

Soluzioni per la Città

Ferrari BK



ty

Blue City

BI

FERRARI[®]
s.p.a. **BK**
PER LE CASE E LE PIAZZE PIÙ BELLE D'ITALIA

ALLARME INQUINAMENTO: CI METTIAMO UNA PIETRA SOPRA?

Media annuale concentrazione di Biossido di Azoto NO_2 ($\mu\text{g}/\text{mc}$). Peggior valore medio annuale registrato.



Valore limite annuale previsto entro il 01/01/2010

40 $\mu\text{g}/\text{mc}$

Fonte: Legambiente, Ecosistema Urbano 2004 (Comuni, dati 2002).
Elaborazione: Istituto di Ricerche Ambiente Italia.

Ferrari BK non propone solo prodotti ma soluzioni per rendere più vivibili le nostre città.

Quadro normativo europeo sulla qualità dell'aria.

Le direttive emanate dalla Commissione Europea negli ultimi anni, hanno modificato il quadro normativo relativo alla valutazione e alla gestione della qualità dell'aria. Alla base del lavoro della Commissione Europea, c'è lo sviluppo di una strategia di controllo attraverso la definizione di obiettivi a lungo termine. Nel 1996 l'Unione europea si è dotata di una direttiva quadro sulla valutazione e la gestione della qualità dell'aria (Direttiva 96/62/CE), a cui ha fatto seguito, nel 1999, una direttiva di applicazione (Direttiva 1999/30/CE) che ha fissato i valori limite per inquinanti quali ossido e biossido di azoto, biossido di zolfo e di piombo, particelle PM10.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva comunitaria **tali valori limite dovrebbero essere raggiunti entro determinate scadenze** (ad esempio entro il 2010 per il biossido di azoto, entro il 2005 per le particelle PM 10) **e non più superati successivamente**. A tal fine gli Stati membri dovrebbero adottare tutte quelle strategie necessarie al raggiungimento di tali obiettivi secondo la tempistica stabilita. Sempre in questo ambito, gli Stati Membri sono tenuti a trasmettere alla Commissione (la prima scadenza era fissata per il 31 dicembre 2003) piani e programmi adottati.

Trascorsi sei mesi, alla commissione non è rimasto che prendere atto della sostanziale inadempienza dei nove Paesi rispetto agli obblighi comunitari.

In particolare, per l'Italia, la relazione sullo stato dell'Ambiente 2001 ha individuato concentrazioni superiori al valore massimo consentito di biossido di azoto (NO_2) in 26 zone e di PM10 ben 37 zone. Con una lettera di costituzione in mora (primo avvertimento scritto), **la Commissione Europea ha richiamato l'Italia all'obbligo di accelerare la riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle proprie aree urbane.**



PARLIAMO DI INQUINAMENTO...

PROBLEMATICA

Il soffocante inquinamento atmosferico che affligge tutte le nostre città, è causato, principalmente, dall'eccessivo traffico e dalle emissioni inquinanti degli impianti di riscaldamento domestici. Tutto ciò induce i comuni a drastici provvedimenti di blocco del traffico nei centri urbani.

L'inquinamento dell'aria nei centri urbani è una realtà quotidiana. Il problema è presente da tempo e oggi la situazione si è aggravata a tal punto da indurre le istituzioni a interventi drastici, come la limitazione del traffico o il suo totale blocco.

A livello legislativo si trovano sempre più leggi e normative mirate a trovare la soluzione del problema, incentivando lo sviluppo di nuove tecnologie che aiutino a salvaguardare salute pubblica e ambiente.

DELIBERE E DECRETI

- **DELIBERA N. VII / 19126 - SEDUTA DEL 22 OTTOBRE 2004**
Bando per l'assegnazione di contributi per l'impiego di materiali contenenti sostanze **fotocatalitiche** con biossido di titanio (TiO₂), limitatamente ad opere pubbliche localizzate nelle zone critiche e negli agglomerati della Regione Lombardia.
- **DECRETO MINISTERIALE 1° APRILE 2004**
Linee Guida per l'utilizzo dei **sistemi innovativi** nelle valutazioni di impatto ambientale.
- **DECRETO MINISTERIALE 16 GENNAIO 2004**
Recepimento della **Direttiva 1999/13/CE** relativa alla **limitazione delle emissioni di composti organici volatili** di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203.
- **DECRETO LEGGE 14 NOVEMBRE 2003, N. 315**
(in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 268 del 18 novembre 2003)
COORDINATO CON LA LEGGE DI CONVERSIONE 16 GENNAIO 2004, N. 5
(in questa stessa Gazzetta Ufficiale - alla pag. 13)
"Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la **valutazione di impatto ambientale** e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica".
- **DECRETO LEGGE 4 AGOSTO 1999, N. 351**
Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'ambiente.
- **DECRETO LEGGE 2 APRILE 2002, N. 60**
Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.



INQUINAMENTO: UN PROBLEMA DEL MONDO, E ANCHE DELL'ITALIA.

LO SAPEVATE?

Come forse molti non sanno, l'Europa e soprattutto l'Italia nella zona della pianura Padana è uno dei luoghi più inquinati nel mondo...

Il problema italiano interessa principalmente tutto il nord.

Le caratteristiche morfologiche del territorio e l'alta concentrazione di emissioni inquinanti sono le cause di questa allarmante situazione.

Gli unici sistemi per combattere il problema sono la riduzione delle emissioni industriali e civili ed il blocco della circolazione urbana; entrambi, oltre a risultare insufficienti, hanno effetti temporanei che provocano pesanti disagi.

1

Da cosa è composto l'inquinamento atmosferico?

Esistono almeno 129 "inquinanti prioritari" di origine organica e inorganica. Le sostanze inquinanti liberate nella biosfera vengono nella maggior parte dei casi prodotte dalla attività umana:

- emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli;
- centrali elettriche, fabbriche, impianti di incenerimento;
- generazione di riscaldamento con combustibili fossili;
- uso di pesticidi;
- polvere generata dall'estrazione mineraria e dall'agricoltura.

(Fonte: Environmental Protection Agency)

2

Cos'è l'NO₂?

La concentrazione di aria di biossido di azoto (NO₂) costituisce, insieme al particolato sottile, uno tra i maggiori problemi con cui le amministrazioni devono oggi confrontarsi. (Fonte: Censimento Ecosistema Urbano 2004)

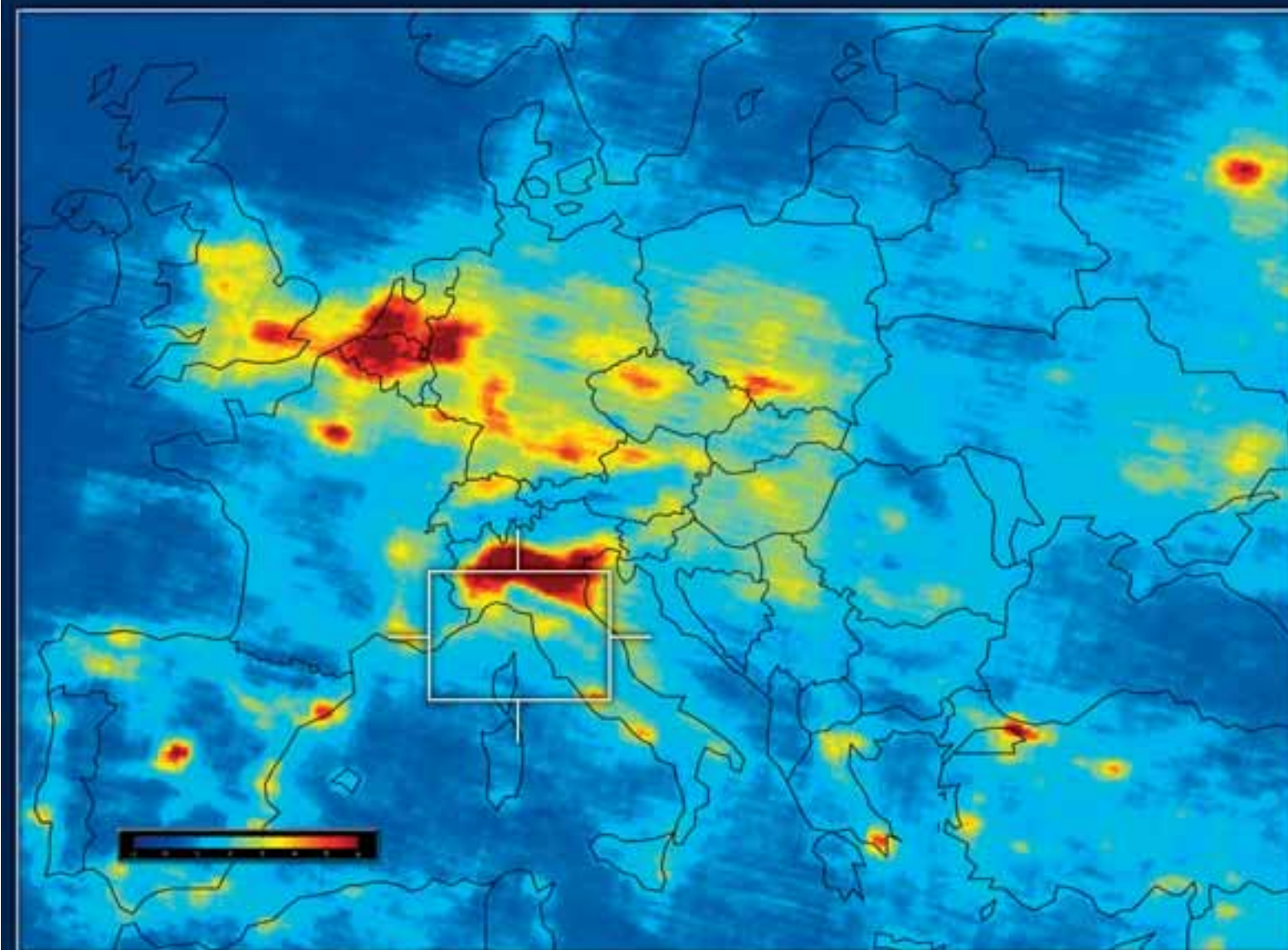
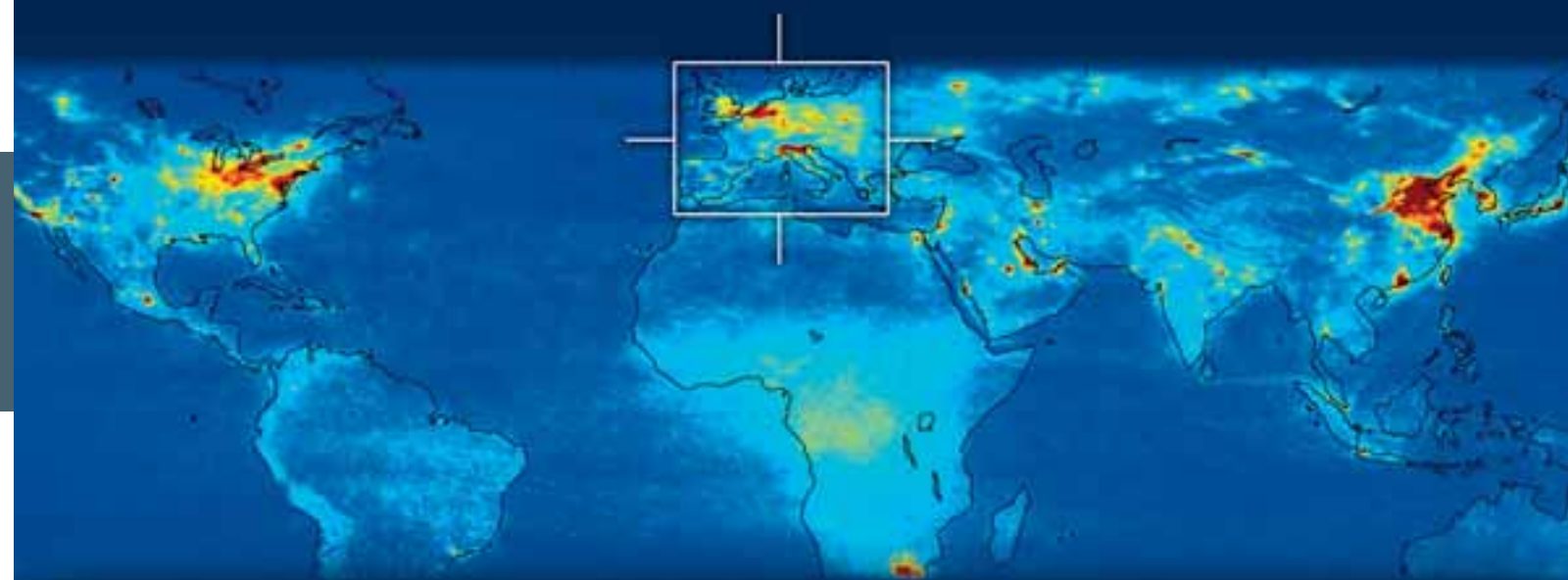
3

Cosa determinerebbe la riduzione dell'inquinamento?

La riduzione del 50% dell'inquinamento dell'aria determinerebbe, solo a Milano, 1.200 morti e 10.000 casi di malattie respiratorie in meno all'anno nonché un anno e mezzo di vita in più per tutti.

(Fonte: Istituto Nazionale dei Tumori - Milano)

Le ricerche spaziali consentono di monitorare accuratamente la superficie terrestre. Le osservazioni del satellite Envisat fanno chiaramente apparire come le attività umane hanno un notevole effetto sulla qualità dell'aria.



SALVAGUARDARE SALUTE E AMBIENTE.

LO SCOPO

Meno inquinamento vuol dire aria più respirabile, strade e case più pulite e città più sane da vivere. Queste sono le mete raggiungibili grazie agli strumenti scoperti dalla ricerca scientifica.

La Fotocatalisi è un fenomeno naturale in cui una sostanza (fotocatalizzatore) irradiata con adeguata intensità luminosa, modifica con la sua presenza la velocità di una reazione chimica pur rimanendo inalterata.

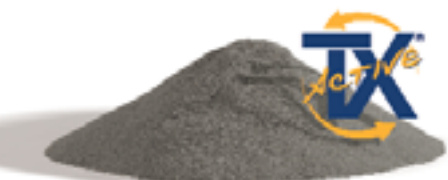
I materiali cementizi ad attività fotocatalitica mostrano una particolare efficienza nell'ossidare le sostanze organiche ed inorganiche nocive presenti nell'atmosfera, come ad esempio gli ossidi di azoto, Pm 2.5, alcuni composti volatili, aldeidi, benzene e toluene, e altri composti, rimanendo inalterati.

Da oltre dieci anni Italcementi, con il proprio Centro Tecnico di Gruppo, è impegnata nello studio della fotocatalisi applicata ai materiali cementizi ed è stata tra le prime a studiare, brevettare e produrre leganti idraulici fotocatalitici per l'edilizia.

La materia della prevenzione e della gestione dell'inquinamento atmosferico è regolata dalla Direttiva Comunitaria 96/62 (Direttiva Quadro sulla Qualità dell'aria). Attraverso direttive specifiche definisce i limiti di concentrazione, le metodiche e le strategie di misura, la localizzazione dei punti di misura, l'incertezza delle misure e le modalità di informazione al pubblico.



DA DOVE NASCE LA SOLUZIONE.



Da oltre dieci anni il **Gruppo Italcementi**, uno dei leader mondiali del settore, studia e sviluppa la fotocatalisi applicata ai materiali cementizi.

Il risultato è stato **TX Millennium**, un rivoluzionario legante fotoattivo con elevate capacità di fotocatalisi. **TX Millennium** venne utilizzato per la prima volta nel 1996 per la realizzazione dei conci prefabbricati che, una volta montati, diedero vita alle tre imponenti vele della **Chiesa Dives in Misericordia** dell'Architetto Richard Meier in Roma.

Oggi si è raggiunto un livello di fotoattività tale, da consentirne l'utilizzo come strumento attivo per l'abbattimento delle sostanze organiche ed inorganiche dell'inquinamento dell'aria. Studi scientifici internazionali hanno valutato le proprietà uniche della fotocatalisi e sono disponibili sempre più pubblicazioni, relazioni e certificazioni che confermano l'azione attiva di abbattimento dello smog cittadino.

Dove si utilizza TX Millennium?

TX Millennium è studiato per abbattere le sostanze nocive prodotte dall'attività umana: fabbriche, automobili, riscaldamento domestico. Si adatta all'utilizzo in zone ad alta concentrazione di inquinamento dell'aria ed è **la prima forma concreta di ausilio all'abbattimento dello smog.**

Realizzato sotto forma di legante o cemento, è **particolarmente indicato per l'utilizzo in pavimentazioni che riducono le polveri sottili presenti sulle strade urbane.**

Le pavimentazioni

Per loro natura le pavimentazioni sono lo strumento ideale per l'applicazione della fotocatalisi in riferimento all'abbattimento delle polveri sottili.

L'inquinamento si deposita al suolo e viene assorbito e ossidato.

I test di pavimentazione del manto stradale, utilizzando cementi fotocatalitici, hanno confermato la validità di tale tecnica.

I masselli

I Masselli autobloccanti Ferrari BK, realizzati da sempre con cementi ad alta resistenza ed inerti pregiati, si adattano perfettamente alle esigenze tecniche dei cementi fotocatalitici. Resistenti alle sollecitazioni meccaniche e climatiche, mantengono stabilità e durata nel tempo garantendo all'azione di fotocatalisi un'efficacia senza pari.

I cordoli

Per sfruttare a pieno le proprietà di fotocatalisi delle pavimentazioni, Ferrari BK produce anche **Cordoli BlueCity®** che permettono di ampliare ulteriormente l'effetto ossidante sulle polveri sottili.

I materiali fotoattivi confezionati con TX Millennium sono marcati TX Active: il sigillo di qualità che Italcementi conferisce ai suoi Partner.



Certificazioni Relazione CNR

Sintesi della relazione tecnica redatta dal Prof. Ivo Allegrini (Direttore Istituto Inquinamento Atmosferico CNR Roma)

Certificazioni Test Antibattericità

Relazione finale sulla proprietà antibatterica di Ecorivestimento, sperimentazioni condotte su microrganismi, muffe, lieviti.

Certificazioni ARPA Lombardia Interni

Relazione tecnica della sperimentazione condotta in due appartamenti nel Comune di Segrate (Mi). Campione scelto da ARPA Lombardia (Agenzia per la protezione dell'Ambiente) Relazione redatta dal Dott. Gianelle Vorne (ARPA).



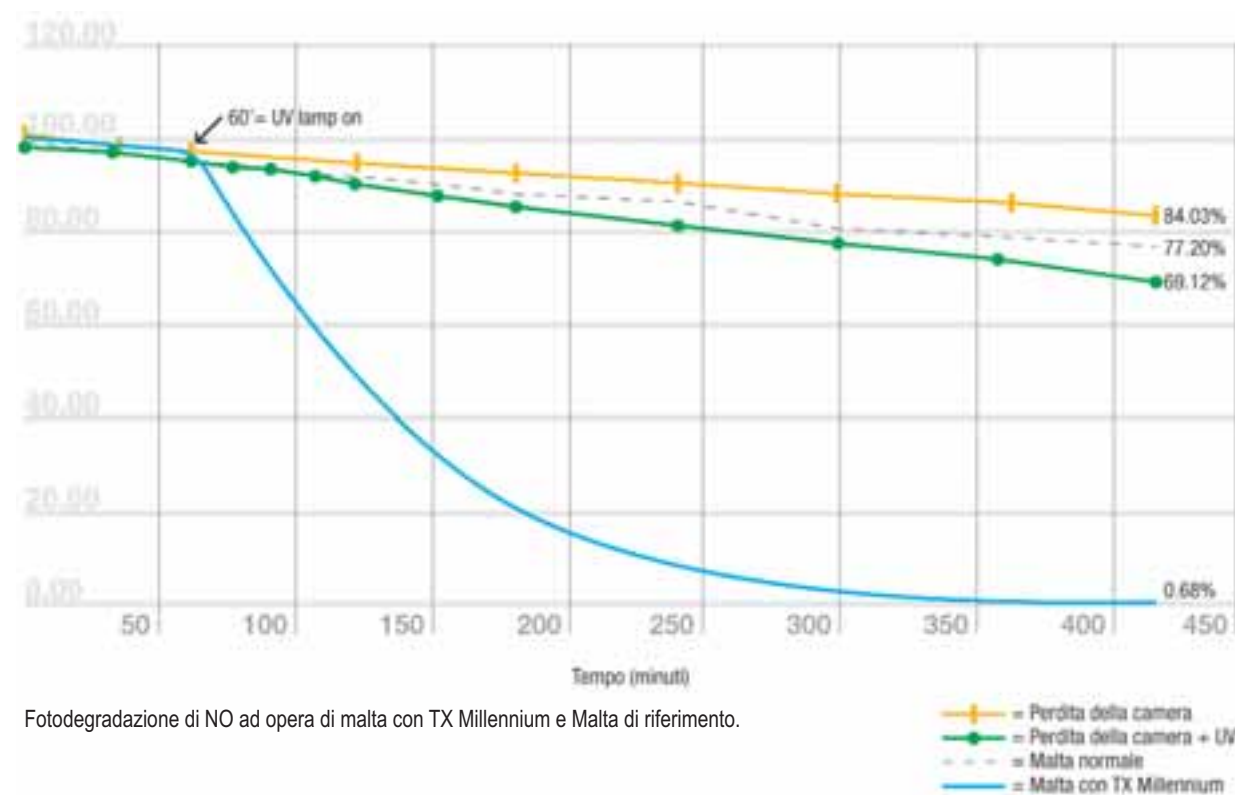
Pubblicazioni scientifiche:

- **Progetto di Norma BTEX** - Determinazione dell'attività di degradazione catalitica di microinquinanti organici in aria da parte di materiali fotocatalitici cementizi
- **Progetto di Norma UNI NOx** - Determinazione dell'attività di degradazione di ossidi di azoto in aria da parte di materiali inorganici fotocatalitici
- **Progetto PICADA** - Dossier de presse - Avancement du projet - Paris Décembre 2004
- **DOPED-TiO2/CEMENT MATRICES PHOTOACTIVE MATERIALS**
Proc. of the RILEM Int. Symp. on Environment-Conscious Materials and Systems for Sustainable Development (Koriyama, 6-7 Sept. 2004)
- **Innovative self-cleaning and de-polluting facade surfaces** - CIB World Building Congress 2004
- **Photocatalysis of Cementitious Materials:** Clean Buildings and Clean Air MRS Bulletin 2004
- **White cement for architectural concrete, possessing photocatalytic properties** - 11th Int. Congr. on the Chemistry of Cement (Durban, 2003)
- **Materiali cementizi e fotocatalisi** - Seminario **FAST** "Materiali: Ricerca e Prospettive Tecnologiche alle Soglie del 2000" - Milano, 10-14 novembre 1997

EFFICACIA NELL'ABBATTIMENTO DELLE SOSTANZE INQUINANTI CON CEMENTI TX MILLENNIUM.

I test di laboratorio per valutare le caratteristiche antinquinanti dei manufatti realizzati con cementi **TX MILLENNIUM®** sono stati effettuati con apparecchiature particolari e con metodi di prova altrettanto innovativi.

La verifica dell'efficacia contro gli Ossidi di Azoto (NO_x) viene condotta con una camera di volume noto, nella quale viene insufflato NO_2 che, diluito con l'aria contenuta, raggiunge una concentrazione inquinante predefinita. All'interno è contenuto un analizzatore di NO_2 , un analizzatore a chemioilluminescenza, una lampada UV (fonte di energia luminosa), e un manufatto (di superficie nota e regolare) realizzato con cemento **TX MILLENNIUM®**. Vengono fatti diversi test con una definita intensità luminosa e vengono misurate le concentrazioni di inquinante dentro la camera dopo la reazione di fotocatalisi dal manufatto. **In particolari condizioni di laboratorio sono stati registrati abbattimenti fino al 91% di NO_2 .** Risultati estremamente interessanti sono stati ottenuti con procedure sperimentali messe a punto da esperti di fotocatalisi (Università di Ferrara), di qualità dell'aria (Centro di Ricerca di ISPRA e CNR di Roma) e di emissioni inquinanti da materiali (ITC-Istituto per le Tecnologie della Costruzione).





Sito pilota di Guerville - Francia

Nel 2004 è stato costruito in Francia nei laboratori del Centro Tecnico di Gruppo di Italcementi Group a Guerville, un sito pilota denominato "Canyon Street". Il sito è stato realizzato nell'ambito del progetto europeo PICADA (Photo-Catalytic Innovative Coverings Applications for De-pollution Assessment) al quale hanno collaborato enti di ricerca europei e consorzi di imprese private. L'obiettivo era quello di testare **l'efficienza delle proprietà fotocatalitiche su un modello che riproduce le condizioni ambientali di una strada, tra due condomini di un generico contesto urbano.**

Sono stati riprodotti 2 vicoli lunghi 18 metri, larghi 2,44 metri e alti 5,18 metri. Entrambe le pareti dei vicoli sono state intonacate, uno con un intonaco a base di TX Millennium®, l'altro con un intonaco a base di legante cementizio tradizionale. Per simulare le condizioni di inquinamento dovute al traffico urbano è stato realizzato un tubo forato per tutta la lunghezza delle pareti da cui fuoriuscivano i gas di scarico. Questi erano prodotti da un motore a combustione interna collegato al tubo.

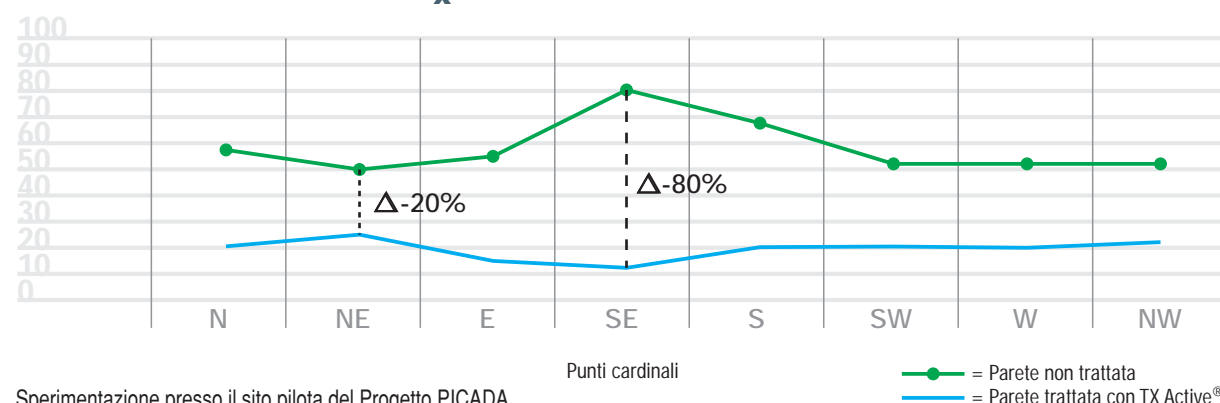
La sperimentazione

Il monitoraggio: per tutta la lunghezza del canyon sono stati posizionati dei sensori a diverse altezze e a intervalli regolari per il rilevamento dell'umidità, della temperatura, delle irradiazioni solari, nonché degli anemometri per misurare la velocità e direzione del vento. Inoltre agli estremi superiori e laterali sono stati installati misuratori di ossidi di azoto (NOx) e di VOC (Volatile Organic Carbons). Anche i gas di scarico sono stati monitorati sia misurandone le velocità che le temperature e le composizioni.

Il modello matematico: è stato utilizzato un modello di calcolo tridimensionale per riprodurre i flussi d'aria e delle polveri con ipotesi di differenti condizioni atmosferiche. Attraverso una simulazione numerica si è riprodotta analiticamente la dispersione delle polveri tenendo in considerazione l'inclinazione delle superfici rispetto ai flussi di aria e all'effetto di radiazione solare.

I risultati: i risultati si sono dimostrati di grande interesse. Il canyon trattato con l'intonaco a base TX Millennium® ha mostrato **un abbattimento delle polveri tra il 20% e l'80%** a seconda delle condizioni del vento rispetto a una parete non trattata. L'azione di bonifica delle pareti realizzate con TX Millennium® è infatti legata a notevoli variabili dipendenti dalla concentrazione delle polveri, dalla situazione meteorologica e dall'irraggiamento solare, ma comunque si è dimostrata anche in questo caso l'assoluta efficacia del trattamento.

Concentrazione media di NO_x in funzione dell'orientamento del vento



Sperimentazione presso il sito pilota del Progetto PICADA.

Pavimentazione stradale a Segrate - Milano

La sperimentazione, tesa a verificare l'efficacia dei leganti fotoattivi nell'abbattimento degli ossidi di azoto (NOx) presenti nell'ambiente da parte di una struttura orizzontale, è stata avviata nel Novembre 2002 a Segrate, un comune dell'hinterland milanese. Il Comune di Segrate ha individuato Via Morandi quale sito idoneo alla sperimentazione. Si tratta di una strada a doppio senso di circolazione ad alto traffico (più di 1000 vetture/ora) poiché mette in comunicazione la SS11 Cassanese con la SP Nuova Rivoltana.

Le caratteristiche di via Morandi possono essere considerate costanti lungo tutto il tratto interessato dalla sperimentazione: la sede stradale è larga circa 10 m, con a lato aree di parcheggio; sul lato est e sul lato ovest della via sono presenti palazzi, distanti da 7 a 10 m dal bordo strada, con soluzione di continuità tra un edificio e l'altro anche di 30 m; le proprietà sono separate da cancellate che non impediscono la libera circolazione dell'aria. Entrambi i marciapiedi sono arredati con alberi.

La sperimentazione

Sulla pavimentazione stradale a base bituminosa è stata applicata, in spessore sottile, una malta a base di legante fotoattivo TX Millennium®. È stato rivestito un tratto di circa 230 m, dall'incrocio di Via Modigliani - Via Don Sturzo e Via Cristì: in totale un'area di circa 700 m². Il prolungamento di Via Morandi in direzione Nord, da Via Cristei fin oltre l'incrocio di Via Turati è stato preso come riferimento per la sperimentazione. L'efficacia del rivestimento fotoattivo è stata verificata con il LUXMETRO 545 della ditta Testo, con un anemometro a filo caldo 425 della ditta Testo, con il Nitrogen Oxides Analyzer Model 8440 della Monitors Labs Inc. e con un Data Logger - Data Taker/600 - della Ditta Strumenti. I dati sono stati immagazzinati in PC portatili. Per valutare l'influenza delle condizioni ambientali, sono state effettuate tre serie di rilevazioni: la prima nel Novembre 2002, le restanti a fine Luglio 2003.

Novembre 2002 La prova è stata condotta per 1 ora con una luminosità media di circa 30.000 Lux, una velocità del vento di 0,4 m/s ca. ed una temperatura ambientale di 10°C. Sono stati rilevati i dati inerenti gli NOx rilevati a parità di intensità di traffico (1600 autoveicoli all'ora) per un tempo di 45 minuti nei 2 tratti stradali considerati (trattato e "non").

Luglio 2003 La prova è stata condotta per 1 ora con una luminosità media di circa 100.000 Lux, una velocità del vento di 0,7 m/s, una temperatura ambientale di 32 °C ed una umidità del 46%. Successivamente la rilevazione ha riguardato per 1 ora il tratto di strada dove era stata posata la malta con TX Millennium®. Più precisamente i due analizzatori sono stati posti nel controviale all'altezza del numero civico 17 alla distanza di 30 metri ca. fra di loro. La luminosità ha oscillato tra i 93.000 e 100.000 Lux, la velocità del vento era circa 0,5 m/s, con una temperatura ambientale di 32°C e una umidità del 40%. È stata effettuata una terza prova per 1 ora sulla strada asfaltata, su cui non è stata applicata la malta fotocatalitica, sempre all'altezza del numero civico 44. In questo caso i due analizzatori erano accoppiati e la luminosità era stata di 46.800 Lux, la velocità del vento di circa 0,50 m/s, con una temperatura ambientale di 32°C ed una umidità del 42%.

I risultati

Novembre 2002: Dai dati registrati si rileva che la media dei valori di NOx per la strada non trattata è di 304 ppb mentre la media dei valori di NOx per la strada fotocatalitica è di 262 ppb. La riduzione, dunque, degli NOx è dell'ordine del 13%.

Luglio 2003: La media dei risultati registrati dalle tre prove sono riportati nel grafico qui a fianco. Come si può osservare, **la concentrazione di NOx della porzione trattata con pavimentazione a base di TX Millenium risulta sensibilmente inferiore a quella rilevata nella parte asfaltata non trattata.** La riduzione percentuale degli NOx, secondo i dati rilevati nella seconda prova, risulta variare fra il 52,3 e il 60,4%. La riduzione percentuale degli NOx, secondo

i dati rilevati nella terza prova, risulta variare fra il 57,0 e il 59,8%.

Confronto tra le prove di Novembre 2002 e Luglio 2003

| Data | Lux | Temperatura (°C) | Velocità del vento (m/s) | Riduzione % NOx |
|------------|--------------|------------------|--------------------------|-----------------|
| 14/11/2002 | Circa 5.000 | 9 | Circa 0,4 | Circa 14 |
| 29/07/2003 | Circa 90.000 | 32 | Circa 0,7 | Circa 50 |

Le differenze tra le valutazioni effettuate nel mese di Novembre 2002 e quelle effettuate nel mese di Luglio 2003 sono riportate nella tabella 1. Le sostanziali differenze osservate sono, con elevata probabilità, attribuibili alla differenza dei Lux misurati nei due periodi. È importante sottolineare che negli otto mesi trascorsi fra le due prove **l'attività fotocatalitica si è mantenuta elevata e la qualità del rivestimento cementizio si è mantenuta buona** (tranne alcune prevedibili fessurazioni sulla superficie della carreggiata percorsa più frequentemente dalle auto).



LA SOLUZIONE SECONDO FERRARI BK

La sensibilità per l'ambiente di Ferrari BK e il rivoluzionario cemento TX Millennium, hanno prodotto il nuovo massello autobloccante fotocatalitico BlueCity®.

Questo nuovo prodotto nasce dall'esperienza di Ferrari BK nella produzione di pavimentazioni da esterno, che ha saputo abbinare le doti uniche della propria gamma al rivoluzionario cemento fotocatalitico TX Millennium. Il risultato è una città più bella e più sana. L'utilizzo del TX Millennium nei masselli e il continuo monitoraggio nella fase produttiva Ferrari BK, garantiscono l'azione fotocatalitica dei masselli BlueCity® Ferrari BK, i quali utilizzati in ambito urbano possono contribuire fattivamente alla riduzione dell'inquinamento cittadino. I masselli BlueCity® infatti, solo grazie alla presenza di luce naturale, ossidano le sostanze organiche ed inorganiche inquinanti trasformandole in sostanze non inquinanti, quali nitrati, solfati e carbonati i quali vengono dilavati con l'acqua piovana e non sono dannosi per la salute e per l'ambiente. Dai dati quantitativi ottenuti in una serie di esperimenti svolti sia in laboratorio che sul campo, la capacità di depurazione del rivestimento fotocatalitico è stata provata essere molto elevata. Per gli ossidi di azoto si può valutare in circa 30 t/anno per km² di pavimentazione. Considerando che un veicolo catalizzato emette ossidi di azoto per circa 0,4 g/km si determina che 1 km² di pavimentazione abbate le emissioni per circa 75 milioni di km, ed assumendo che la percorrenza media di un veicolo in ambito cittadino sia di 10.000 km/anno, la quantità assorbita corrisponde a 7.500 veicoli all'anno. I masselli fotocatalitici BlueCity® Ferrari BK sono stati testati nei laboratori Italcementi e nei laboratori presso l'Università di Ferrara e in entrambi è stata dimostrata la loro efficacia.

I cordoli

Robusti e costruiti per durare nel tempo, questi manufatti costituiscono un elemento indispensabile per il completamento della posa dei masselli. Facili da posare, grazie al loro innesto ad incastro, sono garantiti con una tolleranza dimensionale minima. Le tre finiture, Quarzo, Dolomitica e Granitica, sono declinate in diversi colori per consentire un perfetto adeguamento stilistico alla pavimentazione.

Il microclima

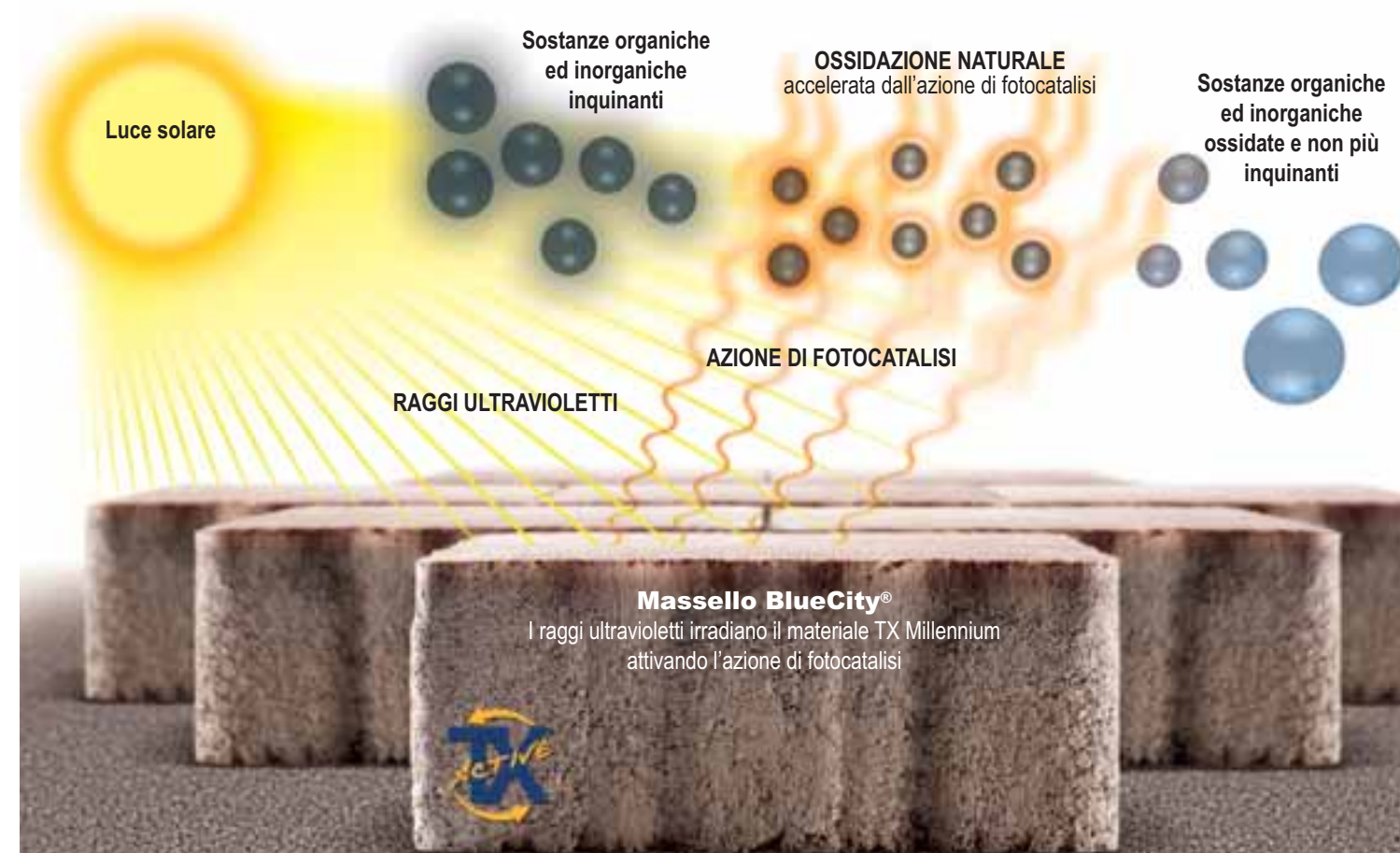
I masselli autobloccanti Ferrari BK sono studiati per convivere con l'ambiente circostante e sottostante. L'estetica unica valorizza i centri urbani tanto quanto le zone verdi, come parchi pubblici e viali alberati, mentre la struttura delle pavimentazioni Ferrari BK consente al sottosuolo di "respirare" creando un "microclima" ideale che compensa gli sbalzi termici e i cambiamenti climatici.

Le certificazioni

I masselli, le lastre ed i cordoli Ferrari BK sono certificati e rispondono alle normative europee.



Ecco come avviene la fotocatalisi nel massello Ferrari BK BlueCity®



Il trattamento BlueCity® è disponibile per i masselli della gamma RocciaBlock® by Ferrari BK, pavimentazioni che...

... sono ELEGANTI

per i masselli che costituiscono la pavimentazione, simili alla pietra, disponibili con colori e toni ricercati e con trattamento naturale;

... sono ESTETICHE

grazie ad una gamma cromatica e di finiture particolarmente ampia, adatta ad ogni contesto abitativo;

... sono VALORIZZANTI

perchè la tua abitazione aumenta di valore se ha un esterno curato ed ordinato;

... sono SICURE

perchè sono antisdrucciolo e non generano buche pericolose con il caldo o ghiaccio con il gelo;

... sono VANTAGGIOSE

economicamente nel tempo, perchè indestruttibili e facilmente riposizionabili se si effettuano lavori nel sottosuolo;

... sono SEMPLICI e PERFETTE NELLA POSA

perchè consentono la posa sia manuale che meccanica, con fughe sempre perfette e pulite grazie al nuovo sistema di sigillatura SandBlock®;

... sono MOLTO RESISTENTI e di LUNGA DURATA

per la qualità "doppio strato" con cui sono realizzati i masselli e perchè, grazie al sistema ad incastro, assorbono le sollecitazioni senza rompersi;

... sono MODULARI e FLESSIBILI

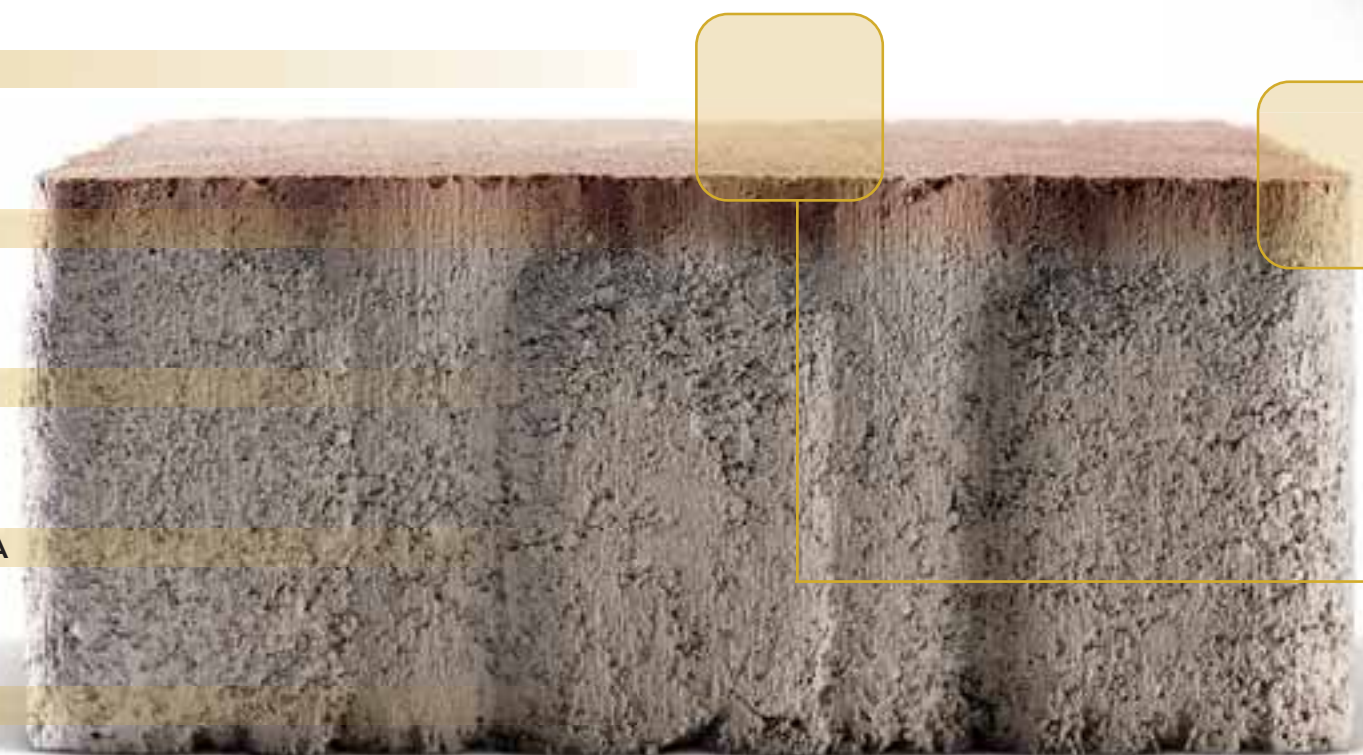
perchè puoi scegliere tra diverse misure, spessori e soluzioni di posa, soddisfacendo ogni esigenza di design;

... sono GARANTITE

dalle più importanti certificazioni europee e sono testate per sopportare qualsiasi sollecitazione;

... sono BIOATTIVE

perchè a richiesta sono disponibili nella versione BlueCity®, che catalizza ed abbate le molecole inquinanti nell'atmosfera, abbassando la soglia di inquinamento e proteggendo la tua salute.



Distanziali non passanti e maggiorati

Per ottenere una maggiore **resistenza** alle sollecitazioni statiche e dinamiche, e ai carichi pesanti, i masselli RocciaBlock® sono stati ideati con distanziali non passanti e maggiorati.



Materiali di Qualità

Il trattamento BlueCity®, si integra perfettamente ai materiali selezionati ed agli inerti pregiati usati per la costruzione dei masselli RocciaBlock®. Il risultato è un prodotto eccellente in tutte le sue caratteristiche: dall'estetica alla robustezza, dalla durata alla funzionalità anti inquinamento.

Elegante

L'estetica è quella della gamma RocciaBlock®, curata in modo da creare sfumature e "movimenti" cromatici adatti ad integrarsi in qualsiasi contesto: dalle architetture più moderne ai centri storici più classici.

Messa in opera

Blue City è un trattamento disponibile per i masselli RocciaBlock®, studiati per consentire la posa manuale o meccanica, a beneficio di tempi e costi di realizzo.



Eccellenza nella posa

Per assicurarti la miglior posa, "Eccellenza nella posa" è il sistema che avvalorla la cura realizzativa della pavimentazione, ad opera di qualificati posatori specializzati scelti da Ferrari BK. Sceglili anche tu!



LE PAVIMENTAZIONI PIÙ ESTETICHE DIVENTANO BIOATTIVE.



RocciaBlock® Via Postumia®

Il prodotto di punta della linea Ferrari BK è l'ideale per abbinare estetica e durata. È indicato per gli interventi di **Traffic Calming**, grazie ad una gamma colori, finiture e dimensioni particolarmente ampia. Inoltre è il prodotto per eccellenza scelto come base per il trattamento BlueCity®.



RocciaBlock® Cangrande

Cangrande coniuga la "storicità" del cubetto di porfido con le qualità pratiche, di durata e di posa del massello. Elevata autobloccanza, estrema facilità di posa e di riposizionamento nel caso di lavori nel sottosuolo, cromie e finiture dai colori tenui ed eleganti: **Cangrande** è la soluzione per i centri storici e le città d'arte.



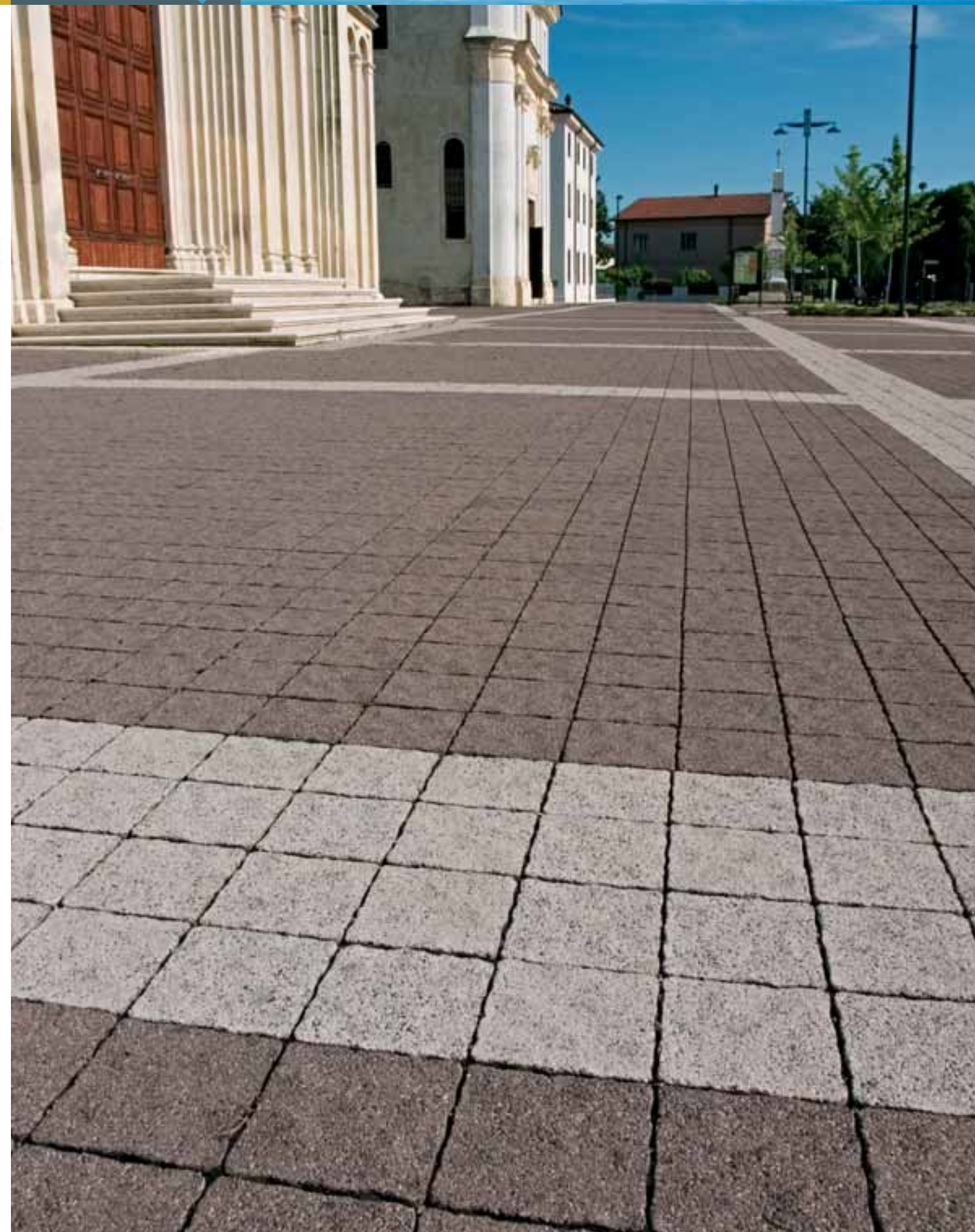
Percorsi

Studiato appositamente per rispondere alle nuove esigenze legislative in ambito di abbattimento delle barriere architettoniche, consente a persone non vedenti di muoversi autonomamente nei centri urbani facendo percepire, con la semplice tramatura superficiale, le vie di accesso ai passaggi pedonali e ai mezzi pubblici.



Rustico® Rustico® & Antico®

Ideale per interventi di **Traffic Calming**, **Rustico**® si presta particolarmente per la grandissima resistenza all'usura mantenendo a lungo l'estetica simile alla pietra. Stabile (nuovi distanziali maggiorati), consente eleganti effetti decorativi. **Antico**® è un sistema basato su 3 diversi elementi rettangolari, dai bordi volutamente irregolari, per creare il sapore delle vecchie pavimentazioni attraverso l'alternanza, a posa libera, di forme e colori.



BlueCity

Volete saperne di più?

BlueCity: le domande frequenti

BlueCity

Volete saperne di più?

BlueCity: le domande frequenti

- **Che cosa è la fotocatalisi?**

Per fotocatalisi si intende un **fenomeno naturale in cui una sostanza, detta fotocatalizzatore, attraverso l'azione della luce** (naturale o prodotta da speciali lampade ad induzione) **modifica la velocità di reazione chimica**.

La fotocatalisi, quindi, non fa altro che accelerare quei processi di ossidazione che avrebbero comunque luogo in natura ma ad una velocità molto bassa, permettendo così la rapida decomposizione degli inquinanti.

- **Che cosa è TX Millennium?**

TX Millennium è una gamma di cementi e leganti frutto dell'attività di ricerca dei laboratori del Centro Tecnico di Gruppo (CTG) di Italcementi Group in grado di attivare processi fotocatalitici. La Gamma TX Millennium è coperta da brevetti depositati in Italia, Europa e Stati Uniti e comprende prodotti rispondenti ai requisiti della norma EN 197/1.

- **Perché TX Millennium viene definito cemento fotocatalitico?**

Perché sfruttando l'energia luminosa **ha la capacità di attivare delle reazioni chimiche che inducono la formazione di reagenti fortemente ossidanti**, i quali sono in grado di decomporre per ossidazione le sostanze tossiche sia organiche che inorganiche presenti nell'atmosfera.

- **L'attività fotocatalitica della Gamma TX Millennium è stata verificata mediante apposita sperimentazione?**

Per quanto riguarda le proprietà sia di "autopulizia" che di riduzione degli inquinanti presenti in atmosfera, entrambe **sono state verificate sia presso i laboratori Italcementi che presso Università ed Enti di Ricerca Comunitari specializzati nella fotocatalisi**. In Giappone inoltre sono stati pubblicati molteplici saggi scientifici sull'argomento; si sono altresì avviate numerose altre sperimentazioni.

L'intensa attività di ricerca e sviluppo è tuttora in corso al fine di ottenere un continuo miglioramento dell'efficacia fotocatalitica del prodotto e per ampliare eventualmente la già ampia gamma di possibili applicazioni.

- **Perché una superficie realizzata con un prodotto della Gamma TX Millennium rimane sempre pulita?**

Grazie alla suddetta attività fotocatalitica i prodotti della Gamma TX Millennium contrastano lo sporco delle superfici causato da depositi di composti organici pigmentali (gas esausti prodotti dai tubi di scarico delle autovetture, agenti inquinanti organici provenienti da attività industriali e domestiche, muffe, etc.).

La fotocatalisi agisce eliminando le molecole organiche ma, indirettamente, permette di ridurre anche l'effetto negativo dello sporco rappresentato da semplici polveri. Quest'ultima, infatti, sfruttano le molecole organiche per aggrapparsi alle superfici; venendo a mancare queste, l'aggrappo è minimizzato e l'asportazione è facilitata. Per ottimizzare l'effetto autopulente è utile disporre di superfici lisce e con porosità minima.

- **Come agiscono gli agenti fotocatalizzatori presenti nella Gamma TX Millennium sugli agenti inquinanti?**

Gli agenti fotocatalizzatori presenti nella Gamma TX Millennium **accelerano le reazioni di ossidazione negli inquinanti che vengono a contatto con la superficie in presenza di luce**. In realtà l'azione fotocatalitica non modifica la tipologia dei prodotti inorganici ottenuti (nitrati, solfati e carbonati), ma accelera solamente la trasformazione degli inquinanti riducendo la concentrazione degli stessi nell'atmosfera.

- **Perché i prodotti Blue City® sono i più idonei per l'utilizzo del cemento TX Millennium?**

Perché coniugano il forte potere "mangiasmog" con estetica, resistenza meccanica e durabilità. Il massello BlueCity® by Ferrari BK oltre che difendere l'ambiente, lo arreda!

- **Quali sono gli inquinanti che possono essere abbattuti con l'uso di BlueCity®?**

Esperienze condotte in diversi laboratori e attraverso applicazioni reali, hanno mostrato che **il numero degli inquinanti che possono essere abbattuti potenzialmente da un sistema fotocatalitico realizzato con i prodotti BlueCity® è molto elevato**. In particolare è stata verificata l'elevata efficienza del sistema nei riguardi dei seguenti inquinanti: Biossido e Monossido di Azoto (NOx), Biossido e Monossido di Zolfo (SOx), Ammoniaca gassosa (NH3), Monossido di Carbonio (CO), VOC (benzene, toluene, etc.), Metil Mercaptano (gas), Clorurati organici, Aromatici policondensati, Acetaldeide e Formaldeide.

- **Dove finiscono i sottoprodotti frutto della fotocatalisi?**

I prodotti della reazione di fotossidazione, essendo in ambiente alcalino grazie alla matrice cementizia, **vengono mineralizzati diventando comuni sali inorganici quali nitrati, solfati e carbonati di calcio**. I composti derivati (sali) sono parzialmente dilavati dall'acqua piovana.

- **BlueCity® reagisce anche con la pioggia?**

Per quanto riguarda le applicazioni esterne, in caso di pioggia il velo d'acqua che riveste la superficie riduce l'attività fotocatalitica. **È dimostrato che la pioggia, dilavando gli inquinanti dal materiale, rigenera le sue proprietà fotocatalitiche**.

- **Ci sono "effetti collaterali" all'uso dei prodotti BlueCity®?**

La gamma TX Millennium è composta da cementi e leganti standard ai quali vengono opportunamente aggiunti agenti ad attività fotocatalitica che **sono innocui e privi di effetti collaterali specifici**.

- **Emana cattivi odori?**

Assolutamente no. Anzi, poiché **decompone anche le sostanze aromatiche e quelle contenenti zolfo e azoto si può affermare che agisce anche da "depuratore" degli odori**.

- **Quanto costa l'attività fotocatalitica?**

La complessità e l'utilizzo delle ricerche orientate alla messa a punto di una formulazione e l'utilizzo di fotocatalizzatori efficaci hanno comportato un differenziale di prezzo rispetto ai cementi tradizionali. Questo differenziale che può sembrare importante se riferito alla materia prima cemento, considerata tal quale, **si riduce notevolmente qualora si tenga conto del tipo applicazione finale e alla sua manutenzione**.

- **L'effetto di riduzione si esaurisce?**

Dato che il fotocatalizzatore induce l'ossidazione ma non entra nel processo stesso, **l'effetto è praticamente inesauribile**.

Degradazione degli inquinanti su BlueCity®

Gli effetti di BlueCity®, sulle molecole di inquinanti atmosferici che vengono a contatto con la superficie fotocatalitica, possono essere considerati relativi a processi di ossidazione. Le molecole ossidate mostrano comportamenti tossicologici molto diversi da quelle di partenza. Una molecola ossidata mostra caratteristiche tossicologiche trascurabili, rispetto alla specie di appartenenza. Il problema dei prodotti di formazione si semplifica in quello più semplice di analizzare l'eventuale tossicità dei prodotti formati tenendo presente che tali prodotti vengono dilavati dall'acqua se esposti alle precipitazioni atmosferiche.

La degradazione del **biossido di azoto** forma essenzialmente nitrati solubili in acqua ed eventualmente nitriti. La quantità formata di queste specie è molto contenuta, per cui esse non costituiscono problema per le acque dilavate.

La **formaldeide** degrada a monossido di carbonio oppure a biossido di carbonio. Causa la concentrazione relativamente bassa di formaldeide, anche le concentrazioni dei prodotti formati saranno molto basse ed inferiori di circa 100 volte a quelle normalmente presenti nell'ambiente. L'eventuale ossidazione di formaldeide porterebbe alla formazione di biossido di carbonio ed a tracce di acido formico che sarebbero comunque assorbite dal substrato alcalino della matrice cementizia di BlueCity®.

Il **biossido di zolfo** viene ossidato ad acido solforico, a sua volta immediatamente assorbito dal substrato alcalino di BlueCity®. Il risultato è la formazione di solfato di calcio, debolmente solubile in acqua. Il solfato di calcio, comunemente conosciuto come gesso, non costituisce problema per l'ambiente.

L'ossidazione del **monossido di carbonio** porta alla formazione di biossido di carbonio, sostanza praticamente inerte.

BlueCity® potrebbe influire sulla formazione oppure sulla distruzione dell'**Ozono**. Per quanto riguarda la sua formazione, la possibilità che si formi Ozono a causa dei suoi componenti appare essere molto remota. Molto più probabile appare invece essere la possibilità che Blue City® contribuisca a distruggere l'ozono sulla sua superficie. Infatti, la disponibilità di cariche elettriche e di radicali liberi provoca reazioni che portano alla degradazione dell'ozono con probabile formazione di ossigeno. La degradazione di **benzene** su superfici fotocatalitiche procede a velocità molto basse a causa della scarsa reattività del benzene verso il radicale OH, pertanto non portano a nessun effetto ambientale. È molto probabile che le particelle che costituiscono il **particolato atmosferico** vengano attratte sulla superficie a causa della presenza di cariche libere. Una volta sulla superficie, le particelle potrebbero reagire con i radicali liberi o con molecole di acqua e di ossigeno, degradandosi a sostanze organiche ossigenate solubili in acqua. La parte inorganica, costituita da composti già ampiamente ossidati, non dovrebbe invece alterarsi.

(Fonte: CNR Istituto Inquinamento Atmosferico.)



Ossido di azoto - NO

L'ossido di azoto è un inquinante primario che si genera in parte direttamente nei processi di combustione per reazione diretta tra azoto ed ossigeno dell'aria che, a temperature maggiori di 1.200° C, producono principalmente NO ed in misura ridotta NO₂, in parte da emissioni naturali come eruzioni vulcaniche, incendi, fulmini ed emissioni dal suolo dovute a processi biologici.

Le principali emissioni antropogeniche di NO sono dovute ad attività civili ed industriali che comportano processi di combustione come nei trasporti (veicoli con motore diesel, benzina, GPL, ecc.) e nella produzione di calore ed elettricità.

Ossidi di azoto - NO_x

Le specie chimiche presenti in aria come inquinanti naturali ed antropogenici e che destano maggiori preoccupazioni in termini di inquinamento atmosferico, sono essenzialmente ossido e biossido di azoto (NO ed NO₂).

Biossido di azoto - NO₂

Caratteristiche chimico-fisiche: il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno è responsabile con O₃ ed idrocarburi incombusti del cosiddetto smog fotochimico; inoltre in presenza di umidità si trasforma in acido nitrico, contribuendo al fenomeno delle piogge acide. A causa della sua reattività il tempo medio di permanenza dell'NO₂ nell'atmosfera è breve, circa 3 giorni.

Origine: la formazione dell'NO₂ (e degli ossidi di azoto in genere) è strettamente correlata agli elevati valori di pressione e temperatura che si realizzano, per esempio, all'interno delle camere di combustione dei motori; si forma come prodotto secondario per reazione dell'NO con l'aria in presenza di ozono.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: l'NO₂ è tra gli ossidi di azoto l'unico ad avere rilevanza tossicologica, è infatti un irritante delle vie respiratorie e degli occhi. Tale gas è in grado di combinarsi con l'emoglobina modificandone le proprietà chimiche e fisiologiche con formazione di metaemoglobina che non è più in grado di trasportare ossigeno ai tessuti.

Il biossido di azoto, contribuendo alla formazione di piogge acide, ha conseguenze importanti sugli ecosistemi terrestri ed acquatici.

Biossido di zolfo - SO₂

Caratteristiche chimico-fisiche: i due composti SO₂ ed SO₃ (indicati con il termine generale SO_x), sono i principali inquinanti atmosferici da ossidi di zolfo e le loro caratteristiche principali sono l'assenza di colore, l'odore pungente e la reattività con l'umidità dell'aria, che porta alla formazione di acido solforico presente nelle piogge acide.

Origine: le principali fonti di inquinamento sono costituite dai processi di combustione di combustibili in cui lo zolfo è presente come impurezza (carbone, olio combustibile, gasolio); in questi processi insieme al biossido o anidride solforosa (SO₂), si produce anche anidride solforica (SO₃).

Effetti sull'uomo e sull'ambiente: il biossido di zolfo è un forte irritante delle vie respiratorie; l'esposizione prolungata a concentrazioni di alcuni mg/mc di SO₂ possono comportare incremento di faringiti, affaticamento e disturbi a carico dell'apparato sensorio. E' accertato un effetto irritativo sinergico in caso di esposizione combinata con il particolato, dovuto probabilmente alla capacità di quest'ultimo di veicolare il biossido di zolfo nelle zone respiratorie del polmone profondo interferendo con le funzioni dell'epitelio ciliare.





BlueCity

Aria nuova in città

IN BREVE:

BlueCity conserva tutte le positive caratteristiche degli altri prodotti Ferrari BK, con in più:

REALE ABBASSAMENTO DELL'INQUINAMENTO.

TRATTAMENTO PROFONDAMENTE TESTATO

IN COLLABORAZIONE CON LEADER DI SETTORE.

PRODOTTO IN COSTANTE MIGLIORAMENTO



Per motivi di stampa, i colori raffigurati sono puramente indicativi.
La ditta Ferrari BK si riserva il diritto di modificare, eliminare o aggiungere qualsiasi caratteristica tecnica a suo insindacabile giudizio, senza alcun preavviso.

© 2008 - Ideazione e realizzazione, Agenzia: **LUCA MERCURY COMMUNICATIONS** s.r.l.

FERRARI[®] BK
S.p.A.
PER LE CASE E LE PIAZZE PIÙ BELLE D'ITALIA

Ferrari BK S.p.A.

Via Santa Caterina, 7 - 37023 Lugo di Grezzana (VR)

Tel. 045 880 10 66 - Fax 045 880 16 33

www.ferraribk.it

info@ferraribk.it