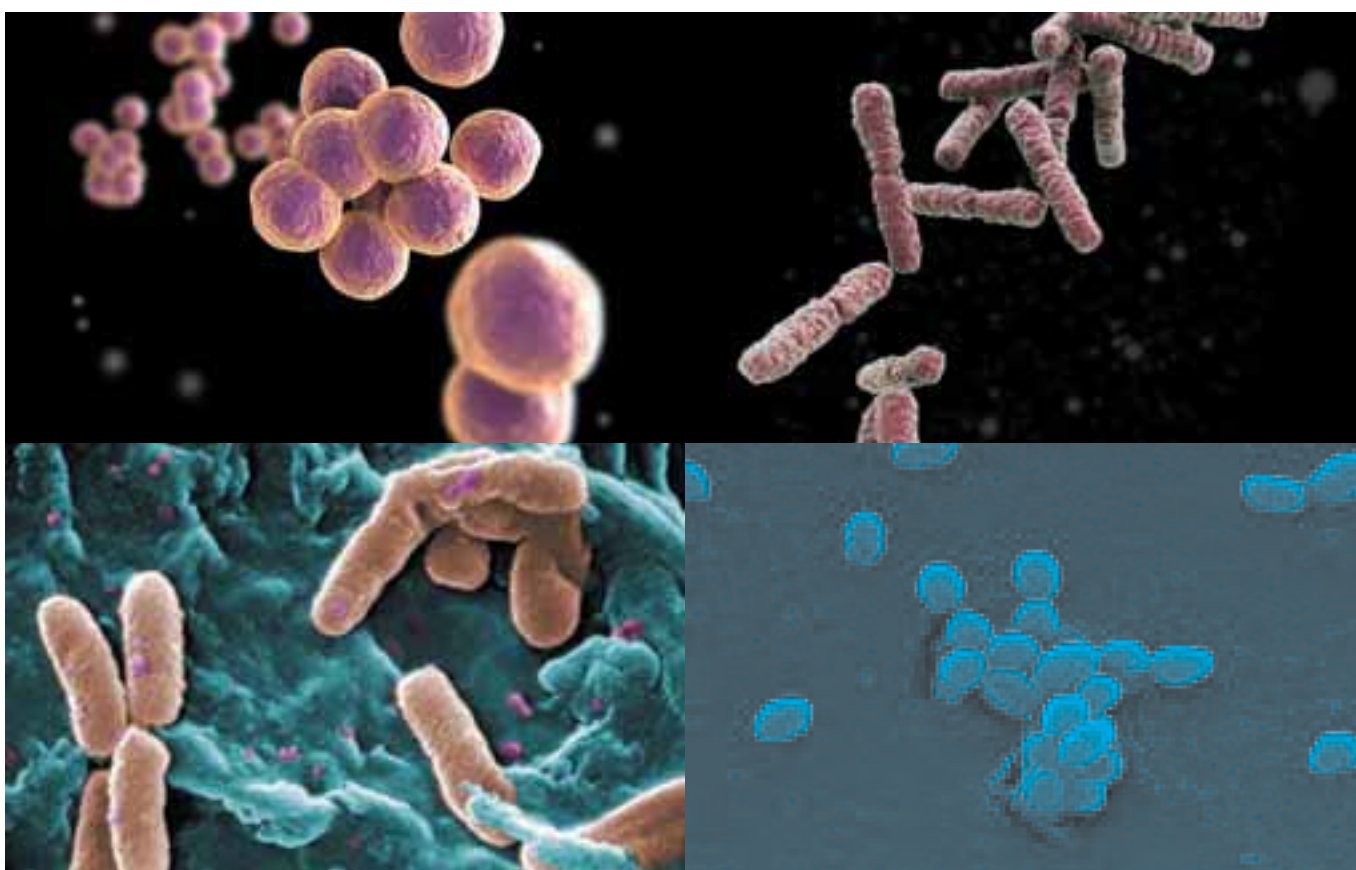


Poste Italiane Spa  
Spedizione  
in abbonamento  
Postale - 70%  
DCB Modena

# IN CERAMICA Percorsi



**bios.** il grès porcellanato antibatterico  
anti-bacterial porcelain stoneware



CASALGRANDE  
PADANA  
Pave your way

20  
RIVISTA DI SEGNI E IMMAGINI  
MAGAZINE OF GRAPHICS AND DESIGNS

# bios.

## il grès porcellanato antibatterico



Quasi cinquanta anni di attività e successi sui mercati internazionali hanno permesso a Casalgrande Padana e al suo Centro Ricerche di mettere a frutto un enorme bagaglio di conoscenze e competenze che le hanno consentito non solo di sviluppare una serie di prodotti innovativi e soluzioni tecniche all'avanguardia, ma anche di rispondere in maniera attiva alle sollecitazioni provenienti dall'ambiente, attraverso materiali con caratteristiche di autopulibilità che contribuiscono all'abbattimento dell'inquinamento e prodotti capaci di sviluppare cariche antibatteriche di elevatissima efficacia.

Bios appartiene a quest'ultima famiglia di elementi ceramici che possiamo definire la più avanzata e innovativa. Basato sull'impiego di particelle di natura minerale, che generano una reazione antibatterica estremamente efficace, Bios è una linea di piastrelle in grès porcellanato a tutta massa pienamente vetrificato, sviluppata sulla base di una ricerca effettuata da Casalgrande Padana in collaborazione con il Dipartimento di scienze biomediche, sezione di microbiologia, dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Interamente dedicato a Bios, questo numero di "Percorsi in Ceramica" ne racconta la storia mettendone in luce gli aspetti più significativi: la ricerca, le problematiche di riferimento, la sperimentazione, i controlli e la verifica dei risultati, il processo produttivo, le caratteristiche del prodotto, le potenzialità applicative, la prima importante realizzazione.

## sommario

- 4 Bios\_Produzione**  
**Rivoluzione antibatterica**  
*Una novità assoluta e una tappa fondamentale del percorso di ricerca e produzione promosso da Casalgrande Padana nel campo dell'innovazione della ceramica per architettura*
- 8 Bios\_Ricerca**  
**La ricerca dell'eccellenza**  
*Definizione di standard scientificamente attendibili e severi test di laboratorio alla base dello sviluppo del grès porcellanato antibatterico Bios*

- Per saperne di più
- 8 Come funziona l'antibatterico?**
- 9 I quattro principali ceppi batterici**  
Staphylococcus aureus  
Escherichia coli  
Pseudomonas aeruginosa  
Enterococcus faecalis
- 10 Facciamo chiarezza tra antibatterici, antimicrobici & Co**
- 18 Bios\_Architettura**  
Centro di medicina rigenerativa Stefano Ferrari  
**Architettura antibatterica**  
*La prima applicazione di Bios testimonia non solo le sue assolute prestazioni antibatteriche ma anche la capacità di contribuire all'innalzamento della qualità totale dell'opera*

## summary

- 6 Bios\_Production**  
**Anti-bacterial revolution**  
*An absolute break-through and a crucial cornerstone in the production and research process promoted by Casalgrande Padana for architectural ceramics innovation*
- 12 Bios\_Research**  
**The quest for excellence**  
*Definition of scientifically reliable standards and strict laboratory tests as the foundation to antibacterial Bios porcelain stoneware development*
- An insight on
- 12 How does the antibacterial work?**
- 13 The four most common bacteria strains**  
Staphylococcus aureus  
Escherichia coli  
Pseudomonas aeruginosa  
Enterococcus faecalis
- 14 To clarify knowledge on antibacterial, antimicrobial, etc.**
- 21 Bios\_Architecture**  
Centro di medicina rigenerativa Stefano Ferrari  
**Antibacterial architecture**  
*The first application of Bios testified not only to its absolute antibacterial properties, but also to its contribution to increasing the general building quality*

# bios.

## anti-bacterial porcelain stoneware

Almost fifty years of business and success in the International markets allowed Casalgrande Padana and its Research Centre to gather and use an incredible amount of knowledge and competence; thanks to this, it not only developed a number of innovative products and avant-garde technical solutions, but also to proactively provide a response to the inputs coming from the environment, e.g. self-cleaning materials that contribute to decrease pollution and can develop high-efficacy anti-bacterial charges.

Bios is a member of the latter family of ceramic products, which we define as the most advanced and innovative.

Based on the deployment of natural mineral particles that cause an extremely effective anti-bacterial reaction, Bios is a fully-vitrified, through body porcelain stoneware tile line developed after the research carried out by Casalgrande Padana in bundle with the Department of Biomedical Science, Microbiology, of the University of Modena and Reggio Emilia.

This issue of "Percorsi in Ceramica" is entirely devoted to Bios; it tells its story and highlights its most significant features: research, reference issues, testing, result control and assessment, production process, product features, application potential and the first, crucial project.



### PERCORSI IN CERAMICA

rivista di segni e immagini  
magazine of graphics and designs

direttore responsabile  
editor-in-chief  
**Mauro Manfredini**

progetto e coordinamento grafico  
art director

**Cristina Menotti**  
**Fabio Berrettini**

coordinamento editoriale  
e redazione testi  
editorial co-ordination and text editing  
**Livio Salvadori**  
**Alfredo Zappa**

stampa  
printing  
**Arbe Industrie Grafiche**

Tassa pagata  
Postage paid

**Casalgrande Padana**  
Via Statale 467, n. 73  
42013 Casalgrande (Reggio Emilia)  
Tel. +39 0522 9901

*Ai sensi del D.LGS. n. 196/2003,  
la informiamo che la nostra Società  
tratta elettronicamente ed utilizza  
i suoi dati per l'invio di informazioni  
commerciali e materiale promozionale.  
Nei confronti della nostra Società potrà  
pertanto esercitare i diritti di cui  
all'art. 13 della suddetta legge  
(tra i quali cancellazione, aggiornamento,  
rettifica, integrazione).*

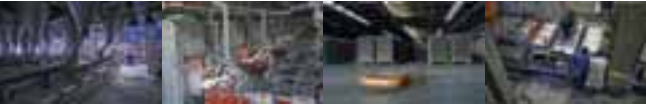
Autorizzazione del Tribunale di Reggio  
Emilia n. 982 del 21 Dicembre 1998.



**CASALGRANDE  
PADANA**  
Pave your way



Lo standard FSC definisce la tracciabilità di carta proveniente da foreste correttamente gestite secondo precisi parametri ambientali, sociali ed economici. Il rigoroso sistema di controllo prevede l'etichettatura del prodotto stampato realizzato con carte FSC. The FSC standard certifies paper traceability to forests managed according to well-defined environmental, social and economic requirements. The strict monitoring system also includes the use of the "Printed on FSC paper" label on printed products.



# Rivoluzione antibatterica

Una novità assoluta e una tappa fondamentale del percorso di ricerca e produzione promosso da Casalgrande Padana nel campo dell'innovazione della ceramica per architettura

Niente accade per caso, soprattutto nel mondo dell'innovazione industriale. Ecco perché da sempre i prodotti in grès porcellanato di Casalgrande Padana esprimono una proposta di notevole ampiezza, capace di coniugare contenuti estetici e di finitura di elevato livello con prestazioni tecniche di eccellenza.

A questa innovativa famiglia di prodotti appartiene Bios una linea di piastrelle in grès porcellanato a tutta massa pienamente vetrificato, sviluppata sulla base di una ricerca effettuata da Casalgrande Padana in collaborazione con il Dipartimento di scienze Biomediche, sezione di microbiologia, dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

A differenza di altri prodotti ottenuti mediante l'applicazione di un coating superficiale, assolutamente non paragonabili in termini di prestazioni e durabilità dell'effetto antibatterico, Bios è il risultato di un innovativo processo produttivo.

Durante le fasi di lavorazione, il materiale ceramico viene infatti additivato con particelle di natura minerale, che generano una reazione antibatterica estremamente efficace.

L'azione battericida, prodotta da questo particolare trattamento, rimane inalterata nel tempo e, a differenza di altri principi attivi, non ha bisogno della luce per attivarsi, mentre in presenza di umidità, tradizionale terreno fertile per lo sviluppo della flora batterica, vede addirittura amplificare i propri effetti benefici. Il prodotto, novità assoluta protetta da brevetto, dopo essere stato sottoposto a severe prove di laboratorio, è risultato altamente efficace, in quanto capace di abbattere del 99,9% i quattro principali ceppi batterici presenti negli ambienti confinati: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.

In merito vale la pena sottolineare che, in termini di efficacia antibatterica, la comunità scientifica non prende in considerazione valori inferiori alla soglia del 90% e quindi i prodotti che non raggiungono questo livello non possono essere considerati antibatterici.

Questi risultati, documentati dall'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, testimoniano delle straordinarie possibilità applicative del prodotto in tutti i campi di

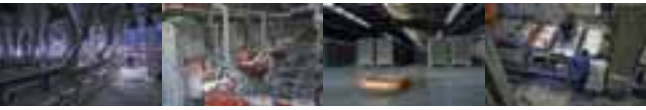


utilizzo dove siano richieste elevate prestazioni di igiene, pulizia, sicurezza e facilità di manutenzione, quali: strutture sanitarie, laboratori di analisi e ricerca, nursery, asili nido, scuole, piscine, impianti sportivi, centri benessere, spogliatoi, locali di servizio, cucine private e collettive, mense, ristoranti, industrie e negozi agro-alimentari eccetera.

Disponibile in tutte le serie delle linee Granitogres e Marmogres, Bios può essere utilizzato anche in qualsiasi altro contesto abitativo dove si vogliono integrare le già notevoli caratteristiche tecniche del grès porcellanato Casalgrande Padana con queste ulteriori proprietà. Anche sul piano estetico e compositivo non esistono vincoli: finiture, colori e formati possono essere selezionati in funzione delle specifiche esigenze di progetto.

Ulteriore valenza, relativa al fatto che le particelle antibatteriche sono presenti nella massa della piastrella e non solo sulla sua superficie, è la possibilità di fornire gli elementi ceramici Bios in versione naturale, levigata o satinata, completando un range d'offerta capace di soddisfare qualunque richiesta.

Niente accade per caso, soprattutto nel mondo dell'innovazione industriale - abbiamo affermato in apertura - e il percorso che Casalgrande Padana ha intrapreso per arrivare a Bios offre un'eloquente testimonianza.



# Anti-bacterial revolution

An absolute break-through and a crucial cornerstone in the production and research process promoted by Casalgrande Padana for architectural ceramics innovation

Nothing happens by chance, especially in the industrial innovation trade. This is why Casalgrande Padana porcelain stoneware products provide a very comprehensive offer range, capable of combining aesthetic and finish contents with excellent technical performance.

Bios, a line of fully vitrified porcelain stoneware through body tiles, is part of this innovative product range, developed on a research effort carried out by Casalgrande Padana in cooperation with the University of Modena and Reggio Emilia, Department of Biomedical Science, Microbiology. As opposed to other products finished with a superficial coating, which are no match to it when it comes to anti-bacterial performance and last, Bios is the result of an innovative production process.

During the process phases the ceramic material is blended with mineral particles that trigger an extremely effective anti-bacterial reaction.

The bactericide action induced by this specific treatment does not change with time and, contrary to the other active principles, does not need light to activate and in the presence of humidity (traditionally a breeding ground for bacterial flora to develop), its beneficial properties are further enhanced. After enduring a number of very strict lab tests the product, a patented brand new solution, turned out to be highly effective, since it is capable of removing 99.9% of the four bacteria strains most commonly found in confined spaces: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.

To this purpose it is worth underlining that, in terms of anti-bacterial performance, the scientific community does not consider values that are lower than 90%, hence the products that do not accomplish the minimum level may not be considered anti-bacterial.

Such results, documented by the University of Modena, confirm the remarkable application potential of the product whenever high hygiene, cleanliness, safety and ease of maintenance standards are required, such as: healthcare facilities, analysis and research laboratories, nurseries, kindergartens, schools, swimming pools,

## PRODUCTION

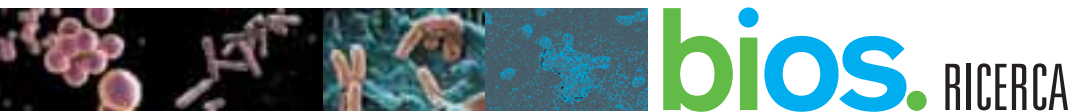
sports centres, beauty spas, locker rooms, service rooms, private and collective kitchens, cafeterias, restaurants, food industry and stores, etc.

Available in all Granitogres and Marmogres line series, Bios may be used for any other dwelling context, where the outstanding properties of Casalgrande Padana porcelain stoneware can be combined with the mentioned properties.

As far as aesthetic and combinational solutions are concerned there are no limits: finishes, colours and sizes may be selected depending of the specific project requirements.

Another added value, besides the fact that the anti-bacterial particles are set deep into the tile body and not only on its surface, is the possibility of supplying the Bios ceramic elements in the natural, polished or glazed versions; the range of products is now so comprehensive as to fulfil any requirements. Nothing happens by chance, especially in the industrial innovation trade - reads the opening line - and the process undertaken by Casalgrande Padana to accomplish Bios bears quite an eloquent demonstrates so.





# La ricerca dell'eccellenza

Definizione di standard scientificamente attendibili e severi test di laboratorio alla base dello sviluppo del grès porcellanato antibatterico Bios

## Per saperne di più Come funziona l'antibatterico?

I disinfettanti comuni agiscono secondo il principio di "eliminazione istantanea", un metodo estremamente efficace nell'immediato, perché i microbi esistenti sulla superficie trattata vengono uccisi subito, ma decisamente insufficiente nella prevenzione, in quanto ben poco viene fatto per ostacolare la ricrescita. Per esempio, un normale disinfettante eliminerà istantaneamente i microbi sui tavoli di un locale pubblico, ma non appena qualcuno vi appoggerà una mano, i piani risulteranno nuovamente contaminati. Contrariamente ai disinfettanti convenzionali, Bios è in grado di assicurare una protezione continua contro i germi mediante il rilascio del suo potere antibatterico a un ritmo lento e costante. Le sostanze antibatteriche di natura minerale contenute nella massa della piastrella combattono i microbi in tre modi: interrompono il metabolismo cellulare, bloccano i processi di trasporto nella membrana e impediscono la moltiplicazione delle celle.

L'ideazione, la sperimentazione, la verifica e la messa in produzione di un prodotto innovativo come Bios ha reso necessaria l'attivazione di un processo di ricerca capace di rendere osmotiche e sinergiche le conoscenze, le acquisizioni tecnologiche e il know-how industriale di Casalgrande Padana con le competenze indiscusse del Dipartimento di Scienze Biomediche, sezione di microbiologia, dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Una collaborazione che va letta anche come capacità di valorizzare le eccellenze di un distretto produttivo in grado di qualificarsi ed esprimersi ai vertici del mercato globale in termini di innovazione e qualità dei prodotti ceramici per l'architettura. Attività di assoluta avanguardia, quella promossa da Casalgrande Padana nel campo delle piastrelle antibatteriche, tenendo conto del fatto che a tutt'oggi, non esistendo sul mercato prodotti di questo tipo, non esiste conseguentemente una normativa specifica di riferimento per la loro certificazione, come invece avviene per l'acqua, l'aria, alcune categorie di tessuti e altri prodotti. Non esistendo riferimenti, né una metodologia di analisi standard, sia per sostenere la ricerca e lo sviluppo di Bios, sia per testarne e certificarne le prestazioni specifiche in campo antibatterico, è stato necessario mettere a punto delle procedure d'analisi ad hoc basate su iter accreditati. Ciò che distingue la ricerca scientifica da qualsiasi altra attività è il metodo di indagine che essa utilizza e consiste, essenzialmente, nell'analisi sistematica, attraverso l'osservazione e la sperimentazione dei fenomeni, nell'organizzazione degli stessi e nella loro interpretazione.

In questo senso, un ruolo fondamentale è stato svolto grazie alla citata collaborazione di Casalgrande Padana - col Dipartimento di Scienze Biomediche, sezione di microbiologia, dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, sede di ricerca avanzata nelle aree della biologia e della medicina molecolare. Come ci ha spiegato la dottoressa Carla Sabia, biologa e Collaboratrice di ricerca, nell'ambito del team messo in campo dall'università sul tema dell'attività antibatterica dei prodotti ceramici: "Il primo passo è stato fatto proprio nella messa a punto di una seria e affidabile metodologia di analisi, che abbiamo creato ad hoc parametrandoci alle esperienze sviluppate nel corso della nostra pluriennale attività di ricerca in questo campo su altri prodotti e materiali". In questo senso vale la pena sottolineare come i test condotti dai microbiologi si siano in particolare concentrati

## Per saperne di più I quattro principali ceppi batterici

### Staphylococcus aureus

*Cos'è:* batterio Gram positivo di forma sferica. Il suo sviluppo ha luogo fra 10°C e 45°C con un optimum di temperatura compreso tra i 30°C e i 37°C; per quanto riguarda il pH, fra 4 e 9 con un optimum fra 7 e 7,5. Pur non essendo sporigeni, gli stafilococchi mostrano una notevole resistenza a condizioni ambientali sfavorevoli.

*Dove è diffuso:* nell'acqua, sulla pelle e nelle mucose. L'uomo è continuamente esposto al rischio di una infezione stafilococcica in quanto, normalmente, la maggior parte degli individui adulti ospita stafilococchi potenzialmente patogeni.

*Come agisce:* introdotto nel nostro organismo, può generare infezioni di varia natura: da quelle della pelle, come i foruncoli, a quelle dei polmoni come la broncopneumonia e del sangue come la setticemia. L'incidenza delle infezioni da stafilococco tra i pazienti degli ospedali, che spesso presentano ferite aperte e un sistema immunitario indebolito, è particolarmente alta. L'insorgere di queste epidemie in particolari reparti può rappresentare un evento di particolare gravità che pone seri problemi profilattici e terapeutici.

### Escherichia coli

*Cos'è:* microrganismo Gram negativo ubiquitario della famiglia delle Enterobacteriaceae. La sua coltura è molto facile; presenta grande tolleranza di variazione del pH, con un optimum di 7,5. La temperatura ottimale è 37°C. Resiste bene al calore: incubato a 45°C.

*Dove è diffuso:* si trova nel suolo, nell'acqua, nella vegetazione e nella flora intestinale della maggior parte degli animali. È ospite normale dell'organismo umano all'interno del quale rappresenta la specie predominante della comunità batterica facoltativa residente nell'intestino crasso.

*Come agisce:* alcuni stipiti di E.coli sono gli agenti eziologici di enteriti, particolarmente gravi tra i bambini nella prima infanzia (esogene) contratte con l'ingestione di alimenti contaminati da portatori sani. E. coli è anche l'agente eziologico più frequente ed importante di infezioni (endogene) delle vie urinarie (cistiti, cistopieliti, pieliti). Oltre alle infezioni urinarie Escherichia coli può anche provocare setticemia e meningiti neonatali, ma è importante sottolineare che soprattutto negli ultimi anni si è fatta strada tutta la serie di infezioni di tipo "opportunistiche" particolarmente frequenti come infezioni nosocomiali rappresentate da varie infezioni respiratorie, infezioni di ferite, infezioni susseguenti a manovre endoscopiche strumentali ecc.

### Pseudomonas aeruginosa

*Cos'è:* batterio Gram negativo, capace di crescere a temperature comprese fra un minimo di 4°C e di un massimo di 42°C, ma non di svilupparsi al di sotto di pH 4.5.

*Dove è diffuso:* molto presente nelle acque, nel suolo e come commensale sulla cute e nell'intestino. La sua scarsa o nulla sensibilità ai più comuni antibiotici fa sì che il suo sviluppo venga favorito da un qualsiasi trattamento con medicamenti antibatterici che riduca la concorrenza della restante popolazione microbica, permettendo di raggiungere consistenze numeriche altrimenti impossibili.

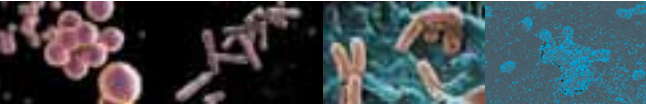
*Come agisce:* nell'uomo predisposto, cioè in particolari situazioni di debole potere difensivo, è in grado di provocare diverse affezioni, tra le quali infettare ferite, ustioni, meningi (punture lombari) o vie urinarie a seguito di operazioni strumentali.

### Enterococcus faecalis

*Cos'è:* batterio Gram positivo molto diffuso in natura. Cresce a 10-45°C, in soluzione contenente fino al 6,5% di cloruro di sodio, a pH 9,6 e sopravvive a una temperatura di 60°C per 30 minuti.

*Dove è diffuso:* fa parte della normale flora microbica intestinale dell'uomo e degli animali, ma si ritrova anche nelle piante e negli insetti. Viene utilizzato come indicatore di contaminazione fecale nell'acqua e negli alimenti.

*Come agisce:* batterio dotato di un basso potere patogeno ma che possiede geni in grado di codificare la resistenza ad alcuni antibiotici; riesce perciò a sopravvivere negli ambienti in cui questi sono ampiamente utilizzati. Negli ultimi 15 anni, infatti, si è rivelato causa d'infezioni ospedaliere che colpiscono soprattutto le vie urinarie e le ferite chirurgiche, provocando batteremie e talora endocarditi. La maggior parte delle infezioni di natura enterococcica è provocata da E. faecalis (85-90%).



## Per saperne di più Facciamo chiarezza tra antibatterici, antimicrobici & Co

Un elemento di confusione in materia di prodotti antibatterici è spesso rappresentato dalla scarsa informazione in merito alla differenza che distingue un prodotto battericida da uno batteriostatico. Una differenza importante e tutt'altro che trascurabile per chi prescrive o prevede di adottare prodotti ceramici di questo tipo. In estrema sintesi, un battericida come Bios determina la morte dei batteri, quindi la scomparsa del microrganismo, mentre un batteriostatico ne blocca solo la riproduzione.

Un'altra importantissima distinzione va fatta tra i prodotti antimicrobici di sintesi chimica e quelli di natura minerale. La differenza più significativa tra gli antimicrobici di natura minerale come quelli impiegati per Bios e gli antimicrobici di sintesi chimica è la metodologia di attacco. I chimici generalmente interagiscono con un sito specifico del microbo. Gli antimicrobici di natura minerale interagiscono invece con diversi siti del microbo utilizzando molteplici meccanismi di attacco, essenzialmente soffocandoli. Una differenza estremamente importante perché connessa col problema della resistenza agli antibiotici. La resistenza si sviluppa quando il microbo trova il modo di reagire al meccanismo di attacco. Poiché gli antimicrobici di sintesi chimica utilizzano un solo meccanismo di attacco, i microbi hanno una possibilità più alta di sviluppare una resistenza. Inoltre poiché molti di questi prodotti utilizzano un metodo di attacco simile, se il microbo sviluppa resistenza a un'agente, è molto probabile che svilupperà la stessa resistenza verso agenti con meccanismi di attacco simili. Gli antimicrobici di sintesi chimica inoltre sono spesso inefficaci contro alcuni gruppi di batteri, mentre gli inorganici come quelli di natura minerale impiegati per Bios, sono ad ampio spettro e possono eliminare una grande varietà di microbi.

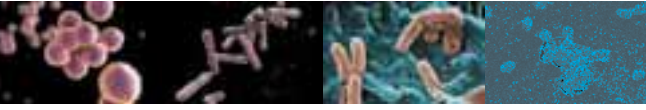
sull'attività antibatterica relativa a quattro specifici ceppi, quali lo *Staphylococcus aureus*, l'*Enterococcus faecalis*, l'*Escherichia coli*, e lo *Pseudomonas aeruginosa* (vedi box in queste pagine). Il motivo è principalmente da ricondurre al fatto che questi batteri sono i principali responsabili delle infezioni che si registrano in ambito ospedaliero. "Li abbiamo adottati come indicatori standard - ha sottolineato Carla Sabia - perché sono i più aggressivi e in alcuni casi risultano super resistenti anche agli antibiotici". Una pericolosità che ha portato i ricercatori a introdurre un altro elemento di rigore nella definizione di antibattericità di un prodotto ceramico e cioè, che per essere definito tale, deve dimostrarsi in grado di abbattere oltre il 90% dei quattro ceppi principali. Nella pratica il 100% di antibattericità non può essere assicurato, la soglia di efficacia è stata quindi fissata oltre il 90 % proprio perché solo a questi livelli si può registrare una riduzione scientificamente significativa dei batteri. Carla Sabia ci aiuta a comprendere meglio: "Se consideriamo ad esempio un ipotetico prodotto con il 30% di capacità antibatterica dobbiamo pensare che l'ordine di grandezza relativo alla quantità di batteri presenti è stimabile in circa 10<sup>5</sup> cfu (unità formanti colonia), quindi enorme. Un prodotto di questo tipo non risolve quindi il problema. Se invece prendiamo in esame un prodotto con oltre il 90% - o, sottolineiamo noi, addirittura il 99,9% come ha registrato Bios - il campo si riduce enormemente rimanendo compreso all'interno di una forbice che va da solo 10 a nemmeno un centinaio di cfu". La quasi totalità di abbattimento dei batteri è quindi indispensabile perché il prodotto risulti efficace. È una condizione scientifica. In sostanza, molto banalmente, se un prodotto è antibatterico al 30% vuol dire che per il 70% non lo è. Se poi si tiene conto dei citati moltiplicatori esponenziali in termini di cfu, è molto maggiore la possibilità di registrare un'aggressione batterica di quanto invece si garantisca non debba avvenire. In termini di capacità antibatterica, dai test di laboratorio è emersa una peculiarità di Bios e cioè che, a differenza di altri prodotti, la sua azione risulta efficace in qualunque condizione ambientale, in assenza o presenza di luce, acqua eccetera. Come noto, esistono prodotti che funzionano in modo parziale e soltanto se esposti alla luce, come quelli che sfruttano il principio attivo del biossido di titanio. Per quanto concerne le evidenze di laboratorio riguardo a Bios, conclude la dottoressa Sabia, le cose sono completamente diverse e aggiunge: "Questo prodotto non ha bisogno di essere attivato. Quindi funziona sia alla luce che al buio. Inoltre, in presenza di umidità, i test hanno dimostrato un sensibile incremento delle sue capacità antibatteriche". Un risultato significativo, che qualifica Bios, per un'efficace finalizzazione anche in campi applicativi che vanno oltre l'edilizia sanitaria e ospedaliera: pensiamo ad esempio alle piscine pubbliche e private, ai bagni, alle cucine e ai centri di ristorazione ma anche all'industria alimentare e a molto altro ancora dove igienicità e antibattericità unite all'ampia gamma di finiture, formati e cromie diventano fattori determinanti per un'architettura di qualità e non solo di apparenza.



**staphylococcus aureus**



**escherichia coli**



# The quest for excellence

Definition of scientifically reliable standards and strict laboratory tests as the foundation to antibacterial Bios porcelain stoneware development

## An insight on How does the antibacterial work?

Traditional disinfectants act according to the “immediate elimination principle”, i.e. a very effective method in the short run, since microbes on the surface being treated are killed immediately, but it is clearly ineffective in terms of prevention, since little is done to prevent their resurgence. For example, normal disinfectants immediately eliminate microbes from the tables of a public venue, but if a hand is laid upon the surface, it is contaminated again. In contrast with traditional disinfectant, Bios can provide constant protection against germs by releasing its anti-bacterial power slowly and constantly. The mineral anti-bacterial substances contained in the body of the tile fight against microbes in three ways: they stop cell metabolism, stop membrane conveyance processes and prevent cell multiplication.

The design, testing, assessment and production of such an innovative product as Bios required the deployment of a research process capable of making Casalgrande Padana’s knowledge, technology advancement and industrial know-how osmotic and synergic with the undisputed competence of the University of Modena and Reggio Emilia, Department of Biomedical Science. The joint effort should be construed also as the ability to enhance the excellence of a production district which qualifies and ranks among the best in the global market in terms of architectural ceramics innovation and quality. Casalgrande Padana promotes absolute state-of-the-art performance for its anti-bacterial tiles; it should be born in mind that nowadays, given the utter lack of such products in the market, there is no specific reference standard to certify them, as in the case, instead, of water, air, specific fabrics and other products. Given the lack of references or standard analysis methods, in order to support Bios research and development and test and certify its specific anti-bacterial performance it was necessary to devise ad hoc analysis based on well proven procedures. Scientific research stands out among any other activity thanks to the research method it employs which is, basically, a systematic analysis: to observe and test phenomena, see how they arrange and try to interpret them. A key role was played thanks to the mentioned collaboration of Casalgrande Padana with the Department of biomedical Science of the University of Modena and Reggio Emilia, a centre for advanced biology and molecular medicine research. As explained by Dr. Carla Sabia, biologist and research collaborator of the team set up by the university on anti-bacterial ceramics: “the first step was to devise an accurate and reliable analysis method, which we designed purposefully by benchmarking the experiences gathered over our long-lived research and documentation activities in the same field with other products and materials”. It is worth highlighting how the tests run by microbiologists have focused specifically on anti-bacterial activity with regard to four specific strains, namely, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* (see boxes in these pages).

## An insight on The four most common bacteria strains

### Staphylococcus aureus

*What is it:* Gram-positive spherical bacterium. It develops between 10°C and 45°C with temperature optimum between 30°C and 37°C; With regard to its pH, it is between 4 and 9 with optimum between 7 and 7.5. Though it is not a sporogenous, staphylococcus show remarkable resistance to unfavourable environmental conditions.

*Where does it thrive:* in water, on the skin and the mucous membranes. Human beings are constantly exposed to staphylococcus infection risk since most people usually harbour potentially pathogenic staphylococcus.

*How does it strike:* once it is in our organism it may trigger infections of several types: from skin infections, such as pimples, to lung infections, such as bronchial pneumonia, to blood infections, such as septicaemia. The incidence of staphylococcus infection among the hospital population, which is more likely to have open wounds and a weakened immune system, is particularly high. The onset of such epidemics in specific wards may be highly risky since it causes serious therapeutic and prophylactic problems.

### Escherichia coli

*What is it:* Gram negative ubiquitous micro-organism from the Enterobacteriaceae family. Its culture is very simple; it is very tolerant of pH variation, with optimum of 7.5. The ideal temperature is 37°C. It is quite heat resistant: it incubates at 45°C.

*Where does it thrive:* it is found in soil, water, vegetation and intestinal flora of most animals. It is commonly found in the human organism; in the body it is the predominant bacterial facultative species in the large intestine.

*How does it strike:* some E.Coli strains are the etiologic agents of enteritis, a serious problem for first infancy children (exogenous) since they are caught by ingestion of food contaminated by immune carriers. E. coli is also the most frequent and predominant etiologic agent of (endogenous) urinary ways infections (cystitis, cisto-pyelitis, pyelitis). Besides urinary ways infection, Escherichia coli may cause septicaemia and neonatal meningitis, though it is important to underline that, especially over the last few years, a number of "opportunistic"-type infections have increased, such as those affecting hospital population, e.g. respiratory infections, wound infections, infections ensuing instrumental endoscopy, etc.

### Pseudomonas aeruginosa

*What is it:* Gram negative bacterium, capable of thriving at a temperature comprised between min. 4 °C and max. 42°C, though it cannot survive below pH 4.5.

*Where does it thrive:* very commonly found in water, soil and as a commensal bacterium on the cutis and in the intestines. Because of its poor or nonexistent sensitivity to the most common antibiotics, its development is enhanced by any anti-bacterial based treatment which reduces the competition from the remaining microbial population, thus allowing the bacterium to reach otherwise impossible numbers.

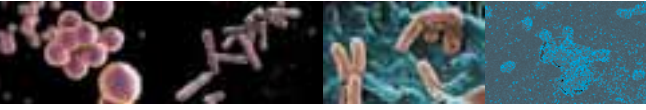
*How does it strike:* predisposed humans, that is, people with a particularly weak immune system, are subject to suffer from several conditions, such as wound infections, burns, meningitis (lumbar punctures) or urinary ways infection ensuing instrumental surgery.

### Enterococcus faecalis

*What is it:* Very common Gram negative bacterium. It grows at 10-45°C, in a solution containing up to 6.5% of sodium chloride, at pH 9.6, and survives for approximately 30 minutes at a temperature of 60°C.

*Where does it thrive:* it is part of the normal intestinal bacterial flora in humans and animals, though it is also found in plants and insects. It is used as faecal contamination indicator in water and food.

*How does it strike:* bacterium with a low pathogen charge, though it has some genes able to code the resistance to specific antibiotics; thus it manages to survive in environments where those are largely used. Over the last 15 years it was detected to be the cause of hospital infections which mostly affect the urinary ways and surgical wounds, causing bacteremia and even endocarditis. Most infections of enterococcus nature are caused by E. faecalis (85-90%).



## An insight on To clarify knowledge on antibacterial, antimicrobial, etc.

A common misunderstanding with regard to anti-bacterial products is that very often there's a lack of information about the difference between bactericide and bacteriostatic products, an important and crucial difference for those who prescribe or think to use ceramic products of this kind.

To give a brief summary, bactericides, like Bios cause the death of bacteria, hence the removal of microorganisms, while bacteriostatic products block bacteria proliferation and not their aggressive action.

Another very important distinction is to be made between chemical synthesis and natural mineral anti-microbial products. The most significant difference between natural mineral anti-microbial agents, such as those used in Bios and chemical synthesis anti-microbial is the aggression pattern. The chemical agents usually interact with a specific microbial site. Natural mineral anti-microbial interact with several microbial sites using multiple aggression patterns; they basically choke the organism.

This is an extremely important difference since it relates closely to antibiotic resistance. Said resistance develops when the microbe finds a way to react to the attack pattern.

Since chemical synthesis anti-microbial use a single aggression pattern, the microbes stand a better chance to become resistant. Moreover, since many of those products use a similar aggression pattern, if a microbe develops a resistant to an agent, it is very likely to develop the same resistance to other agents with similar aggression patterns.

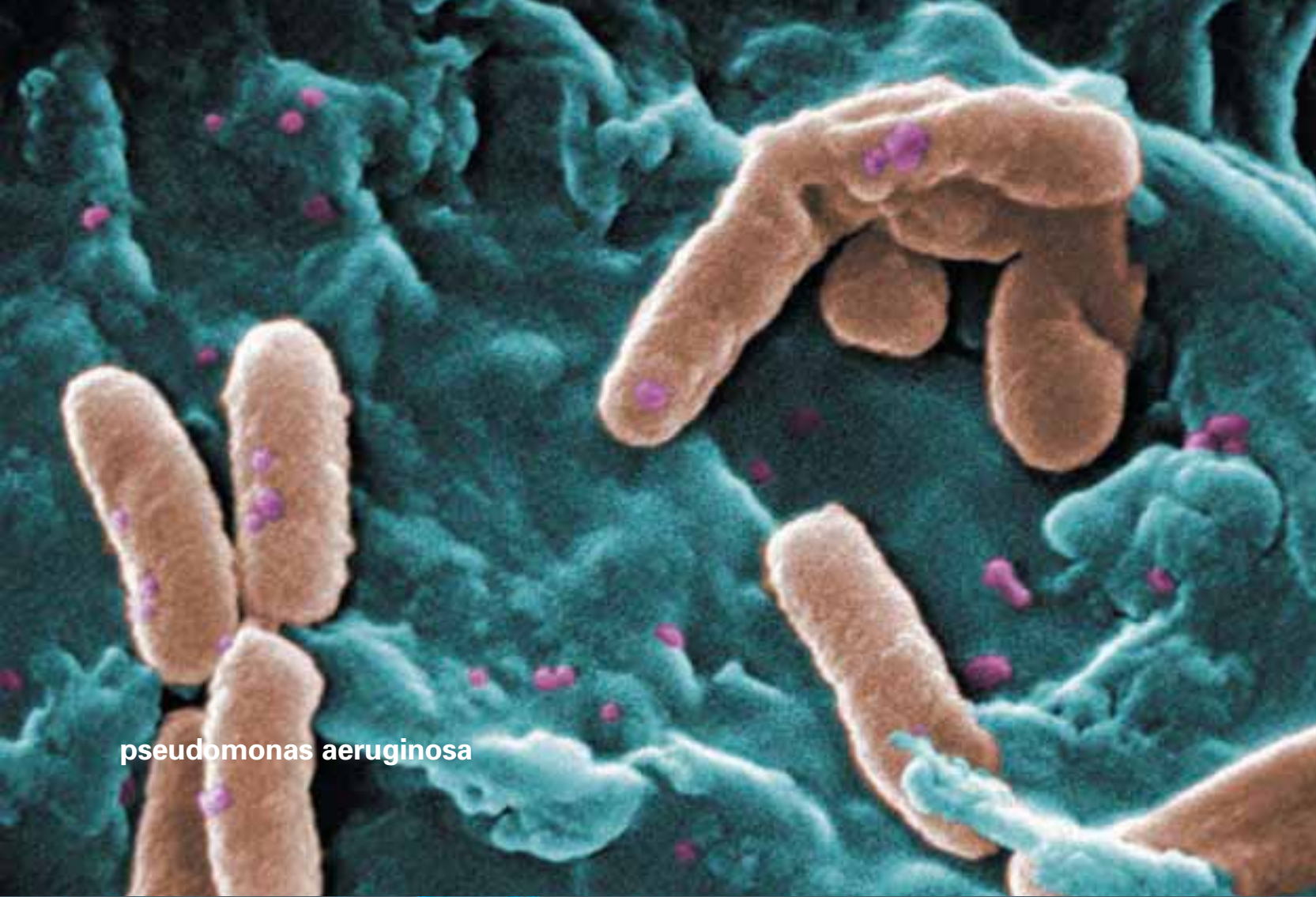
Chemical synthesis anti-microbial are also poorly effective against common types of bacteria, while inorganic, natural mineral agents, such as those used in Bios, are broad-range products and are able to remove a large variety of microbes.

Their reason may be traced back to these bacteria being the main trigger of the infections developing in the hospital setting. "We have taken them as standard indicators - adds Carla Stabia - since they are the most aggressive ones and in some cases they are incredibly resilient also to antibiotics". Their threat led the researchers to introduce another criterion in the definition of anti-bacterial action of a ceramic product, that is, in order to be defined as such, an anti-bacterial ceramic product has to be able to reduce by over 90% the four most common strains. 100% bacteria removal cannot be practically guaranteed, the effectiveness threshold was therefore set at over 90% because it is only at that level that a scientifically significant bacteria reduction may be detected. Carla Stabia gives us a deeper insight: "If we take a hypothetical product with 30% anti-bacterial power we must think that the order of magnitude of the bacteria may be estimated to be approximately  $10^5$  cfu (colony forming unit), an enormous amount. A product of such kind does not provide a solution to the problem. If we consider a product with performance higher than 90% or as much as 99.9% as the levels detected for Bios - the scope is reduced to a range comprised between only 10 to not even one hundred cfu".

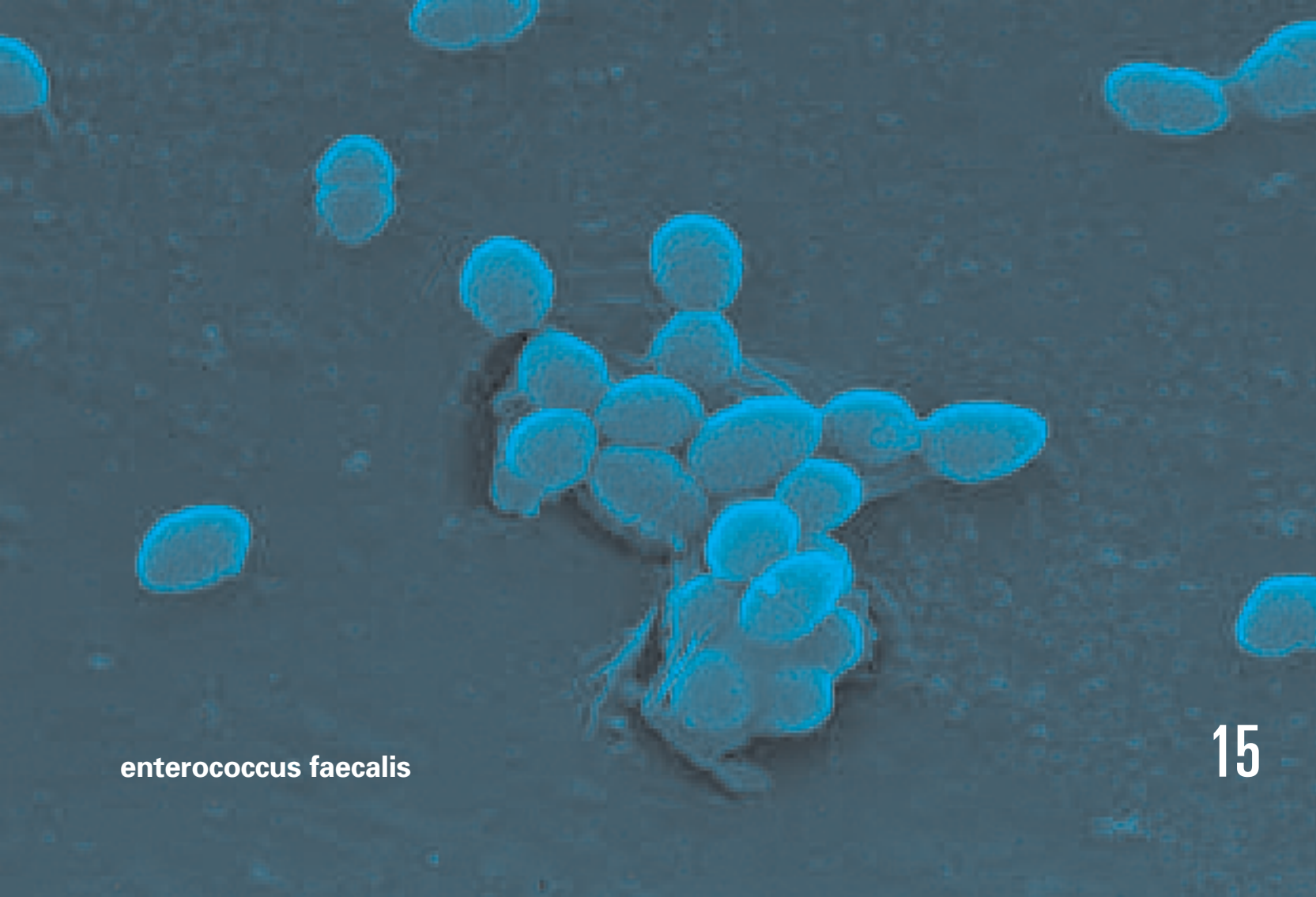
As a scientific condition, the nearly complete bacterial removal is therefore crucial for the product to be effective. To give a very obvious explanation, if a product is by 30% anti-bacterial, it means that it is not so by 70%. If we consider the abovementioned cfu exponential multipliers, it is much likely to detect a bacterial attack rather than the guaranteed opposite. In terms of anti-bacterial action, laboratory tests proved that Bios, as opposed to other products, is effective in any environmental condition, that is, in lack or presence of light, water, etc.

It is a known fact that certain products work partially are effective only when exposed to light, such as those containing titanium dioxide as active principle. As far as laboratory evidence on Bios are concerned, Dr. Stabia concludes, things are completely different and again: "This product does not need to be activated. Hence it works both in the light and darkness. And there's more; when exposed to humidity, tests have proven that it increases its anti-bacterial properties remarkably".

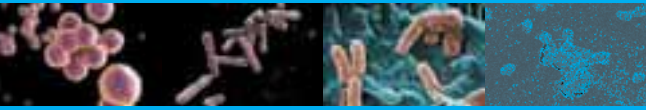
This is a significant achievement, which qualifies Bios as an excellent finish solution for applications that go beyond hospital and healthcare facility construction: to mention but a few, public and private swimming pools, bathrooms, kitchens and restaurants, as well as the food industry and many others. In all the above hygiene and anti-bacterial action are paramount when combined with a comprehensive range of finishes, sizes and colours, to provide solid quality architecture that transcends mere appearance.



*pseudomonas aeruginosa*



*enterococcus faecalis*



Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Scienze Biomediche  
Sezione di Microbiologia

- 1 In data 26/03/2007 si è ricevuto da Casalgrande Padana spa il campione siglato:

Campione 4 – Bianco A Tab 30x60  
Tono AA - Calibro 5  
Produzione 26/03/2007

- 2 Materiale fornito per la costruzione del

**"CENTRO DI MEDICINA RIGENERATIVA"  
di Modena**

- 3 È stata saggiata l'attività antibatterica, espressa in percentuale di abbattimento della carica microbica, del campione nei confronti di:

<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	6538
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC	29212
<i>Escherichia coli</i>	ATCC	25922
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC	27859

- 4 L'attività antibatterica del campione è risultata essere del **99.9%** nei confronti dei germi testati.

RESPONSABILE SCIENTIFICO  
Prof. Giuliano Manicardi

Via G. Campi 287, 41100 Modena Italy  
Tel.: ++39 05 2035466, 2035795 - Fax: 059-2031483-E-mail: segreteria@unimo.it



Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Scienze Biomediche  
Sezione di Microbiologia

- 1 In data 28/03/2007 si è ricevuto da Casalgrande Padana spa il campione siglato:

Campione 3 – Bianco Assoluto Tab 30x60  
Tono AA - Calibro 5  
Produzione 26/03/2007

- 2 Materiale fornito per la costruzione del

**"CENTRO DI MEDICINA RIGENERATIVA"  
di Modena**

- 3 È stata saggiata l'attività antibatterica, espressa in percentuale di abbattimento della carica microbica, del campione nei confronti di:


<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	6538
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC	29212
<i>Escherichia coli</i>	ATCC	25922
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC	27859

- 4 L'attività antibatterica del campione è risultata essere del **99.9%** nei confronti dei germi testati.

RESPONSABILE SCIENTIFICO  
Prof. Giuliano Manicardi

Via G. Campi 287, 41100 Modena Italy  
Tel.: ++39 05 2035466, 2035795 - Fax: 059-2031483-E-mail: segreteria@unimo.it

1. On March 28, 2007 Casalgrande Padana spa sent us the following sample:
  - .....
2. This is one of the materials used for the building of the
  - .....
3. We have analysed the antibacterial activity of the sample. It is expressed in terms of percent of abatement of the microbial load of the sample. We analysed the following:
  - .....
4. The sample's antibacterial activity turned out to be 99.9% based on the germs we tested.



Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
 Dipartimento di Scienze Biomediche  
 Scienze di Microbiologia

1 In data 28/03/2007 si è ricevuto da Casalgrande Padana spa il campione sigilato:

Campione 1 - Grigio Cenere Tab 30x60  
 Tono AA - Calibro 5  
 Produzione 28/03/2007

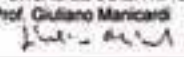
2 Materiale fornito per la costruzione del

**"CENTRO DI MEDICINA RIGENERATIVA"  
 di Modena**


3 È stata saggiata l'attività antibatterica, espressa in percentuale di abbattimento della carica microbica, del campione nei confronti di:

<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	6538
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC	29212
<i>Escherichia coli</i>	ATCC	25922
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC	27859

4 L'attività antibatterica del campione è risultata essere del **99.9%** nei confronti dei germi testati.

RESPONSABILE SCIENTIFICO  
 Prof. Giuliano Manicardi  


Via G. Campi 287, 41100 Modena, Italy  
 Tel. +39 05 2053446, 2053704 - Fax. 059-2053483 - Email: segreteria@unimore.it



Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
 Dipartimento di Scienze Biomediche  
 Scienze di Microbiologia

1 In data 28/03/2007 si è ricevuto da Casalgrande Padana spa il campione sigilato:

Campione 2 - Nero Tab 30x60  
 Tono AA - Calibro 5  
 Produzione 28/03/2007

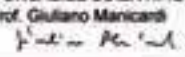
2 Materiale fornito per la costruzione del

**"CENTRO DI MEDICINA RIGENERATIVA"  
 di Modena**

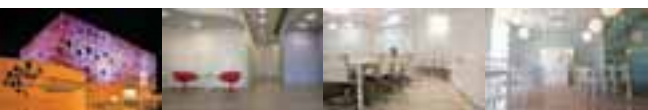
3 È stata saggiata l'attività antibatterica, espressa in percentuale di abbattimento della carica microbica, del campione nei confronti di:

<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	6538
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC	29212
<i>Escherichia coli</i>	ATCC	25922
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC	27859

4 L'attività antibatterica del campione è risultata essere del **99.9%** nei confronti dei germi testati.

RESPONSABILE SCIENTIFICO  
 Prof. Giuliano Manicardi  


Via G. Campi 287, 41100 Modena, Italy  
 Tel. +39 05 2053446, 2053704 - Fax. 059-2053483 - Email: segreteria@unimore.it



Centro di Medicina Rigenerativa Stefano Ferrari

# Architettura antibatterica

La prima applicazione di Bios testimonia non solo le sue assolute prestazioni antibatteriche ma anche la capacità di contribuire all'innalzamento della qualità totale dell'opera

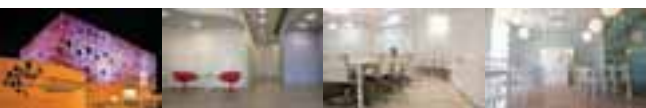
Il Centro di Medicina Rigenerativa "Stefano Ferrari" di Modena, è un polo di eccellenza mondiale, nella coltivazione di cellule staminali destinate ai trapianti di tessuti umani, promosso dall'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia con la Fondazione Cassa di Risparmio di Modena.

Nell'elaborare il progetto architettonico, lo studio ZPZ Partners ha scelto di rappresentare i contenuti di innovazione e ricerca attraverso un involucro capace di affrancarsi dalla tradizionale immagine meccanicistica della tecnologia, cara all'iconografia del secolo appena trascorso, declinando un linguaggio contemporaneo caratterizzato da un'interfaccia più amichevole e intuitiva ma non di meno sofisticata, ispirata alla formula matematica della morfogenesi dei tessuti. In sostanza alla rappresentazione spaziale della disposizione delle cellule che, attraverso numerose varianti, definisce l'aspetto degli esseri viventi.

Il contenitore dà forma al contenuto e viceversa, alla ricerca di un rapporto non casuale tra programma e linguaggio architettonico, tra organizzazione spaziale estremamente







## **CReM Centro di Medicina Rigenerativa "Stefano Ferrari"**

### **Luogo:**

Modena

### **Committente:**

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Fondazione Cassa di Risparmio di Modena

### **Progetto architettonico:**

ZPZ Partners - Mattia Parmiggiani, Michele Zini, Claudia Zoboli, Romina Zucchi, Sara Callioni

### **Coordinamento generale:**

Gioia Bertocchi

### **Impresa:**

CDC Modena



complessa degli interni, che mettono in relazione laboratori, impianti, dotazioni di ricerca e didattiche, e un involucro in grado di assecondare questa flessibilità anche nel tempo, rendendo possibile inserire all'interno della sua matrice pannelli opachi, serramenti, grigliati e quant'altro.

Tre livelli per un totale di circa tremila metri quadrati, necessariamente informati da un principio quasi ossessivo di asetticità.

Basti pensare che il layout distributivo dei laboratori di biochimica, delle colture cellulari, delle numerose apparecchiature tecnologiche e di ricerca, è stato studiato per assecondare i processi di sterilizzazione.

All'interno dei percorsi sono stati predisposti appositi passaggi filtro tra aree sterili, aree a contaminazione controllata e aree di relazione.

Le necessità dettate dalle attività di ricerca hanno inoltre imposto la creazione di spazi che non devono assolutamente entrare in contatto né con la luce naturale né con l'aria proveniente dall'esterno, a cui provvedono sofisticati impianti di trattamento, basti citare ad esempio i 418 filtri a elevata efficienza e le ben 17 Uta (unità di trattamento aria) di cui il complesso è dotato.

In questo quadro è evidente come la stessa scelta dei materiali costruttivi e di finitura abbia dovuto rispondere a severi requisiti di accettabilità, funzionalità e risposta alle specifiche esigenze d'impiego.

Non a caso, grazie alle loro indiscusse caratteristiche antibatteriche, che assicurano l'abbattimento del 99,9% dei quattro principali ceppi presenti negli ambienti, documentate dal Dipartimento di Scienze Biomediche, sezione Microbiologia, dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, le piastrelle in grès porcellanato a tutta massa pienamente vetrificato Bios, prodotte da Casalgrande Padana, sono state preferite per la realizzazione dei pavimenti e dei rivestimenti ceramici degli ambienti interni al piano terra e nei servizi.

Bios è stata scelta non solo per le qualità antibatteriche ma anche per la capacità di coniugarle con la possibilità di assecondare le più diversificate esigenze di progetto non ponendo vincolo alcuno in termini di formati, colori e finiture superficiali, grazie alla particolare caratteristica di contenere i principi antibatterici a tutta massa e non solo a livello superficiale.

In particolare, per il Centro di medicina rigenerativa Stefano Ferrari sono state adottate piastrelle Bios della linea Granitogrès, serie Unicolore con finitura superficiale, nei formati 30x60 cm e 15x60 cm.

Un progetto unico, sofisticato, difficile e rappresentativo.

Un banco di prova e una referenza di assoluto prestigio che qualifica Bios per il più ampio spettro applicativo nel campo dell'architettura sanitaria, civile e industriale.

## Stefano Ferrari Regenerative Medicine Centre

# Antibacterial architecture

The first application of Bios testifies not only to its absolute antibacterial properties, but also to its contribution to increasing the general building quality

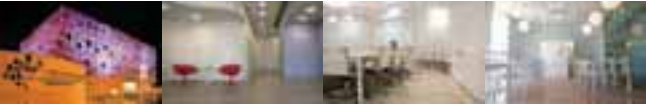
Modena's Stefano Ferrari Regenerative Medicine Centre is a worldwide excellence centre for stem cell culture bound to human tissue transplant, promoted by the University of Modena and Reggio Emilia together with Fondazione Cassa di Risparmio di Modena.

In the design process for the building, ZPZ Partners chose to represent the innovation and research contents in the shape of an outer enveloping structure capable of setting itself free from the traditional mechanistic vision of technology, so precious in the iconography of the last century, declining a contemporary language laden with a friendlier and more intuitive interface, yet no less sophisticated, inspired by the mathematical formula of tissue morphogenesis.

Basically, it represents the arrangement of cells in space which, through a number of variations, defines the very look of human beings.

The container gives shape to the content and vice versa, in pursuit of non-





## **CReM "Stefano Ferrari" Regenerative Medicine Centre**

**Location:**

Modena

**Client:**

Università degli Studi di Modena e  
Reggio Emilia, Fondazione Cassa di  
Risparmio di Modena

**Architectural project:**

ZPZ Partners - Mattia Parmiggiani,  
Michele Zini, Claudia Zoboli, Romina  
Zucchi, Sara Callioni

**General coordination:**

Gioia Bertocchi

**Contractor:**

CDC Modena



random relation between programme and architectural language, among extremely articulate interior spatial arrangement which link laboratories, systems, research and didactic facilities and an outer shell which is capable of meeting such flexibility requirements in time and makes it possible to include in its framework matt panels, fixtures, grids and what not.

The three floors, a total surface of approximately three thousand square meters, have in common the almost obsessive principle of asepticity. It suffices to think that the arrangement layout of the biochemistry laboratories, the cell cultures of the many research and technology devices, was devised specifically to meet the sterility requirements.

The gangways have been equipped with filter gates between sterile areas, controlled contamination area and relational areas.

The needs related to the research activities forced the creation of area that cannot be in contact with neither natural light nor air coming from the outside and that require state-of-the-art treatment systems.

The complex is fitted with as many as 418 high-efficiency filters and 17 Atu (Air treatment unit).

In this light it is evident how the very choice of building and finishing materials had to meet with very strict approval, functional and response criteria due to the very specific nature of the building. It is not by chance that the undisputed anti-bacterial properties of Casalgrande Padana fully vitrified porcelain stoneware Bios treated tiles were selected for the ceramic coating of the interiors on the ground floor and in the bathrooms, thanks to 99.9% removal of the four most commonly found strains (as documented by the Microbiology Department of the University of Modena).

Bios was chosen not only for its anti-bacterial properties, but also for the ability to combine them with the most diverse project needs, as it does not have any limit in terms of size, colour and surface finish, thanks to the particular characteristic of containing anti-bacterial principles engrained in the body and not only on the surface.

More specifically, the Stefano Ferrari Regenerative Medicine Centre is fitted with Granitogres-line Bios tiles, Unicolore series, matt finish, sizes 30x60 cm and 15x60 cm.

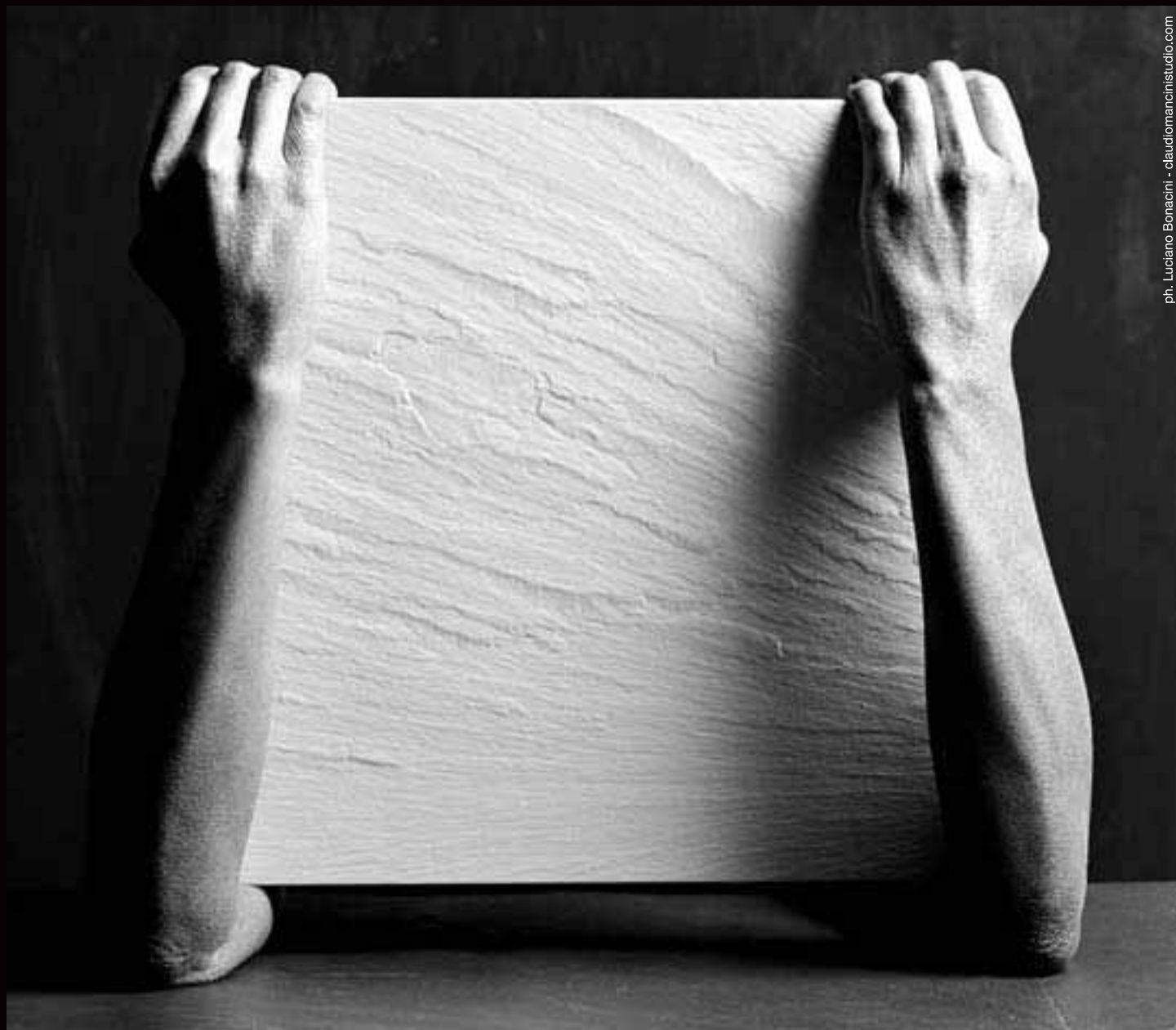
The project is unique, sophisticated, difficult yet outstanding.

The above was a test and an absolutely prestigious reference, which qualify Bios as suitable for the broadest application range in civil, healthcare and industrial construction.



“Made in Italy' doesn't just stand for beautiful or luxurious things, but also professional ethics, commitment and a sense of responsibility. All this allows us to turn a product into an experience to be shared with others”.

Franco Manfredini  
Casalgrande Padana



ph. Luciano Bonacini - claudio.mancini@studio.com

According to Casalgrande Padana, the “Made in Italy” concept is not just bound to purely exterior factors. True exclusiveness is achieved by having always opted for policies in favour of man and the environment, ones that turn the entire manufacturing cycle and everything concerned with it into an environment-friendly process, keeping the production plants situated in Italy and deciding against relocation logics. We have always put

sustainability, safety and health at work to the forefront and have interfaced with the local communities with which we have created special projects dedicated to social themes and the common good. All this with a view to achieving a correct balance between economic growth, innovation, respect for the environment and social responsibility, because we believe that a more responsible “Made in Italy” concept will make that concept even stronger.



Casalgrande Padana SPA - Via Statale 467, 73 - 42013 Casalgrande (RE) - Italy  
Tel. +39.0522.9901 - Fax +39.0522.841010  
www.casalgrandepadana.com - E-mail: info@casalgrandepadana.it



**CASALGRANDE  
PADANA**  
Pave your way