

I nuovi sistemi di purificazione e santificazione dell'aria tecnologicamente avanzati, altamente ecosostenibili ed economici

In occasione del Workshop SiCon 2019 – Siti contaminati – che si terrà presso l'Università degli studi di Brescia nei giorni 12-14 febbraio 2019, Bio Eco Active parteciperà all'evento con la tematica legata alla ricerca e allo sviluppo di nuove tecnologie ecosostenibili ed avanzate nel settore della purificazione dell'aria.

La qualità dell'aria oggi è fondamentale per qualsiasi tipo di ambiente, pubblico, privato, ad uso sanitario ecc. Non basta un ricambio di aria aprendo banalmente la finestra. L'aria che entra non ha la garanzia di essere pulita...anzi... potrebbe essere aria inquinata che entra nei nostri ambienti. Sono ben noti gli effetti negativi e l'impatto che l'inquinamento antropico può avere sull'ecosistema e sulla salute umana, e come i livelli di esposizione, soprattutto in determinate aree geografiche densamente popolate e industrializzate raggiungano soglie allarmanti.

Nei laboratori Bioecoactive è stato messo a punto un sistema capace di coniugare le potenzialità esibite dalla tecnologia della fotocatalisi promossa da semiconduttori inorganici, con un'estrema semplicità di sintesi e di uso delle particelle catalitiche. Il nostro sistema si compone di un sanificatore fotocatalitico brevettato, ovvero un dispositivo che riproduce quanto avviene in natura mediante il sole, in grado di eliminare gli inquinanti come i batteri, i VOC, NOx e neutralizzare gli odori. Questo processo utilizza l'azione combinata di radiazione UV e una miscela di semiconduttori fotocatalitici e inorganici di produzione BEA per migliorare la qualità dell'aria (fig. 1).

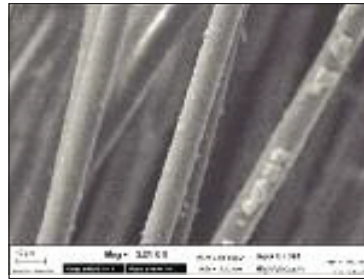
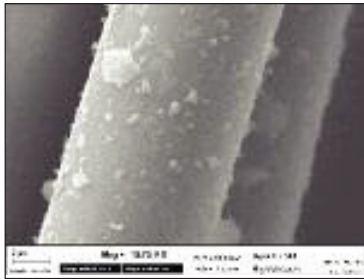


Fig.1 - Immagini al SEM di catalizzatori sviluppati da BEA

Due, i più importanti casi studio di applicazione reale su scala differente di 2 ambienti: il trattamento dell'aria indoor in un ambiente di lavoro (uffici) e l'abbattimento delle emissioni prodotte da un impianto industriale.

APPLICAZIONE INDOOR

Il primo prototipo di BioE-coActive è stato sistemato in un ambiente chiuso di 168 m³, (fig.2) sigillato e contaminato appositamente mediante una fonte di inquinamento continua per valutare la qualità dell'aria prima e dopo l'accensione del prototipo. L'aria alle condizioni iniziali presentava una concentrazione di base di sostanze volatili (non note, ma di probabile origine nei nostri laboratori) di valore medio di 0.263148 ppm. Dopo aver ulteriormente contaminato l'ambiente, è stato monitorato per circa 2 ore, per avere la certezza relativa alla diffusione del contaminante e alla stabilizzazione del segnale da parte dello strumento (c.a 7.2 ppm). Dall'accensione del prototipo si è registrato un netto calo di concentrazione del contaminante, che nell'arco di 168 minuti ha riportato la qualità dell'aria ai livelli iniziali, registrando un valore di concentrazione di VOC di 0,261 ppm. Dopo tale soglia il segnale di concentrazione di VOC continuava a calare nel tempo, indicando che nel locale di test si era raggiunta una qualità dell'aria decisamente migliore rispetto a quella di partenza (fig.3).

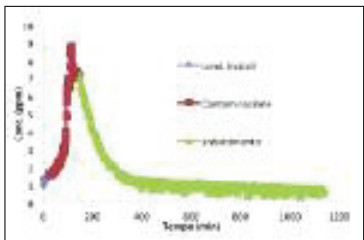


Fig. 3 - Grafico relativo alla variazione della concentrazione di VOCs nell'ambiente di test, dai valori iniziali, alla fase di contaminazione, fino alla completa degradazione.

APPLICAZIONE INDUSTRIALE

La tecnologia fotocatalitica sviluppata, è stata anche testata in un'applicazione più spinta e settoriale: l'abbattimento di emissioni gassose di uno stabilimento industriale (fig.4). Nello specifico, l'obiettivo del test è stata la riduzione fotocatalizzata del flusso di emissioni gassose prodotte da un impianto di brillantatura di Alluminio. La reazione redox fra Alluminio metallico e acido Nitrico porta alla produzione di ingenti quantitativi di ossidi di Azoto (NOx) ben visibili sotto forma di fumo rosso che si sprigiona dalla vasca. I fumi vengono aspirati da una cappa di adeguata potenza e trattati da un impianto di ossidazione e neutralizzazione degli NOx, prima di venire immessi in atmosfera. E' stato quindi realizzato un prototipo di fotoreattore di forma cilindrica, al cui interno è stato posizionato un fotoreattore di opportuna potenza. Il prototipo è stato collegato ad un dirottamento del camino di emissione dell'impianto, in maniera tale che agisse sui gas di scarico.

La misura degli NOx nel flusso di gas è stata eseguita in tempo reale con un analizzatore multiparametro a celle elettrochimiche. Dopo aver pianificato i parametri operativi, è stato registrato il profilo di emissione NOx al camino con foto-reattore spento e acceso. I profili ottenuti con il prototipo in funzione, mostrano la scomparsa del picco iniziale ed un abbattimento degli NOx su tutta la curva di emissione. Integrando l'area sotto le curve si può quantificare la riduzione di inquinanti emessi in -47% di media (fig.5).

Fig.4 - Immagine del fotoreattore

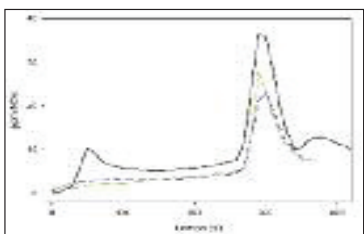


Fig. 5 - Profili di emissione NOx registrati con fotoreattore spento (linea nera) e in due diverse condizioni operative (blu,verde).

a cura di: Dott. Eros D'Amen