



ACTIVETM
CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC

PER UNA NUOVA ARCHITETTURA ECOATTIVA





COS'È

la FOTOCATALISI

ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ è un materiale FOTOCATALITICO¹, di conseguenza appartiene alla nuova frontiera dei materiali ECOATTIVI.

Cos'è la fotocatalisi:

La **catalisi** (dal verbo greco καταλύειν: rompere, sciogliere) è un fenomeno chimico attraverso il quale la velocità di una reazione chimica viene modificata. La **fotocatalisi** è quindi il fenomeno naturale in cui una sostanza, detta **fotocatalizzatore**, attraverso l'azione della luce (naturale o artificiale) modifica la velocità di una reazione chimica (spesso velocizzandola e potenziandola drasticamente). La fotocatalisi implica che, in presenza di aria (e conseguente umidità) e luce si attivi un forte processo

ossidativo che porta alla decomposizione delle sostanze organiche ed inorganiche inquinanti che entrano a contatto con le superfici fotocatalitiche. Se proviamo a scendere nel dettaglio, troviamo che il suo funzionamento è simile a quanto di più semplice esista in natura. La fotocatalisi ricalca la ben nota fotosintesi clorofilliana trasformando le sostanze ritenute dannose per l'uomo.

¹ L'Università degli Studi di Milano, **Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettrochimica**, in data 30/11/2010, ha certificato l'attività fotocatalitica dei materiali Active in "Report sulle prove di degradazione di soluzioni acquose di blu di metilene (norma ISO 10678) con piastrella White Ground Active Società GranitiFiandre S.p.A." e in "Report sulle prove di degradazione di soluzioni acquose di blu di metilene (norma ISO 10678) con piastrella Orosei Active Società Iris Ceramica S.p.A.". Per saperne di più scarica i test su <http://www.active-ceramic.it/literature.php>.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

l'attività fotocatalitica dei materiali Active in "Report sulle prove di degradazione di soluzioni acquose di blu di metilene (norma ISO 10678) con

COS'È

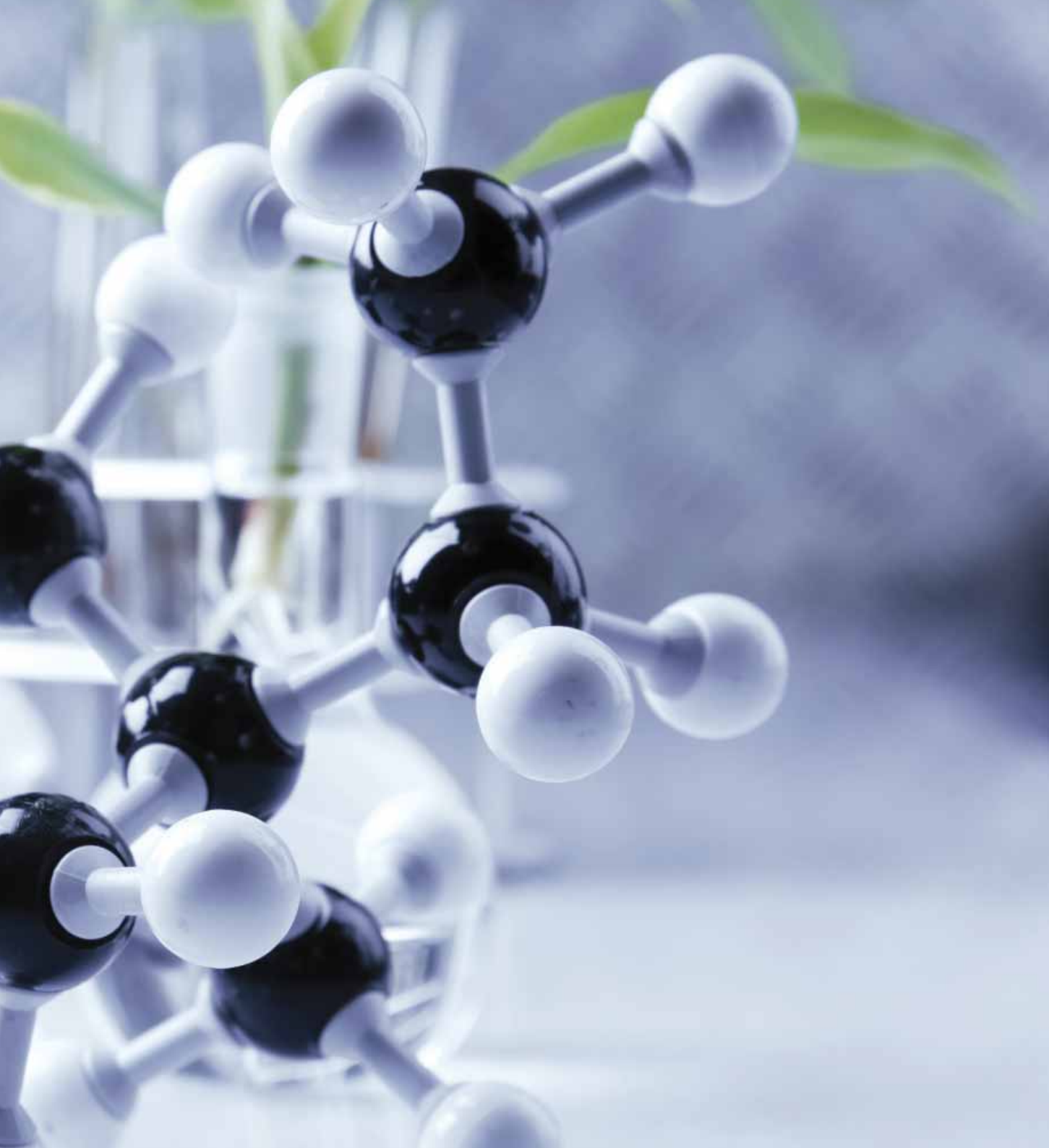
la FOTOCATALISI



In ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ la funzione di fotocatalizzatore è svolta dal Biossido di Titanio (TiO_2) presente in forma di particelle micrometriche fissate ad alta temperatura. La dimensione micrometrica (e non nanometrica) del TiO_2 utilizzato esclude ogni rischio per la salute dell'uomo e per l'ambiente durante la fabbricazione, l'applicazione e l'utilizzo finale. Il fotocatalizzatore attiva e accelera la reazione, ma le sue particelle non ne vengono coinvolte direttamente, per cui non si consuma nel processo di ossidazione, che fa uso

il BIOSSIDO

di TITANIO



solo delle sostanze presenti nell'aria per decomporre le sostanze inquinanti in forme non dannose per la salute. Per questo motivo l'azione del biossido di titanio rimane inalterata nel tempo. La fissazione a temperature elevate del TiO_2 sulle lastre ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ fa sì, inoltre, che la superficie di tali lastre risulti estremamente resistente all'abrasione determinata dal calpestio anche di un intenso traffico e quindi garantisce una efficacia fotocatalitica duratura nel tempo.

PURIFICAZIONE dell'ARIA²

EFFICACIA ANTINQUINANTE

Luce e ossigeno dell'aria a contatto con il TiO_2 attivano la reazione e la conseguente decomposizione delle sostanze organiche e inorganiche presenti nell'atmosfera. Le principali responsabili dell'inquinamento sono sostanzialmente tre: **ossidi di azoto** (NO_x), **polveri sottili** (PM_{10}) e **VOC** (Volatile Organic Compound). Il biossido di azoto si sviluppa nell'atmosfera dall'ossido di azoto, prodotto in primo luogo dall'utilizzo di combustibili fossili come ad esempio i motori degli automezzi. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità il biossido di azoto è decisamente pericoloso per la salute: una lunga esposizione può compromettere le funzioni polmonari ed aumentare i rischi di patologie respiratorie. Il biossido di azoto è infatti un gas irritante per le mucose e può contribuire



all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari, bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare. Lunghe esposizioni anche a basse concentrazioni provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari con conseguente aumento di rischio di affezioni alle vie respiratorie. Gli effetti del biossido di azoto si manifestano generalmente parecchie ore dopo l'esposizione, così che spesso le persone normalmente non si rendono conto che il loro malessere è dovuto all'aria inquinata che hanno respirato.

Con il termine "Polveri Sottili" si intende l'insieme delle polveri sospese in aria con diametro aerodinamico inferiore ai 10 millesimi di millimetro. Le principali fonti di PM₁₀ sono legate all'attività dell'uomo: processi di **combustione** (tra cui quelli che avvengono nei motori a scoppio, negli impianti di riscaldamento, in molte attività industriali, negli inceneritori e nelle centrali termoelettriche), usura di pneumatici, freni ed asfalto. Inoltre, una parte rilevante del PM₁₀ presente in atmosfera deriva dalla trasformazione in particelle liquide o solide di alcuni gas (composti dell'**azoto** e dello **zolfo**) emessi da attività umane.



PURIFICAZIONE dell'ARIA²

EFFICACIA ANTINQUINANTE

PURIFICAZIONE dell'ARIA²

EFFICACIA ANTINQUINANTE

Proprio a causa delle sue dimensioni ridotte tale inquinante ha la capacità di penetrare nel sistema respiratorio oltre la laringe. In genere, le patologie legate all'**inquinamento** da polveri sottili sono riconosciute essere l'**asma**, la diminuzione delle funzionalità polmonari e le affezioni cardio-polmonari.

Con la denominazione di Composti Organici Volatili (VOC) viene indicato un insieme di sostanze in forma liquida o di vapore con un punto di ebollizione che va da un limite inferiore di 50-100 °C a un limite superiore di 240-260 °C. Il termine "volatile" indica proprio la capacità di queste sostanze chimiche ad evaporare facilmente a temperatura ambiente. I composti che rientrano in questa categoria sono più di 300. Le concentrazioni urbane dei VOC sono quasi esclusivamente prodotte





dalla combustione degli autoveicoli, dalle centrali a carbone, dagli inquinanti di incenerimento e dall'evaporazione di solventi e combustibili. I VOC inoltre vengono generati anche dall'utilizzo di prodotti per la pulizia, dalle pitture, dai pesticidi, da colle e adesivi, stampanti e fotocopiatrici, fumo di tabacco ecc. Il processo di fotocatalisi attivato dal TiO_2 presente sulle lastre **ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™**, decompone e trasforma molte delle sostanze inquinanti e tossiche sopra citate in composti innocui, quali nitrati, solfati e carbonati. Il risultato finale è una sensibile riduzione degli inquinanti tossici prodotti dalle automobili, dalle fabbriche, dal riscaldamento domestico e da molte altre fonti. Ne consegue un miglioramento della qualità dell'ambiente e dell'aria che respiriamo, con ovvi vantaggi per la salute dell'uomo.

² L'Università degli Studi di Milano, **Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettrochimica**, in data 30/11/2010, ha attestato la capacità dei materiali Active di ridurre efficacemente gli NO_x in "Report sulle prove di abbattimento di NO_x dall'aria con piastrella White Ground Active Società GranitiFiandre S.p.A." e in "Report sulle prove di abbattimento di NO_x dall'aria con piastrella Orosei Active Società Iris Ceramica S.p.A.". Per saperne di più scarica i test su www.active-ceramic.it/literature.php.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



EFFICACIA BATTERICIDA

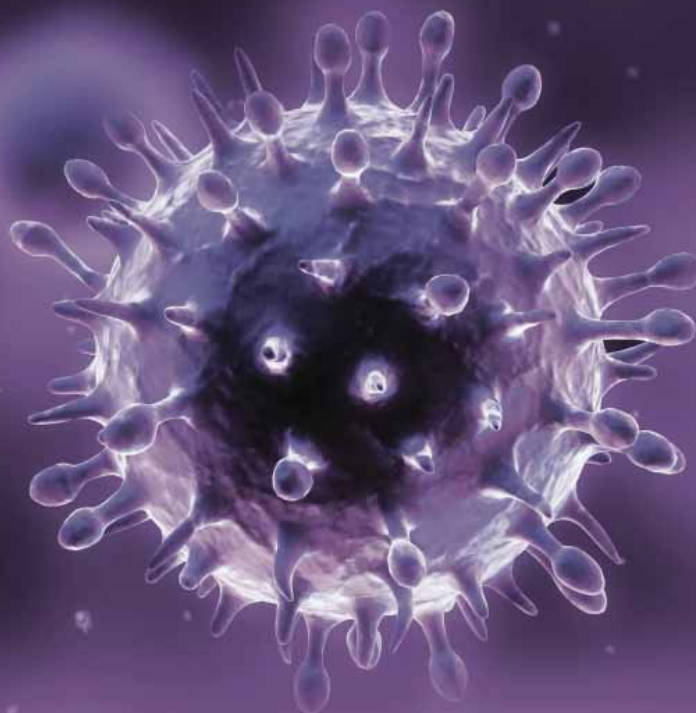
AL 100%³

Il forte potere ossidante dell'azione fotocatalitica di ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ permette l'eliminazione dei batteri, tra cui alcuni particolarmente pericolosi per la salute umana: escherichia coli, staphylococcus aureus, klebsiella pneumoniae. L'escherichia coli è un batterio che può provocare intossicazione alimentare, con vomito, dissenteria, crampi addominali, fino ad arrivare all'emorragia intestinale. Può inoltre essere causa di meningite, peritonite, setticemia e polmonite. L'escherichia coli è spesso responsabile anche di infezioni all'apparato urinario. Lo staphylococcus aureus è responsabile di infezioni alla cute, all'apparato respiratorio, all'apparato urinario, a quello scheletrico e al sistema nervoso centrale. La klebsiella pneumoniae, invece, può



EFFICACIA BATTERICIDA

AL 100%³



provocare la polmonite batterica, oltre a infezioni all'apparato urinario. Si tratta di un batterio che vive e si diffonde frequentemente in ospedali e cliniche. La fotocatalisi in realtà non uccide le cellule dei batteri ma le decompone, danneggiandone le pareti cellulari in modo irrimediabile e provocandone quindi la morte. ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ elimina al 100% i suddetti ceppi batterici.

³ **Artest S.r.l.**, in data 08/09/2010 ha rilasciato a GranitiFiandre S.p.A. la certificazione ISO 27447 "Fine ceramics (advanced ceramic, advanced technical ceramics) Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials".

Il **Tile Council of North America**, in data 27/01/2011, ha rilasciato a GranitiFiandre S.p.A. per il prodotto White Ground la certificazione in base al "Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials - Film adhesion method". Per saperne di più scarica i test

su www.active-ceramic.it/literature.php.

L'attività fotocatalitica del TiO_2 sulle lastre **ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™** esercita un duplice effetto sullo sporco che quotidianamente si deposita sui pavimenti e rivestimenti (polvere, residui organici, ecc.):

1. Idrofilia: per **idrofilia** si intende la proprietà fisica di materiali o di singole specie chimiche (ad esempio molecole) a legarsi con l'acqua. In senso più ampio si intende anche la proprietà di alcuni materiali di assorbire o trattenere acqua al loro interno o sulla loro superficie. Il biossido di titanio presenta per l'appunto la caratteristica di attirare e trattenere



MINORE ATTACCABILITÀ

dallo SPORCO



sulla superficie delle lastre cui è applicato le molecole di H₂O (umidità) naturalmente presenti nell'aria, creando una situazione in cui allo sporco diventa molto più difficile attaccarsi a tali superfici. La rimozione dello sporco stesso risulta considerevolmente agevolata, con conseguente riduzione della necessità di ricorrere a sostanze detergenti (anche loro di per sé inquinanti).

2. Lo sporco di natura organica subisce il medesimo processo di degradazione che avviene nel caso degli agenti inquinanti e dei batteri.

Qualsiasi edificio esposto alla quotidiana aggressione delle sostanze inquinanti presenti nell'aria, soprattutto in ambito urbano, subisce una pressoché immediata alterazione delle superfici. La fotocatalisi agisce decomponendo e quindi eliminando le molecole organiche e permette quindi di ridurre l'effetto visibile dello sporco, spesso rappresentato anche dalla semplice polvere. Per i motivi elencati sopra basta una semplice pioggia per rimuovere lo sporco dalle pareti esterne degli edifici rivestiti con ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ e mantenere quindi inalterata nel tempo l'integrità estetica di tali pareti, riducendo i costi di manutenzione e l'inquinamento causato dall'uso di detergenti.

RISULTATI

in ESTERNO

La composizione dell'aria all'interno degli edifici è fondamentalmente la stessa che troviamo all'esterno, cambiano le quantità e i tipi di contaminanti. Agli inquinanti provenienti dall'esterno ne vanno aggiunti altri provenienti da fonti all'interno degli edifici: emissioni degli impianti di riscaldamento e condizionamento, cottura dei cibi, ecc. A ciò va aggiunto, in alcuni casi, i ben noti danni da fumo di sigaretta. I pavimenti e i rivestimenti **ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™**, posizionati anche all'interno degli edifici, se sottoposti ad illuminazione, sono in grado di degradare in parte lo sporco ed i residui della nicotina. Inoltre, l'impercettibile film di umidità che si crea sulle lastre impedisce allo sporco di aggrapparsi solidamente alle lastre stesse, rendendo la rimozione più facile ed agevole. Anche gli odori derivanti da tale sporco (batteri, residui di cibo e/o cottura, fumo di sigaretta), trattandosi di molecole organiche ossidabili attraverso l'azione della fotocatalisi, vengono fortemente degradati e quindi ridotti.



RISULTATI

in **INTERNO**



www.active-ceramic.it