



Idropitture fotocatalitiche innovative

FOTOZETA

FOTOZETA purifica l'aria



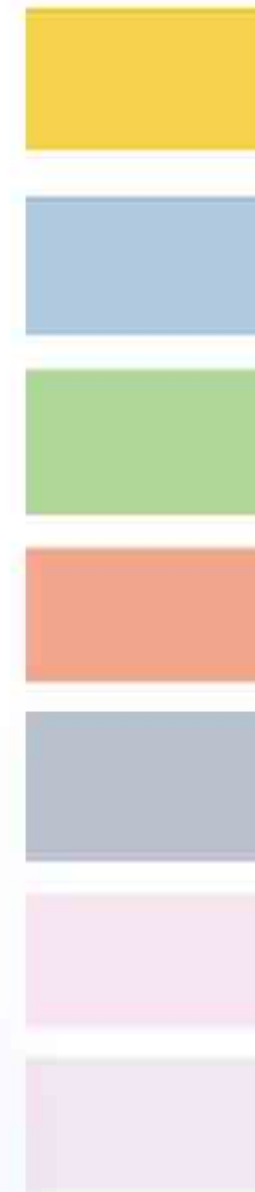
INNOVAZIONI E DECORAZIONI

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni l'aumento nell'ambiente di sostanze inquinanti chimiche ed organiche, dovuto all'incremento di mezzi di trasporto e di energie derivanti dal petrolio, concentrate in agglomerati urbani ha prodotto un degrado ambientale con conseguenze anche per la qualità della vita delle persone.

La **BIZETA** da sempre impegnata nella ricerca di prodotti vernicianti a

basso impatto ambientale, ha messo a punto una linea di pitture fotocatalitiche testate e certificate (amanti dell'ambiente) le quali, attraverso un ciclo simile a quello naturale della *Fotosintesi Clorofilliana*, trasforma i materiali inquinanti (no-nox) in nitrati di calcio, nitrati di sodio, carbonato di calcio misurabili in parti per miliardo, creando un *effetto autopulente* per le superfici e depurante per l'aria.



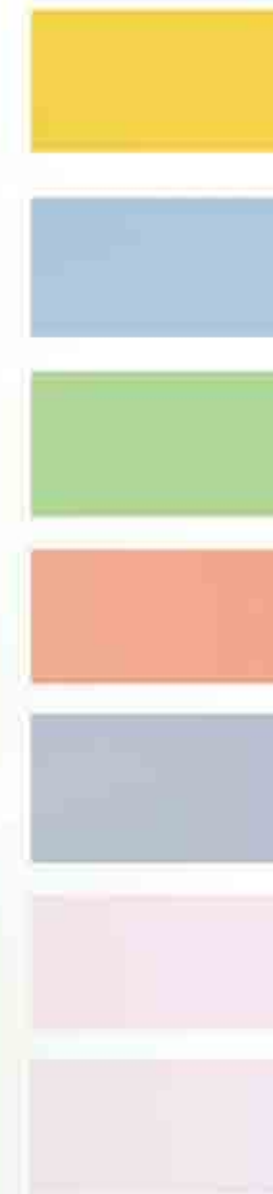
FOTOZETA

Che cos'è FOTOZETA?

FOTOZETA distrugge muffe e batteri



- ✓ E' una pittura *minerale e fotocatalitica* unica e rivoluzionaria
- ✓ E' una pittura idonea sia per essere utilizzata in *ambienti esterni che interni*
- ✓ E' una pittura *traspirante e lavabile*
- ✓ E' una pittura prodotta con *ingredienti naturali ed assolutamente innocui*
- ✓ E' una pittura che non contiene *solventi, resine polimeriche e cementi neanche in piccole quantità*
- ✓ E' una pittura *resistente al fuoco*
- ✓ E' una pittura *traspirante* ed offre un ottimo equilibrio igroscopico
- ✓ E' una pittura *perfettamente stabile* durante tutto il suo ciclo vitale offrendo un'ottima interazione tra uomo ed ambiente costruito
- ✓ E' una *pittura pigmentabile* in tutti i colori ossidi desiderati



FOTOZETA è economica e duratura...



VANTAGGI RISPETTO ALLE PITTURE TRADIZIONALI

FOTOZETA purifica l'aria!

FOTOZETA attraverso una reazione fotocatalitica riesce a determinare una trasformazione delle sostanze inquinanti presenti nell'aria quali benzene, diossina, ossidi di azoto, anidride solforosa, ecc. in innocui carbonati e nitrati. Il processo rapido ed efficace avviene con l'aiuto dell'irraggiamento solare ed in presenza di lampade UV.

FOTOZETA distrugge muffe e batteri!

FOTOZETA distrugge ed elimina grazie alla sua azione ossidante batteri, acari, previene la formazione di muffe a tutto beneficio di chi soffre di allergie e problemi respiratori.

FOTOZETA è economica e duratura!

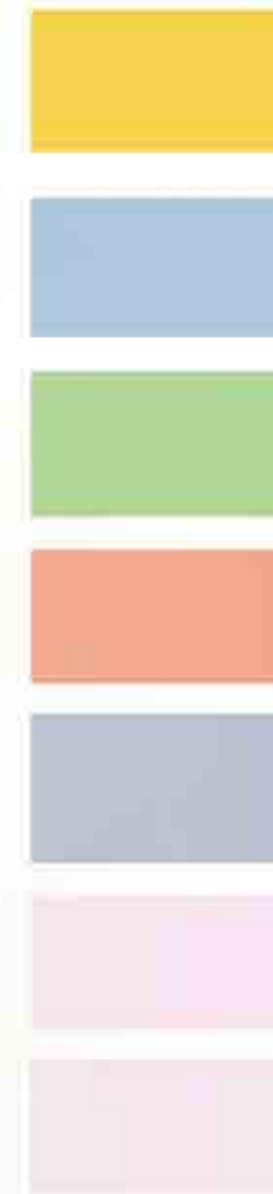
La pittura bioecologica **FOTOZETA**, essendo

composta principalmente di silicati naturali, non subisce alterazioni anche dopo lunghi periodi, non rigonfia, non fessura ed è perfettamente traspirante, al contrario delle pitture acriliche e silossaniche che creano un film che impedisce la traspirazione della muratura con possibili danni per la salute dell'edificio e la salute delle persone che lo abitano.

FOTOZETA non soffre neppure il problema delle pitture a base calce che vengono intaccate dagli acidi ed in particolare dall'acido solforico presente nell'inquinamento atmosferico.

FOTOZETA è sostenibile...

Il costo della pittura **FOTOZETA** è in linea con quelli delle pitture attualmente in commercio, quindi assolutamente sostenibile, pur offrendo prestazioni incomparabilmente superiori alle pitture tradizionali.



FOTOZETA nella vostra casa...

FOTOZETA dove e perché usarla

NELLA VOSTRA CASA

per eliminare un infinità di sostanze inquinanti presenti nell'arredo, nei rivestimenti sintetici, quali formaldeide, acetaldeide, toluene, benzene, e molti altri, oltre a ridurre drasticamente batteri, acari, con grande beneficio di chi soffre di malattie respiratorie.

NELLE SCUOLE, NELLE PALESTRE ED IN GENERALE IN TUTTI I LOCALI PUBBLICI

per avere un aria più pulita, dove una grande concentrazione di persone comporta una presenza elevata di germi e batteri.

NEGLI OSPEDALI E NEI LUOGHI DI DEGENZA PER ANZIANI

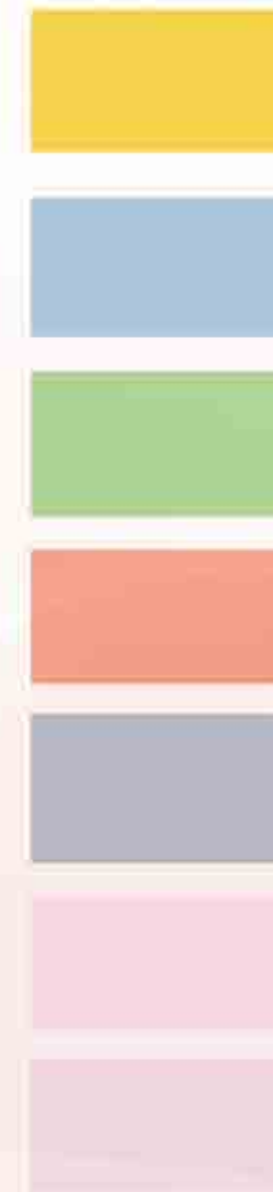
dove è fondamentale limitare la presenza di batteri nocivi e di polveri organiche.

SULLA FACCIAATA DEGLI EDIFICI NELLE CITTÀ SOFFOCATE DALLO SMOG

per ripulire l'aria intossicata grazie all'effetto fotocatalitico che trasforma le sostanze inquinanti in innocui nitrati e carbonati.

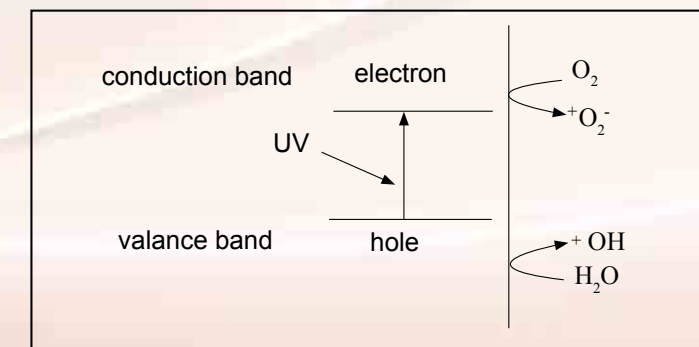
NELLE GALLERIE, SULLE TEGOLE DEGLI EDIFICI, SUI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO

limitrofi a strade e autostrade, con l'obiettivo di ridurre tutte quelle sostanze inquinanti e pericolose che sono presenti nell'aria.



LA FOTOCATALISI

La fotocatalisi è definita come "l'accelerazione ottenuta dalla presenza di un catalizzatore". La funzione del catalizzatore è una sostanza che altera la velocità di una reazione chimica che può essere recuperata essenzialmente inalterata in una forma e nel suo ammontare alla fine della reazione. Un catalizzatore non produce cambiamenti in se stesso e ne viene consumato nelle reazioni chimiche.



Rappresentativa azione di fotocatalisi

La definizione prima espressa determina in modo preciso il concetto di foto-sensibilizzazione, ma sostanza alla luce assorbente inizia una foto chimica o foto fisica reazione in un'altra sostanza (molecole) e non viene consumata nella reazione. Il processo della quale una foto chimica alterazione avviene in una entità molecolare, tutta la reazione consente un risultato l'inizio dell'assorbimento di radiazioni da un'entità molecolare chiamata foto sensibilizzazione. La conosciuta clorofilla delle piante è un tipo

di foto sensibilizzatore della fotocatalisi. La fotocatalisi è comparata alla foto sintesi, la clorofilla cattura la luce del sole e assorbe l'acqua e anidride carbonica dentro ossigeno e destrosio, l'azione di fotocatalisi crea forti agenti ossidativi e interruzione di alcuni materiali organici. La particolare struttura di molti materiali semiconduttori includono una occupata banda di tutti gli elettroni chiamata valenza di banda (VB) e una banda bassa non occupata viene definita banda di conduzione (CB). Queste bande sono separate da una regione che è largamente mancante di livelli d'energia è la differenza in energia tra le due valenze è un band gap EBG. L'illuminazione delle ultra band gap di alcuni materiali semiconduttori producono un coppia di buco di elettroni h^+ e^- quindi possono uno o l'altro ricombinare o liberare calore, o determinare loro la strada in sentieri separati sulla superficie del materiale semiconduttore, quindi hanno la possibilità di reagire con i materiali presenti sulla superficie assorbente. Fortunatamente, l'efficiente abbassamento del processo di ricombinazione, attraverso la superficie o nella massa del materiale semiconduttore, e la usuale sorte di fotocatalisi è generata dal doppio buco di elettroni. Quindi l'efficienza di molti processi che coinvolgono la fotocatalisi del semiconduttori è bassa, tipicamente $<1\%$. Questo è particolarmente vero nel caso di materiali semi conduttori amorfi, una volta che il buco di elettroni ricombinato è promosso dai difetti. Di conseguenza, molti dei lavori correnti che sviluppano fotocatalisi, il semiconduttore è compreso da particene fatte da micro cristalli e nano cristalli e sono

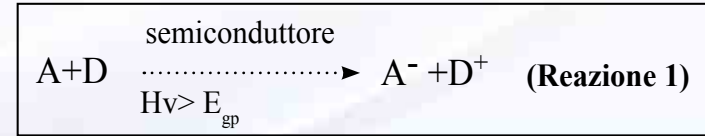


FOTO4

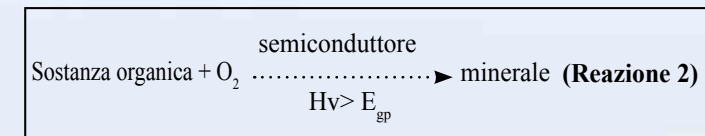
FOTOZETA ama l'ambiente...



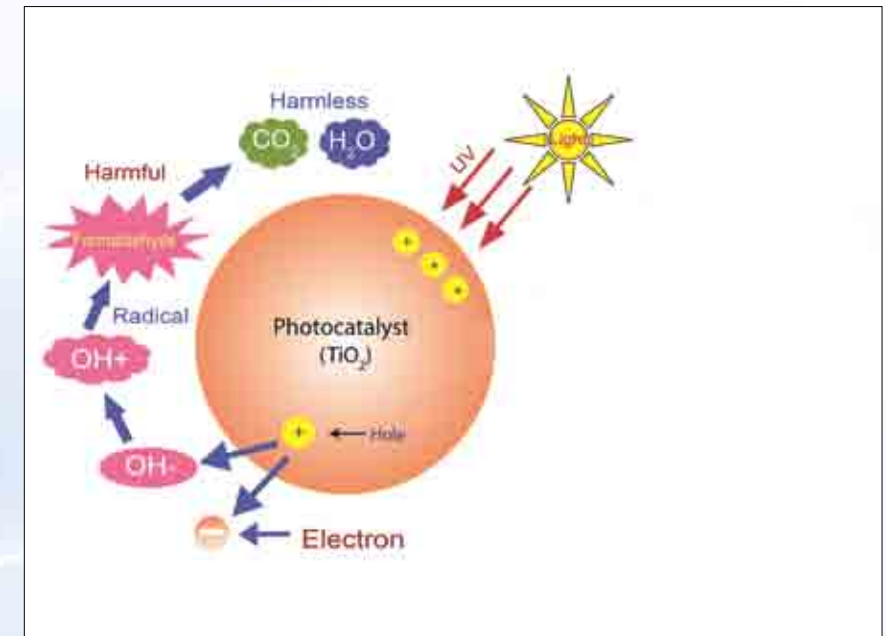
usati nella forma sottile, nel caso d'impiego come prodotti vernicianti o come polveri disperdibili. I foto generati buchi di elettroni sono abili a fare la loro strada sulle superfici di queste particelle di semi conduttori, possono reagire direttamente o indirettamente attraverso esiti a bassi strati di energia superficiale con speciali assorbimenti. Quindi, se è un elettrone donatore, D assorbente sulla superficie delle particelle del semiconduttore, quando il foto generato buco può reagire con esso e generare un prodotto associato D". Similmente, se questo è un elettrone accettore presente sulla superficie in e-, quando il foto generatore



conducente elettrone di banda può reagire con il generato prodotto A-. La reazione viene evidenziata come segue: Lo schema è rappresentato dall'energia associata con vari processi che producono reazioni come illustrate nella Fig. 1 Questa reazione prende corpo nei p.v. mentre nella purificazione dell'acqua i semiconduttori di fotocatalisi, P elettro accettore, A è invariato e dissolve l'ossigeno, e l'elettro donatore D attacca la sostanza inquinante, quasi sempre impiega una struttura organica. Sotto queste circostanze, il complessivo processo è il semiconduttore foto catalizzato ossidativo è mineralizzato dalle sostanze



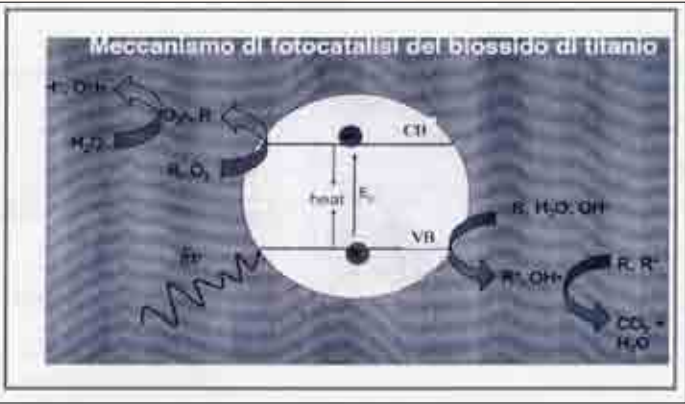
organiche che si dissolve dall'ossigeno e può essere rappresentata dalla seguente equazione: Questi prodotti sono COs, HsO oppure approdano acidi organici o sali come NaCl. Idealmente, un semiconduttore per la purificazione dell'acqua, e applicato in p.v. dovrebbe essere chimicamente e biologicamente inerte, l'azione di foto catalitica si attiva, quando alcuni prodotti sono stimolati dalla luce del sole. Comunque, il futuro è positivo per il biossido di titanio come semiconduttore foto catalizzatore, detiene un'alta foto attività, chimica e la foto chimica si presenta robusta e esplicativa anche sotto il peso del profilo dello spettro solare.



MECCANISMI PER REAZIONI SENSIBILI

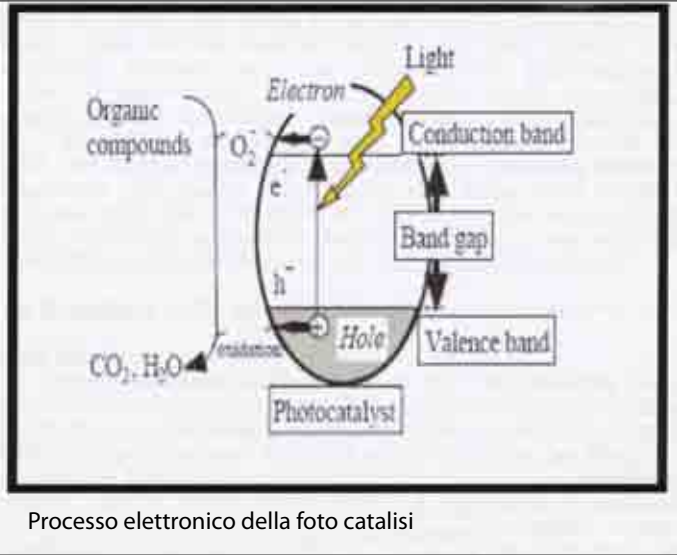
Come notato prima, nella foto mineralizzazione di sensibili inquinamenti da biossido di titanio la reazione (2) il foto generato elettrone riduce l'acqua ad ossigeno e il foto generato buco mineralizzato dell'inquinante. Il processo più recente appare a raggiungere l'ossidazione iniziale della superficie con il gruppo idrolisi ($\text{Ti}^{\text{IV}}\text{OH}^+$) sull'ossido di titanio al radicale idrossido ($\text{Ti}^{\text{IV}}\text{OH}$) quindi questo è l'ossido dell'inquinante, e alcune sostanze intermedie o intermedie. L'eventuale prodotto finale è di solito un minerale formato dell'inquinante ed è tipicamente CO_2 , acqua di un eteroatomo è presente nell'inquinamento sotto prova, o acido minerale. Foto generati elettroni possono essere intrappolati dal sito superficiale alcuni come ($\text{Ti}^{\text{IV}}\text{OH}$) forma Ti^{III} speciali, alcuni come ($\text{Ti}^{\text{IV}}\text{OH}$), quindi può questo reagire con il dissolto ossigeno forma un superossido O_2^- . La prima specie può essere dopo ridotta a perossido d'idrogeno come un intermedio nella totale riduzione d'ossigeno ed acqua. Il perossido d'idrogeno è anche un possibile fonte di radicali idrossidi, e esso appare evidente anche durante il corso della reazione, alcune della mineralizzazione dell'inquinante è concretizzata circa dalla specie di ossidazione, alcuni come radicali idrossidi, che sono originati dal processo di riduzione dell'ossigeno. Il primario processo è associato a caratteristiche del tempo dell'utilizzo del semiconduttore per fotocatalisi coinvolgendo TiO_2 sono riportate nella tab1. Quando il biossido di titanio attua l'azione di fotocatalisi assorbendo radiazioni UV dalla luce del sole e/o da fonti di luce illuminata (lampade) esso produce una coppia di elettroni uno per

cavità. Il biossido di titanio è un fotocatalizzatore; una volta che esso è illuminato con alta energia tra due sequenze di bande di elettroni, il titanio dovrà saltare dalla banda di valenza (alta banda di elettroni in un semiconduttore o isolatore quale dovrà essere pieno di elettroni) l'elettrone (e^-) e il foro (h^+) la coppia si forma sulla superficie della fotocatalisi. L'elettrone negativo e ossigeno dovranno combinarsi, il



buco elettrone positivo e l'acqua dovranno generare idrossi radicali. Entrambi sono sostanze chimiche instabili quando il composto organico cade nella superficie del fotocatalizzatore, esso si potrà combinare con O_2 e OH rispettivamente e a turno in anidride carbonica (CO_2) e acqua (H_2O). La differenza di energia tra la banda di valenza e la banda conduttiva è conosciuta come "Band Gap". La lunghezza d'onda della luce necessaria per la foto eccitazione è 1240 (la costante di Planck's)/3,2 ev il differente gap di energia è 388 nm in questo valore di scala inizia il processo di fotocatalisi (un nanometro è la grandezza di 1 miliardesimo di metro).

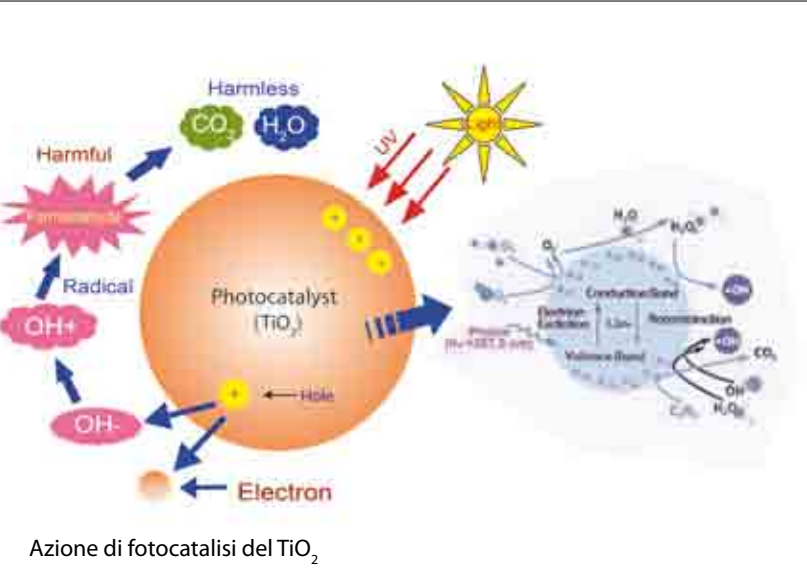
La reazione fotocatalisi è abile a decomporre comuni materiali nell'aria alcuni come odori di molecole di batteri.

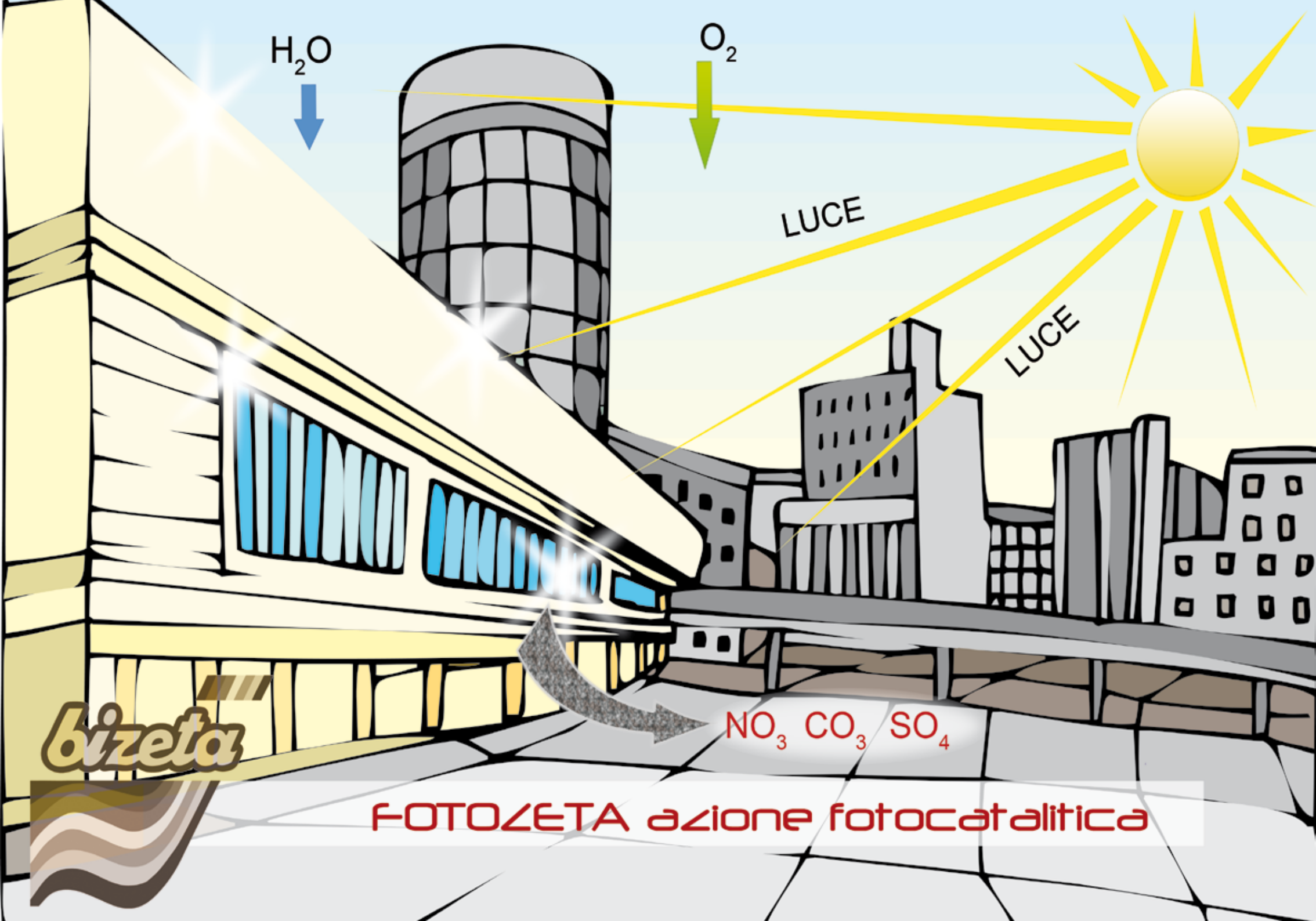


BASICHE FUNZIONI DELLA FOTOCATALISI

La forza della nano foto-catalisi TiO_2 si esplica con un'azione di super disinfezione è stata verificata che non avviene solo come uccisore di batteri o funghi, ma possono anche eliminare i pessimi odori. La fotocatalisi del nano TiO_2 può uccidere la Pseudomonas aeruginosa, una opportunità patologica che è una significativa causa che si acquisisce come infezione negli ospedali, questa si predispone in pazienti con malattie metaboliche, ematologiche. Tutti questi batteri sono altamente trasmissibili nel

nostro ambiente, e potranno causare severe malattie a deboli e personali malattie. Le nano fotocatalisi del TiO_2 sono state testate per eliminare le sostanze tossiche e gas, riduttori di COV e formaldeide etc. E' riportato che i COV e formaldeide causano danni che possono avere effetti sulla salute umana.





EFFETTO DELLA STERILIZZAZIONE. - La fotocatalisi uccide i batteri. Il biossido di titanio da fotocatalisi è stato studiato per essere presente efficientemente come agente antibatterico. Inoltre, non è deteriorabile ed esercita a lungo la sua azione antibatterica. E' stato dimostrato come l'azione di disinfezione del nano titanio è tre volte più forte quale l'attività del cloro, è 1,6 più forte dell'azoto.

EFFETTO DEODORANTE. - La reazione che esplica l'effetto deodorante, si concretizza con l'accelerazione della formazione di radici idrossidi, e il guasto di alcuni COV dato dai legami molecolari. Questa azione aiuta la combinazio-

99,9%. Purificando l'aria da sgradevoli odori quali fumo, odori fecali, benzina e molte altre molecole di idrocarburo presenti nell'aria.

EFFETTO DI PURIFICAZIONE DELL'ARIA. - L'azione di fotocatalisi determina l'eliminazione di diversi composti di sostanze inquinanti presenti nell'aria (Nox). L'azione fotocatalitica previene l'oscurimento delle facciate e delle superfici esterne esposte all'azione dello smog; infatti il CFC e i composti di anidride solforosa presenti nell'aria sotto l'azione della fotocatalisi in combinazione con la luce del sole (esterni) lampade ad UV (interni) vengono rimossi trasformandosi in NO_3 , CO_3 , SO_4 misurabili n particelle per milione (ppm).

AUTO PULIZIA E ANTI NEBBIA. - Molte delle pareti esterne di edifici sono aggredite da fumi esausti delle auto e quelli ambientali che contengono molti elementi nocivi. I palazzi rivestiti con p.v. amici dell'ambiente con all'interno fotocatalizzatori sono protetti dal film di nano titanio che provvede alla pulizia della superficie dall'azione antistatica, super ossidativa e idrofila. Tutti gli elementi inquinanti vengono quindi lavati dalla pioggia, mantenendo sempre pulite le superfici esterne dagli agenti aggressivi dell'inquinamento.



ne di gas organici i quali formano singole molecole che non sono dannose alle persone e che invece migliorano e puliscono l'aria grazie all'effetto ossidante del biossido di Titanio si ottiene una percentuale di filtrazione pari al



CONCLUSIONI

Tutte le superfici trattate con la nostra innovativa FOTOZETA mantengono alto il grado di fotocatalisi pur non perdendo le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici. Come si evince dal test di laboratorio sotto riportato le pitture normali ossidate dallo smog restano macchiate mentre FOTOZETA, grazie alla combinazione del nano titanio con luce, acqua, ritorna allo stato iniziale mantenendo sempre intatte e pulite le superfici esterne.

TEST DI LABORATORIO



FOTOZETA è un prodotto certificato



FOTOZETA

INNOVAZIONI E DECORAZIONI

