



Una svolta nella lotta all'inquinamento urbano: i materiali fotocatalitici

di Claudio Cammarota

Il problema dell'inquinamento atmosferico sta assumendo proporzioni drammatiche. La principale fonte d'inquinamento da PM10 è costituita dal traffico stradale, causa del 77% delle emissioni totali. Secondo molte stime in città il traffico contribuisce per l'83% all'inquinamento mentre il riscaldamento per il restante 16%. Per essere più precisi le auto non catalizzate sono responsabili per il 9,4% delle emissioni, quelle catalizzate per il 9,3%, ciclomotori e motocicli catalizzati e non per l'1,6%, mentre i mezzi diesel contribuiscono per l'80%. Quindi gran parte del PM10 deriva dalle emissioni di mezzi diesel tra i quali i più impattanti sono i pullman e i mezzi pesanti. Anche il dato sanitario è allarmante: infatti basterebbe dimezzare l'inquinamento per ridurre anche drasticamente sia i casi di decesso che quelli legati a malattie dovute a cause respiratorie.

Altro aspetto non di poco conto per il decoro urbano e non solo è quello legato alle conseguenze sulle superfici degli edifici, dei monumenti e delle infrastrutture. Le pareti sottoposte continuamente all'inquinamento delle polveri sottili hanno bisogno di una manutenzione continua, così come i sottopassi e le gallerie che oltre all'aspetto estetico devono garantire un'adeguata luminosità. Chiaramente i costi dovuti a questa tipologia di manutenzione sono molto elevati. Una soluzione innovativa oggi disponibile è rappresentata dai materiali Fotocatalitici. Questi materiali hanno la capacità di compiere reazioni catalitiche che trasformano le sostanze inquinanti in elementi innocui.

La fotocatalisi è il fenomeno naturale in cui una sostanza, detta fotocatalizzatore, attraverso l'azione della luce (naturale o prodotta da speciali lampade) modifica la velocità di una reazione chimica. In presenza di aria e luce si attiva un forte processo ossidativo che porta alla decomposizione delle sostanze organiche ed inorganiche inquinanti che entrano a contatto con tali superfici. L'aria e la luce, a contatto con il rivestimento delle superfici, favoriscono l'attivazione della reazione e la conseguente decomposizione delle sostanze organiche ed inorganiche (assimilabili a tutte le polveri sottili – PM10), dei microbi, degli ossidi di

azoto, dei composti aromatici, del benzene, dell'anidride solforosa, del monossido di carbonio, della formaldeide, dell'acetaldeide, del metanolo, dell'etanolo, del benzene, dell'etilbenzene, del mexilene, del monossido e del biossido di azoto. Le sostanze inquinanti e tossiche vengono trasformate, attraverso il processo di fotocatalisi, in nitrati di sodio (NaNO_3), carbonati di sodio ($\text{Ca(NO}_3)_2$) e calcare (CaCO_3), innocui e misurabili in ppb (parti per miliardo).

A seguito di questa reazione si ottiene una sensibile riduzione degli inquinanti tossici prodotti dalle automobili, dalle fabbriche, dal riscaldamento domestico e da altre fonti. (fonte www.globalengineering.info)

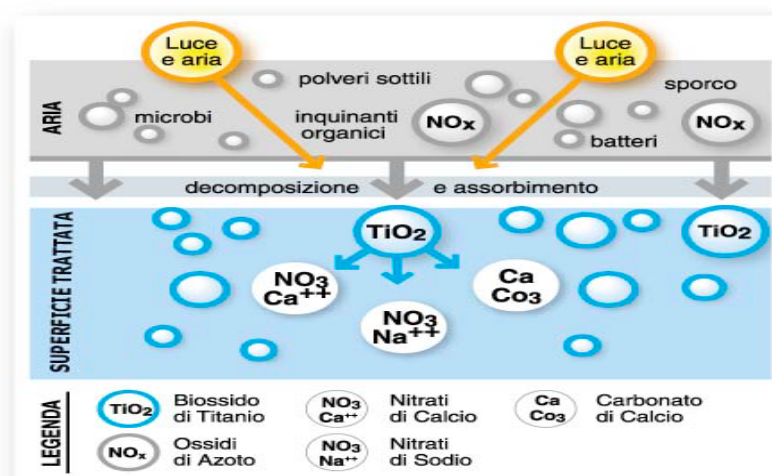


fig. 1 : illustrazione della reazione fotocatalitica (fonte www.globalengineering.info)

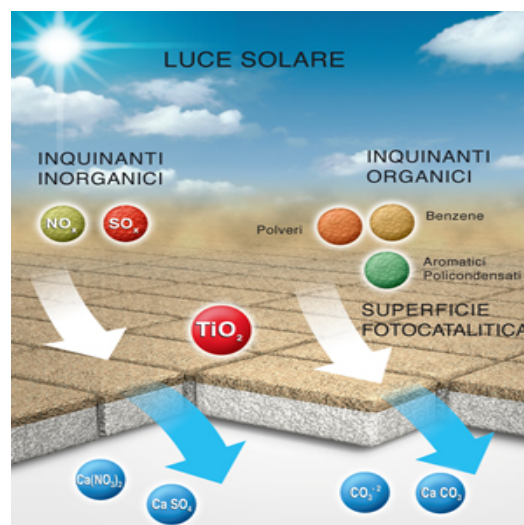


fig. 2: illustrazione di reazione fotocatalitica (fonte lavori www.lavoripubblici.it)

L'efficienza della reazione fotocatalitica dipende dall'intensità dei raggi UV, quindi sarà massima durante le ore diurne e minima nelle ore di oscurità. Il

CNR ha eseguito degli studi in materia ed ha ottenuto risultati a dir poco incredibili relativi alla quantità di sostanze inquinanti che una superficie catalitica è in grado di trasformare. Per fare un esempio "una superficie attiva di 1 m² potrebbe riuscire a depurare all'incirca il 90% di 1 m³ d'aria circostante". Oltre al CNR molti altri centri di ricerca ed università hanno effettuato studi su materiali fotocatalitici come ad esempio malte cementizie o idropitture che hanno permesso di ottenere un abbattimento del 90% del monossido di azoto dopo un'ora e del 100% dopo circa due ore.

Per dare un'informazione completa c'è da dire che anche le reazioni fotocatalitiche presentano dei residui che derivano dall'azione ossidante. I residui sono rappresentati da sali minerali e calcare, prodotti con quantità minime (parti per miliardo), e ritenuti trascurabili sia dal punto di vista delle quantità che dell'impatto ambientale. Le proprietà più importanti di questo tipo di materiali sono:

- Antinquinamento (biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, particolato fine)
- Antisporcamento (fumo, coloranti)
- Antibattericità (batteri, muffe, funghi, microrganismi)

Oggi è disponibile un'ampia serie di prodotti che utilizzano il concetto della fotocatalisi per migliorare l'ambiente in cui viviamo. Parliamo di prodotti outdoor utili per l'abbattimento degli inquinanti con ulteriori caratteristiche (fonoassorbenti) come ad esempio le idropitture, gli intonaci, le pavimentazioni stradali, i massetti, i film in poliestere antisporco ed antinebbia ecc... Oltre a questi esistono numerosi prodotti indoor come i vetri fotocatalitici, rivestiti con film trasparenti al Biossido di titanio che rendono il vetro brillante senza aloni, e purificano l'acqua, le piante fotocatalitiche finte, ma additivate di Biossido di titanio per la riduzione dell'inquinamento indoor. Inoltre sono presenti sul mercato vernici protettive per la carrozzerie delle auto, tessuti autopulenti, piastrelle o ceramiche in genere fotocatalitiche e sistemi di trattamento delle acque per effetto di filtri fotocatalitici e superfici attive. (fonte www.globalengineering.info)

Gli enti in primis dovrebbero prestare molta attenzione a queste nuove soluzioni tecnologiche ed adottare immediatamente questi materiali per le proprie commesse e per i propri lavori che interessano le infrastrutture viarie

e gli edifici di proprietà. Gli effetti benefici sarebbero immediatamente evidenti. Alcuni enti locali lo stanno già facendo con ottimi risultati. Il problema dell'inquinamento nelle aree urbane sarebbe in gran parte risolto, così come quello estetico per non parlare degli enormi benefici dovuti al miglioramento delle condizioni di vivibilità e di salute dei cittadini. Tutto questo comporterebbe naturalmente un forte risparmio anche in termini economici sui bilanci pubblici. L'Associazione Abruzzo Sostenibile si fa promotrice verso gli enti, le aziende ed i privati della possibilità e della opportunità di utilizzare i materiali foto catalitici.

Presidente Associazione Abruzzo Sostenibile
Claudio Cammarota

