



ACTIVE™
CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC

for a better life

ACTIVE™
CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC



OBSAH

Předmluva

Představení

Životní prostředí a výzkum

Jak Active™ vznikl

Fotokatalýza

Oxid titaničitý

Výhody

Použití

Laboratorní osvědčení

Nejčastější dotazy

www.active-ceramic.com

www.floornature.com





ACTIVETM

CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC

www.active-ceramic.com

www.floornature.com





ACTIVE™, NAŠE SNAHA ZA LEPŠÍ SVĚT

Iris Ceramica a FMG Fabbrica Marmi e Graniti, v rámci své práce na výzkumech a inovačních technologiích, vyvinuli pod licencí Graniti Fiandre novou výrobní metodu, která přinesla materiály, jejichž aktivní působení pomáhá zlepšovat kvalitu životního prostředí.

Tato výrobní metoda umožňuje vytvořit keramické obklady a dlažby, které jsou schopny vyvíjet specifickou proti-bakteriální aktivitu a redukovat znečišťující látky, které jsou, bohužel, stále přítomné v městském životním prostředí.

Díky **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** je dnes možné používat, v interiéru i exteriéru materiály, které mají aktivní přínos k vytvoření čistšího ovzduší – a lepšího životního prostředí.

„Buď tou změnou, kterou chceš, aby se stala ve světě“.

Mohandas Gandhi, Mahatma

Historie Země se vrací o miliardy let zpátky, v průběhu nichž série událostí utvářela naši planetu v krajinu, jenž známe dnes: oceány, hory, vulkány, údolí a řeky.

Člověk přišel do světa, který byl již připraven ho přivítat a nabídnout mu všechny své zdroje; nekonečně malý člověk v porovnání s vesmírem provedl v průběhu století mnoho devastujících činů, které, přesně jak je prohlašováno teorií chaosu, byly v počátku malými změnami, ale zapříčinily změny velké s dlouhotrvajícím vlivem.

Zdravý ekosystém si udržuje schopnost vytvářet stabilní množství zdrojů nutných pro všechny biologické druhy, které v něm žijí. Zhoršení stavu přírodních nalezišť představuje velké riziko. Člověk přeměnil téměř polovinu nezamrzajícího území na Zemi, což nese vážné důsledky na zbytek přírody. Lesy se přeměnily v zemědělská území, řeky byly regulovány hrázemi, země pokryta betonem pro vybudování silnic a měst: každý rok ztrácíme kolem 16ti miliónů hektarů lesů, území s nejvyšší úrovní biologické různosti. Aby se zastavil proces zhoršování, musíme najít cestu, jak žít v rámci kapacity ekosystému. Aktivita člověka v průběhu mnoha let dospěla k cestě, která je stále více spojena s industrializací a čím dál méně dbá na následky, jenž přináší životnímu prostředí.

Znečištění atmosféry je vlastně skupina škodlivých činitelů, které ovlivňují biosféru a to má dopad na lidstvo. Tito činitelé závisí na mnoha faktorech, které ovlivňují existující rovnováhu, a jsou často vypouštěni do atmosféry jako vedlejší produkt aktivit člověka.

Takto se do atmosféry dostávají substance, které by jinak nikdy nebyly přirozenou součástí ovzduší; to je ten důvod, proč mají škodlivý vliv na lidstvo, zvířata a rostliny.

Je to nedávno, co se mezinárodní společenství začalo zabývat podmínkami na Zemi a jeho společný cíl musí být dosažení trvale udržitelné hranice. Ta musí být měřítkem pro spotřebu zdrojů a produkci odpadu pouze za jediným účelem, a mírou pro prostor mezi skutečným čerpáním zdrojů nebo jejich nadbytečným plýtváním.

Cílem **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** je poskytnout cestu k obnovení alespoň části dopadů na životní prostředí, jež byly způsobeny lidstvem. **Active™** má schopnost redukovat škodliviny vytvořené každodenním znečišťováním a smogem za stálého respektu k ekosystému, a to díky přirozenému mechanismu fotokatalýzy.





Snahy o tlumení klimatických změn, které započaly díky Kjótskému protokolu, vedou k vytvoření nové generace materiálů, které mají nejenom menší dopad na životní prostředí skrze své životní cykly, ale dokonce přispívají ke zlepšení kvality ovzduší.

S tímto závazkem byl představen **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic**, který je hodnotnou alternativou, a to právě díky své schopnosti hrát důležitou roli v politice snižování hlavních plynů, které znečišťují ovzduší a způsobují kyselé deště.







Mezi specifickou činností a skutečným projevem poškození, které to způsobí životnímu prostředí, je často dlouhá a tudíž závažná propast v čase.

Proces výstavby, jako všechny ostatní činnosti, způsobují změny nebo mají jiný dopad na životní prostředí. Použití **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** na obklady budov má podstatný preventivní přínos v souvislosti s trvale udržitelným životním prostředím. Díky svým vlastnostem, Active™, jak již název napovídá, je schopen aktivně zbavovat ovzduší škodlivých emisí, což podstatně snižuje náročnost údržby nutné v rámci životního cyklu budovy. S tím souvisí i snížení znečištění vytvářeného použitím chemických čisticích a tudíž i finanční náročnosti údržby.

Iris Ceramica a FMG Fabbrica Marmi e Graniti sledují vývoj velmi pečlivě. V době krize a nejistoty, je ohled na veřejné blaho znamením velké odpovědnosti, které skupina nese, aby pomohla zpomalit znečišťování a vytvořila hmatatelný důkaz ke zlepšení podmínek životního prostředí.

Pozornost na konkrétní činnost a zásadní změna pohledu na věc byly hlavními principy, které stály za zrodem **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic**.

Potřeba čistějšího životního prostředí a zachování ekosystému vedla k osvojení této inovační výrobní metody, vytvořené pro poskytnutí nových příležitostí pro architekty a interiérové designéry, projektanty, urbanistům a technikům, aby nacházeli nové způsoby vyjádření jejich kreativity, s materiály, které jsou velmi flexibilní ve smyslu

možnosti jejich použití v různých sektorech (jak pro obklad i dlažbu, pro exteriér i interiéru) a jejich schopnosti ovlivnit k lepšímu naše ovzduší.

Ve zkratce, materiál, který dokáže aktivně přispět k zlepšení ovzduší a tudíž k čistšímu životnímu prostředí.



JAK VZNIKL ACTIVE™ CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC

Využitím fotokatalytické metody, kde katalyzátor (v tomto případě oxid titaničitý) je schopen reagovat se slunečním či umělým světlem s adekvátní vlnovou délkou a obsahujícím UVA záření. Díky této reakci je ovzduší zbavováno znečišťujících organických substancí, protože oxidace mění tyto škodlivé organické substance na neškodné a navíc má tyto důležité účinky:

1. ovzduší je zbavováno škodlivých organických a anorganických substancí
2. povrchy jsou dezinfikovány a bakterie zničeny
3. jsou vytvářeny samočisticí povrchy, využívající hyper-hydrofilní efekt, který vzniká osvětlením polovodiče (TiO_2).
Je důležité zdůraznit, že právě pro své proti-bakteriální účinky je fotokatalýza široce používána v textilním a kosmetickém průmyslu a v dezinfekčních technikách ve zdravotnickém sektoru.

Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic je výsledkem metody ošetření oxidem titaničitým (který pracuje jako katalyzátor), který je aplikován na keramické obklady při vysokých teplotách.

Fotokatalytická technologie založená na použití oxidu titaničitého je používána mnoha způsoby v mnoha průmyslových odvětvích při výrobních procesech. Výzkum provedený Skupinou vyvinul novou metodu, která, na rozdíl od ostatních metod které známe, nevyžaduje použití nanočástic, ale používá místo nich aplikaci oxidu titaničitého ve velmi jemném prášku o velikosti mikrometrů.



(1) Popiska obrázek: UVA paprsky jsou součástí neškodného světelného záření o frekvenci okolo 400 nanometrů (nm)

FOTOKATALÝZA

Fotokatalýza je přirozený fenomén, který funguje podle předlohy toho nejjednoduššího přírodního procesu, s mnoha společnými aspekty s chlorofylovou fotosyntézou. Chemický proces, který je založen na bázi těchto dvou reakcí, je oxidace. Ta je vyprovokována účinkem světla (slunečního nebo umělého) a ovzduší a přináší efekt zničení škodlivých organických a anorganických substancí na sloučeniny, které jsou absolutně neškodné.

Touto cestou fotokatalýza urychluje rozklad znečišťujících látek předcházejíc jejich hromadění.

Fotokatalytický proces získává stále důležitější roli v kontrolních činnostech týkajících se životního prostředí, a to především proto, že se pyšní naprosto nulovým dopadem na životní prostředí: použití oxidu titaničitého ve výrobě nových materiálů je proto extrémně důležitým pokrokem v souvislosti s trvalou udržitelností ekosystému.

OXID TITANIČITÝ

Oxid titaničitý (nebo oxid titaničitý (IV) nebo E171) je velmi známý katalyzátor ve formě bezbarvého krystalického prášku, s tendencí bělat, který nepředstavuje žádná zdravotní rizika; jeho chemická značka je TiO_2 a jeho CAS číslo je 13463-67-7. Vzhledem k jeho vysokému indexu lomu světla, je oxid titaničitý často používán jako bílý pigment do nátěrových barev, umělých hmot, cementu a jako matující složky do barevných nátěrových hmot; z těchto důvodů je též znám jako „bílý titan“. Vzhledem jeho vysokému indexu lomu světla je obecně používán jako ošetření světlých, spíše než tmavých, materiálů.

Oxid titaničitý je velmi dobře známý katalyzátor, který je schopen skrze oxidaci rozložit mnoho organických sloučenin. Při využití těchto vlastností je možné získat materiály, které, skrze aktivaci světlem, jsou schopny zničit organické sloučeniny, jež se na nich ukládají. Tato vlastnost má potenciál vést k vývoji nové třídy materiálů, které budou mít samočisticí a proti-znečišťující schopnosti. Když jsou vystaveny světlu, molekuly oxidu titaničitého spustí oxidaci a přemění organické usazeniny (špína, usazeniny, mikroorganismy různých druhů) v neškodné složky.

SVĚTLO

 H_2O O_2

(1) ORGANICKÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY

(2) ANORGANICKÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY



Popisky obrázků:

(1) Světlo, H_2O , O_2 , organické znečišťující látky, anorganické znečišťující látky. (2) VOC (benzen, toluen), metyl merkaptan (plyn), chlorové organické sloučeniny, aromatické polykondenzáty, acetaldehyd, formaldehyd, CO, Nox, SOx, NH_3

VÝHODY VYCHÁZEJÍCÍ Z POUŽITÍ ACTIVE™ CLEAN AIR& ANTIBACTERIAL CERAMIC

Applikace **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** přináší tři zásadní kvality materiálu, které se prokazují jako:

- **Proti-znečišťující**
- **Proti-bakteriální**
- **Samočisticí**

Tyto tři kvality jsou výsledkem oxidačního procesu, který se uskutečňuje při kontaktu s fotokatalytickým povrchem. Za přítomnosti znečišťujících látek (jako například oxidy dusíku, oxidy síry nebo oxid uhličitý), nastane proti-znečišťující reakce a znečišťující látky jsou zničeny. Za přítomnosti bakterií, nastane proti-bakteriální reakce, zatímco špína rozhybe samočisticí efekt spuštěný Active™.

Toto platí jak pro venkovní, tak pro použití v interiéru, protože reakce je rovněž spouštěna světlem obsahujícím UVA záření a nepřímým slunečním světlem, vzhledem k tomu, že skladba atmosféry je uvnitř budov v podstatě stejná jako vně, ačkoli množství znečišťujících činitelů je jiné: venku převažují znečišťující látky, zatímco uvnitř exhalace z klimatizace, topení a také jednoduše cigaretový kouř.



POUŽITÍ

S ohledem na vysokou efektivitu **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** ošetření, které je aplikováno na povrch keramických materiálů, tak výchozí jsou vhodné pro velmi široké použití, jak v bytových, komerčních, tak veřejných projektech.

Péče při výběru stavebních materiálů, je velmi důležitým faktorem na poli architektury: estetický aspekt budovy je z velké části založen na schopnosti nestárnout v průběhu času. Vzhled každé budovy, která je vystavena dennímu útoky znečišťujících látek přítomných ve vzduchu, především v městském prostředí, se brzy začne zhoršovat.

Využití principu fotokatalýzy přináší skutečné výhody na poli architektury.

Obzvláště je vhodné použití v nemocnicích a zdravotnických zařízeních, tak jako ve školách a wellnes centrech, kde jsou kladeny vysoké nároky na hygienu.

Pro jejich excelentní proti-znečišťující schopnosti, jsou materiály ošetřené Active TM velmi vhodné na obklady fasád, kde přímé světlo zajistí proti-znečišťující efekt garantovaný fotokatalýzou.

TiO₂ perfektně přilne a vydrží na povrchu materiálu, což zajišťuje dlouhotrvající efektivitu: vykazuje středně-vysokou odolnost proti obroušení (PEI3) a může být rovněž použit na obklady podlahových ploch.



LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna

CENTRO CERAMICO
VÝZKUMNÉ A EXPERIMENTÁLNÍ
CENTRUM PRO KERAMICKÝ
PRŮMYSL

Bologna, 23. července 2009

Sídlo
Via Martelli, 26 - 40138 **Bologna**
Tel. (051) 534015 - Fax (051)530085

CERTI.CER.
LABORATORIO DI ZONA
Via Valle D'Aosta, 1
41049 **Sassuolo**
Tel.. (0536) 802154

GranitiFiandre S.p.A.
Via Radici Nord, 112
42014 Castellarano (RE)
ITALIA

DIČ 0094778-0375

Výsledek výzkumu: Keramické dlaždice s fotokatalytickým povrchem

V rámci výzkumu, který společnost GranitiFiandre zadala Keramickému centru Centro Ceramico v Bologni, byla vyvinuta keramická dlaždice, jejíž povrch má fotokatalytické vlastnosti, a byla určena odpovídající metoda výroby.

Fotokatalytická činnost, která charakterizuje keramické dlaždice, dokáže:

- rozkládat některé nečistoty organického původu (například uhlovodíky, těkavé organické sloučeniny) stejně jako anorganického (například oxid dusnatý);
- ničit různé bakterie.

V uvedeném výzkumu byla vyvinuta nová metoda přípravy keramických fotokatalytických dlaždic, odlišných od těch, které jsou již známy. Práškový oxid titaničitý, používaný jako fotokatalyzátor, není nanometrický, ale mikrometrický, aby se vyloučilo jakékoliv riziko pro lidské zdraví, které by mohlo hrozit při nepoužívání sofistikovaných ochranných prostředků. Při zpracování není používán systém sol-gel z důvodu obtížnosti průmyslové kontroly a emisí organických sloučenin, které jsou při výrobě potenciálně nebezpečné. V uvedeném výzkumu oxid titaničitý přilnul ke keramickým povrchům pomocí anorganického lepidla, aplikovaného přímo na keramický povrch.

Fotokatalytická činnost vytvořeného výrobku byla hodnocena specifickými testy a to jak v tekuté, tak i plynné fázi. Dále byla rovněž hodnocena testy na odolnost proti bakteriím.

Následujících výsledků bylo dosaženo měřením na partii keramických dlaždic, dodaných společností Graniti Fiandre s následující etiketou:

“Přírodní extra bílá, vypalovaný povrch, 60 x 30, vyrobeno průmyslově v Castellaranu (I) ve shodě s patentem PCT/IB2009/006002”.

- Fotokatalytická činnost v tekuté fázi

Fotokatalytická činnost v tekuté fázi byla na vzorcích keramiky hodnocena tak, že bylo v čase monitorováno rozkládání organické sloučeniny indigového karmínu (IC) a to prostřednictvím spektrofotometru (s vlnovou délkou 610 nm). Keramické vzorky byly osvětleny 9W rtuťovou

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna

výbojkou (Philips PL-S 9W/08/2P, NL) s $\lambda_{max} = 370 \text{ nm}$. Index fotodegradace η byl vypočítán následovně (1):

$$\eta (\%) = \frac{C_0 - C_s}{C_0} \times 100 \quad (1)$$

kde C_0 je počáteční koncentrace IC, 1 ppm, a C_s je koncentrace po stanoveném čase osvětlení. V tabulce 1 jsou uvedeny výsledky indexu fotodegradace η , získané po 30 hodinách osvětlení.

Tabulka 1

	$\eta\%$
Keramická dlaždice bez fotokatalyzátoru	<10
Keramická dlaždice s fotokatalyzátorem	70

- Fotokatalytická činnost v plynné fázi

Fotokatalytické testy v plynné formě byly provedeny v souladu se standardy UNI-11247-2007. Změny koncentrace oxidů dusíku byly analyzovány měřením chemiluminescence. Fotokatalytická činnost A_F , vyjádřená v m/h, byla vypočtena následujícím způsobem (2):

$$A_F = \frac{C_B - C_L}{C_B} \times \frac{F}{S} \times I \quad (2)$$

kde C_B a C_L , vyjádřené v ppm, jsou koncentrace oxidů dusíku po dosažení konstantní hodnoty ve tmě a při ozáření, S je plocha vzorku v m^2 , F je přívod plynu v m^3/h a I je dimenzní intenzita světelného toku, získaná relativizací experimentální intenzity, měřené I' (vyjádřené v W/m^2) při $1.000 \text{ W}/\text{m}^2$, odpovídající přibližně 100.000 Lux , neboli průměrné hodnotě, kterou dosahuje sluneční paprsek v poledne v měsíci červenci ($I=1.000/I'$). Výsledky fotokatalytických testů v plynné fázi jsou uvedeny v Tabulce 2 ve formě odstranění NO_x ($\text{NO}_2 + \text{NO}$). Jsou uvedeny rovněž hodnoty pro NO . NO je nejspolehlivější detektor NO_2 , neboť jeho snížení závisí pouze na fotokatalytickém efektu.

Tabulka 2

A_F , m/h	NO	NO
Keramická dlaždice bez fotokatalyzátoru	23,3	31,4
dlaždice s fotokatalyzátorem	69,4	107,3

Plyn, který proudí, obsahuje $0,55 \text{ ppm NO}_x$ ($0,15 \text{ ppm}$ jako NO_2 a $0,4 \text{ ppm}$ jako NO) s přívodem plynu $1.000 \text{ cm}^3/\text{min}$

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna**- Test bakteriální odolnosti**

Testy umožňují hodnotit kvantitativním způsobem odolnost povrchu keramických vzorků, vystavených působení bakterií jako *Escherichia Coli* ATCC 25922. Počet živých bakterií byl spočten po 24 hodinách kontaktu při ozáření 9 W rtuťovou výbojkou, která sloužila jako světelný zdroj (Philips PL-S 9W/08/2P, NL) s $\lambda_{max} = 370$ nm. Míra přežití S byla získána tak, že byl srovnán počet živých bakterií na vzorku zkoumané dlaždice Ne se vzorkem běžné dlaždice Nc jak následuje (3):

$$S = \frac{Ne}{Nc} \times 100 \quad (3)$$

Výsledky jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3

	Přežití v %
Keramická dlaždice bez fotokatalyzátoru	100
Keramická dlaždice s fotokatalyzátorem	0

[RAZÍTKO]

Výzkumné a experimentální
centrum pro keramický průmysl
KERAMICKÉ CENTRUM BOLOGNA

Ředitel

(Prof. Ing. Giorgio Timellini)

[PODPIS]

TECHNICKÁ ZPRÁVA TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA

Překlad (str. 20 A 21)

LABORATOŘE TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA OZNAMUJÍ VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO PROGRAMU, USKUTEČNĚNÉHO NA FOTOKATALYTICKÝCH DLAŽDICÍCH SPOLEČNOSTI STONEPEAK CERAMICS, PATŘÍCÍ DO SKUPINY GRANITIFIANDRE

Tile Council of North America (TCNA) ve spolupráci se StonePeak Ceramics a Keramické centrum Bologna nedávno dokončili výzkumný program fotokatalytických keramických dlaždic vyráběných za pomoci inovační technologie, vyvinuté společností StonePeak Ceramics.

Podle doktorky Jennifer Ariss, výzkumné pracovnice v TCNA, jsou účinky oxidu titaničitého jako fotokatalyzátoru ve vědecké literatuře dobře konsolidovány. "Jeho použití může přinést všeobecně značné snížení organických a anorganických znečišťujících prvků, stejně jako zaručit samočisticí schopnost díky snížení povrchového napětí vody a současně i značné antimikrobiální a antifungicidní vlastnosti.". Doktorka Ariss dále dodala, že "Fotokatalýza je jednoduchou chemickou reakcí, jejíž aktivace vyžaduje pouze světlo a vodu".

Experimentální laboratoře TCNA (Product Performance Testing Laboratory) ve spolupráci s Keramickým centrem Bologna vedly výzkum třemi směry: snížení oxidů dusíku (jednoho z hlavních příčin městského atmosférického znečištění), snížení organických znečišťovadel, jak měřeno testy indigového karmínu, a nakonec inhibice růstu bakterií. Keramické dlaždice, vyvinuté firmou StonePeak a upravené mikrometrickou vrstvou oxidu titaničitého, byly testovány podle kontrolních vzorků, dodaných StonePeak Ceramics a TCNA.

V hermeticky uzavřené místnosti bylo podle příslušného protokolu pozorováno snížení 70% oxidů dusíku. Při hodnocení antimikrobiálních vlastností fotokatalytických keramických dlaždic StonePeak Ceramics bylo zjištěno snížení bakterií *E. coli* až na 60% oproti tradičním porcelánovým povrchům. Konečně při testu karmínového indiga bylo rovněž zjištěno průměrné snížení organických znečišťovadel o 30%.

Fotokatalytická technologie, založená na oxidu titaničitém, je používána z rozličných důvodů v různých průmyslových odvětvích a způsoby použití jsou často založeny na nanotechnologiích, což je faktor, který může při procesu výroby přinášet značná rizika pro zdraví a životní prostředí. Podle keramického centra Bologna nová technologie StonePeak Ceramics při mikrometrické aplikaci minimalizuje eventuelní problémy spojené s technologiemi dříve aplikovanými na fotokatalytické materiály a zvyšuje účinek oxidu titaničitého na povrchovou vrstvu.

"Naše laboratoř má to potěšení předložit povzbudivé výsledky, dosažené při testech nové technologie, vynalezené firmou StonePeak Ceramics. Potenciální výhody fotokatalytických keramických výrobků spočívají v lepší kvalitě ovzduší, čistotě a zdravotní nezávadnosti", komentoval výkonný ředitel TCNA Eric Astrachan.

PŘEKLAD (str. 23)

Technická zpráva:

Všechny testy byly provedeny ozářením modrou UV žárovkou (vlnová délka 351 nm) při intenzitě $0,25 \pm 0,1$ mW/cm².

Všechny kontrolní testy účinků fotokatalytické činnosti na bakterie byly provedeny ozářením výše uvedeným světlem po dobu 8 hodin.

Všechny testy byly provedeny při teplotě okolí (25 ± 3 °C).

Ve všech testech byly metody číslování změněny tak, aby umožnily použití diagnostických destiček PetriFilm (3M Industries).

Materiály a metody

Fáze IA. Účinky fotokatalytické činnosti na bakterie

Cíl A:

Určit účinky fotokatalytické činnosti výrobků, dodaných klientem, na tři kmeny bakterií za pomoci normy ISO 27 447 (pozměněné pro porovnání na více površích). Metoda pro provedení testu antibakteriální aktivity fotokatalytických polovodičů na pěti srovnávaných površích za použití potvrzených vědeckých postupů pro provedení tohoto testu.

Metodologie:

Na všech pěti površích, na nichž byl prováděn test (včetně fotokatalytické dlaždice klienta), byly naočkovány bakterie *Staphylococcus aureus* a *Klebsiella pneumoniae*. Změny počtu živých bakterií oproti počátečnímu počtu po 8 hodinách kontaktu s povrchy vystavenými testu. Ostatními povrchy vystavenými testu byly 1) kompozitní vinylová deska, 2) koberec, 3) nefotokatalytická keramická dlaždice a 4) podlahová deska z masivního dubu.

(1) TCNA provedla testy na materiálech společnosti Stonepeak, patřící do skupiny Fiandre, která spolupracovala na vývoji metodologie **Active Clean Air & Antibacterial Ceramic™**, aplikované na referenční dlaždici testu.

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna

Website: www.tileusa.com . Literature: literature@tileusa.com

Wednesday, April 22, 2009

TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA LABORATORY ANNOUNCES RESULTS OF RESEARCH PROGRAM WITH PHOTOCATALYTIC TILES FROM STONEPEAK CERAMICS, PART OF THE GRANITIFIANDRE GROUP

Tile Council of North America (TCNA), in collaboration with StonePeak Ceramics and Centro Ceramico Bologna, recently completed a research program with photocatalytic tiles produced through an innovative technology developed by StonePeak Ceramics.

According to Dr. Jennifer Ariss, a research scientist at TCNA, the effects of titanium dioxide as a photocatalyst are well-established in the scientific literature. "Generally its use can provide a meaningful reduction in organic and inorganic pollutants, self-cleaning properties through a reduction in water surface tension, and important anti-microbial and anti-fungal properties." She further added, "Photocatalysis is a simple chemical reaction, requiring only light and water to be activated."

TCNA's Product Performance Testing Laboratory, in cooperation with Centro Ceramico Bologna, conducted research on three fronts: Reduction of nitrogen oxides (a major component of urban air pollution); reduction of organic pollutants as measured by the indigo carmine test; and inhibition of bacterial growth. Tiles treated with a micrometric titanium dioxide layer developed by StonePeak Ceramics were tested along with control samples provided by StonePeak Ceramics and TCNA.

Using a closed chamber study according to a recognized protocol, a 70% reduction of nitrogen oxides was observed. In evaluations of antimicrobial properties using the photocatalytic StonePeak Ceramics tiles, up to a 60% reduction of *E. coli* bacteria was observed compared to traditional porcelain surfaces. A 30% reduction on average of organic pollutants was observed in indigo carmine testing.

While titanium dioxide photocatalytic technology is employed in many industries, the methods of its application are often nanotechnology-based, which can pose considerable environmental and health hazards in the manufacturing process. According to Centro Ceramico Bologna, the novel technology of StonePeak Ceramics using a micrometric application minimizes problems associated with previous application techniques for photocatalytic materials and increases the effect of the surface layer.

TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA, INC.

100 Clemson Research Boulevard . Anderson, South Carolina 29625 . Phone: 864-646-8453 . Fax: 864-646-2821



Testing Services: testing@tileusa.com . Literature Orders: literature@tileusa.com

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum BolognaWebsite: www.tileusa.com . Literature: literature@tileusa.com

“Our lab is very pleased to present promising results from our testing of this new technology invented by StonePeak Ceramics. The potential benefits of photocatalytic tile products include improved air quality, cleanability and sanitation,” commented TCNA Executive Director, Eric Astrachan.

###

Contact: Andrew Whitmire, 864-646-8453

TILE COUNCIL OF NORTH AMERICA, INC.

100 Clemson Research Boulevard . Anderson, South Carolina 29625 . Phone: 864-646-8453 . Fax: 864-646-2821



LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna

TCNA TEST REPORT: GranitiFiandre Antimicrobial Phase IA

TEST REQUESTED BY: GranitiFiandre Group
Attn: Mr. Graziano Verdi
GranitiFiandre Sp. A.
Via Radici Nord, 112
32014 Castellarano
RE, Italy

TEST SUBJECT MATERIALS:

Phase IA: Antibacterial Evaluations

Porcelain photocatalytic tiles. Supplied by GranitiFiandre.

Porcelain photocatalytic tiles without photocatalytic layer (ceramic control). Supplied by GranitiFiandre.

Vinyl composite tiles. Supplied by TCNA.

Oak hardwood flooring. Supplied by TCNA.

Generic carpet. Supplied by TCNA.

TEST DATE: August 13-September 9, 2009.

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna**TECHNICAL REPORT:****TEST CONDITIONS:**

All tests were irradiated with a black light blue lamp (peak wavelength of 351 nm) at an intensity of $0.25 \pm 0.1 \text{ mW/cm}^3$.

All tests assessing effects of photocatalytic activity on bacteria were irradiated with above specification for 8 hours.

All testing was completed at ambient temperatures ($25 \pm 3^\circ\text{C}$).

In all tests, enumeration methods were amended for use with PetriFilm diagnostic plates (3M Industries).

MATERIALS AND METHODS**Phase IA. Effects of Photocatalytic Activity on Bacteria****Objective A:**

Assess effects of photocatalytic activity of product provided by client on three bacterial species using ISO 27447 (modified for multiple surface comparisons), "Test method for antibacterial activity of semi-conducting photocatalytic materials," across five comparative surfaces through established scientific testing procedures.

Methodology:

The five test surfaces (including Client's photocatalytic tile) were inoculated by *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Klebsiella pneumoniae*. Changes in quantity of viable bacteria were compared to initial bacterial counts after 8 hours of contact with test surfaces. Alternate test surfaces used were 1) vinyl composite tile, 2) carpet, 3) non-photocatalytic ceramic tile, and 4) oak hardwood solid plank flooring.

OSVĚDČENÍ LABORATOŘE: TCNA – Tile Council of North America, Inc.

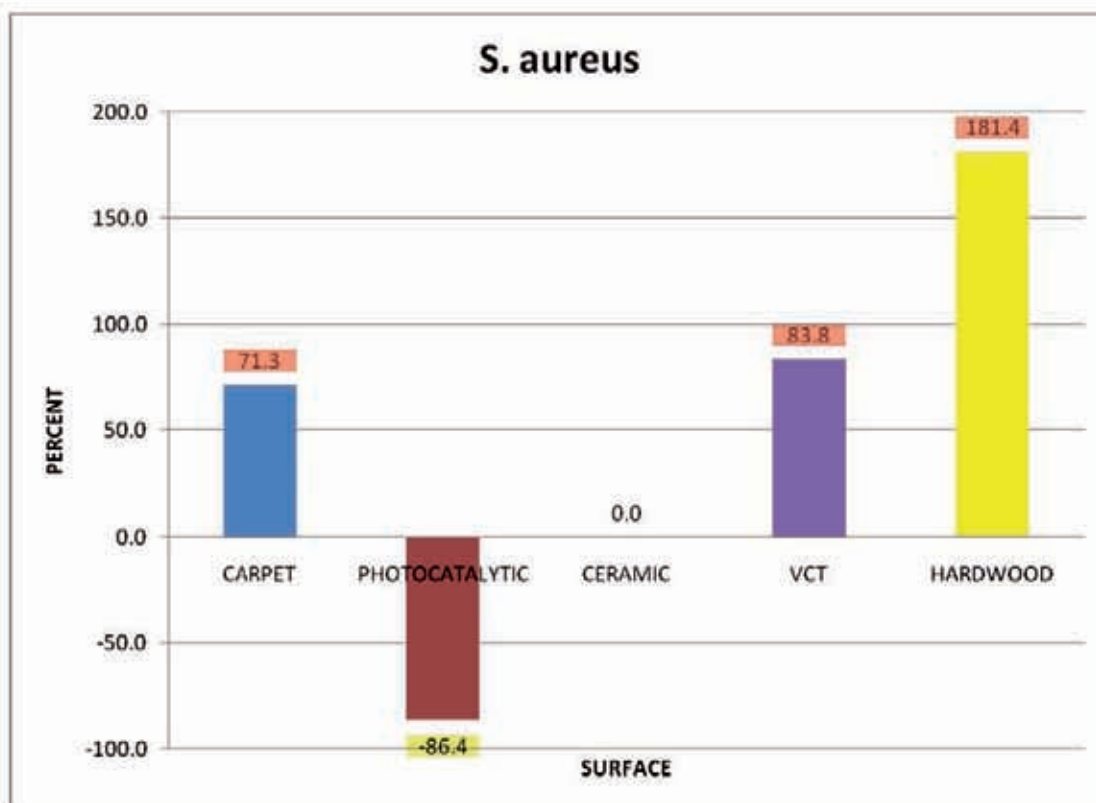
Antibakteriální test se *Staphylococcus aureus*

RESULTS

Phase IA, Effects of Photocatalytic Activity on Bacteria - *Staphylococcus aureus*

SURFACE	Percent change*
CARPET	71.3
PHOTOCATALYTIC	-86.4
CERAMIC	0.0
VCT	83.8
HARDWOOD	181.4

Notes: Results are presented in the format of percent change in recoverable bacteria compared to initial inoculum concentration.



Testing Services: testing@tileusa.com Literature Orders: literature@tileusa.com Web Site: www.tileusa.com

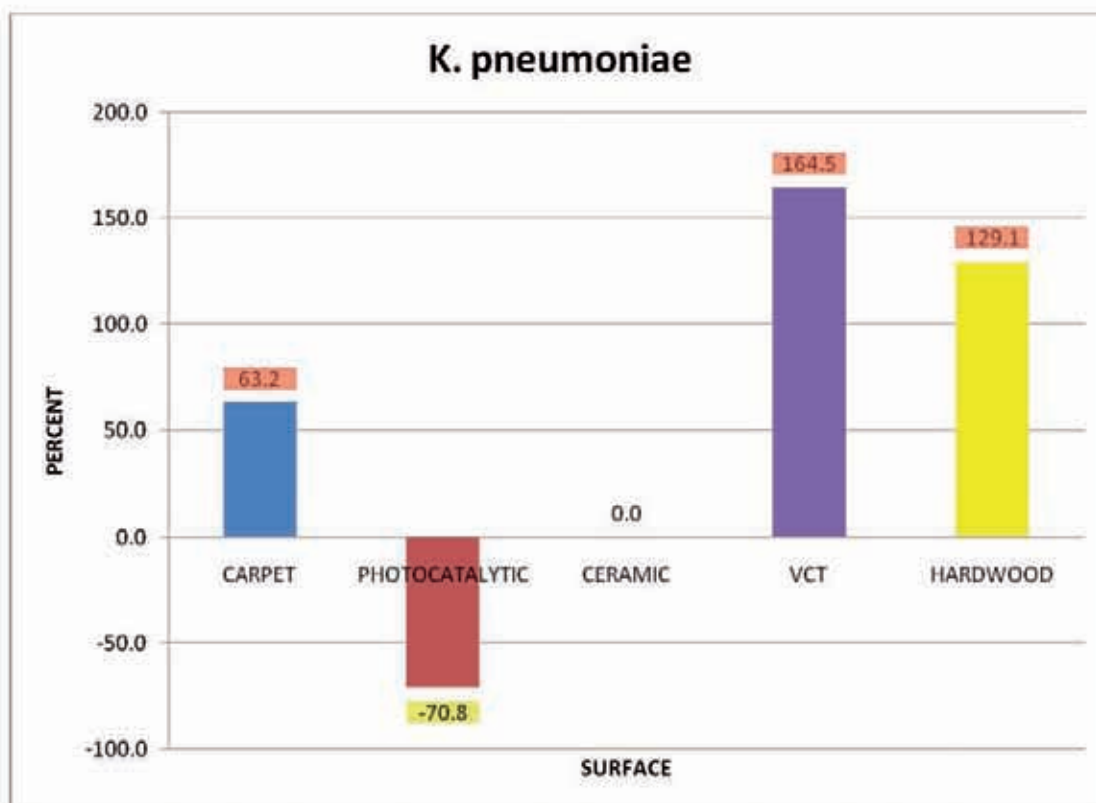
This report is confidential and has been prepared for the exclusive use of the client. It is not an endorsement, approval, certification, or criticism of any product by TCNA. This report shall not be published in any form without prior written consent from TCNA.

Na grafech obr. 1 a obr. 2 čára 0.0 představuje bakteriální zátěž, aplikovanou na referenční vzorky, na nichž byly provedeny testy (koberec, VTC, keramika s úpravou Active, keramika a dřevo). Z tohoto grafu je vidět, že po 8 hodinách bylo zjištěno, že na fotokatalytickém povrchu (Active) došlo k procentnímu snížení přítomnosti bakteriální zátěže. Na površích, neupravených přípravkem Active naopak došlo k procentnímu nárůstu bakteriální zátěže, způsobenému jejich množím.

LABORATORNÍ ZPRÁVY: Keramické centrum Bologna**Antibakteriální test se *Klebsiella pneumoniae*****Phase IA. Effects of Photocatalytic Activity on Bacteria - *Klebsiella pneumoniae***

SURFACE	Percent change*
CARPET	63.2
PHOTOCATALYTIC	-70.8
CERAMIC	0.0
VCT	164.5
HARDWOOD	129.1

Notes: Results are presented in the format of percent change in recoverable bacteria compared to initial inoculum concentration.



Testing Services: testing@tileusa.com Literature Orders: literature@tileusa.com Web Site: www.tileusa.com

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

NEJČASTĚJŠÍ DOTAZY

1. Co to je Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic?

Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic je materiál získaný za použití nové metody ošetření povrchů keramických obkladů, která využívá princip fotokatalýzy aktivované oxidem titaničitým (TiO₂).

2. Co je to fotokatalýza?

Fotokatalýza je fotochemická reakce, vyvolaná s pomocí katalyzátoru, která se spouští při styku se světlem s adekvátní vlnovou délkou. Klasické fotokatalyzátory jsou polovodiče, kam patří ZnO, SnO₂, Fe₂O₃, CdS, ZnS atd., z nichž nejaktivnější a nejvíce používaný je právě TiO₂.

Využívajíc světelnou energii, vyvolají fotokatalyzátory tvorbu oxidační činidel, která rozkládají organické a anorganické substance, které jsou přítomné v atmosféře a způsobují znečištění. Fotokatalýza není nic jiného než urychlení oxidačních procesů, které jsou již přítomny v přírodě, pomáhají zrychlovat rozklad znečišťujících složek přítomných v životním prostředí, předcházet tvorbě a šíření bakterií a zároveň plnit samočisticí funkci.

3. Jak se využitím fotokatalýzy vyvolané Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic bojuje proti znečištění?

Povrchy ošetřené oxidem titaničitým (TiO₂) umožňují snížit množství znečišťujících látek v atmosféře, které jsou zdraví škodlivé, jako PM10s a oxidy generované v městském prostředí např. výfukové plyny a výpary z topných zařízení.

4. Jakým způsobem Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic vykonává svou samočisticí funkci?

Při kontaktu se světlem, oxid titaničitý spustí fotokatalytickou reakci s vodou přítomnou v ovzduší, čímž získá povrch ošetřený s Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic hyper-hydrofilní vlastnosti, tj. extrémně silnou přitažlivost vody. Tím se vytvoří neviditelná vrstva vody, která kompletně pokryje povrch materiálu. Špína pak sklouzává po této ochranné vrstvě, aniž by přišla do kontaktu s Active™ povrchem, a tímto způsobem se projevuje jeho samočisticí funkce.

5. Funguje fotokatalýza v interiéru nebo při dešti?

Fotokatalýza je možná i v interiéru skrze kontakt s umělým světlem, které má adekvátní vlnovou délku a obsahuje UVA paprsky a samozřejmě funguje i za deště.

6. Sníží se účinnost principu během let?

Oxid titaničitý je aktivátor fotokatalytického procesu, jež nelze vyčerpat.

7. Změní se během let vzhled produktu?

Oxid titaničitý není pouze rozprášen na povrchu; je ošetřen tepelně a přilne k povrchu materiálu efektivně s dlouhotrvajícím účinkem. Navíc, po množství pečlivých testů, bylo rozhodnuto aplikovat oxid titaničitý pouze na pololesklé povrchy, které zůstávají lesklé i při vysokých teplotách; proto jsou upřednostňovány světlé barvy, protože bělavost oxidu titaničitého by mohla tmavé barvy pozměnit.

8. Jsou Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic materiály šetrné k životnímu prostředí?

Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic obsahují chemické substance, které jsou neškodné lidskému zdraví a jsou užitečné pro atmosféru i zdraví. Navíc díky samočisticí funkci produktu, jsou méně potřeba chemická čistidla, což určitě také pomáhá snižovat znečištění ovzduší.

9. Je účinnost Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic certifikována?

Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic byl testován v laboratoři v USA (Tile Council of North America) a laboratoři a univerzitním konsorciem v Boloni (Bologna Ceramic Center, Research and test center for the ceramic industry).

10. Které látky jsou likvidovány během fotokatalytické oxidace?

Jedná se o množství látek vznikajících při lidské aktivitě, které se nachází v ovzduší a které dýcháme každý den, např. všechny druhy pachů, kouř, čpavek, oxid siřičitý (SO₂), benzen (C₆H₆), formaldehyd (CH₂O), etyl benzen (C₈H₁₀), toluen, etanol, metanol a xylen.

11. Kde mohu najít více informací o Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic

Na webových stránkách www.active-ceramic.com a www.floornature.com, kde je možné stáhnout obsáhlou dokumentaci.

VÝZKUM A TEXTOVACÍ LABORATOŘE**Bologna Ceramic Centre**

Boloňské keramické centrum, centrum pro výzkum a testování pro keramický průmysl, je italským národním zařízením pro výzkum a oficiálně akreditovanou laboratoří pro analýzy, zkoušky a kontroly v sektoru keramického průmyslu. Keramické centrum, je oficiálně akreditovanou laboratoří, která může provádět testy pro získání národních a mezinárodních osvědčení kvalitativního standardu keramických materiálů.

Tile Council of North America

Severoamerická rada pro keramické obklady a dlažby je národní asociací, jejímž úkolem je rozšířit trh pro keramické obklady a dlažby vyráběné v Severní Americe.

Byla založena v roce 1945 jako Tile Council of America (ACT), a její laboratoře stály za vývojem a patenty mnoha inovačních materiálů, které zlepšily instalaci keramických obkladů a dlažeb.

V roce 2003, TCA se přeměnila v Tile Council of North America (TCNA) v souvislosti s rozšířením jejich členů po Severní Americe - do Kanady, Mexika a USA.

Tile Council of North America je uznávána pro svou vedoucí úlohu v propagaci použití keramických obkladů a dlažeb pro rozvoj v Severní Americe a mezinárodních standardů v sektoru. Mimo to TCNA pravidelně provádí nezávislé výzkumné práce a testování produktů a také spolupracuje s regulačními agenturami zodpovědnými za tento sektor.

Pozn. Obecně je vliv na životní prostředí chápán jako změny jednotlivých součástí nebo systémů životního prostředí, které jsou způsobeny externí intervencí. Společnost nutně potřebuje předcházet nežádaným efektům na životní prostředí, způsobeným lidskou aktivitou, spíše než napravovat již vzniklé škody.

LIST VÝROBKU

ACTIVE™

CLEAN AIR & ANTIBACTERIAL CERAMIC

POPIS

Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic je nová povrchová úprava vytvořená skrze novou metodu na bázi inovačního procesu aplikace mikrometrických částic oxidu titaničitého (který se chová jako fotokatalyzátor) na povrch keramických obkladů za velmi vysokých teplot.

VLASTNOSTI

Použití **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic** přináší tři zásadní kvality materiálu, které se prokazují jako:

- proti-znečišťující
- proti-bakteriální
- samočisticí (na obkladech za přítomnosti světla)

POUŽITÍ

Vynikající fyzikálně-chemické vlastnosti **Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic**, jej předurčují pro použití v následujících oblastech:

- venkovní obklady budov
- interiér
- obklady v oblastech: nemocnice a zdravotnická zařízení
školy
wellnes centra
prostory s vysokými nároky na hygienu

VÝHODY

Z přítomnosti světla a vzduchu je aktivována silná aktivace díky Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic, která vede k rozkladu jednotlivých organických a anorganických substancí jež se dostanou do kontaktu s povrchem Active™. Výhody získané použitím Active™ jsou:

- snadná údržba a zachování estetického vzhledu a navíc možnost povrchu odpuzujícího špínu
- snížení výskytu různých znečišťujících látek
- čištění ovzduší
- eliminace bakterií

KOPIE – SPECIFIKACE ARTIKLU

Dodání a pokládka slinutého materiálu z kolekce ----- výrobce Iris Ceramica / Fabbrica Marmi e Graniti, velikost ----- cm, tloušťka ----- mm, rektifikovaný, s povrchovým ošetřením oxidem titaničitým Active™ Clean Air & Antibacterial Ceramic s ověřenými fotokatalytickými vlastnostmi.

Materiál musí být vyroben z vysoce kvalitních surovin, které slinou při teplotě 1250°C a musí se skládat z jedinečné a kompaktní směsi.

Materiál nesmí obsahovat žádné další přísady na ochranu povrchu, musí být plně mrazuvzdorný a patřící do skupiny B1a splňující požadavky odpovídající EN ISO 13006 standardu a s následující charakteristikou

NASÁKAVOST	ISO 10545,3	0,03% / 0,05%
ROZMĚRY	ISO 10545,2	+0,1% délka a šířka +2,0% tloušťka +0,1% linearita +0,1% pravoúhlost +0,2% planarita
ODOLNOST PROTI PNUTÍ	ISO 10545,4	43N/mm2
ODOLNOST PROTI OBRUSU	ISO 10545,7	PEI3
KOEFICIENT TEPELNÁ ROZTAŽNOSTI	ISO 10545,8	7MK-1
ODOLNOST PROTI TEPELNÝM VÝKYVŮM	ISO 10545,9	odolný
MRAZUVZDORNOST	ISO 10545,12	mrazuvzdorný
ODOLNOST PROTI CHEMIKÁLIÍM	ISO 10545,13	nepoškozený
BAREVNÁ STÁLOST	DIN 51094	lesk a barva beze změny
ODOLNOST PROTI SKVRNÁM	ISO 10545-14	odolný proti skvrnám

Pozn.: Materiály Active™ pro objednávky do 1000 a více m2, budou dodávány pouze v ucelených paletách a budou dodány do tří měsíců od data potvrzení objednávky z naší strany.



www.active-ceramic.com - www.floornature.com



Iris Ceramica S.p.A.

Via Ghiarola Nuova, 119, Zona Industriale 1
41042 Fiorano Modenese (MO) Italy

Phone +39 0536 862111

Fax +39 0536 804602

www.irisceramica.com

promo@irisceramica.com

www.irisfmg.com

mktg@irisfmg.com

numero verde (Italy only): 800 738088

ACTIVE CENTER

Zastoupení v ČR: www.akeramika.com