

# MISURA DELLA DEGRADAZIONE DEGLI INQUINANTI OUTDOOR



Via Domodossola

Via Senato

**SERVIZIO DI MONITORAGGIO NO<sub>x</sub> e O<sub>3</sub>  
VIA DOMODOSSOLA-VIA SENATO  
MILANO**



**2G NANOTECH**

[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

**SEDE LEGALE IN MILANO**

Via E. Morozzo della Rocca, 6  
Capitale sociale Euro 10.000,00

Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968  
Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519

## PREMESSA

L'inquinamento atmosferico è il fattore di rischio ambientale più rilevante per la salute pubblica. Un fenomeno che minaccia l'uomo e la natura. L'inquinamento, un problema tipico dei paesi più industrializzati, coinvolge oggi tutto il Pianeta.

Una parte significativa della popolazione europea vive in zone, in particolar modo nelle città, in cui si superano i limiti fissati dalle norme in materia di qualità dell'aria: l'inquinamento da **Ozono, Ossidi di Azoto e Particolato** pone gravi rischi per la salute. Diverse città hanno superato uno o più dei loro limiti relativi alle emissioni degli inquinanti atmosferici per il 2021.

Ridurre l'inquinamento atmosferico, quindi, continua ad essere un aspetto importante.

La tecnologia **FN NANO®** applicata alle superfici esterne (come facciate, monumenti, statue, ponti, etc.) attivata naturalmente dalla luce del sole, ha la capacità di ridurre drasticamente gli inquinanti presenti nell'aria garantendo una miglior salubrità e benessere delle persone.

Il metodo analitico utilizzato, nuovo nel suo genere (manca ancora un test ISO per la misura della fotocatalisi in esterno), risulta essere molto attendibile e facilmente replicabile.

### *Inquinanti atmosferici*

Come ben descritto nella nota dell'Arpa, tra gli inquinanti più pericolosi e presenti troviamo:

- ***Ossidi di azoto (NO, NO<sub>2</sub>, NOx)*** <https://www.arpa.vda.it/en/aria/l-inquinamento-atmosferico/2531-l-ozono>

L'ossido di azoto è un gas incolore ed inodore. Si forma in qualsiasi processo di combustione in cui si impiega l'aria come comburente, per reazione tra ossigeno e azoto ad alte temperature. Derivano sia da fonti naturali (batteri, vulcani, fulmini) sia da fonti antropiche (centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, autoveicoli). In condizioni di forte irraggiamento, inoltre, gli ossidi di azoto partecipano a reazioni fotochimiche che originano inquinanti secondari (ozono, smog fotochimico).

### *Effetti sulla salute e sull'ambiente*

Il biossido di azoto ha un odore pungente e può provocare tosse ed irritazione agli occhi, al naso ed alla gola. Alterazioni della funzionalità respiratoria si possono verificare in soggetti sensibili, quali bambini, persone asmatiche o affette da bronchite cronica. Una sintomatologia precoce a carico delle prime vie aeree in soggetti con patologia polmonare può manifestarsi a partire da concentrazioni pari a 0,2 g/m<sup>3</sup>. Sulla vegetazione, gli ossidi di azoto hanno l'effetto di rallentare il processo della fotosintesi. Contribuiscono, inoltre, alla formazione delle piogge acide.

2G NANOTECH

[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

SEDE LEGALE IN MILANO

Via E. Morozzo della Rocca, 6

Capitale sociale Euro 10.000,00

Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968

Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519



- **Ozono (O<sub>3</sub>)** <https://www.arpa.vda.it/en/aria-en/l-inquinamento-atmosferico/2532-l-ozono-2>

Si forma per ossidazione di VOC (composti organici volatili) e CO (ossido di carbonio) in presenza di NOx (gas prodotto durante la combustione - es. gas di scarico dei veicoli) e luce del sole. L'ozono si trova negli strati più bassi dell'atmosfera, è una sostanza inquinante, dannosa per l'uomo e per l'ambiente.

### **Effetti sulla salute e sull'ambiente**

Gli impatti principali dell'inquinamento da ozono sono a carico della salute umana. Il bersaglio prevalente dell'O<sub>3</sub> è l'apparato respiratorio. Gli effetti possono essere acuti (a breve termine) con diminuzione della funzionalità respiratoria, e croniche (a lungo termine). Le elevate concentrazioni estive di ozono danneggiano visibilmente le piante e la vegetazione, soprattutto le latifoglie, i cespugli e le colture. Una prolungata esposizione all'ozono può provocare la diminuzione della crescita della vegetazione e può incidere, inoltre, sulla vitalità delle piante sensibili.

### **Campagna d'analisi**

L'indagine si propone di verificare l'efficienza di degradazione degli inquinanti (NO, NO<sub>2</sub>, NOx e O<sub>3</sub>) mediante l'utilizzo della tecnologia fotocatalitica **FN NANO**<sup>®</sup> su superfici esposte all'aria ambiente. Sono stati predisposti due pannelli identici da 1 m<sup>2</sup>, uno è stato trattato con **FN NANO**<sup>®2</sup> mentre l'altro non ha subito alcun trattamento. I pannelli sono stati posizionati verticalmente, sul tetto di un furgone attrezzato con analizzatori per gli Ossidi di Azoto e Ozono, a circa 3 metri da terra. Speciali schermi in plexiglas che permettono il passaggio dei raggi UV-A sono stati posti a 2,5 cm dalle superfici dei pannelli. Le concentrazioni degli inquinanti sono state misurate contemporaneamente in prossimità di ciascuna superficie del pannello; gli ingressi delle sonde sono stati posti al centro dei pannelli (attraverso un foro), in superficie.

#### **tipologia d'analisi:**

analisi in continuo di NOx e Ozono come principali inquinanti in Outdoor

#### **periodo di riferimento:**

26/04/2022 – 29/04/2022

#### **luogo d'analisi:**

26-27/04/2022 Via Domodossola Milano

28-29/04/2022 Via Senato Milano

#### **Campionamento e dosaggio con analizzatore:**

ad assorbimento UV HORIBA APOA-370 (SA208 - SA 319)

a chemiluminescenza HORIBA APNA-370 (SA 210 - SA 316)



**2G NANOTECH**

[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

**SEDE LEGALE IN MILANO**

Via E. Morozzo della Rocca, 6

Capitale sociale Euro 10.000,00

Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968

Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519

**Laboratorio accertatore:**  
INDAM LABORATORI S.R.L  
VIA REDIPUGLIA 33/39,  
25030 CASTEL MELLA (BS)  
<https://www.indam.it/>



**LAB N° 0059**

[https://www.indam.it/fileadmin/user\\_upload/certificazioni/Certificato-Accredia-2021-2025.pdf](https://www.indam.it/fileadmin/user_upload/certificazioni/Certificato-Accredia-2021-2025.pdf)

[https://www.indam.it/fileadmin/user\\_upload/certificazioni/ISO\\_9001-2015\\_Certificato\\_Tuv\\_2019\\_2022.pdf](https://www.indam.it/fileadmin/user_upload/certificazioni/ISO_9001-2015_Certificato_Tuv_2019_2022.pdf)

[https://www.indam.it/fileadmin/user\\_upload/certificazioni/ISO\\_45001-2018\\_01-113-1917610\\_Main\\_IT.PDF](https://www.indam.it/fileadmin/user_upload/certificazioni/ISO_45001-2018_01-113-1917610_Main_IT.PDF)

[https://www.indam.it/fileadmin/user\\_upload/certificazioni/ISO\\_14001-2015\\_Certificato\\_Tuv\\_14001\\_ITA\\_2021\\_2024.pdf](https://www.indam.it/fileadmin/user_upload/certificazioni/ISO_14001-2015_Certificato_Tuv_14001_ITA_2021_2024.pdf)

### ***Risultati***

I risultati qui di seguito riportati, si riferiscono all'intero periodo di misurazioni 26÷29 Aprile 2022 presso Via Domodossola e Via Senato a Milano.

Estrapolando i dati della fascia diurna, ovvero quando la fotocatalisi produce la sua efficacia, e considerando solo i valori per cui gli inquinanti risultano maggiori di 15 ppb, si ottiene una serie di grafici come quelli qui di seguito riportati:



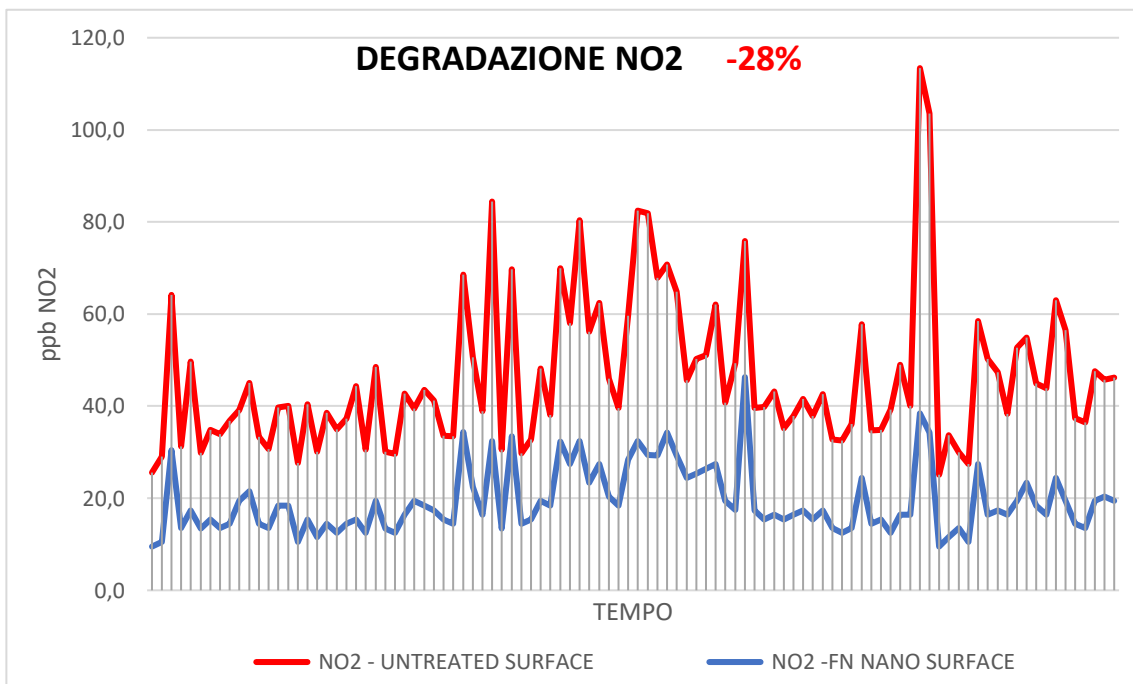
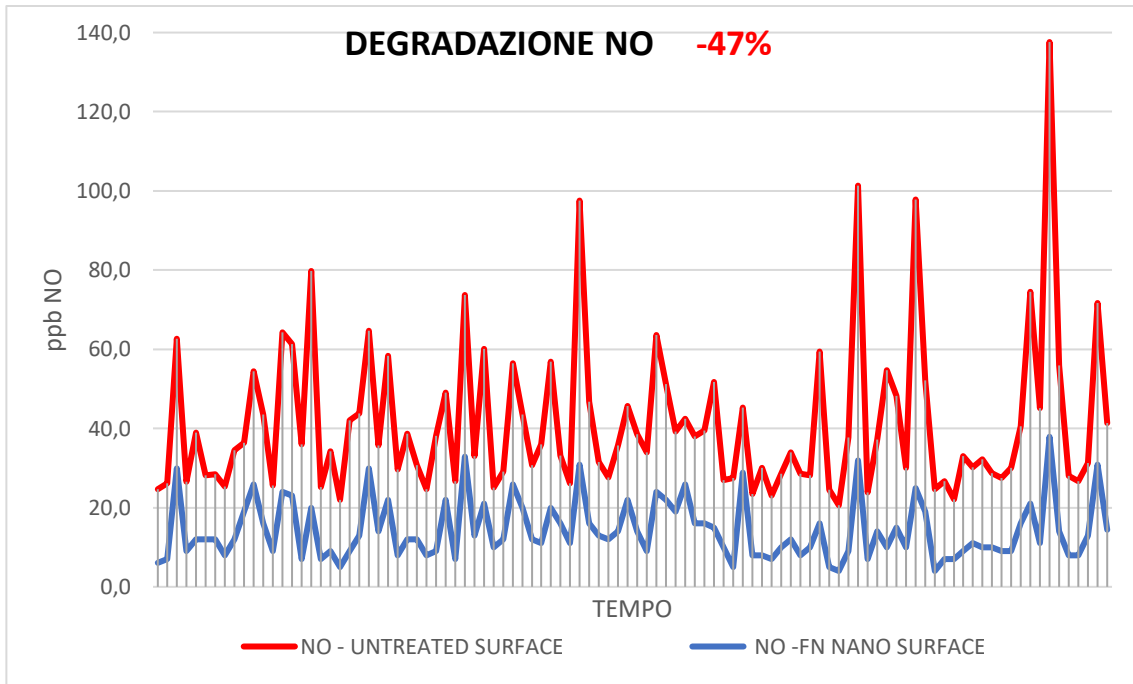
**2G NANOTECH**

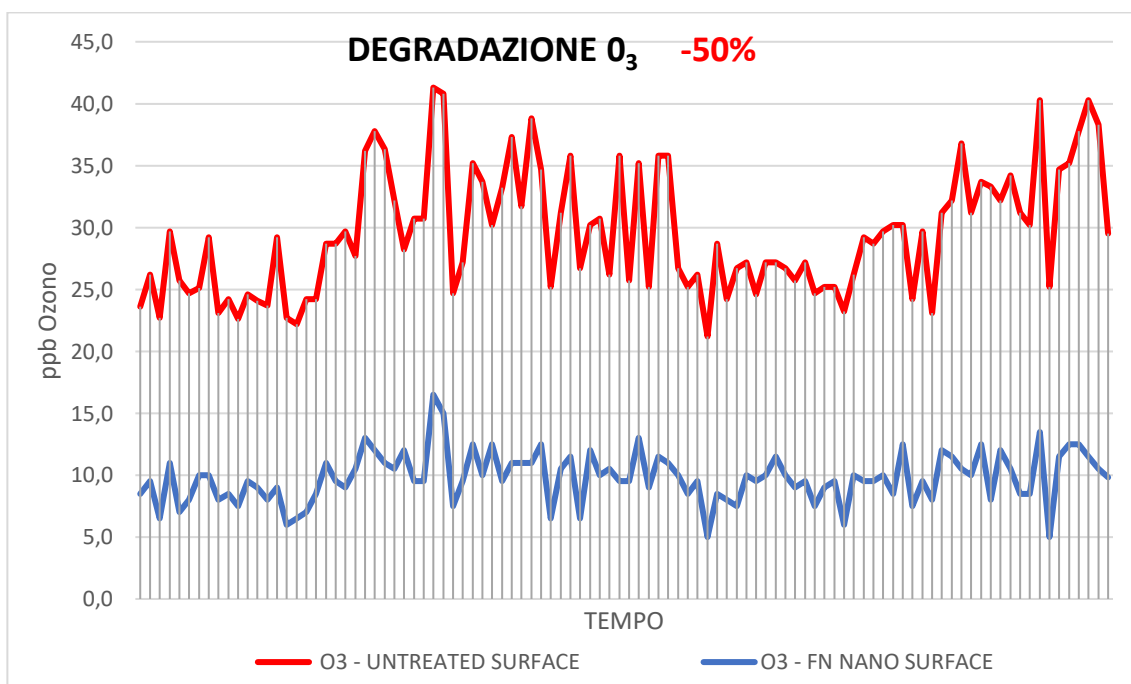
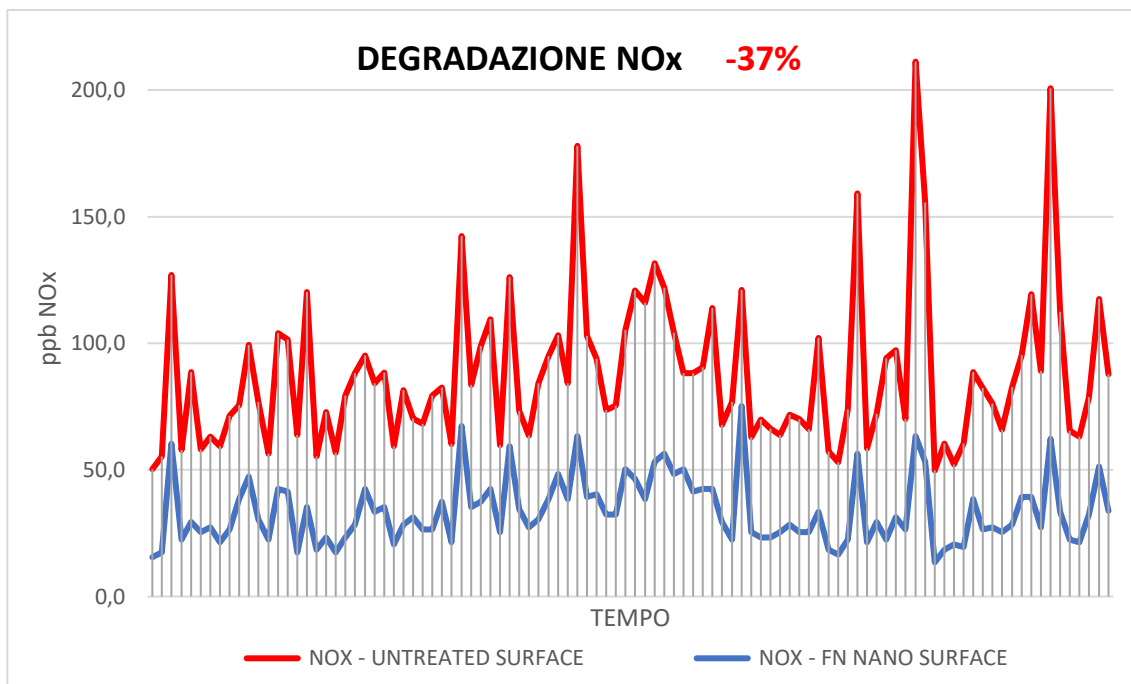
[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

**SEDE LEGALE IN MILANO**

Via E. Morozzo della Rocca, 6  
Capitale sociale Euro 10.000,00

Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968  
Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519





**2G NANOTECH**

[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

**SEDE LEGALE IN MILANO**

Via E. Morozzo della Rocca, 6

Capitale sociale Euro 10.000,00

Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968

Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519



## **Conclusioni**

Dalle analisi effettuate e dai risultati ottenuti, si conferma l'efficacia della tecnologia **FN NANO®** nella drastica riduzione degli inquinanti presenti nell'aria con un processo semplice ed economico. Dalle precedenti misurazioni fatte nel corso degli ultimi due anni a Praga, si evince anche che l'efficacia dell'azione fotocatalitica risulta maggiormente efficace all'aumentare della concentrazione di inquinanti.



**2G NANOTECH**

[www.2gnanotech.com](http://www.2gnanotech.com)

**SEDE LEGALE IN MILANO**

*Via E. Morozzo della Rocca, 6*

*Capitale sociale Euro 10.000,00*

*Codice fiscale Partita IVA e Registro Imprese n. 11426600968*

*Iscritta alla CCIAA di Milano REA n. MI - 2601519*