

VERIFICA DELLA QUALITA' DELL'ARIA INTERNA



**SERVIZIO DI MONITORAGGIO
MENSA SCUOLA PRIMARIA TAMBORINI
VARANO BORGHI**



2G 
NanoTech



2G NANOTECH

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

Passiamo gran parte del tempo negli ambienti confinati e spesso non siamo in grado di associare ai nostri quotidiani malesseri (nevralgie, sonnolenze, irritabilità, insonnie, allergie o riniti solo per elencarne alcune) il fatto che possano derivare da cause ambientali.

Uno screening degli inquinanti (per esempio i **COV**) presenti all'interno degli ambienti indoor, ci permette di valutarne la qualità dell'aria in funzione di standard definiti e d'intervenire sulle emissioni ritenute maggiormente dannose.

La tecnologia **FN NANO®** è stata applicata al soffitto della mensa ed opportunamente attivata con apposite lampade. I rivestimenti multifunzionali **FN NANO® 2 e 3** hanno la capacità ridurre drasticamente gli inquinanti presenti nell'aria come i **Composti Organici Volatili**, garantendo una miglior salubrità e benessere delle persone.

I rivestimenti multifunzionali **FN NANO® 2 e 3** sono stati testati e validati <https://www.biosafe.it/wp-content/uploads/2022/01/FN-Nano.pdf> secondo il protocollo Bio-Safe®, attraverso analisi di laboratorio con camera di prova (UNI EN 16000) capaci di verificare le loro potenzialità emissive e attraverso rilievi ambientali (UNI EN 14412) in grado di restituire il livello di purificazione d'aria raggiunto dagli stessi all'interno dei locali di utilizzo.



Composti Organici Volatili (COV)

Come descritto nella nota del Ministero della Salute del 2015, https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_283_ulterioriallegati_ulterioreallegato_3_alleg.pdf

Appartengono a questa classe numerosi composti chimici quali idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi, terpeni, alcoli, esteri e chetoni. Tra questi i più diffusi negli edifici residenziali sono il limonene, il toluene, ma il più importante da un punto di vista tossicologico e mutageno è la formaldeide. In base al comma 11, art.268 del DLgs152/2006, vengono definiti **COV**, qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K (20°C) una pressione di vapore di 0,01 KPa superiore.

Varie sono le sorgenti di inquinamento di Composti Organici Volatili (**COV**) nell'aria degli ambienti indoor: gli "occupanti" attraverso la respirazione e la superficie corporea, i prodotti cosmetici o deodoranti, i dispositivi di riscaldamento, i materiali di pulizia e prodotti vari (es. colle, adesivi, solventi, vernici,), abiti trattati recentemente in lavanderie, il fumo di sigaretta e strumenti di lavoro, quali stampanti e fotocopiatrici.



2G NANOTECH

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

Altre importanti fonti di inquinamento sono i materiali da costruzione e gli arredi (es. mobili, moquette, rivestimenti) che possono determinare emissioni continue durature nel tempo (settimane o mesi). Elevate concentrazioni di **COV** sono riscontrabili, specialmente, nei periodi immediatamente successivi alla posa dei vari materiali o alla installazione degli arredi. L'emissione di **COV** è più alta all'inizio della vita del prodotto e tende a diminuire notevolmente in tempi abbastanza brevi (da una settimana per vernici e adesivi, a sei mesi per altri composti chimici). Fa eccezione la formaldeide, che tende a presentare rilasci relativamente costanti per molti anni. Infine, un'errata collocazione delle prese d'aria in prossimità di aree ad elevato inquinamento (es. vie ad alto traffico, parcheggio sotterraneo, autofficina) può determinare una importante penetrazione di **COV** dall'esterno.

Effetti sulla salute

I **COV** possono essere causa di una vasta gamma di effetti che vanno dal disagio sensoriale fino a gravi alterazioni dello stato di salute; ad alte concentrazioni negli ambienti interni, possono causare effetti a carico di numerosi organi o apparati, in particolare a carico del sistema nervoso centrale. Alcuni di essi sono riconosciuti cancerogeni per l'uomo (benzene) o per l'animale (tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene).

E' stato ipotizzato che l'inquinamento indoor da **COV** possa costituire un rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati, anche se l'insufficiente caratterizzazione di tale inquinamento rende queste valutazioni non ancora conclusive.

Campagna d'analisi

Il sistema è stato testato all'interno della sala mensa al piano terra attraverso una serie d'analisi effettuate in continuo sulla succitata tecnologia, in condizioni d'affollamento, alternando periodi di attivazione del sistema (luci LED UV-A accese) a periodi di inattivazione (luci LED UV-A spente). La campagna d'analisi ha interessato un unico ambiente e si è sviluppata, a parità di condizioni termigrometriche attraverso la verifica dell'inquinante **COV**.



2G NANOTECH

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

tipologia d'incarico:

analisi continuativa dei valori di COV come principale parametro ambientale di benessere interno

committenza:

Comune Varano Borghi
Via San Francesco 1 - 21020 Varano Borghi (VA)

periodo di riferimento:

04/05/2022 – 13/05/2022

luogo d'analisi:

Mensa Scuola Primaria Tamborini
Varano Borghi (VA)

metodologia e strumentazione:

Il metodo di misurazione viene eseguito attraverso l'utilizzo di un multisensore (Protronix #001 NLII-TVOC+RH+T-SX) capace di registrare in continuo i parametri di Temperatura, Umidità, COV Totali all'interno dell'ambiente in cui viene installato.

L'apparecchio rimane continuamente collegato ad un CLOUD con il quale s'interfaccia per lo scarico, la visualizzazione e la raccolta dei dati misurati nonché per mantenere la taratura ufficiale e costante dei suoi sensori. L'apparecchio viene posizionato nei luoghi da campionare e, una volta connesso via wi-fi ad una rete fissa, restituisce in tempo reale il livello della salubrità interna rilevata attraverso una piattaforma web e/o un'applicazione smartphone. Dall'analisi di tutti i suoi dati è possibile estrapolare e definire con precisione il carico inquinante di ogni parametro misurato.



MENSA ELEMENTARI VARANO BORGHI – Luci accese

Data	µg/m3	Data	µg/m3	Data	µg/m3	Data	µg/m3	Data	µg/m3
04/05/2022	VOC	05/05/2022	VOC	06/05/2022	VOC	07/05/2022	VOC	08/05/2022	VOC
//	//	00	58	00	52	00	98	00	122
//	//	01	42	01	40	01	80	01	125
//	//	02	33	02	32	02	68	02	132
//	//	03	20	03	20	03	60	03	140
//	//	04	20	04	20	04	60	04	140
//	//	05	20	05	20	05	48	05	133
//	//	06	20	06	20	06	40	06	113
//	//	07	20	07	20	07	40	07	100
//	//	08	20	08	20	08	40	08	85
09	20	09	20	09	20	09	40	09	67
10	20	10	20	10	43	10	40	10	60
11	20	11	20	11	195	11	40	11	60
12	23	12	20	12	168	12	40	12	60
13	447	13	20	13	123	13	40	13	60
14	743	14	30	14	117	14	40	14	60
15	703	15	58	15	122	15	40	15	60
16	528	16	60	16	135	16	40	16	60
17	372	17	60	17	153	17	40	17	60
18	252	18	60	18	158	18	43	18	60
19	173	19	60	19	145	19	62	19	60
20	127	20	60	20	152	20	85	20	60
21	98	21	60	21	148	21	108	21	60
22	80	22	55	22	127	22	122	22	58
23	67	23	40	23	117	23	123	23	60
MEDIA	247		37		90		60		83

Dati espressi come media oraria di inquinante. Media su base giornaliera.

2G NANOTECH

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



MENSA ELEMENTARI VARANO BORGHI - **Luci spente**

Data	µg/m3 VOC								
09/05/2022		10/05/2022		11/05/2022		12/05/2022		13/05/2022	
00	60	00	668	00	320	00	665	00	308
01	60	01	622	01	300	01	635	01	258
02	60	02	567	02	263	02	580	02	220
03	60	03	512	03	222	03	493	03	197
04	60	04	460	04	202	04	423	04	173
05	58	05	413	05	183	05	357	05	153
06	52	06	343	06	148	06	303	06	140
07	43	07	283	07	140	07	265	07	130
08	57	08	268	08	138	08	257	08	150
09	60	09	248	09	192	09	255	09	342
10	87	10	305	10	760	10	373	10	560
11	170	11	378	11	862	11	467	11	777
12	580	12	487	12	865	12	542	12	837
13	993	13	537	13	942	13	562	13	804
14	940	14	612	14	915	14	570	14	772
15	908	15	610	15	903	15	563	15	738
16	883	16	570	16	848	16	597	16	702
17	858	17	548	17	820	17	587	17	660
18	837	18	553	18	788	18	557	18	623
19	800	19	530	19	760	19	528	19	588
20	780	20	498	20	750	20	490	20	552
21	753	21	453	21	742	21	443	21	505
22	727	22	372	22	717	22	402	22	432
23	700	23	363	23	697	23	368	23	390

MEDIA	441	467	560	470	456
--------------	------------	------------	------------	------------	------------

Dati espressi come media oraria di inquinante. Media su base giornaliera.

Conclusioni

Dalle analisi effettuate e dai risultati ottenuti, confermiamo la massima efficacia della tecnologia **FN NANO®** che si esprime in termini di drastica riduzione degli inquinanti presenti nell'aria, fornendo così una maggiore salubrità indoor.

2G NANOTECH

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

