



DOMOSIL FOTOCATALITICO

la prima pittura silossanica fotocatalitica

DOMOSIL FOTOCATALITICO

Pittura silossanica fotocatalitica decorativa e protettiva ad elevata traspirabilità ed idrorepellenza per esterni

Quello edile rappresenta uno dei settori in cui la ricerca di soluzioni costruttive sostenibili e rispettose dell'ambiente è diventata, negli ultimi anni, più intensa che mai. **Harpo sandtex**, da sempre attenta e sensibile al problema ecologico, presenta una pittura rivoluzionaria, la prima e unica a base silossanica **autopulente** e **"mangia smog"**, in grado cioè di trasformare lo smog in aria pulita grazie alla luce. Il nostro prodotto possiede la straordinaria prerogativa di degradare fino al 75% gli inquinanti presenti sulla superficie.

sandtex domosil fotocatalitico è un sogno che diventa realtà per gli ambientalisti e non, che finalmente, grazie ad un innovativo processo di ossidazione che si attiva con l'esposizione alla luce solare, permette di decomporre gli agenti inquinanti presenti nell'atmosfera.

Principio attivo fondamentale di queste particolari eco-pitture è il biossido di titanio che agisce da fotocatalizzatore sotto l'azione dei raggi ultravioletti e abbatte i principali fattori di inquinamento derivanti dagli scarichi delle auto, dalle emissioni delle fabbriche, dal riscaldamento domestico e li trasforma in sostanze inerti e del tutto innocue. Ciò significa evitare anche il depositarsi di sporco, muffe e batteri che, oltre ad essere dannosi per la salute, degradano l'aspetto di case ed edifici. Questo sistema di pitturazione ha anche il vantaggio di tenere le superfici "autopulenti" mantenendo la luminosità del colore chiaro nel tempo, senza costose manutenzioni e riverniciature.

Ad avvalorare l'efficacia delle pitture fotocatalitiche è intervenuto anche il CNR che, in una relazione sul tema, ha stabilito che un metro quadro di superficie trattata con tali vernici è in grado di decomporre in appena un'ora il 90% dell'inquinamento presente in 80 m³ di aria.



Caratteristiche

sandtex domosil fotocatalitico si caratterizza e si differenzia perché:

- ha un'elevata traspirabilità: 240 g/m²-24h (Norme DIN 53122), $\mu = 400$, Sd = 0,08 m
- è idrorepellente e resistente agli agenti atmosferici
- resiste agli alcali ed alle piogge acide, protegge dallo sporco, è "auto-pulente" (in presenza di luce naturale favorisce la decomposizione di formaldeide, benzene, ammoniaca e gas, abbattendo i cattivi odori)
- è lavabile
- resiste all'abrasione
- non è caustico
- ha un ottimo potere d'adesione (35 kgf/cm²)
- ha un buon potere coprente grazie all'utilizzo di materiali nanometrici
- previene la formazione di muffe e di alghe
- è di facile applicazione a pennello, rullo o spruzzo
- non è nocivo
- non è infiammabile
- peso specifico: 1,40 ± 0,03 kg/l
- pH: 8 ± 0,2
- viscosità: 7.500 ± 1.000 mPas
- residuo secco: 59,00 ± 1,00%

Campi d'impiego

sandtex domosil fotocatalitico è d'impiego ottimale per dare alle facciate una protezione permanente contro l'azione disgregante dell'acqua, delle piogge acide e soprattutto dello smog, pur mantenendo elevata la traspirabilità e l'idrorepellenza della muratura. Garantisce un'efficace azione anti-inquinamento e anti-sporcamento con la trasformazione degli inquinanti atmosferici in sostanze idrosolubili o inerti, senza che le stesse permangano nella pittura sporcandola e generando cattivi odori.

Conferisce alle facciate un aspetto decorativo opaco e finemente vellutato che consente la lettura materica del paramento murario. Per le sue caratteristiche e le sue valenze estetiche trova ampio impiego sia nelle nuove costruzioni sia in quegli edifici dove vengono richieste l'idrorepellenza e la traspirabilità combinate all'autolavabilità. Purché le superfici siano solide ed asciutte, **sandtex domosil fotocatalitico**, può essere applicato su:

- intonaco civile
- calcestruzzo a vista
- pannelli prefabbricati
- mattoni e tufo
- vecchie pitture ben ancorate
- rasature con **sandtex wallcem**

Resa

La resa è mediamente di 6 m²/l a due mani, calcolata su intonaco civile tirato a fine, ma può variare in rapporto alla natura ed all'assorbimento del supporto.

Gamma colori

sandtex domosil fotocatalitico è disponibile in colore bianco o in particolari tinte tenui ottenibili con pigmenti inorganici. Si raccomanda di eseguire il lavoro utilizzando un'unica partita di produzione.

Confezioni

sandtex domosil fotocatalitico viene fornito in fusti da 15 l.



Utilizziamo la luce per liberare l'ambiente dall'inquinamento

La tabella illustra le caratteristiche di **sandtex domosil fotocatalitico** con parametri di riferimento secondo le varie norme:

Riflettanza

Il complesso delle proprietà ottiche permette di abbassare la temperatura massima estiva delle superfici trattate con **sandtex domosil fotocatalitico** di circa 5 °C rispetto a superfici bianche classiche.

Ma il grande vantaggio di **sandtex domosil fotocatalitico** lo si vede nel tempo; infatti le proprietà ottiche iniziali poco contano in ambiente urbano dove il deposito di polveri carboniose riduce in breve tempo la riflettanza delle superfici e porta ad un esponenziale surriscaldamento delle stesse. La capacità autopulente di **sandtex domosil fotocatalitico** permette invece di mantenere elevata la riflettanza e garantire una superficie fresca e duratura per molto tempo.

caratteristica	parametro sandtex	parametro di riferimento	norma di riferimento
punto di bianco	ottimo L= 96,58; a= - 0,74; b= + 1,26		Lettura spettrofotometrica a copertura totale
potere coprente	ottimo; Y = 99,90%	ottimo se $Y \geq 98\%$	Unichim 1631
presa di sporco	molto bassa; $\Delta L = 0,1$	molto bassa se $\Delta L \leq 3$	UNI 10792
permeabilità al vapore	alta	> 150 g/m ² – 24 h	ISO EN 7783-2:2001
resistenza al lavaggio	ottima		UNI 10560
grado di brillantezza	opaco		UNI 9389
resistenza alle muffe	ottima		UNI 9805
filmabilità alle basse temperature	buona		UNI 10793
degradazione inquinanti	> 40%	% sul totale	Test Blu di metilene (FLUOTEST FORTE)
riflettanza solare*	alta; 0,85		ASTM G 173, ASTM E 903
emissività termica	0,81		ASTM C 1371
SRI (solar reflectance index)	ottima; 106		ASTM E 1980

* I valori di riflettanza rappresentano la media del range spettrale tra 250 nm e 2500 nm (UV, visibile e vicino infrarosso)

LA TECNOLOGIA FOTOCHIMICA APPLICATA ALLE PITTURE IN EDILIZIA

Nasce dall'esigenza di contribuire ad un ambiente più pulito con prodotti di protezione e decorazione del paramento murario che mantengano nel contempo quelle garanzie di estetica e durabilità proprie delle finiture per esterno utilizzate sia nelle nuove costruzioni che nella conservazione del patrimonio edilizio esistente.

I laboratori di ricerca & sviluppo **sandtex** hanno applicato la tecnologia della fotocatalisi eterogenea alla formulazione di prodotti vernicianti all'acqua per esterno, inserendo nella struttura del prodotto, un semiconduttore in grado di agire, mediante irraggiamento UV, da fotocatalizzatore di ossidazione di quegli inquinanti presenti in atmosfera che potrebbero venire assorbiti dalla superficie del rivestimento, quali: biossido di azoto, formaldeide, biossido di zolfo, monossido di carbonio, benzene e particolato atmosferico.

Esempi di disgregazione di sostanze inquinanti

Molecole organiche	decomposte a	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
NO_x	decomposti a	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
SO_x	decomposti a	CaSO_4
Cl	decomposti a	CaCl_2

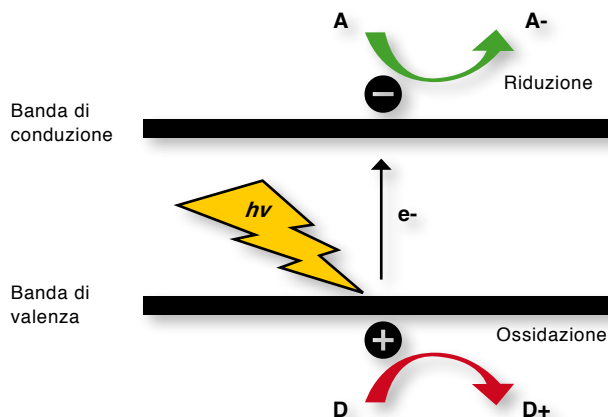
ciò significa che

- le molecole organiche vengono decomposte a **anidride carbonica + acqua**
- i composti organici azotati vengono decomposti a **nitrato di calcio**
- i composti organici solforati vengono decomposti a **solfato di calcio**
- i composti organici clorurati vengono decomposti a **cloruro di calcio**

Come funziona

L'assorbimento di energia luminosa comporta un salto energetico nel semiconduttore, che produce un'ossidazione o una riduzione delle specie chimiche assorbite sulla superficie.

Inizio meccanismo attivazione fotocatalisi



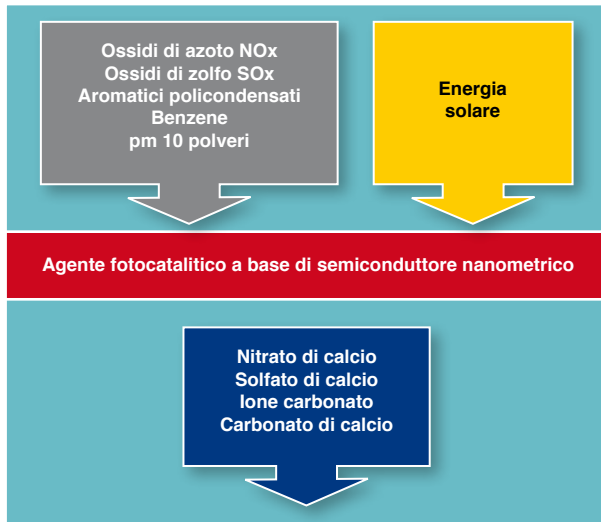
Fonte Evonik

Esempio di meccanismo di fotocatalisi riferito agli NOx

L'energia viene catturata dalla luce del sole per neutralizzare le sostanze inquinanti.

Le particelle del fotocatalizzatore assorbono energia dai raggi UV durante il giorno.

Gli ossidi di azoto assorbiti dalla superficie vengono convertiti in acido nitrico, il quale reagisce con il carbonato di calcio, trasformando gli NOx in nitrato di calcio, rilasciando così CO₂ ed acqua.



Cosa si ottiene

Si ottiene la degradazione dei più importanti inquinanti atmosferici in contatto con la superficie del rivestimento fotocatalitico mediante la loro ossidazione.

Le molecole ossidate infatti sono di gran lunga meno pericolose di quelle iniziali in quanto generalmente mostrano caratteristiche tossicologiche trascurabili rispetto alle specie di partenza.

I principali inquinanti quali il biossido di azoto, la formaldeide, il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, vengono quindi degradati a composti che non costituiscono problemi per l'ambiente.



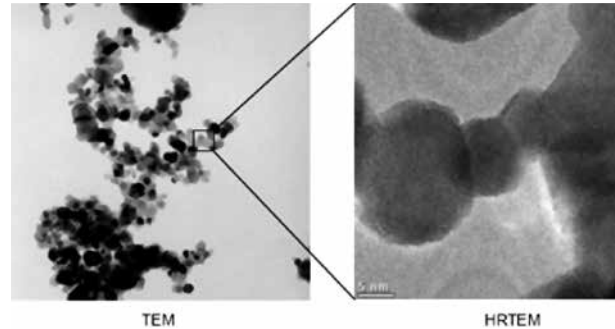
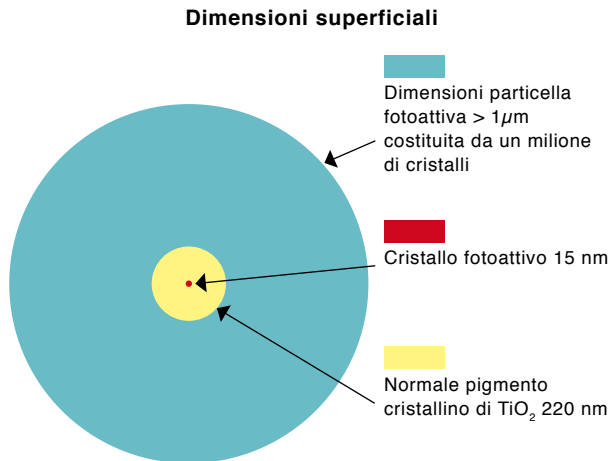
Come si attiva

Il principale attivatore dell'effetto è un particolare formulato che utilizza, oltre a sistemi leganti e pigmenti che non inibiscano la reazione, un semiconduttore con una struttura nanocristallina (intorno ai 20 nm) molto diversa da tutti quelli normalmente usati nelle preparazioni di pitture e rivestimenti.

Nell'immagine si possono vedere proiettate sul piano, le dimensioni delle particelle primarie di un normale pigmento per pitture a base di titanio in confronto a quelle di un cristallo fotoattivo.

Dalle dimensioni relative risulta evidente il numero enorme (> 1.000.000) di cristalli fotoattivi contenuti in un μm di superficie di film di pittura applicata.

Ne consegue che la superficie fotoattiva dovuta alle nanoparticelle primarie è enorme, almeno 1 milione di volte superiore a quella delle particelle di un normale pigmento utilizzato nella stessa concentrazione.



Particolare delle particelle del fotocatalizzatore (microscopio elettronico a trasmissione)

Fonte Evonik

Quanto dura

La reazione fotocatalitica si esaurisce solo se il film di pittura viene asportato oppure per normale consunzione negli anni.

Funziona sempre?

Sì, in presenza di raggi UV. Non può funzionare all'interno o in galleria se non illuminata con lampade UV.

Quali sono i vantaggi

I principali vantaggi sono:

- antinquinamento
- antisporcamento

I vantaggi visibili consistono nel fatto che le superfici trattate mantengono una straordinaria brillantezza e la capacità di autopulirsi nel tempo.

TEST DI LABORATORIO

I test di laboratorio sono stati molteplici e complessi. Uno dei più importanti è stato svolto sulla misura della degradazione di una soluzione inquinante posta a sporcare la superficie derivata dalla cenere di sigaretta e contenente composti aromatici policondensati.

Più la superficie si dimostra autopulente dopo esposizione ai raggi UV, più il sistema funziona.



Fonte Evonik

Dove finiscono i sottoprodotti frutto della fotocatalisi?

Diventano comuni sali inorganici, nitrati, solfati e carbonati di calcio, che vengono naturalmente dilavati dall'acqua piovana, lasciando la superficie pulita.

Un altro test è quello della degradazione del blu di metilene. Se il rivestimento viene esposto per un certo tempo al blu di metilene e dopo irraggiamento UV ritorna al colore originale, significa che il fotocatalizzatore ha decomposto la sostanza organica.



Controllo spettrofotometrico

Test di applicazione in esterno su pannello

Una volta superati i test di laboratorio, il passo successivo è stato quello di applicare il prodotto fotocatalitico su pannelli intonacati esposti all'esterno.

A distanza di 6-12-18 mesi è stato misurato il punto di bianco rispetto ad una pittura silossanica standard già presente sul mercato da più di 10 anni, della quale è ben nota l'elevata lavabilità e la bassa presa di sporco.

I risultati hanno dato una presa di sporco 5 volte inferiore ($\Delta L < 0,05$).



Un altro test è stato quello della degradazione della fuliggine: entrambi i pannelli sono stati sporcati in egual misura con un impasto di acqua e fuliggine.

Già dopo 8 mesi l'attività fotocatalitica era ben visibile ad occhio nudo, in quanto buona parte della fuliggine era stata degradata.

Da analisi quantitative di laboratorio, i migliori risultati sono stati ottenuti inserendo il principio attivo su una variante formulativa di una pittura silossanica derivata dal prodotto **sandtex domosil**, in grado di degradare fino al 75% degli inquinanti presenti sulla superficie. La superficie ha mantenuto una straordinaria brillantezza e la capacità di autopulirsi nel tempo.



Pannello campione con pittura per esterni **non fotocatalitica**

Pannello campione con pittura per esterni **sandtex domosil fotocatalitico**

Harpo sandtex & Assicurazioni Generali

La sensibilità di uno dei nostri clienti più prestigiosi ci ha consentito di iniziare un progetto sul territorio in collaborazione con enti statali di ricerca e controllo ambientale.

Il lungo legame tra le due aziende triestine risale ai primi anni '60 quando **sandtex** iniziò ad applicare la finitura per esterni **sandtex finish** sulle facciate degli immobili del Gruppo Generali.

Un primo lavoro importante è stato effettuato sulla facciata del palazzo Alleanza Assicurazioni del Gruppo Generali a Milano.

Il controllo puntuale sull'attività fotocatalitica del prodotto immesso sul mercato, continua con il monitoraggio dell'abbattimento degli inquinanti su paramento murario con la misurazione dell'Arpa del Friuli Venezia Giulia sull'edificio principale delle Assicurazioni Generali a Trieste.







Harpo spa
tel. +39 040 3186611
fax +39 040 3186666
harpogroup.it

sede legale
via torino, 34
34123 trieste
italia

sede operativa
via caduti sul lavoro, 7
z.i. noghere 34015 muggia
trieste italia