIALE DEL GRUPPO ITALCER HANNO PORTATO ALLA NASCITA DI ADVANCE®. UN NUOVO PROGETTO CHE RAPPRESENTA LA VOLONTÀ DI PROIETTARSI VERSO IL FUTURO TRAMITE UNA CERAMICA INNOVATIVA, REALIZZATA IN PRIMO FUOCO, CON PROPRIETÀ ANTIVIRALI, ANTIBATTERICHE E FOTOCATALITICHE, CAPACI DI SALVAGUARDARE LA SALUTE E RIDURRE L'INQUINAMENTO.



La nostra prima fonte di ispirazione è il **FUTURO**, poiché abbiamo il sogno di un mondo in cui le nuove generazioni possano utilizzare materiali sempre più sostenibili, che aiutino il benessere del pianeta, riducendo la possibilità di contaminazioni da microrganismi e l'utilizzo di detergenti chimici dannosi per l'ambiente. Utilizziamo principalmente SnO₂ (biossido di stagno) e TiO₂ (biossido di titanio) biomimetici, ossia ottenuti tramite processi in cui vengono replicati i meccanismi della **NATURA**. La sintesi avviene in primo fuoco, attraverso un'innovativa tecnica produttiva, frutto di una rivoluzionaria ricerca nel campo della **SCIENZA** dei materiali.

Futuro, natura, scienza
la nostra ispirazione

ITALCER GROUP



Pierres des Châteaux

FLOOR: Chambord 100x100 (40"x40") Nat. Ret.



ADVANCE® è una tecnologia innovativa, una ceramica igienica e amica dell'ambiente. È una nuova generazione di gres porcellanato, frutto di una lunga ricerca, sviluppata in collaborazione con il Prof. Isidoro Lesci nei nostri laboratori e con il supporto di ingenti investimenti.

ADVANCE® contribuisce ad eliminare virus, batteri, microrganismi nocivi ed a contrastare l'inquinamento ambientale dannoso per salute ed ambiente.

Le proprietà antivirali e antibatteriche intrinseche nel materiale ceramico, contribuiscono in modo decisivo ad eliminare ogni forma di virus e batterio, ed altri microrganismi dannosi non solo per l'ambiente ma anche per la nostra salute.

Un'innovazione che permetterà di rendere abitazioni private e luoghi pubblici più sicuri e sani, con un'igiene garantita 24 ore su 24 riducendo drasticamente l'utilizzo di agenti chimici o detersivi.

RICERCA E INNOVAZIONE

La nostra ricerca, inizia nel 2018, con l'obiettivo di **rendere antivirali, antibatteriche e antinquinanti le superfici ceramiche** già in primo ed unico fuoco.

Con grande entusiasmo ed orgoglio, oggi possiamo affermare che abbiamo ottenuto dei risultati straordinari: la formulazione innovativa di un biocomposto fissato in primo fuoco ad altissima temperatura rende, infatti, la superficie **ceramica ostile alla crescita di virus e batteri**.

Dopo una prima fase di sperimentazione in laboratorio, abbiamo messo a punto il processo industriale sulle linee di produzione del nostro Gruppo.

Il risultato da noi ottenuto è stato testato da laboratori accreditati, per attestare le effettive caratteristiche.

Il **TCNA** (Tile Council of North America) ha confermato rispettivamente le proprietà **ANTIVIRALI** (ISO 18061:2014(E) sul coronaVirus 229E) e **ANTIBATTERICHE** (ISO 27447:2019(E)) della tecnologia **ADVANCE®**. Le proprietà **ANTINQUINANTI** (UNI 11484) sono state confermate dall'Università di Torino, Dipartimento di Chimica.

La caratteristica antibatterica del prodotto **ADVANCE®** è stata attestata anche dall'Università di Ferrara, così come l'Università di Torino ha attestato le proprietà fotocatalitiche.

Le norme **ISO 18061:2014(E)** e **ISO 27447:2019(E)** descrivono il metodo che devono seguire i test per la determinazione rispettivamente dell'attività antivirale e antibatterica dei materiali fotocatalitici. La norma **UNI 11484**, invece, descrive il metodo per la determinazione della capacità di abbattimento di monossido di azoto **NO** in fase gas per azione fotocatalitica.



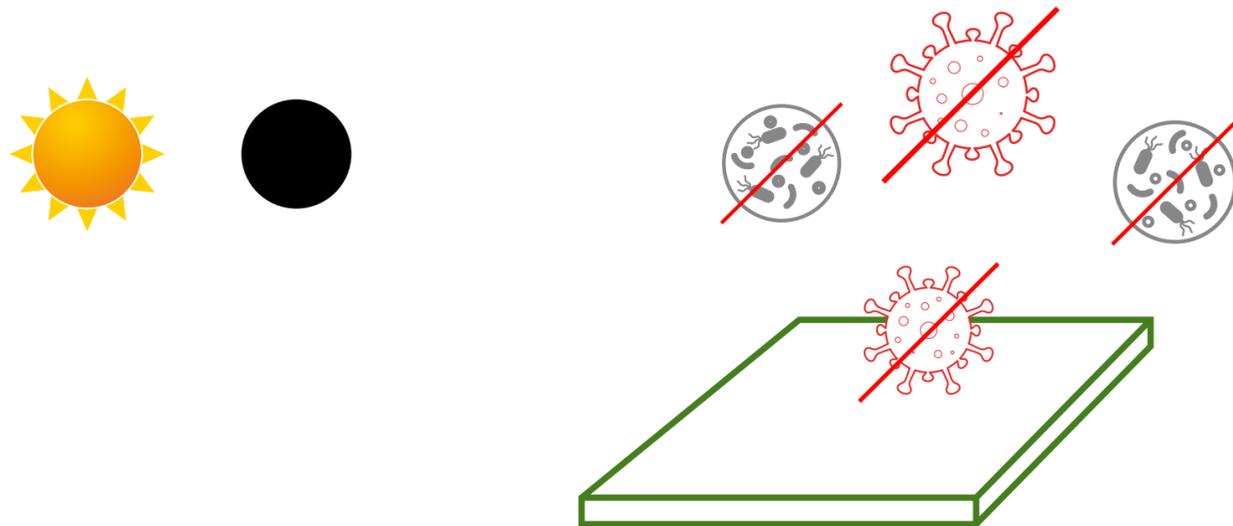
ELIMINA VIRUS, COMBATTE BATTERI*

La particolare composizione di questo gres permette di abbattere virus e batteri quando vengono a contatto con la superficie ceramica.

ADVANCE® può essere utilizzata come ceramica per pavimentazioni e rivestimenti di pareti ed ha caratteristiche antimicrobiche e fotocatalitiche ottenute in primo fuoco.

Tali caratteristiche, che rendono questo gres di ultima generazione, sono incorporate nella prima fase di creazione della ceramica (cotta in primo fuoco ad oltre 1200°C) diventando così proprietà intrinseche del prodotto stesso, conferendo una protezione contro virus e batteri per tutto il ciclo di vita della piastrella, senza che venga alterato nel tempo o da agenti esterni. Non essendo uno strato superficiale della ceramica, ma incorporato nella stessa, questa proprietà rimarrà integra nel tempo.

Le proprietà antivirali e antibatteriche vengono esaltate da ogni condizione di luminosità, solare e artificiale, ma come dimostrano i Test di laboratori di primaria importanza, tali proprietà restano attive anche in assenza di luce.



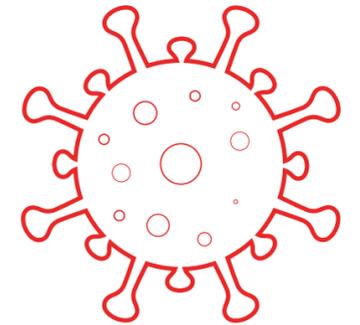
* Alle condizioni di cui alla tabella e ai risultati dei test che seguono.

PROPRIETA'

1 - ELIMINA I VIRUS

ISO 18061:2014 (E) - Coronavirus 229E

TEST TCNA (TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA)

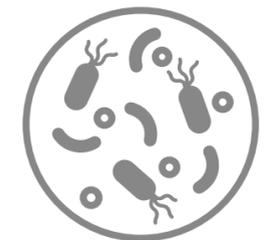


Tempo di esposizione 	Riduzione con esposizione UV 	Riduzione senza esposizione UV 
15 minuti	90%	-
30 minuti	90%	90%
1 ora	90%	90%
6 ore	100%	93%
8 ore	100%	99%

2 - COMBATTE I BATTERI

ISO 27447:2019 (E) - Escherichiacoli ATCC 8739

Stafilococco Aureo ATCC 6538



TEST DEL LABORATORIO CFR-UNIFE AND TCNA

Tempo di esposizione 	Riduzione con esposizione UV 	Riduzione senza esposizione UV 
8 ore	Da minimo 95% A massimo 100%	Da minimo 93,4% A massimo 97,2%



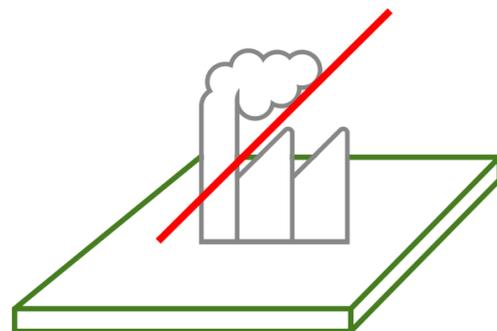
PROPRIETA'

3 - RIDUZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO

UNI 11484

ATTESTATO DAL DIPARTIMENTO DI CHIMICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

-20,7% di NO_x



**Converte le sostanze inquinanti volatili
in sostanze innocue.**

Le proprietà antinquinanti del gres ADVANCE® migliorano anche la qualità dell'aria che respiriamo. La produzione industriale, l'utilizzo di impianti di climatizzazione e dei mezzi di trasporto, emettono nell'aria sostanze inquinanti. **ADVANCE®** applicata in esterno, nelle pavimentazioni Outdoor, sulle facciate di abitazioni e palazzi, **riesce a diminuire le molecole di NO_x** (Ossidi di Azoto) **del 20,7%** (come attestato dall'Università di Torino) in sole tre ore, permettendo di migliorare notevolmente la qualità dell'aria grazie all'azione fotocatalitica che si attiva alla luce naturale.

Ogni soluzione outdoor progettata con ADVANCE® **contribuisce a migliorare l'ambiente che ci circonda.**

Una tecnologia sicura per la nostra salute e una scelta sostenibile e attenta all'ambiente, in quanto realizzata in un'unica cottura ad altissima temperatura, senza perciò la necessità di ulteriori trattamenti e relativi impatti sull'ambiente.

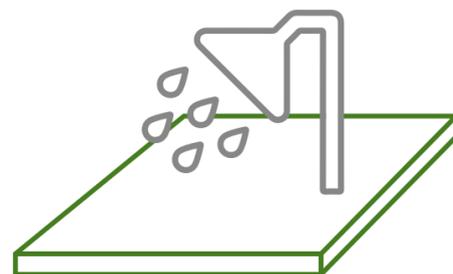


PROPRIETA'

4 - COMBATTE LO SPORCO

Riduce la necessità di detergenti chimici.

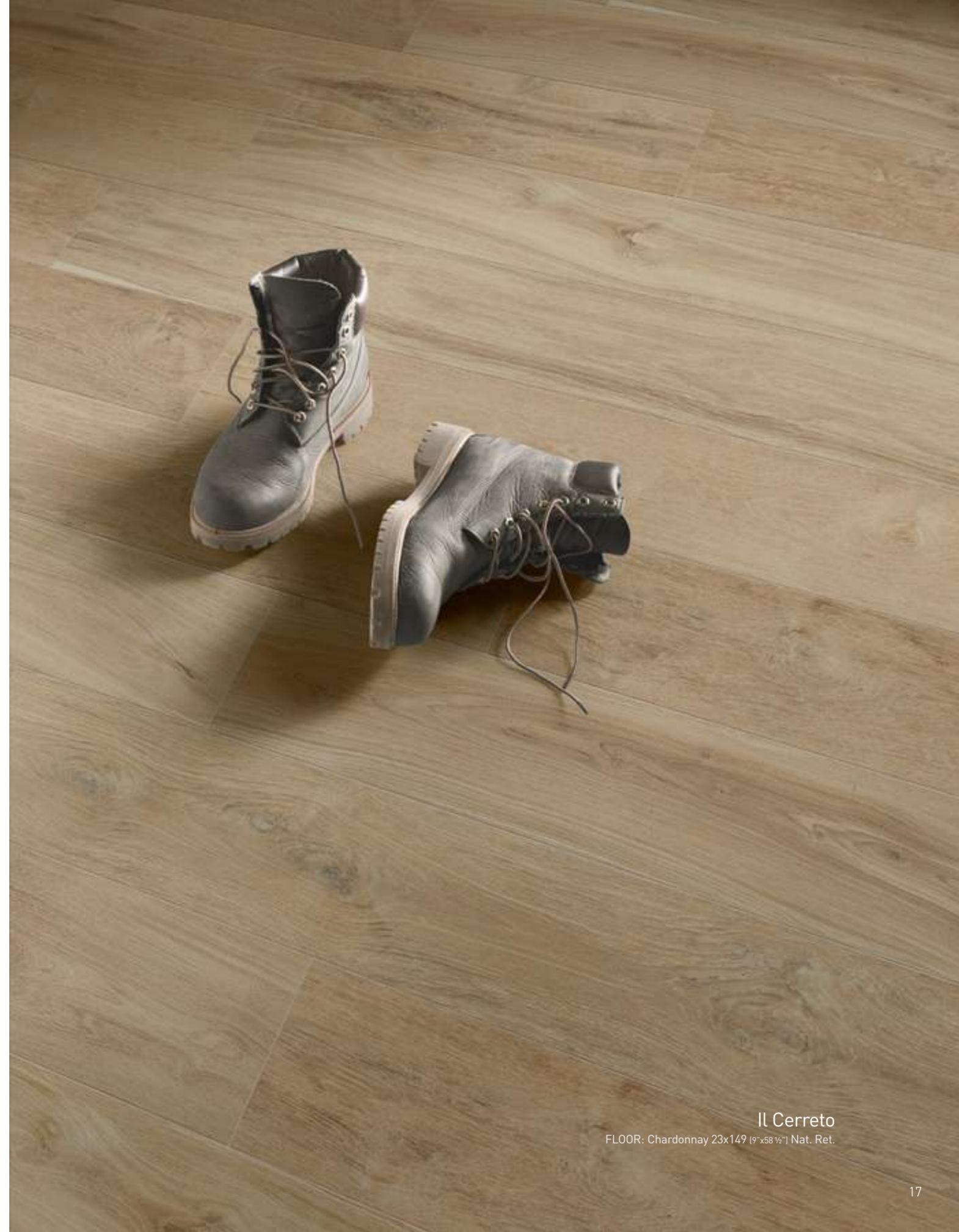
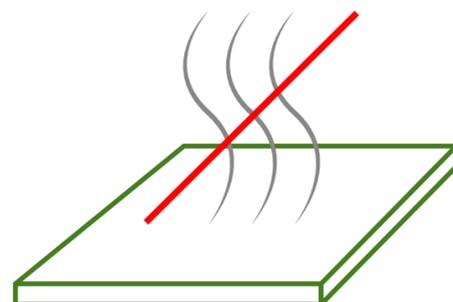
Lo sporco si disgrega sulle superfici ceramiche ADVANCE® e ciò permette di mantenere puliti i pavimenti e i rivestimenti tramite il solo utilizzo di acqua e sapone neutro. Per i pavimenti esterni lo scorrere dell'acqua piovana è sufficiente per garantirne la pulizia.



5 - ATTENUA I CATTIVI ODORI

Trasforma le molecole organiche riducendo i cattivi odori.

Come per gli NOx, le molecole fonti di cattivi odori si decompongono non appena entrano in contatto con la superficie, attenuandone così l'effetto odorigeno.



DESTINAZIONI D'USO - SICUREZZA E IGIENE

Con l'innovativa ceramica ADVANCE® Italcer Group vuole contribuire a migliorare la salubrità e la sicurezza degli ambienti, in ambito pubblico e privato, rivestendo qualsiasi tipo di superficie per abitazioni, strutture sanitarie, scuole, aeroporti e spazi comuni indoor e outdoor.

Con le sue proprietà intrinseche ADVANCE® renderà gli ambienti, oltre che belli esteticamente, anche sani ed igienizzati per la salute e il benessere di ognuno di noi.



Centri Commerciali



Centri Benessere



Palestre



Aeroporti



Ristoranti



Bar e Locali



Ambienti Sanitari



Scuole



Pierres des Châteaux
FLOOR: Chenonceau 100x100 (40"x40") Nat. Ret.

I NOSTRI PRODOTTI



PIERRES DES CHÂTEAUX..... 22

IL CERRETO..... 38



CHENONCEAU

CHEVERNY

CHAMBORD

FONTAINEBLEAU

USSÉ

PIERRES DES CHÂTEAUX



FLOOR: Chambord 100x100 (40"x40") Nat. Ret.

GRES PORCELLANATO COLORATO IN MASSA
ISO 13006 - G - Bla (E < 0,5%) - UNI EN 14411 - G

ADVANCE[®]
ANTIBACTERIAL & BIO-AIR PURIFYING

INDOOR R10-B

100% DESIGN
AND PRODUCTION
OF ITALY

V3
SHADE SPECTRUM
HIGH



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.

8,8 mm

modular system

SVILUPPO GRAFICO PER FORMATO
Pattern by size

100x100	60x120	60x60	30x60
8,8 mm	8,8 mm	8,8 mm	8,8 mm

15	30	16	32
----	----	----	----

Pierres des Châteaux



8,8 mm R10-B

CHENONCEAU



Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")

8,8 mm R10-B



FLOOR: Chenonceau 100x100 (40"x40") Nat. Ret.

Pierres des Châteaux

8,8 mm R10-B



FLOOR: Chevorny 100x100 (40"x40") Nat. Ret.
WALL: Ussé 100x100 (40"x40") Nat. Ret.
WALL AND LOW WALL: Chevorny 100x100 (40"x40") Nat. Ret.
WASHBASIN: Chevorny 30x60 (12"x24") Nat. Ret.

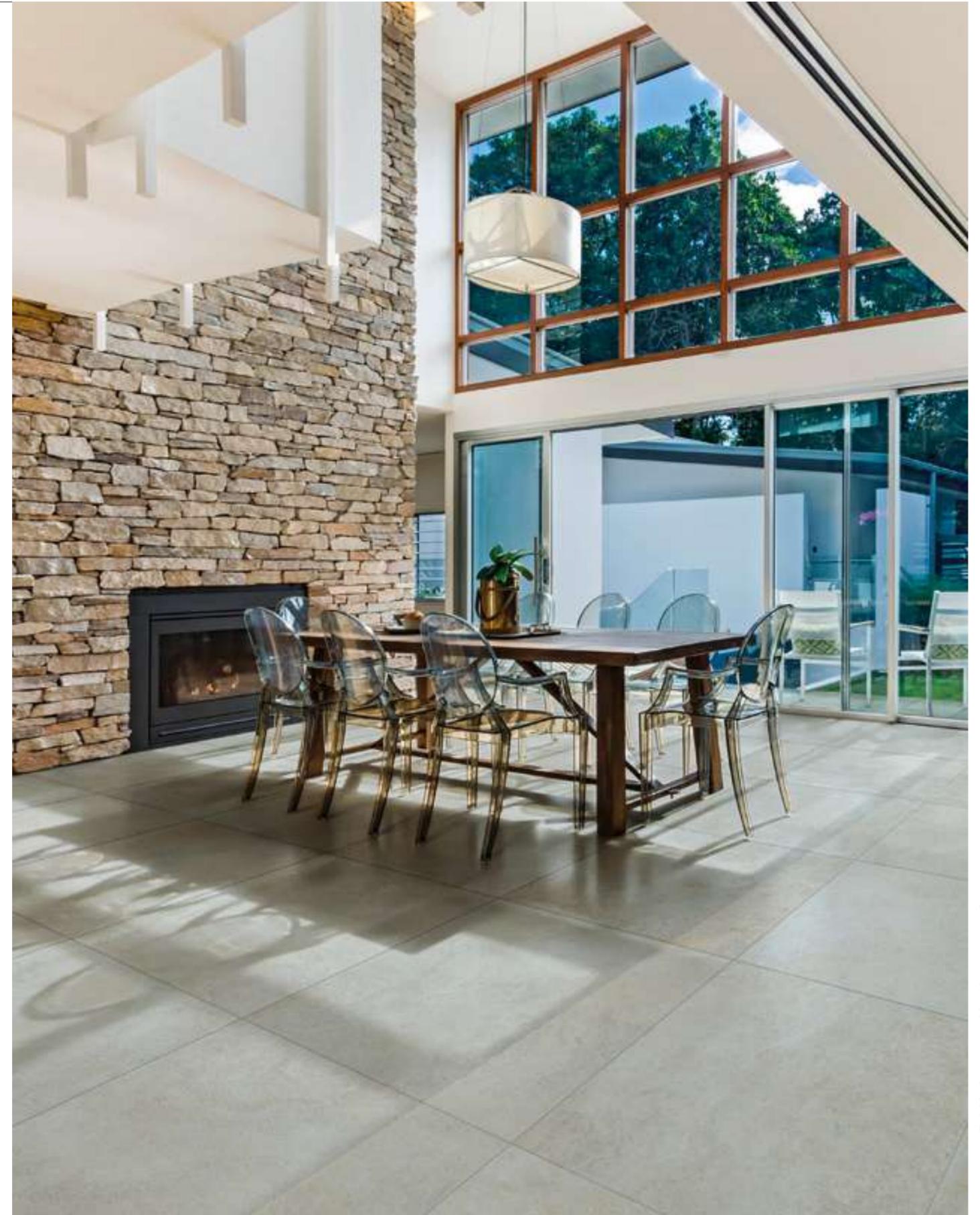
FUSION BATHTUB - DEVON&DEVON

FLOOR: Ussé 60x120 (24"x48") - 60x60 (24"x24") - 30x60 (12"x24") Nat. Ret.

Pierres des Châteaux

8,8 mm R10-B

FLOOR: Fontainebleau 100x100 (40°x40°) Nat. Ret.



Pierres des Châteaux

Chenonceau

8,8 mm R10-B



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.
158065



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.
158050



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.
158020



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.
158060

modular system

Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")



Cheverny

8,8 mm R10-B



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.
158061



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.
158046



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.
158016



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.
158056

modular system

Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")



Pierres des Châteaux

Chambord

8,8 mm R10-B



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.
158062



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.
158047



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.
158017



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.
158057

modular system

Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")



Fontainebleau

8,8 mm R10-B



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.
158064



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.
158049



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.
158019



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.
158059

modular system

Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")



Pierres des Châteaux

Ussé

ANSI A - 137.1: 2012
WET DYNAMIC COEFFICIENT OF FRICTION | DCOF ≥ 0,42

8,8 mm R10-B



100x100 . 40"x40"
Nat. Ret.
158063



60x120 . 24"x48"
Nat. Ret.
158048



60x60 . 24"x24"
Nat. Ret.
158018



30x60 . 12"x24"
Nat. Ret.
158058

modular system

Sviluppo grafico per formato 100x100 (40"x40")



8,8 mm R10-B

	modular system				Battiscopa Skirting	Gradino costa retta Straight-edge step **	Gradino costa retta Angolo SX / DX Straight-edge step LH/RH corner **	
	60x120 24"x48" Nat. Ret.	60x60 24"x24" Nat. Ret.	30x60 12"x24" Nat. Ret.	100x100 40"x40" Nat. Ret.	7x100 3"x40" Nat. Ret.	7x60 3"x24" Nat. Ret.	33x60x3,2h 13"x24"x1 1/4"h Nat. Ret.	33x60x3,2h 13"x24"x1 1/4"h Nat. Ret.
CHENONCEAU	158050	158020	158060	158065	158110	158120	158210	158220 DX 158230 SX
CHEVERNY	158046	158016	158056	158061	158106	158116	158206	158216 DX 158226 SX
CHAMBORD	158047	158017	158057	158062	158107	158117	158207	158217 DX 158227 SX
FONTAINEBLEAU	158049	158019	158059	158064	158109	158119	158209	158219 DX 158229 SX
USSÉ	158048	158018	158058	158063	158108	158118	158208	158218 DX 158228 SX

PRICE CODE	M122	M118	M110	M128	P034	P021	P156	P190
PRICE	€ 40,00 m ²	€ 36,00 m ²	€ 32,00 m ²	€ 46,00 m ²	€ 9,60 PZ/PCE	€ 6,00 PZ/PCE	€ 88,80 PZ/PCE	€ 122,40 PZ/PCE
ADVANCE PRICE QUOTE	€ 14,70 m ²							

	Epal 80x120	Epal 80x120	Epal 80x120	Pallet Speciale con sponde 103x123x60 h.	Epal 80x120	Epal 80x120	Epal 80x120	Epal 80x120
PACKING cm h. x	75	75	75	75	-	-	-	-
x	2	3	6	2	6	15	4	2
m ² x	1,44	1,08	1,08	2	0,42	0,63	-	-
Kg x	29,82	25,54	22,64	36,68	8,10	13,28	20,70	10,80
x	32	40	48	24	-	-	-	-
m ² x	46,08	43,20	51,84	48,00	-	-	-	-
Kg x	974	1042	1107	925	-	-	-	-

PINOT GRIGIO

CHAMPAGNE

SOAVE

CHARDONNAY

AMARONE

IL CERRETO



Floor: Chardonnay 23x149 (9"x58 1/2") Nat. Ret.

GRES PORCELLANATO COLORATO IN MASSA
ISO 13006 - G - BIa (E < 0,5%) - UNI EN 14411 - G



100% DESIGN
AND PRODUCTION
OF ITALY



V2
SHADE SPECTRUM
MODERATE



INDOOR R10-B



23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.

SVILUPPO GRAFICO PER FORMATO
Pattern by size

23x149
8,8 mm

21

Il Cerreto



8,8 mm R10-B

Chardonnay



Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")

8,8 mm R10-B



FLOOR: Il Cerreto Amarone 23x149 (9"x58 1/2") Nat. Ret.
WALL: Pierres des Châteaux Fontainebleau 60x60 (24"x24") Nat. Ret.

Il Cerreto

8,8 mm R10-B



FLOOR: Amarone 23x149 (9"x58 1/2") Nat. Ret.

FLOOR: Champagne 23x149 (9"x58 1/2") Nat. Ret.

8,8 mm R10-B



FLOOR: Soave 23x149 (9"x58 1/2") Nat. Ret.

Pinot Grigio



8,8 mm R10-B

23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.
157044

Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")



Champagne



8,8 mm R10-B

23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.
157045

Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")



Soave



8,8 mm R10-B

23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.
157043

Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")



Chardonnay



8,8 mm R10-B

23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.
157041

Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")



Amarone



8,8 mm R10-B

23x149 . 9"x58 1/2"
Nat. Ret.
157042

Sviluppo grafico per formato 23x149 (9"x58 1/2")



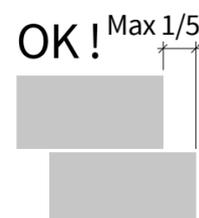
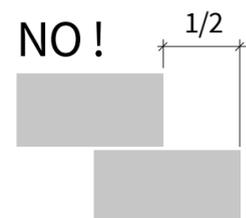
ANSI A - 137.1: 2012
WET DYNAMIC COEFFICIENT OF FRICTION | DCOF ≥ 0,42

8,8 mm R10-B	Battiscopa Skirting	Gradino costa retta Straight-edge step **	Gradino costa retta Angolo SX / DX Straight-edge step LH/RH corner **	
23x149 9"x58 1/2" Nat. Ret.	6,5x149 2 1/2"x58 1/2" Nat. Ret.	33x120x3,2h 13"x48"x1 1/4"h Nat. Ret.	33x120x3,2h 13"x48"x1 1/4"h Nat. Ret.	
	157044	157109	157209	
PINOT GRIGIO			157219 DX 157229 SX	
	157045	157106	157206	
CHAMPAGNE			157216 DX 157226 SX	
	157043	157107	157207	
SOAVE			157217 DX 157227 SX	
	157041	157108	157208	
CHARDONNAY			157218 DX 157228 SX	
	157042	157110	157210	
AMARONE			157220 DX 157230 SX	
PRICE CODE	M126	P040	P235	P282
PRICE	€ 44,00 m ²	€ 11,90 PZ/PCE	€ 168,00 PZ/PCE	€ 230,00 PZ/PCE
ADVANCE PRICE QUOTE	€ 14,70			
	Pallet 77x152	Epal 80x120	Epal 80x120	Epal 80x120
PACKING cm h. ↓	55	-	-	-
x	3	6	2	1
m ² x	1,03	-	-	-
Kg x	21,31	9,94	20,7	10,8
x	36	-	-	-
m ² x	37,08	-	-	-
Kg x	807,16	-	-	-

Caratteristiche tecniche

ISO 13006 (E) - G - Bla (E ≤ 0,5%) UNI EN 14411 - G
GRES PORCELLANATO COLORATO IN MASSA

	CARATTERISTICA SPECIFICATION CARACTERISTIQUE EIGENSCHAFT CARACTERISTICA СПЕЦИФИКА	METODO DI PROVA TEST METHODS METHODE D'ESSAI TESTVERFAHREN ПРОВЕБА СТАНДАРТА ИСПЫТАНИЙ	VALORE PRESCRITTO GRES PORCELLANATO IN MASSA FIXED VALUE VALEUR PRESCRITE TESTVERFAHREN WERT VORGESCHRIBENER WERT VALOR PRESCRITO ТРЕБУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ	 Civilization of Beauty		
	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DIMENSIONAL CHARACTERISTICS - DIMENSIONS - DIMENSIONALE EIGENSCHAFTEN - CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES - ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ISO 10545-2	NATURALE	RETTIFICATO	LAPPATO / RETTIFICATO	
	LUNGHEZZA E LARGHEZZA LENGTH AND WIDTH - LONGUER ET LARGEUR - LÄNGE UND BREITE LARGURA Y LARGUEZA - ДЛИНА И ШИРИНА		± 0,6 %	CONFORME COMPLIANT CONFORME ERFÜLLT CUMPLE COOTBECTBYET	CONFORME COMPLIANT CONFORME ERFÜLLT CUMPLE COOTBECTBYET	CONFORME COMPLIANT CONFORME ERFÜLLT CUMPLE COOTBECTBYET
	SPESSORE - EPAISSEUR - STÄRKE - ESPESOR - ТОЛЩИНА		± 5 %			
	RETTILINEITÀ DEGLI SPIGOLI STRAIGHTNESS OF EDGES - RECTITUDE DES BORDS - RECHTSECKIGKEIT DER ECKEN - ORTOGONALIDAD DE LAS ESQUINAS - ПРЯМОЛИНЕЙНОСТЬ ГРАНИ		± 0,5 %			
	ORTOGONALITÀ ORTHOGONALITY - ORTHOGONALITE - RECHTWINKLIGKEIT ORTOGONALIDAD - ПРЯМОУГОЛЬНОСТЬ		± 0,5 %			
	PLANARITÀ (Curvatura del centro - curvatura dello spigolo - svergolamento) PLANARITY (Curvature of centre - curvature of edge - bending) PLANARITE (Courbure du centre - courbure de l'arête - gauchissement) EBENHEIT (Krümmung der Mitte - Krümmung der Kante - Verdrehung) PLANEIDAD (Curvatura del centro - curvatura del canto - deformación) ЛИНЕЙНОСТЬ (Изгиб центра - изгиб кромок - перекосяк)		± 0,5 %			
QUALITÀ DELLA SUPERFICIE SURFACE QUALITY - QUALITÉ DE LA SURFACE - QUALITÄT DER OBERFLÄCHE CALIDAD DE LA SUPERFICIE - ПОВЕРХНОСТИ	95% DELLE PIASTRELLE ESENTE DA DIFETTI VISIBILI 95% OF TILES SHOW NO VISIBLE DEFECTS 95% DES CARREAUX SONT DÉPOURVUS DE DÉFAUTS VISIBLES 95% DER FLIESEN SIND FREIVON SICHTBAREN FEHLERN 95% DE LAS BALDOSAS EXENTAS DE DEFECTOS VISIBLES TAL 95% ПЛИТКИ НЕ ИМЕЕТ ВИДИМЫХ ДЕФЕКТОВ					
	ASSORBIMENTO D'ACQUA WATER ABSORPTION - ABSORPTION D'EAU - WASSERAUFNAHME ABSORCIÓN DE AGUA - ВОДОПОГЛАЩЕНИЕ	ISO 10545-3	CONFORME - COMPLIANT CONFORME - ERFÜLLT CUMPLE - COOTBECTBYET			
	RESISTENZA ALLA FLESSIONE BREAKING MODULUS - RESISTANCE A LA FLEXION - BIEGEFESTIGKEIT RESISTENCIA A LA FLEXIÓN - ПРОЧНОСТЬ НА ИЗГИБ	ISO 10545-4	CONFORME - COMPLIANT CONFORME - ERFÜLLT CUMPLE - COOTBECTBYET			
	SFORZO DI ROTTURA MODULUS OF RUPTURE - CHARGE DE RUPTURE - BRUCHLAST ESFUERZO DE ROTTURA - СТОЙКОСТЬ НА ИЗГИБ		35 N/mm ²	CONFORME - COMPLIANT CONFORME - ERFÜLLT CUMPLE - COOTBECTBYET		
	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A FLESSIONE E CARICO DI ROTTURA DETERMINATION OF BREAKING MODULUS AND MODULUS OF RUPTURE - DÉTERMINATION DE LA RESISTANCE A LA FLEXION ET À LA CHARGE DE RUPTURE - BESTIMMUNG DER BIEGEFESTIGKEIT UND DER BRUCHLASTBESTÄNDIGKEIT - DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A FLEXIÓN Y CARGA DE ROTTURA - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НА ИЗГИБ И РАЗРУШАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ	UNI EN 1339:2005 / COR. 2011 ANNEX F	SPESSORE - THICKNESS EPAISSEUR - STÄRKE ESPESOR - ТОЛЩИНА ≥ 7,5 mm: min. 1300 N < 7,5 mm: min. 700 N	SPESSORE 20 mm	CLASSE U11	
	RESISTENZA ALL'ABRAZIONE PROFONDA DEEP ABRASION RESISTANCE - RESISTANCE A L'ABRASION PROFONDE - BESTÄNDIGKEIT GEGEN TIEFENVERSCHLEIß - RESISTENCIA A LA ABRASION PROFUNDA - УСТОЙЧИВОСТЬ К ГЛУБОКОМУ СТИРАНИЮ ПО	ISO 10545-6	CONFORME - COMPLIANT CONFORME - ERFÜLLT CUMPLE - COOTBECTBYET			
	COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA LINEARE THERMAL EXPANSION COEFFICIENT - COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE LINEAIRE WÄRMEDEHNUNGSKOEFFIZIENT - COEFFICIENTE DE DILATACION TERMICA LINEAL ЗКОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛООВОГО ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ	ISO 10545-8	METODO DISPONIBILE AVAILABLE ON REQUEST METHODE DISPONIBLE VERFÜGBARES VERFAHREN METODO DISPONIBLE ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	≤ 7x10 ⁻⁶ °C ⁻¹		
	RESISTENZA AGLI SBALZI TERMICI THERMAL SHOCK RESISTANCE - RESISTANCE AUX ECARTS DE TEMPERATURE TEMPERATURWECHSELBESTÄNDIGKEIT - RESISTENCIA A CHOQUE TÉRMICO УСТОЙЧИВОСТЬ К ТЕМПЕРАТУРНЫМ ПЕРИПАДАМ	ISO 10545-9	METODO DISPONIBILE AVAILABLE ON REQUEST METHODE DISPONIBLE VERFÜGBARES VERFAHREN METODO DISPONIBLE ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	RESISTENTI - RESISTANT RESISTANTS - WIDERSTANDSFÄHIG RESISTE - УСТОЙЧИВЫ		
	RESISTENZA AL GELO FROST RESISTANCE - RESISTANCE AU GEL - FROSTBESTÄNDIGKET RESISTENCIA AL HIELO - МОРОЗОСТОЙКОСТЬ	ISO 10545-12	RICHIESTA - ALWAYS TESTED EXIGÉE - NOTWENDIG PEDIDO - ТРЕБОВАНИЯ	RESISTENTI - RESISTANT RESISTANTS - WIDERSTANDSFÄHIG RESISTE - УСТОЙЧИВЫ		
	PRODOTTI CHIMICI AD USO DOMESTICO ED ADDITIVI PER PISCINA HOUSEHOLD CHEMICALS AND SWIMMING POOL WATER CLEANSERS - PRODUITS CHIMIQUES COURANTS ET ADDITIFS POUR PISCINE - CHEM.PRODUKTE FÜR DEN HAUSHALTSGEBRAUCH UND ZUSATZ FÜR SCHWIMMBÄDER - PRODUCTOS QUÍMICOS PARA USO DOMÉSTICO Y CON ADITIVOS PARA PISCINA - БЫТОВЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И СРЕДСТВА ДЛЯ БАССЕЙНОВ	ISO 10545-13	min. UB	UA		
	ACIDI ED ALCALI A BASSA CONCENTRAZIONE ACIDS AND LOW CONCENTRATION ALKALIS - ACIDES ET ALCALI A FAIBLE CONCENTRATION - SAUREN UND ALKALI IN GERINGER KONZENTRATION - ÁCIDOS Y ALCALIS EN BAJA CONCENTRACION - НИЗКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ		COME DICHIARATO DAL PRODUTTORE AS DECLARED BY THE MANUFACTURER COMME LE DECLARE LE PRODUCTEUR WIE VOM HERSTELLER ERKLÄRT COMO DECLARA EL FABRICANTE COOTBECTBYET C. ЗАЯВЛЕНИЯМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	RESISTENTI RESISTANT RESISTANTS WIDERSTANDSFÄHIG RESISTE УСТОЙЧИВЫ		
	ACIDI ED ALCALI AD ALTA CONCENTRAZIONE ACIDS AND HIGH CONCENTRATION ALKALIS - ACIDES ET ALCALI A FORTE CONCENTRATION SAUREN UND ALKALI IN HOHER KONZENTRATION - ÁCIDOS Y ALCALIS EN ALTA CONCENTRACION - ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ		METODO DISPONIBILE AVAILABLE ON REQUEST METHODE DISPONIBLE VERFÜGBARES VERFAHREN METODO DISPONIBLE ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	RESISTENTI RESISTANT RESISTANTS WIDERSTANDSFÄHIG RESISTE УСТОЙЧИВЫ		
	RESISTENZA ALLE MACCHIE STAIN RESISTANCE - RESISTANCE AUX TACHES - FLECKBESTÄNDIGKEIT RESISTENCIA A LAS MANCHAS - УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ	ISO 10545-14	METODO DISPONIBILE AVAILABLE ON REQUEST METHODE DISPONIBLE VERFÜGBARES VERFAHREN METODO DISPONIBLE ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	RESISTENTI RESISTANT RESISTANTS WIDERSTANDSFÄHIG RESISTE УСТОЙЧИВЫ		
	STABILITÀ DEI COLORI ALLA LUCE COLOUR STABILITY TO LIGHT - STABILITÉ DES COULEURS A LA LUMIERE - LICHTECHTHEIT DER FARBEN - ESTABILIDAD DE LOS COLORES - УСТОЙЧИВОСТЬ ЦВЕТА	DIN 51094	NON DEVONO PRESENTARE APPREZZABILI VARIAZIONI DI COLORE THEY DO NOT HAVE TO SHOW VISIBLE COLOUR ALTERATION PAS DE MODIFICATIONS SENSIBLES DE COULEUR WEISEN KEINE SICHTBAREN FARBABWEICHUNGEN AUF NO DEBEN PRESENTAR VARIACIONES DE COLOR APRECIABLES НЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ЗАМЕТНЫХ ХРАЗЛИЧИЙ ЦВЕТА	CONFORME COMPLIANT CONFORME ERFÜLLT CUMPLE COOTBECTBYET		
	COEFFICIENTE DI ATTRITO (SCIVOLosità) FRICTION COEFFICIENT (SLIP RISK) COEFFICIENT DE FROTTEMENT (GLISSANCE) REIBKOEFFIZIENT (GLEIT) COEFFICIENTE DE FRICCIÓN (DESIZABILIDAD) КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ (СКОЛЬЗКОСТЬ)	DIN 51130	DOVE RICHIESTO IF NEEDED SI DEMANDE AUF ANFRAGE SI REQUERIDO DE СЛЕДУЕТ	A RICHIESTA AVAILABLE ON REQUEST SUR DEMANDE AUF ANFRAGE BAJO PEDIDO ПО ЗАПРОСУ		
		DIN 51097				
		D.M.236/ 89				
		B.C.R.				
	ANSI A 137.1:2012					



If you are laying same sized straightened-edged tiles, we recommend you keep a 2 mm joint.
If you are laying different sized straightened-edged tiles (two or more sizes) together, we recommend you keep a 3 mm joint.
In the case of non-straightened-edged tiles, we recommend you keep a 4 mm joint.

Si consiglia di mantenere una fuga di 2 mm per la posa in monofornato degli articoli rettificati.
Si consiglia di mantenere una fuga di 3 mm per la posa in multifornato (da 2 formati e oltre) degli articoli rettificati.
Si consiglia di mantenere una fuga di 4 mm per la posa degli articoli con bordi non rettificati.

On conseil de préserver un joint de 2 mm pour la pose en mon format des articles rectifiés.
On conseil de préserver un joint de 3 mm pour la pose en multifornato (de 2 formats et plus) des articles rectifiés.
On conseil de préserver un joint de 4 mm pour la pose des articles présentant des bords non rectifiés.

Es wird geraten, eine Fuge von 2 mm bei der Verlegung der geschliffenen Artikel im Einzelfornat einzuhalten.
Es wird geraten, eine Fuge von 3 mm bei der Verlegung der geschliffenen Artikel als Multifornat (2 Fornate und mehr) einzuhalten.
Es wird geraten, eine Fuge von 4 mm bei der Verlegung der Artikel mit ungeschliffenen Rändern einzuhalten.

Se aconseja mantener una junta de 2 mm para la colocación en monofornato o multifornato de los artículos rectificados.
Se aconseja mantener una junta de 3 mm para la colocación en multifornato (de 2 formatos o más) de los artículos rectificados.
Se aconseja mantener una junta de 4 mm en la colocación de los artículos con bordes no rectificados.

For a perfect result, we recommend you use wedges during laying.
Per un risultato ottimale si consiglia di utilizzare durante la posa i cunei.
Nous conseillons d'utiliser les coins durant la pose pour un résultat optimal.
Für ein ausgezeichnetes Ergebnis wird empfohlen, bei der Verlegung die Keile zu verwenden.
Para obtener un resultado optimizado se aconseja utilizar las cuñas durante la colocación.

The colours, structures, and patterns of the tiles illustrated in the catalogue might not correspond exactly to the actual product.
Le cromie, le strutture e le grafiche delle piastrelle riprodotte nelle immagini del catalogo potrebbero non corrispondere fedelmente al prodotto industriale.
Les tonalités, les structures et les graphismes des carreaux reproduits sur les images du catalogue pourraient ne pas correspondre idéalement au produit industriel.
Es ist möglich, dass die im Katalog abgebildeten Fliesen in Bezug auf Farbton, Struktur und Grafik vom Industrieerzeugnis abweichen.
Las estructuras, los colores y las gráficas de las baldosas reproducidas en las imágenes del catálogo podrían no coincidir fielmente con el producto industrial.

La Fabbrica S.p.A. reserves the right to make any changes it deems fit in order to improve the product, without prior notice.
All images are provided for illustrative purposes only and other colours and aesthetic features are available.

La Fabbrica S.p.A. si riserva di apportare, senza alcun preavviso, le modifiche che riterrà più opportune al fine di migliorare il prodotto.
Quanto riportato è da considerarsi indicativo e non esaustivo in riferimento ai colori e alle caratteristiche estetiche dei prodotti.

La Fabbrica S.p.A. se réserve le droit d'apporter, sans préavis, les modifications qu'elle jugera opportunes afin d'améliorer le produit.
Les informations ci-dessus sont fournies à titre indicatif et elles ne sont pas contraignantes en ce qui concerne les couleurs et les caractéristiques esthétiques des produits.
Die Firma La Fabbrica S.p.A. behält sich vor, ohne jegliche vorherige Ankündigung jene Änderungen vorzunehmen, die sie zur Verbesserung des Produktes für angebracht hält.
Die Angaben sind bezüglich der Farben und ästhetischen Eigenschaften der Produkte als Richtwerte und nicht als vollständig anzusehen.

La Fabbrica S.p.A. se reserva la posibilidad de introducir, sin obligación de aviso previo, las modificaciones que considere más indicadas para mejorar el producto.
Las cualidades del material presentado deben considerarse de modo genérico, no siendo exhaustivas en cuanto a los colores y a las características estéticas de los productos.

RAPPORTI DI PROVA



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 2962E
Phone 864.646.8453 Fax 864.646.2827
Email testing@tcnatile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0002-21 **PAGE:** 1 OF 4

TEST REQUESTED BY: Italcer
Attn: Elena Vandelli
Via Emilia Ovest 53/a
Rubiera, 42048
ITALY

TEST SUBJECT MATERIAL: Identified by client as: **“Product name:
Gold - Royal Stone collection - Italcer Group”**

TEST DATE: 10/21/2020 - 1/8/2021

TEST PROCEDURE:
*ISO 18061:2014(E): Fine Ceramics (Advanced Ceramics, Advanced Technical Ceramics) —
Determination of antiviral activity of semiconducting photocatalytic materials.*
Test method was modified to test with Human Coronavirus 229E.

TEST VIRUSES AND CELL LINES:

Virus	Cell line
Human Coronavirus 229E ATCC VR-740	MRC-5 ATCC CCL-171

ASTM Guidance on SARS-CoV-2 Surrogate Selection:

Surrogates of SARS-CoV-2 used in this testing are Human Coronavirus 229E and OC43. Surrogates were selected based on guidance provided by ASTM E35 Committee for Pesticides, Antimicrobials, and Alternative Control Agents. Further information on surrogate selection guidance provided by ASTM can be found here – https://www.astm.org/COMMIT/GuidanceCOVID19SurrogateSel_April242020press.pdf

TEST CONDITIONS:

Test sample size: 50 mm x 50 mm
Volume of test suspension applied on test sample: 0.15 mL
Infectivity titer of virus: 10⁶ TCID₅₀/mL
Exposure conditions: UV irradiation and Dark conditions
Exposure time: 30 minutes to 8 hours
Environmental conditions for UV exposure: Temperature at 25°C ± 1
RH ≥ 90%
UV exposure intensity: 0.25 mW/cm²
UV lamp: Interlight F40 T10/BLB 130V 40W
UV light radiometer: Mannix UV340

This report is confidential and has been prepared for the exclusive use of the client. It is not an endorsement, approval, certification, or criticism of any product by TCNA. This report shall not be published in any form without prior written consent from TCNA.



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 29625
 Phone 864.646.8453 Fax 864.646.282*
 Email testing@tcnatile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0002-21 PAGE: 2 OF 4

Test Results: Results of UV irradiation test performed on “Gold - Royal Stone collection - Italcser Group”

ISO 18061 using Human Coronavirus 229E on Gold - Royal Stone collection - Italcser Group					
Sample	Infectivity Titer	Exposure Conditions	Exposure Time	Reduction under UV exposure on non-treated*	Reduction under UV exposure on Gold - Royal Stone collection - Italcser Group *
“Gold - Royal Stone collection - Italcser Group”	10 ⁶ TCID ₅₀ /mL	UV Irradiation at 0.25 mW/cm ²	15 minutes	No reduction	90%
			30 minutes	No reduction	90%
			1 hour	No reduction	90%
			2 hours	No reduction	90%
			3 hours	No reduction	90%
			4 hours	No reduction	96%
			6 hours	No reduction	100%
			8 hours	No reduction	100%

* Reduction calculated as percentage per the initial infectivity titer inoculated on the surface of the tile sample



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 29625
 Phone 864.646.8453 Fax 864.646.282*
 Email testing@tcnatile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0002-21 PAGE: 3 OF 4

Test Results: Results of Dark condition test performed on “Gold - Royal Stone collection - Italcser Group”

ISO 18061 using Human Coronavirus 229E on Gold - Royal Stone collection - Italcser Group					
Sample	Infectivity Titer	Exposure Conditions	Exposure Time	Reduction under Dark conditions on non-treated*	Reduction under Dark conditions on Gold - Royal Stone collection - Italcser Group *
“Gold - Royal Stone collection - Italcser Group”	10 ⁶ TCID ₅₀ /mL	Dark (no UV light)	15 minutes	No reduction	No reduction
			30 minutes	No reduction	90%
			1 hour	No reduction	90%
			2 hours	No reduction	90%
			3 hours	No reduction	90%
			4 hours	No reduction	90%
			6 hours	No reduction	93%
			8 hours	No reduction	99%

* Reduction calculated as percentage per the initial infectivity titer inoculated on the surface of the tile sample



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 2962E
 Phone 854.646.8453 Fax 864.646.2821
 Email testing@tcnabile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0002-21 PAGE: 4 OF 4
DISCLAIMER AND LIMITATION OF LIABILITY

This report is provided for the sole use of the client and no one else. It is intended for professional use by a knowledgeable professional. If published by the client, it must be published in full, including this disclaimer and limitation of liability.

This report is not an endorsement, recommendation, approval, certification, or criticism by TCNA of any particular product or its application. TCNA recommends that anyone considering the use or installation of a particular product consult with the manufacturer or an industry professional for advice specific to the person's needs and consider any applicable laws, statutes, codes, or regulations relevant to the particular product. TCNA does not know all the different manners and applications in which a client's particular product might be used, and, therefore, it disclaims any and all duty to provide warnings or to further investigate the suitability of the use of a particular product in a particular situation.

Unless otherwise expressly stated, TCNA tested the specific test subject material provided by the client and identified in the lab report, as indicated by the client. TCNA does not independently verify the information provided by the client, and it makes no representation that similar results would be achieved with other, untested materials, even if such other materials purportedly have the same product name, are purportedly of the same or similar type of tile or product made by the client, or are purportedly from the same batch of tile or product. Nor does TCNA state that the date in this report is representative of production occurring at the same time or at any other time. Only the manufacturer may make that claim, based on sampling and quality control parameters beyond the knowledge and control of TCNA. TCNA does not provide any supervision, review, management, or quality control of any manufacturer's production.

TCNA makes no representation that the client's products are uniform or identical to the test subject material, that the test subject material is suitable for any particular use, application, or installation, or that it will exhibit the same properties when installed or used in a particular manner. The data provided in this report results from standardized laboratory testing performed under laboratory conditions. As such it does not represent all conditions under which the products may be used or subjected. For testing on actual materials being used or considered for a job site, contact TCNA for sampling provisions and possible testing.

This report is intended solely to provide the results of the test procedure stated above as performed on the test subject material provided by the client, and may not be relied on for any other purpose. TCNA MAKES NO OTHER REPRESENTATIONS OR WARRANTIES OF ANY KIND, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED. ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED. IN THE EVENT OF A DISPUTE CONCERNING THIS REPORT, THE EXCLUSIVE REMEDY FOR CLIENT SHALL BE FOR TCNA TO REPEAT THE TEST REQUESTED, BUT IN NO EVENT SHALL TCNA BE LIABLE FOR AN AMOUNT GREATER THAN THE AMOUNT IT RECEIVED FROM CLIENT FOR THE TEST. UNDER NO CIRCUMSTANCES WILL TCNA BE LIABLE TO CLIENT FOR ANY OTHER DAMAGES (NOR SHALL IT BE LIABLE TO ANY OTHER PERSON OR BUSINESS ENTITY FOR ANY DAMAGES), INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY AND ALL DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES, RESULTING, IN WHOLE OR IN PART, FROM ANY USE OF, REFERENCE TO, OR RELIANCE UPON THE REPORT, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. TCNA DISCLAIMS ALL LIABILITY TO ANY THIRD PARTY CONCERNING THIS REPORT. THE FOREGOING LIMITATION OF LIABILITY IS A FUNDAMENTAL ELEMENT OF TCNA'S AGREEMENT TO CONDUCT AND PROVIDE THE REPORT.

1/13/2021

Dr. Jyothi Rangineni
 Research Scientist

This report is confidential and has been prepared for the exclusive use of the client. It is not an endorsement, approval, certification, or criticism of any product by TCNA. This report shall not be published in any form without prior written consent from TCNA.



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 2962E
 Phone 854.646.8453 Fax 864.646.2821
 Email testing@tcnabile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0492-20 PAGE: 1 OF 3

TEST REQUESTED BY: Italcer
 Attn: Elena Vandelli
 Via Emilia Ovest 53/a
 Rubiera, 42048
 ITALY

TEST SUBJECT MATERIAL: Identified by client as: "B, B3"

TEST DATE: 8/27/2020 - 9/30/2020

TEST PROCEDURE:
 ISO 27447:2019(E): Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials – E. coli and S. aureus.

TEST CONDITIONS:
 Test sample size: 50 mm x 50 mm
 Test bacteria: E. coli ATCC 8739
 S. aureus ATCC 6538P
 Volume of test suspension applied on test sample: 0.15 mL
 UV exposure intensity: 0.25 mW/cm² and 1 mW/cm²
 UV exposure time: 8 hours
 Environmental conditions for UV exposure: Temperature at 25°C ± 1
 RH ≥ 90%
 UV lamp: Interlight F40 T10/BLB 130V 40W
 UV light radiometer: Mannix UV340

This report is confidential and has been prepared for the exclusive use of the client. It is not an endorsement, approval, certification, or criticism of any product by TCNA. This report shall not be published in any form without prior written consent from TCNA.



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 29622
 Phone 854.646.8453 Fax 854.646.2821
 Email testing@tcnatile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0492-20 PAGE: 2 OF 3

Test Results: Results of testing performed on sample "B" UV irradiation

Sample	Bacteria	Inoculum cfu/ml	Test number	Percentage Reduction UV 0.25 mW/cm ² *	Percentage Reduction UV 1 mW/cm ² *	Percentage Reduction Dark*
"B"	E. coli	10 ⁶	Test 1	96.4%	100%	93.4%
			Test 2	95.0%	100%	95.7%
			Test 3	95.9%	100%	95.9%
	S. aureus	10 ⁶	Test 1	100%	100%	96.7%
			Test 2	99.9%	100%	95.5%
			Test 3	100%	100%	97.2%

* Reduction in bacteria calculated per the initial number of bacteria inoculated on the surface of the bacteria

Test Results: Results of testing performed on sample "B3" UV irradiation

Sample	Bacteria	Inoculum cfu/ml	Test number	Percentage Reduction UV 0.25 mW/cm ² *	Percentage Reduction UV 1 mW/cm ² *	Percentage Reduction Dark*
"B3"	E. coli	10 ⁶	Test 1	90.8%	100%	92.8.4%
	S. aureus	10 ⁶	Test 1	99.1%	100%	94.9%

* Reduction in bacteria calculated per the initial number of bacteria inoculated on the surface of the bacteria



PRODUCT PERFORMANCE TESTING LABORATORY
 100 Clemson Research Blvd., Anderson, SC 29622
 Phone 854.646.8453 Fax 854.646.2821
 Email testing@tcnatile.com Web www.TCNAtile.com

TCNA TEST REPORT NUMBER: TCNA-0492-20 PAGE: 3 OF 3

DISCLAIMER AND LIMITATION OF LIABILITY

This report is provided for the sole use of the client and no one else. It is intended for professional use by a knowledgeable professional. If published by the client, it must be published in full, including this disclaimer and limitation of liability.

This report is not an endorsement, recommendation, approval, certification, or criticism by TCNA of any particular product or its application. TCNA recommends that anyone considering the use or installation of a particular product consult with the manufacturer or an industry professional for advice specific to the person's needs and consider any applicable laws, statutes, codes, or regulations relevant to the particular product. TCNA does not know all the different manners and applications in which a client's particular product might be used, and, therefore, it disclaims any and all duty to provide warnings or to further investigate the suitability of the use of a particular product in a particular situation.

Unless otherwise expressly stated, TCNA tested the specific test subject material provided by the client and identified in the lab report, as indicated by the client. TCNA does not independently verify the information provided by the client, and it makes no representation that similar results would be achieved with other, untested materials, even if such other materials purportedly have the same product name, are purportedly of the same or similar type of tile or product made by the client, or are purportedly from the same batch of tile or product. Nor does TCNA state that the date in this report is representative of production occurring at the same time or at any other time. Only the manufacturer may make that claim, based on sampling and quality control parameters beyond the knowledge and control of TCNA. TCNA does not provide any supervision, review, management, or quality control of any manufacturer's production.

TCNA makes no representation that the client's products are uniform or identical to the test subject material, that the test subject material is suitable for any particular use, application, or installation, or that it will exhibit the same properties when installed or used in a particular manner. The data provided in this report results from standardized laboratory testing performed under laboratory conditions. As such it does not represent all conditions under which the products may be used or subjected. For testing on actual materials being used or considered for a job site, contact TCNA for sampling provisions and possible testing.

This report is intended solely to provide the results of the test procedure stated above as performed on the test subject material provided by the client, and may not be relied on for any other purpose. TCNA MAKES NO OTHER REPRESENTATIONS OR WARRANTIES OF ANY KIND, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED. ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED. IN THE EVENT OF A DISPUTE CONCERNING THIS REPORT, THE EXCLUSIVE REMEDY FOR CLIENT SHALL BE FOR TCNA TO REPEAT THE TEST REQUESTED, BUT IN NO EVENT SHALL TCNA BE LIABLE FOR AN AMOUNT GREATER THAN THE AMOUNT IT RECEIVED FROM CLIENT FOR THE TEST. UNDER NO CIRCUMSTANCES WILL TCNA BE LIABLE TO CLIENT FOR ANY OTHER DAMAGES (NOR SHALL IT BE LIABLE TO ANY OTHER PERSON OR BUSINESS ENTITY FOR ANY DAMAGES), INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY AND ALL DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES, RESULTING, IN WHOLE OR IN PART, FROM ANY USE OF, REFERENCE TO, OR RELIANCE UPON THE REPORT, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. TCNA DISCLAIMS ALL LIABILITY TO ANY THIRD PARTY CONCERNING THIS REPORT. THE FOREGOING LIMITATION OF LIABILITY IS A FUNDAMENTAL ELEMENT OF TCNA'S AGREEMENT TO CONDUCT AND PROVIDE THE REPORT.

10/15/2020

Dr. Jyothi Rangineni
 Research Scientist

This report is confidential and has been prepared for the exclusive use of the client. It is not an endorsement, approval, certification, or criticism of any product by TCNA. This report shall not be published in any form without prior written consent from TCNA.



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

Rapporto di Prova / Test report N. 002/Cfr AV2020

Data/ Date: 10/09/2020

Revisione 1 / Updated 1: 30/11/2020

Revisione 2 / Updated 2: 30/11/2020

ISO 27447:2019 (E)

Measurement of antibacterial activity on plastics and other non-porous surfaces

Committente / Customer: GRUPPO ITALCER Via Emilia Ovest 53/A 42048 Rubiera (Reggio Emilia)

Campione/ Sample: Serie Advance, linea Royal Stone – Gold. /
Advance series, Royal Stone - Gold line.

Introduzione / Introduction

ISO 27447:2019. Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials.

La norma specifica un metodo di prova è generalmente applicabile ai materiali fotocatalitici e a prodotti con effetto antibatterico. La tipologia di materiali può essere di diversa caratteristica, ad esempio materiali utilizzati nei materiali da costruzione, quali ceramici fotocatalitici o semiconduttori in lamiera piana, cartone, a forma di lastra o tessuti che sono le forme di base dei materiali per varie applicazioni.

The standard specifies a test method is generally applicable to photocatalytic materials and products with an antibacterial effect. The type of materials can be of different characteristics, for example materials used in building materials, such as photocatalytic ceramics or semiconductors in flat sheet, cardboard, sheet shape or fabrics which are the basic shapes of materials for various applications.

Sommario: / Abstract:

Questa norma internazionale specifica un metodo di prova per la determinazione dell'attività antibatterica di materiali che contengono un fotocatalizzatore o hanno pellicole fotocatalitiche sulla superficie, misurando il conteggio dei batteri sotto l'irradiazione della luce ultravioletta.

This International Standard specifies a test method for the determination of the antibacterial activity of materials that contain a photocatalyst or have photocatalytic films on the surface, by measuring the enumeration of bacteria under irradiation of ultraviolet light.



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

Termini e Definizioni / Terms and Definitions

Fotocatalizzatore

sostanza che svolge molte funzioni basate su reazioni di ossidazione e riduzione sotto irradiazione ultravioletta (UV), compresa la decomposizione e la rimozione di contaminanti dell'aria e dell'acqua, deodorizzazione e azione antibatterica, autopulente e antiappannante.

Photocatalyst

substance that carries out many functions based on oxidization and reduction reactions under ultraviolet (UV) irradiation, including decomposition and removal of air and water contaminants, deodorization, and antibacterial, self-cleaning and antifogging actions.

Antibatterico

condizione che inibisce la crescita di batteri sulla superficie di materiali o panni a superficie piana.

Antibacterial

condition inhibiting the growth of bacteria on the surface of flat surface materials or cloths.

Valore dell'attività antibatterica del fotocatalizzatore per il metodo di adesione del film

differenza tra il numero totale di batteri vitali dei materiali a superficie piana trattati fotocatalitici e dei materiali non trattati dopo l'irradiazione UV.

Photocatalyst antibacterial activity value for film adhesion method

difference between the total number of viable bacteria of photocatalytic treated flat surface materials and non- treated materials after UV irradiation.

Lampada UV fluorescente

lampada che fornisce l'irradiazione UV-A entro un intervallo di lunghezze d'onda da 300 nm a 400 nm

Fluorescent UV lamp

lamp that provides UV-A irradiation within a wavelength range of 300 nm to 400 nm

Attività antibatterica

differenza nel logaritmo della conta delle cellule vitali rilevata su un prodotto trattato con antibatterico e un prodotto non trattato dopo l'inoculazione e l'incubazione dei batteri test.

antibacterial activity

difference in the logarithm of the viable cell counts found on an antibacterial-treated product and an untreated product after inoculation with and incubation of bacteria.



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

È stata valutata l'attività antimicrobica di provini di piastrelle di ceramica, trattate con una dispersione fotocatalitica effettuando il metodo secondo ISO 27447: 2019.

In accordance with the ISO 27447: 2019 method, the antimicrobial activity of ceramic tile specimens treated with a photocatalytic dispersion was evaluated.

Norma ISO applicata /	ISO standard applied	EN 27447:2019
Data ricevimento: /	Receipt date:	03/09/2020
Data inizio method test /	Start of test method	03/09/2020
Data termine method test /	Ends test method	10/09/2020
Revisione 1 / Updated 1		25/09/2020
Revisione 2 / Updated 2		30/11/2020

Identificazione del campione / Identification of the sample :	MATERIALE CERAMICO:
Denominazione / Name of the product	Serie Advance, linea Royal Stone – Gold. /
Dimensioni./ Dimensions (measures)	CERAMIC MATERIAL:
	<i>Advance series, Royal Stone – Gold line.</i>
	Campione trattato: / Sample treated:
	5 x 5 cm spessore / thickness 0,8 cm
	Campione non trattato: / Untreated sample:
	5 x 5 cm spessore / thickness 0,8 cm

Ditta produttrice / Manufacturer.(Committente / Customer).... **GRUPPO ITALCER - Reggio Emilia**

Campionamento dei provini/ Sampling of specimens.....	Eseguito dal committente /
	Performed by the customer
Data del campionamento / Date sampling	03/09/2020

Fase preliminare: / Preliminary phase	Trattamento in autoclave a 121°C per 15 min.
modalità di disinfezione dei campioni (pre-test) /	<i>Autoclave treatment at 121 ° C for 15 min.</i>
sample disinfection methods (pre-test).....	
Stoccaggio dei provini / Storage conditions	Temperatura ambiente / Room temperature
Caratteristiche Cover o film di copertura: /	Film in polypropylene 4 x 4 cm – spessore
Characteristics Cover or covering film	0,10 mm / Polypropylene film 4 x 4 cm - 0.10
	mm thick

c) Metodo test e Validazione / Test method and its validation:	Diluzione-neutralizzazione /
Metodo / Method	Dilution-neutralization;
	Soybean-casein digest broth with lecithin
	and polysorbate 80 (SCDLP)

d) Condizioni sperimentali: / Experimental conditions:	dal 03/09/2020 al 10/09/2020
Periodo di analisi / Period of analysis	from 03/09/2020 to 10/09/2020

Tempo di esposizione / Exposition time
t = 8 ore

Caratteristiche lampada UV / UV lamp characteristics.....
intensità UV: 0.25mW/cm²
lampada UV - 18 W a vapori di mercurio
(PHILIPS PL-L. 18W/10/4P)
UV intensity: 0.25mW / cm²
UV lamp - 18 W mercury vapor



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

Identificazione del ceppo batterico utilizzato /	
Identification of the bacterial strain used.....	<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739
Volume inoculo della sospensione test di E.coli /	
Inoculum volume of the E.coli test suspension	150 µl

Temperatura di incubazione batteri /	
Temperature of incubation of bacteria	35 °C ± 2 °C
(tecnica diluizione-neutralizzazione e conta in piastra in	
inclusione) / Temperature of incubation of bacteria	
(dilution-neutralization technique and pour-plate method)	

Foto campioni / samples picture.

Provini di Ceramica fotocatalitica Serie
Advance, linea Royal Stone – Gold
(ITALCER)
(con trattamento) /
Specimens of photocatalytic ceramic Serie
Advance, linea Royal Stone – Gold
(ITALCER)
(with treatment)

Provini di Ceramica non fotocatalitica STD
(ITALCER)
(senza trattamento)
Non photocatalytic ceramic specimens
STD (ITALCER)
(without treatment)





in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

e) RISULTATI DEL TEST / TEST RESULTS :

Campione / Sample: Provini Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER) /
Specimens Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER)

Metodo analitico / Analytical method : ISO 24774: 2019 – Film adhesion method:
Attività antibatterica di provini di ceramica fotocatalitica nei confronti di E.coli ATCC 8739 /
Antibacterial activity of photocatalytic ceramic specimens against E.coli ATCC 8739

Test di laboratorio / Lab test:	Campione / Sample Serie Advance, linea Royal Stone - Gold	UM*1	Risultato / Result
N microrganismi sospensione batterica iniziale / initial bacterial suspension microorganisms		CFU*2 /ml	2,2x10 ⁶
A – Valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico dopo inoculo / average number of viable bacteria of non-treated specimens, just after inoculation		CFU*2 /ml	1,2x10 ⁴
B_L – Valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico dopo inoculo con irraggiamento UV / average number of viable bacteria of non-treated specimens, after UV irradiation of intensity L		CFU*2 /ml	9,8x10 ³
C_L – Valore medio microrganismi materiale fotocatalitico dopo inoculo con irraggiamento UV / average number of viable bacteria of photocatalytic treated specimens, after UV irradiation of intensity L		CFU*2 /ml	1,9x10 ²
R_L – Attività antibatterica materiale fotocatalitico con irraggiamento UV espresso in Logaritmo / photocatalyst antibacterial activity value, after irradiation at a constant intensity (L) on a photocatalytic material express in Log	R _L = Log BL/CL	Log ₁₀ *3	1,7
Riduzione (%) batterica del materiale fotocatalitico nei confronti materiale non fotocatalitico con irraggiamento UV / Bacterial (%) reduction of photocatalytic material compared to non-photocatalytic material with UV irradiation		%	98,4%
B_D – valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico senza irraggiamento UV al buio / average number of viable bacteria of non-treated specimens, after being kept in a dark place		CFU*2 /ml	2,0x10 ⁴
C_D – valore medio microrganismi materiale fotocatalitico senza irraggiamento UV al buio/ average number of viable bacteria of photocatalytic treated specimens, after being kept in a dark place		CFU*2 /ml	8,3x10 ²
ΔR (Delta R) – Attività antibatterica materiale fotocatalitico / photocatalyst antibacterial activity value with UV irradiation	ΔR = Log (BL/CL) - Log (BD/CD)	Log ₁₀	0,25

*1 UM= Unità di Misura / Unit of Measure

*2 CFU= Unità formante colonia o cellule batteriche o batteri / Colony-forming unit or bacterial cells or bacteria

*3 LOG₁₀= Valore del Logaritmo in base 10 / Logarithm value



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

f) CONCLUSIONI / CONCLUSIONS:

Il metodo test secondo le condizioni di prova specificate nella norma ISO 27447:2019 determina la sopravvivenza del ceppo batterico test (*Escherichia coli* ATCC 8739) sulla superficie di provini di materiale ceramico, denominato **Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER)**, sottoposto a irraggiamento con UV per 8 ore, dimostrando che la riduzione batterica è pari al **98,4%**.

È possibile concludere in base ai requisiti e metodo della ISO 27447:20019 che il materiale ceramico fotocatalitico Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER), presenta una significativa attività inibitoria (antimicrobica) nei confronti del ceppo batterico *Escherichia coli* dopo irraggiamento UV.

Il campione Serie Advance, linea Royal Stone - Gold, trattato ad attività fotocatalitica nei confronti del non trattato, senza irraggiamento UV e mantenuto al buio per 8 ore, rileva attività antimicrobica e presenta una riduzione antibatterica pari al 96,5%.

According to the test conditions specified in the ISO 27447: 2019 standard The test method determines the survival of the bacterial test strain (Escherichia coli ATCC 8739) on the surface of specimens of ceramic material, Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER), radiated with UV rays for 8 hours, inducing bacterial reduction equal to 98,4%.

According to the requirements and method of ISO 27447: 20019 it can be concluded that the photocatalytic ceramic material Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER) has a significant inhibitory (antimicrobial) activity against the bacterial strain Escherichia coli after UV irradiation.

Sample Advance series, Royal Stone – Gold line, treated with photocatalytic activity against the untreated, without UV irradiation and kept in the dark for 8 hours, has antimicrobial activity and shows a antibacterial reduction of 96,5%.

g) locality, date:

Ferrara, 10/09/2020

Revisione 1 / Updated 1: 25/09/2020

Revisione 2 / Updated 2: 30/11/2020

identified signature



in collaborazione con il / in collaboration with the
Consorzio Futuro in Ricerca

(in collaborazione Firma / in collaboration Signature

Prof. Pier Giorgio Balboni
Prof. cultore della materia "Microbiologia"

dell'Università di Ferrara in collaborazione con il Consorzio
Futuro in Ricerca / Professor of the subject "Microbiology"
of the University of Ferrara in collaboration with Consorzio
Futuro in Ricerca

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato. Il presente Documento non può essere riprodotto neppure in forma parziale salvo approvazione scritta da parte del Responsabile. Questo report è valido elettronicamente, perché costituisce copia esatta controllata e firmata del certificato di analisi originale, conservato in accordo alle procedure di Norme di Buona Prassi di Laboratorio. / The results is referred only to the sample analyzed. The present certificate of analysis cannot be reproduced even in part without permission of Responsible of certificate. This report is electronically valid, because it is controlled and exact copy of the signed original of the certificate of analysis, stored procedures according to requirements of Good Laboratory Practice.



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

Rapporto di Prova / Test report N. 010/Cfr AV2020

Data/ Date: 05/11/2020

Revisione 1 / Updated : 30/11/2020

ISO 27447:2019 (E)

Measurement of antibacterial activity on plastics and other non-porous surfaces

Metodo e requisiti modificati.

Committente / Customer: GRUPPO ITALCER Via Emilia Ovest 53/A 42048 Rubiera (Reggio Emilia)

Campione/ Sample: Serie Advance, linea Royal Stone – Gold. /
Advance series, Royal Stone - Gold line.

Introduzione / Introduction

ISO 27447:2019. Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials.

La norma specifica un metodo di prova è generalmente applicabile ai materiali fotocatalitici e a prodotti con effetto antibatterico. La tipologia di materiali può essere di diversa caratteristica, ad esempio materiali utilizzati nei materiali da costruzione, quali ceramici fotocatalitici o semiconduttori in lamiera piana, cartone, a forma di lastra o tessuti che sono le forme di base dei materiali per varie applicazioni.

Il Metodo e i requisiti ISO 27447 riguardano il ceppo di prova, *Staphylococcus aureus*, e l'intensità della luce UV (0.25 mW/cm²).

The standard specifies a test method is generally applicable to photocatalytic materials and products with an antibacterial effect. The type of materials can be of different characteristics, for example materials used in building materials, such as photocatalytic ceramics or semiconductors in flat sheet, cardboard, sheet shape or fabrics which are the basic shapes of materials for various applications.

According ISO 27447 the method and requirements concern the test strains, such as Staphylococcus aureus, and the intensity of UV light (0.25 mW/cm²).

Sommario: / Abstract:

Questa norma internazionale specifica un metodo di prova per la determinazione dell'attività antibatterica di materiali che contengono un fotocatalizzatore o hanno pellicole fotocatalitiche sulla superficie, misurando il conteggio dei batteri sotto l'irradiazione della luce ultravioletta.

This International Standard specifies a test method for the determination of the antibacterial activity of materials that contain a photocatalyst or have photocatalytic films on the surface, by measuring the enumeration of bacteria under irradiation of ultraviolet light.



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

Termini e Definizioni / Terms and Definitions

Fotocatalizzatore

sostanza che svolge molte funzioni basate su reazioni di ossidazione e riduzione sotto irradiazione ultravioletta (UV), compresa la decomposizione e la rimozione di contaminanti dell'aria e dell'acqua, deodorizzazione e azione antibatterica, autopulente e antiappannante.

Photocatalyst

substance that carries out many functions based on oxidization and reduction reactions under ultraviolet (UV) irradiation, including decomposition and removal of air and water contaminants, deodorization, and antibacterial, self-cleaning and antifogging actions.

Antibatterico

condizione che inibisce la crescita di batteri sulla superficie di materiali o panni a superficie piana.

Antibacterial

condition inhibiting the growth of bacteria on the surface of flat surface materials or cloths.

Valore dell'attività antibatterica del fotocatalizzatore per il metodo di adesione del film

differenza tra il numero totale di batteri vitali dei materiali a superficie piana trattati fotocatalitici e dei materiali non trattati dopo l'irradiazione UV.

Photocatalyst antibacterial activity value for film adhesion method

difference between the total number of viable bacteria of photocatalytic treated flat surface materials and non- treated materials after UV irradiation.

Lampada UV fluorescente

lampada che fornisce l'irradiazione UV-A entro un intervallo di lunghezze d'onda da 300 nm a 400 nm

Fluorescent UV lamp

lamp that provides UV-A irradiation within a wavelength range of 300 nm to 400 nm

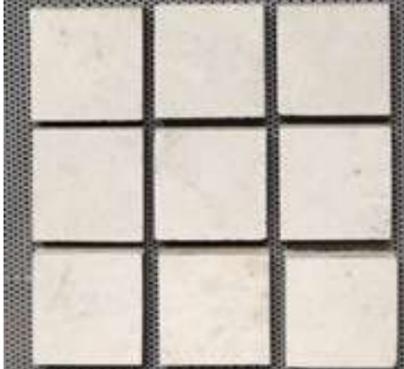
Attività antibatterica

differenza nel logaritmo della conta delle cellule vitali rilevata su un prodotto trattato con antibatterico e un prodotto non trattato dopo l'inoculazione e l'incubazione dei batteri test.

antibacterial activity

difference in the logarithm of the viable cell counts found on an antibacterial-treated product and an untreated product after inoculation with and incubation of bacteria.

	in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni incarico di insegnamento come cultore della materia "Microbiologia" dell'Università di Ferrara
<p>È stata valutata l'attività antimicrobica di provini di piastrelle di ceramica, trattate con una dispersione fotocatalitica effettuando il metodo secondo ISO 27447: 2019.</p> <p><i>In accordance with the ISO 27447: 2019 method, the antimicrobial activity of ceramic tile specimens treated with a photocatalytic dispersion was evaluated.</i></p>	
<p>Norma ISO applicata / <i>ISO standard applied</i> Metodo e requisiti / Method and requirements</p>	<p>EN 27447:2019</p>
<p>Data ricevimento: / <i>Receipt date:</i> Data inizio method test / <i>Start of test method</i> Data termine method test / <i>Ends test method</i> Revisione 1 / <i>Updated 1</i></p>	<p>03/09/2020 29/10/2020 05/11/2020 30/11/2020</p>
<p>Identificazione del campione / <i>Identification of the sample</i> : Denominazione / <i>Name of the product</i> Dimensioni./ <i>Dimensions (measures)</i></p>	<p>MATERIALE CERAMICO: Serie Advance, linea Royal Stone – Gold. / CERAMIC MATERIAL: <i>Advance series, Royal Stone – Gold line.</i> Campione trattato: / <i>Sample treated:</i> 5 x 5 cm spessore / <i>thickness</i> 0,8 cm Campione non trattato: / <i>Untreated sample:</i> 5 x 5 cm spessore / <i>thickness</i> 0,8 cm</p>
<p>Ditta produttrice / <i>Manufacturer.(Committente / Customer)....</i> Campionamento dei provini/ <i>Sampling of specimens.....</i> Data del campionamento / <i>Date sampling</i></p>	<p>GRUPPO ITALCER - Reggio Emilia Eseguito dal committente / <i>Performed by the customer</i> 03/09/2020 Trattamento in autoclave a 121°C per 15 min. <i>Autoclave treatment at 121 °C for 15 min.</i></p>
<p>Fase preliminare: / <i>Preliminary phase</i> modalità di disinfezione dei campioni (pre-test) / <i>sample disinfection methods (pre-test).....</i> Stoccaggio dei provini / <i>Storage conditions</i> Caratteristiche Cover o film di copertura: / <i>Characteristics Cover or covering film</i></p>	<p>Temperatura ambiente / <i>Room temperature</i> Film in polypropylene 4 x 4 cm – spessore 0,10 mm / <i>Polypropylene film 4 x 4 cm - 0.10 mm thick</i></p>
<p>c) Metodo test e Validazione / <i>Test method and its validation:</i> Metodo / <i>Method</i></p>	
<p>Neutralizzante / <i>Neutraliser</i></p>	<p>Diluzione-neutralizzazione / <i>Dilution-neutralization;</i> <i>Soybean-casein digest broth with lecithin and polysorbate 80 (SCDLP)</i></p>
<p>d) Condizioni sperimentali: / <i>Experimental conditions:</i> Periodo di analisi / <i>Period of analysis</i></p>	<p>dal 29/10/2020 al 05/11/2020 <i>from 29/10/2020 to 05/11/2020</i></p>
<p>Tempo di esposizione / <i>Exposition time</i></p>	<p>t = 8 ore</p>
<p>Caratteristiche lampada UV / <i>UV lamp characteristics.....</i></p>	<p>intensità UV: 0.25 mW/cm² lampada UV – (PHILIPS -UV TUV) <i>UV intensity: 0.25 mW / cm²</i> UV lamp – (PHILIPS -UV TUV)</p>

	in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni incarico di insegnamento come cultore della materia "Microbiologia" dell'Università di Ferrara
<p>Identificazione del ceppo batterico utilizzato / <i>Identification of the bacterial strain used.....</i> Volume inoculo della sospensione test di <i>St. aureus</i> / <i>Inoculum volume of the St.aureus test suspension</i></p>	<p><i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538</p>
<p>Temperatura di incubazione batteri / <i>Temperature of incubation of bacteria</i> (tecnica diluizione-neutralizzazione e conta in piastra in inclusione) / <i>Temperature of incubation of bacteria (dilution-neutralization technique and pour-plate method)</i></p>	<p>400 µl 35 °C ± 2 °C</p>
<p>Foto campioni / samples picture.</p>	
<p>Provini di Ceramica fotocatalitica Serie Advance, linea Royal Stone – Gold (ITALCER) (con trattamento) / <i>Specimens of photocatalytic ceramic Serie Advance, linea Royal Stone – Gold (ITALCER) (with treatment)</i></p>	
<p>Provini di Ceramica non fotocatalitica STD (ITALCER) (senza trattamento) / <i>Non photocatalytic ceramic specimens STD (ITALCER) (without treatment)</i></p>	



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

e) RISULTATI DEL TEST / TEST RESULTS :

Campione / Sample: Provini **Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER)** /
Specimens *Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER)*

Metodo analitico / Analytical method : ISO 24774: 2019 – *Film adhesion method*:
Attività antibatterica di provini di ceramica fotocatalitica nei confronti di *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
Antibacterial activity of photocatalytic ceramic specimens against Staphylococcus aureus ATCC 6538

Test di laboratorio / Lab test:	Campione / Sample Serie Advance, linea Royal Stone - Gold	UM*1	Risultato / Result
N microrganismi sospensione batterica iniziale / <i>initial bacterial suspension microorganisms</i>		CFU*2 /ml	2,2x10 ⁶
A – Valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico dopo inoculo / <i>average number of viable bacteria of non-treated specimens, just after inoculation</i>		CFU*2 /ml	2,4x10 ⁵
B_L – Valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico dopo inoculo con irraggiamento UV / <i>average number of viable bacteria of non-treated specimens, after UV irradiation of intensity L</i>		CFU*2 /ml	1,0x10 ⁵
C_L – Valore medio microrganismi materiale fotocatalitico dopo inoculo con irraggiamento UV / <i>average number of viable bacteria of photocatalytic treated specimens, after UV irradiation of intensity L</i>		CFU*2 /ml	2,3x10 ³
R_L – Attività antibatterica materiale fotocatalitico con irraggiamento UV espresso in Logaritmo / <i>photocatalyst antibacterial activity value, after irradiation at a constant intensity (L) on a photocatalytic material express in Log</i>	R _L = Log BL/CL	Log ₁₀ *3	1,6
Riduzione (%) batterica del materiale fotocatalitico nei confronti materiale non fotocatalitico con irraggiamento UV / <i>Bacterial (%) reduction of photocatalytic material compared to non-photocatalytic material with UV irradiation</i>		%	99,0%
B_D – valore medio microrganismi materiale non fotocatalitico senza irraggiamento UV al buio / <i>average number of viable bacteria of non-treated specimens, after being kept in a dark place</i>		CFU*2 /ml	1,0x10 ⁵
C_D – valore medio microrganismi materiale fotocatalitico senza irraggiamento UV al buio/ <i>average number of viable bacteria of photocatalytic treated specimens, after being kept in a dark place</i>		CFU*2 /ml	1,8x10 ⁵
ΔR (Delta R) – Attività antibatterica materiale fotocatalitico / <i>photocatalyst antibacterial activity value with UV irradiation</i>	ΔR = Log (BL/CL)- Log (BD/CD)	Log ₁₀	0,89
Riduzione (%) batterica del materiale fotocatalitico nei confronti materiale non fotocatalitico senza irraggiamento UV al buio / <i>Bacterial (%) reduction of photocatalytic material compared to non-photocatalytic material without UV radiation in the dark</i>		%	82,0%

*1 UM= Unità di Misura / Unit of Measure

*2 CFU= Unità formante colonia o cellule batteriche o batteri / Colony-forming unit or bacterial cells or bacteria

*3 LOG₁₀= Valore del Logaritmo in base 10 / Logarithm value



in collaborazione con Prof. Pier Giorgio Balboni
incarico di insegnamento come cultore della materia
"Microbiologia" dell'Università di Ferrara

f) CONCLUSIONI / CONCLUSIONS:

Il metodo test secondo le condizioni di prova specificate nella norma ISO 27447:2019 determina la sopravvivenza del ceppo batterico test (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538) sulla superficie di provini di materiale ceramico, denominato **Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER)**, sottoposto a irraggiamento con UV per 8 ore, dimostrando che la riduzione batterica è pari al **99,0%**.

È possibile concludere in base ai requisiti e metodo della ISO 27447:20019 che il materiale ceramico fotocatalitico Serie Advance, linea Royal Stone - Gold (ITALCER), presenta una ottima attività antimicrobica nei confronti del ceppo batterico *Staphylococcus aureus* dopo irraggiamento UV a 0.25 mW/cm².

Il campione Serie Advance, linea Royal Stone - Gold, trattato ad attività fotocatalitica nei confronti del non trattato, senza irraggiamento UV e mantenuto al buio per 8 ore, presenta attività antimicrobica e una riduzione antibatterica pari al 82,0%.

According to the test conditions specified in the ISO 27447: 2019 standard the test method determines the survival of the bacterial test strain (Staphylococcus aureus ATCC 6538) on the surface of specimens of ceramic material, Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER), radiated with UV rays for 8 hours, inducing bacterial reduction equal to 99,0%.

According to the requirements and method of ISO 27447: 20019 it can be concluded that the photocatalytic ceramic material Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER), has an excellent antimicrobial activity against the bacterial strain Staphylococcus aureus after UV irradiation at 0.25 mW / cm2.

Sample Advance series, Royal Stone – Gold line (ITALCER),, treated with photocatalytic activity against the untreated, without UV irradiation and kept in the dark for 8 hours, has antimicrobial activity and shows a antibacterial reduction of 82,0%.

g) locality, date:
Ferrara, 05/11/2020
Revisione 1 / Updated 1: 30/11/2020

identified signature



(Firma / Signature) Dr. ssa Alberta Vandini
n. AA. 029993 O.N.B.)
in collaborazione con il / in collaboration with the
Consorzio Futuro in Ricerca

(in collaborazione Firma / in collaboration Signature
Prof. Pier Giorgio Balboni
Prof. cultore della materia "Microbiologia"
dell'Università di Ferrara in collaborazione con il Consorzio
Futuro in Ricerca / Professor of the subject "Microbiology"
of the University of Ferrara in collaboration with Consorzio
Futuro in Ricerca

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato. Il presente Documento non può essere riprodotto neppure in forma parziale salvo approvazione scritta da parte del Responsabile. Questo report è valido elettronicamente, perché costituisce copia esatta controllata e firmata del certificato di analisi originale, conservato in accordo alle procedure di Norme di Buona Prassi di Laboratorio. /
The results is referred only to the sample analyzed. The present certificate of analysis cannot be reproduced even in part without permission of Responsible of certificate. This report is electronically valid, because it is controlled and exact copy of the signed original of the certificate of analysis, stored procedures according to requirements of Good Laboratory Practice.

Dipartimento di CHIMICA
Laboratorio CEA
- Chimica Energia Ambiente-



Prof. Claudio Minero
Via Pietro Giuria 5
Tel. 011- 670-8449/5293
Fax 011 – 6705242
e-mail: claudio.minero@unito.it

Rapporto di Prova

*Determinazione dell'attività fotocatalitica con metodo a flusso tangenziale –
abbattimento di ossido nitrico*

(UNI 11484 metodo semplificato, in accordo con CEN/TS 16980-1:2016)
su materiali Italcir Group - Rondine ceramica, serie Advance Rondine Collezioni 3D

per

Italcir S.p.A
Via Emilia Ovest 53/A
42048 Rubiera (Re)
P.Iva: 00142060359

Torino, 8 giugno 2020

Indice

1. CONDIZIONI GENERALI DI PROVA	3
2. CAMPIONI	5
3. RISULTATI SPERIMENTALI E CONDIZIONI DI MISURA	6
3.1. CAMPIONE "AR" (UNI 11484, UV)	6
3.2. CAMPIONE "BR" (UNI 11484, UV)	7
3.3. CAMPIONE "CR" (UNI 11484, UV)	8
3.4. CAMPIONE "AR" (UNI 11484, VISIBILE)	9
3.5. CAMPIONE "BR" (UNI 11484, VISIBILE)	10
3.6. CAMPIONE "CR" (UNI 11484, VISIBILE)	11
RIASSUNTO RISULTATI	12

1. CONDIZIONI GENERALI DI PROVA

Le prove di abbattimento di NO sono state eseguite con metodo a flusso tangenziale mediante il metodo descritto nella norma UNI 11484 (*Determinazione dell'attività fotocatalitica con metodo a flusso continuo tangenziale - Abbattimento di ossido nitrico* - Marzo 2013). La norma tiene conto di tutte le specifiche riportate nella specifica tecnica CEN/TS 16980-1:2016 (*Photocatalysis - Continuous flow test methods - Part 1: Determination of the degradation of nitric oxide (NO) in the air by photocatalytic materials*). Si è proceduto all'esecuzione delle prove con procedura semplificata, ovvero raggiunta la condizione di stabilità delle concentrazioni misurate sotto irraggiamento o raggiunto il tempo massimo di irraggiamento (secondo la norma UNI 11484 180 minuti) non si è proceduto alla variazione della velocità di flusso all'interno del reattore, terminando quindi la prova in queste condizioni. I campioni oggetto del presente rapporto sono stati studiati sia sotto irraggiamento UV, in identiche condizioni rispetto a quelle previste dalla norma CEN/TS 16980-1:2016 (irradianza 10 W m^{-2} tra 290 e 400 nm), e in deroga sotto irraggiamento visibile.

La determinazione del contenuto di NO/NO₂ nei flussi di misura è avvenuta mediante un misuratore a chemiluminescenza APNA 370 (n. di seri e WWSBNNW6). Il reattore di misura aveva un volume interno di 3,6 dm³. La miscelazione all'interno del reattore è stata garantita da un ventilatore assiale compatto EBMPAPST 612 JH (dimensioni 60×60×32 mm) che fornisce un flusso nominale pari a $70 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$.

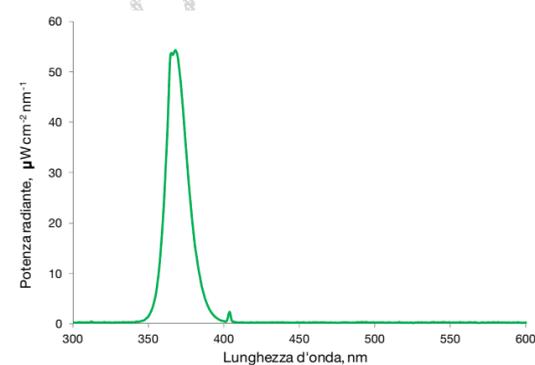


Figura 1 Spettro di emissione della lampada Philips PL-S 9W/2P BLB (la potenza radiante è stata misurata nella stessa posizione in cui è alloggiato il campione frazionando fra la lampada ed il campione il coperchio in vetro Pyrex di chiusura del reattore di misura).

L'irraggiamento UV è avvenuto mediante un set di due lampade a fluorescenza Philips PL-S 9W/2P BLB aventi una significativa emissione nell'UV il cui spettro di emissione è riportato in Figura 1. L'intensità della radiazione incidente sul campione era di 10 W m^{-2} tra 290 e 400 nm.

Nel caso di **irraggiamento visibile**, in deroga alla norma UNI 11484, si è utilizzato un illuminatore a LED (6500 K), assemblato presso i laboratori del Dipartimento di Chimica dell'Università di Torino, privo di emissione nell'UV. Lo spettro di tale sorgente (Figura 2) è stato caratterizzato come riportato qui sopra. L'irradianza sulla superficie del campione era di 250 W m^{-2} tra 400 e 800 nm.

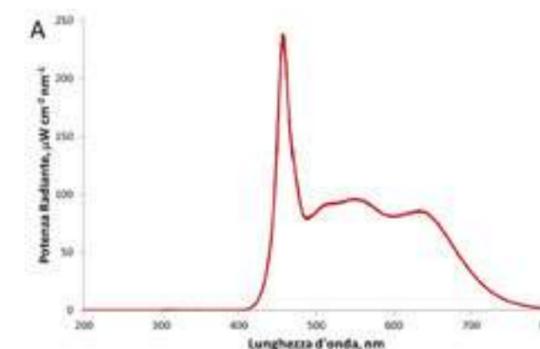


Figura 2 Spettro di emissione del sistema di illuminazione a LED 6500 K (la potenza radiante è stata misurata nella stessa posizione in cui è alloggiato il campione frazionando fra la lampada ed il campione il coperchio in vetro Pyrex di chiusura del reattore di misura).

L'intensità luminosa è stata valutata per via spettrometrica mediante l'utilizzo di uno spettrofotometro Ocean Optics USB2000+UV-VIS dotato di una fibra ottica avente diametro pari a 400 μm e lunghezza uguale a 30 cm dotata di un correttore al coseno (Ocean Optics CC-3-UV-T, diffusore ottico in PTFE, intervallo spettrale 200-2500 nm, diametro esterno 6.35 mm, campo di visione 180°). Lo spettrometro è stato calibrato con una lampada Ocean Optics DH-2000-CAL Deuterium-Halogen Light Sources per misurazioni UV-Vis-NIR calibrata a sua volta in irradianza assoluta dal venditore (*Radiometric Calibration Standard UV-NIR*, certificato di calibrazione #2162).

2. CAMPIONI

I campioni (inviati direttamente dal committente ad UNITO in data 21/05/2020) sono tre piastrelle ceramiche (rispettivamente denominate AR, BR, CR, di dimensioni $9.9 \text{ cm} \times 9.9 \text{ cm} \times 10 \text{ mm}$). In tutti i casi le piastrelle ceramiche avevano deposto su una delle due basi maggiori uno strato potenzialmente fotoattivo le cui proprietà fotocatalitiche sono oggetto del presente documento. L'esecuzione della prova in accordo con la norma UNI 11484 con irraggiamento UV è avvenuta sui campioni **senza alcun pretrattamento**. Le prove in accordo con la norma UNI 11484, ma con irraggiamento Visibile sono avvenute sui campioni utilizzati per l'analogo test sotto irraggiamento UV, ma dopo lavaggio con acqua demineralizzazione e asciugatura a $90 \text{ }^\circ\text{C}$.

L'elenco dei campioni analizzati con le rispettive aree irraggiate è riportato in Tabella 1. Una fotografia dei campioni in esame è riportata in Figura 3.

Tabella 1 Campioni oggetto di analisi

Campione	Descrizione campione	Irraggiamento	Test abbattimento	Area, cm^2	Pre-trattamento
AR(UV)	Piastrelle ceramiche	UV	NO/NO _x , UNI 11484:2013	98.0	NO
BR(UV)	Piastrella ceramica	UV	NO/NO _x , UNI 11484:2013	98.0	NO
CR(UV)	Piastrella ceramica	UV	NO/NO _x , UNI 11484:2013	98.0	NO
AR(Vis)	Piastrelle ceramiche	Visibile	NO/NO _x , UNI 11484:2013 (Visibile)	98.0	Lavaggio con H ₂ O dopo test con irraggiamento UV
BR(Vis)	Piastrelle ceramiche	Visibile	NO/NO _x , UNI 11484:2013 (Visibile)	98.0	Lavaggio con H ₂ O dopo test con irraggiamento UV
CR(Vis)	Piastrelle ceramiche	Visibile	NO/NO _x , UNI 11484:2013 (Visibile)	98.0	Lavaggio con H ₂ O dopo test con irraggiamento UV

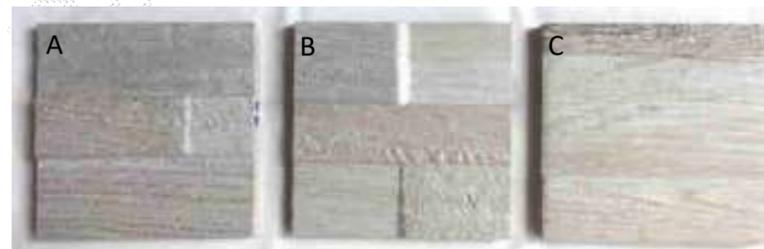


Figura 3 Fotografie dei campioni testati in accordo con il metodo UNI 11484:2013 (irraggiamento UV e irraggiamento Visibile): A = AR, B = BR, C = CR. La faccia del campione fotografata è quella irraggiata durante i test di abbattimento fotocatalitico.

3. RISULTATI SPERIMENTALI E CONDIZIONI DI MISURA

3.1. Campione "AR" (UNI 11484, UV)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.515 \text{ ppmv}$ $C_{NO_2}^{IN} = 0.000 \text{ ppmv}$
Flusso di gas	$F = 1.608 \text{ dm}^3 \text{ min}^{-1}$
Temperatura all'interno del reattore	$T = 29.2 \text{ }^\circ\text{C}$
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 45.1$
Irradianza della lampada alla superficie del campione (290-400 nm)	$I = 10 \text{ W m}^{-2}$
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	31.5 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT, BUIO} = 0.5036 \text{ ppmv}$ $C_{NO_2}^{OUT, BUIO} = 0.016 \text{ ppmv}$ $C_{NO}^{OUT, LUCE} = 0.4972 \text{ ppmv}$ $\eta_{NO}^{foto} = 1.3 \%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = 2.0 \%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = -0.2 \%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 4.
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

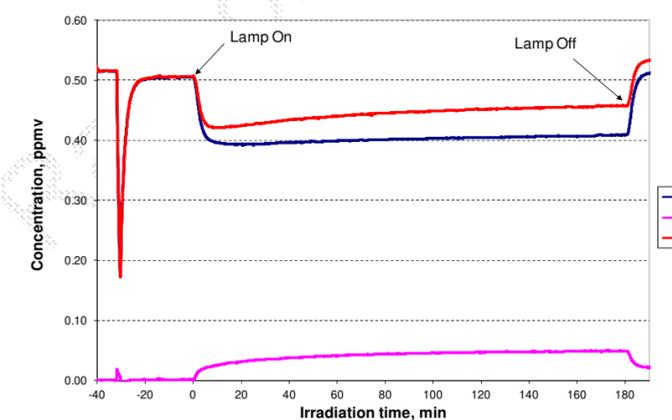


Figura 4 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NO_x durante il test fotocatalitico su campione AR(UV), prova del 29-5-2020. Test eseguito con irraggiamento UV e in accordo con la norma UNI 11484.

3.2. Campione "BR" (UNI 11484, UV)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.509$ ppmv $C_{NO_2}^{IN} = -0.002$ ppmv
Flusso di gas	$F = 1.608$ dm ³ min ⁻¹
Temperatura all'interno del reattore	$T = 28.4$ °C
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 44.1$
Irradianza della lampada alla superficie del campione (290-400 nm)	$I = 10$ W m ⁻²
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	31.5 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT,BUIO} = 0.5036$ ppmv $C_{NO_2}^{OUT,BUIO} = 0.016$ ppmv $C_{NO}^{OUT,LUCE} = 0.4972$ ppmv $\eta_{NO,lamp}^{foto} = 1.3\%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = -1.0\%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = 0.1\%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 5 .
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

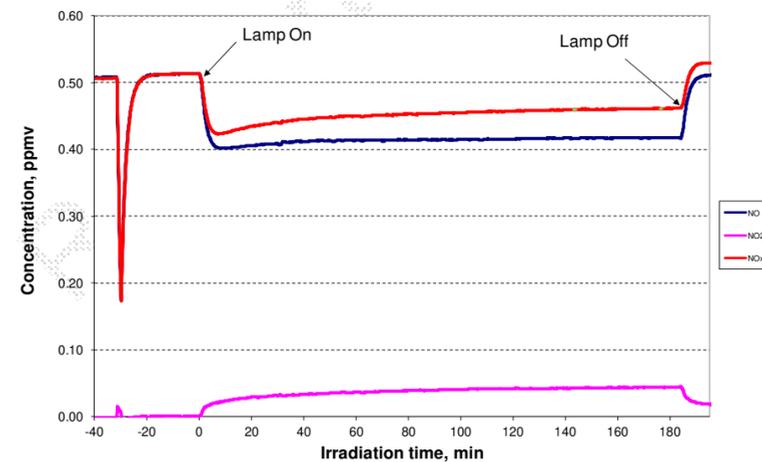


Figura 5 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NOx durante il test fotocatalitico su campione BR (UV), prova del 1/6/2020. Test eseguito con irraggiamento UV e in accordo con la **norma UNI 11484**.

3.3. Campione "CR" (UNI 11484, UV)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.513$ ppmv $C_{NO_2}^{IN} = 0.000$ ppmv
Flusso di gas	$F = 1.608$ dm ³ min ⁻¹
Temperatura all'interno del reattore	$T = 28.7$ °C
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 43.4$
Irradianza della lampada alla superficie del campione (290-400 nm)	$I = 10$ W m ⁻²
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	30.5 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT,BUIO} = 0.5036$ ppmv $C_{NO_2}^{OUT,BUIO} = 0.016$ ppmv $C_{NO}^{OUT,LUCE} = 0.4972$ ppmv $\eta_{NO,lamp}^{foto} = 1.3\%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = 2.1\%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = 1.5\%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 6 .
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

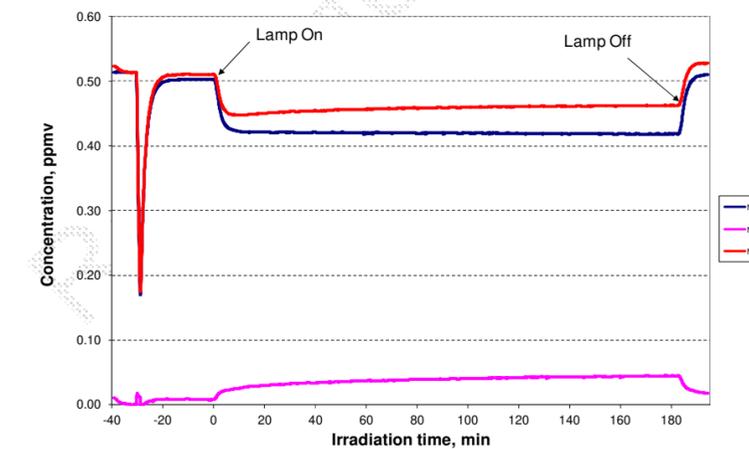


Figura 6 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NOx durante il test fotocatalitico su campione CR (UV), prova del 1-6-2020. Test eseguito con irraggiamento UV e in accordo con la **norma UNI 11484**.

3.4. Campione "AR" (UNI 11484, Visibile)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.506$ ppmv $C_{NO_2}^{IN} = 0.001$ ppmv
Flusso di gas	$F = 1.608$ dm ³ min ⁻¹
Temperatura all'interno del reattore	$T = 33.3$ °C
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 37.3$
Irradianza della sorgente alla superficie del campione nel VISIBILE (400-800 nm)	$I = 250$ W m ⁻²
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	32 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT,BUIO} = 0.5036$ ppmv $C_{NO_2}^{OUT,BUIO} = 0.016$ ppmv $C_{NO}^{OUT,LUCE} = 0.4972$ ppmv $\eta_{NO,lamp}^{foto} = 1.3\%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = -1.5\%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = 0.4\%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 7 .
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

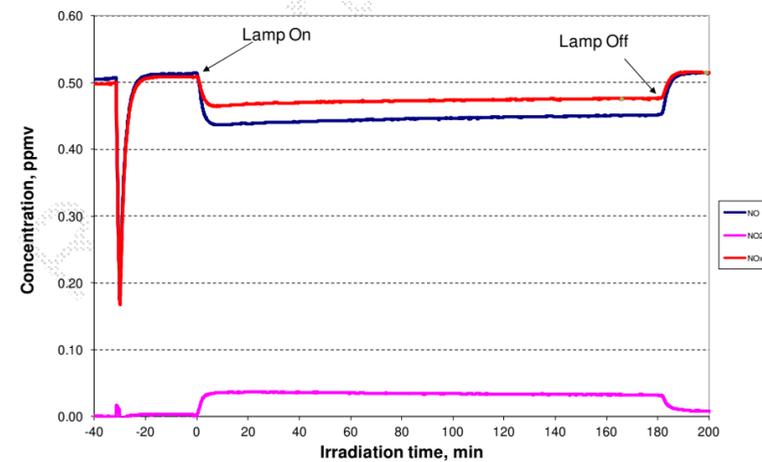


Figura 7 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NO_x durante il test fotocatalitico su campione AR (Vis), prova del 3-6-2020. Test eseguito con irraggiamento **Visibile** in deroga alla **norma UNI 11484**.

3.5. Campione "BR" (UNI 11484, Visibile)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.513$ ppmv $C_{NO_2}^{IN} = 0.001$ ppmv
Flusso di gas	$F = 1.608$ dm ³ min ⁻¹
Temperatura all'interno del reattore	$T = 33.4$ °C
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 36.6$
Irradianza della sorgente alla superficie del campione nel VISIBILE (400-800 nm)	$I = 250$ W m ⁻²
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	45 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT,BUIO} = 0.5036$ ppmv $C_{NO_2}^{OUT,BUIO} = 0.016$ ppmv $C_{NO}^{OUT,LUCE} = 0.4972$ ppmv $\eta_{NO,lamp}^{foto} = 1.3\%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = -0.3\%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = -0.7\%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 8 .
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

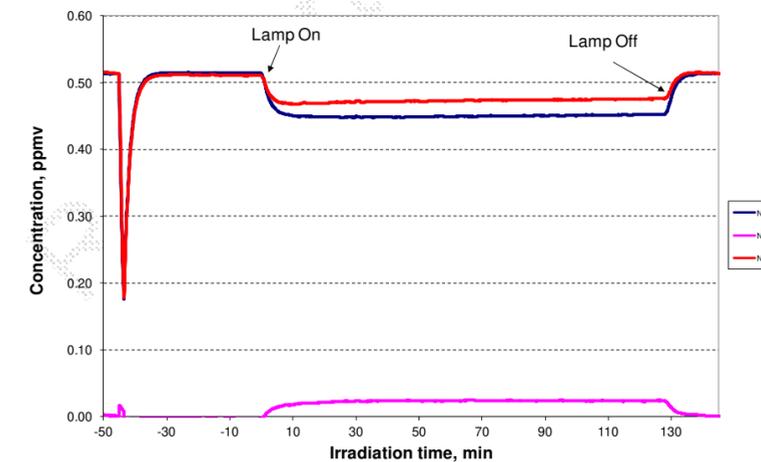


Figura 8 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NO_x durante il test fotocatalitico su campione BR (Visibile), prova del 3-6-2020. Test eseguito con irraggiamento **Visibile** in deroga alla **norma UNI 11484**.

3.6. Campione "CR" (UNI 11484, Visibile)

Nella seguente tabella sono riportate le condizioni operative utilizzate nel test e i risultati dello stesso.

Concentrazione iniziale di ossidi di azoto prima dell'ingresso nel reattore	$C_{NO}^{IN} = 0.506 \text{ ppmv}$ $C_{NO_2}^{IN} = -0.001 \text{ ppmv}$
Flusso di gas	$F = 1.608 \text{ dm}^3 \text{ min}^{-1}$
Temperatura all'interno del reattore	$T = 32.5 \text{ }^\circ\text{C}$
Umidità relativa all'interno del reattore	$HR\% = 37.1$
Irradianza della sorgente alla superficie del campione nel VISIBILE (400-800 nm)	$I = 250 \text{ W m}^{-2}$
Tempo intercorso fra il momento di accensione della lampada UV e l'inizio della registrazione delle concentrazioni	31 min
Conversione in assenza di campione	$C_{NO}^{OUT, BUIO} = 0.5036 \text{ ppmv}$ $C_{NO_2}^{OUT, BUIO} = 0.016 \text{ ppmv}$ $C_{NO}^{OUT, LUCE} = 0.4972 \text{ ppmv}$ $\eta_{NO, foto}^{lamp} = 1.3\%$
Conversione al buio in presenza di campione	$\eta_{NO}^{buio} = -1.1\%$ $\eta_{NO_2}^{buio} = -0.5\%$
Conversione sotto irraggiamento in presenza di campione	Il grafico che mostra l'evoluzione delle concentrazioni di C_{NO} e C_{NO_2} durante i vari passaggi della prova è riportato in Figura 9.
Velocità osservata di degradazione fotocatalitica	Si veda Tabella 2
Note	

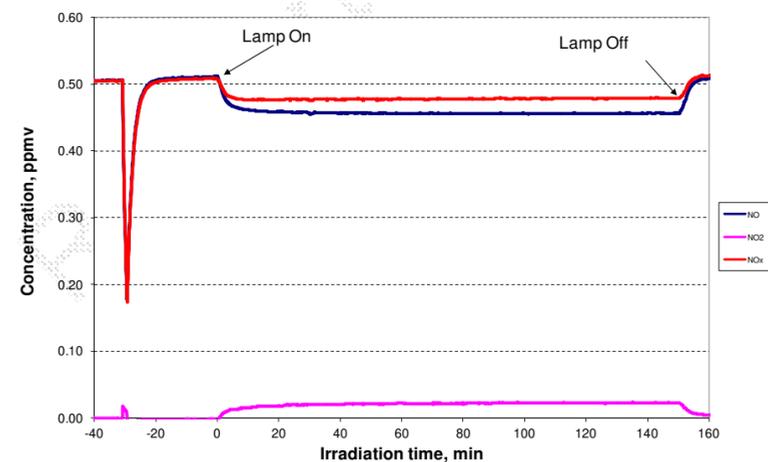


Figura 9 Profili di concentrazione per NO, NO₂ ed NO_x durante il test fotocatalitico su campione CR (Visibile), prova del 4-6-2020. Test eseguito con irraggiamento Visibile in deroga alla norma UNI 11484.

RIASSUNTO RISULTATI

I campioni indagati mediante norma UNI 11484 (CAMPIONI NON PRETRATTATI) hanno mostrato un misurabile abbattimento di NO sia sotto irraggiamento UV, sia sotto irraggiamento Visibile. I risultati della misurazione di attività fotocatalitica sono riassunti in Tabella 2 (per NO/NO_x). Le conversioni e le velocità riportate si riferiscono ai valori medi ottenuti dopo 180 minuti di irraggiamento in accordo con la norma UNI 11484 oppure al raggiungimento di condizioni di stabilità.

Tabella 2. Risultati delle misurazioni in forma tabellare. Le conversioni si riferiscono ai valori misurati dopo 180 minuti di irraggiamento.

Campione	Irraggiamento	$\eta_{NO,i}^{totale}, \%$	$\eta_{NO_2,i}^{totale}, \%$	$r_{NO,i}^{foto}, \mu\text{g m}^{-2} \text{ h}^{-1}$	$r_{NO_2,i}^{foto}, \mu\text{g m}^{-2} \text{ h}^{-1} [r]$
AR(UV)	UV	20.7	11.2	1450	1130
BR(UV)	UV	17.9	9.3	1370	1140
CR(UV)	UV	18.5	9.9	1240	1060
AR(Vis)	Visibile	10.9	4.7	820	640
BR(Vis)	Visibile	11.8	7.2	830	720
CR(Vis)	Visibile	9.8	5.3	720	590

[r] La velocità fotocatalitica di conversione di NO_x si esprime come μg equivalenti di NO₂ convertiti per m² di campione in 1 ora.

Torino, 8 giugno 2020

Prof. Claudio Minero

Certificazioni di prodotto

100%
DESIGN AND PRODUCTION
OF ITALY


Ceramics of Italy





Certificazione obbligatoria per l'esportazione in Cina. Certification mandatory for export to China. Certification obligatoire pour l'exportation en Chine. Für den Export nach China obligatorische Zertifizierung. Certificación obligatoria para la exportación a China. Обязательный сертификационный знак Экспорт в Китай.







Tutte le piastrelle sono certificabili MOCA. All the tiles can be MOCA-certified. Toutes les carreaux sont certifiés MOCA.
Alle Bodenfliesen sind nach MOCA zertifizierbar. Todas las baldosas pueden ser certificadas MOCA.



Civilization of Beauty



La Fabbrica S.p.A.
Via Emilia Ponente, 2070
48014 Castel Bolognese (RA) Italy
Tel. +39 0546 - 659911 - Fax +39 0546 - 656223
www.lafabbrica.it - info@lafabbrica.it

A company part of



FOLLOW US



Tutti i diritti sono riservati; ogni riproduzione totale e/o parziale dei testi e/o delle immagini è vietata e sarà perseguita a norma di legge.
Il presente catalogo riporta informazioni tecniche relative alla tecnologia ADVANCE®. ITALCER S.p.a. non si assume la responsabilità di eventuali comunicazioni diffamatorie divulgate da terze parti.