



# N•A•N•O HUB

Soluzioni innovative per il reparto **ortofrutta** e  
la **conservazione** dei prodotti ortofrutticoli

# Un'esclusiva partnership e collaborazione

## N•A•N•O HUB

NANOHUB è una startup di ricerca e sviluppo specializzata in nanotecnologie per il trattamento dell'aria interna basato sull'Ossidazione Nano Fotocatalitica con l'uso di soluzioni innovative.



Fuel è un'azienda italiana specializzata nella progettazione e produzione di sistemi di sanificazione dell'aria per uso civile, industriale e commerciale. È anche l'azienda controllante di Ellamp Spa - leader nella progettazione e produzione di sistemi per interni di veicoli, per il trasporto passeggeri, autobus e treni.

Insieme sviluppiamo applicazioni di trattamento dell'aria interna in spazi chiusi condividendo e migliorando le nostre rispettive competenze, know-how e risorse

### Brevetti:

- |                       |                    |   |                           |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------------|
| - Brevetto ELLAMP SPA | n. 102019000023847 | Igienizzante fotocatalitico dell'aria per vani veicoli  | (nome commerciale "ETRA") |
| - Brevetto FUEL Srl   | n. 102020000009604 | Dispositivo di protezione individuale con reattore fotocatalitico   | (nome commerciale "ARIA") |
| - Brevetto NANOHUB    | n. 102020000013921 | Filtro per il trattamento dell'aria (e acqua). Abbinamento reattore fotocatalitico con tessuto con «nanocluster» di rame. | (nome commerciale "KtV")  |

# Soluzioni innovative per la conservazione di frutta e verdura fresca

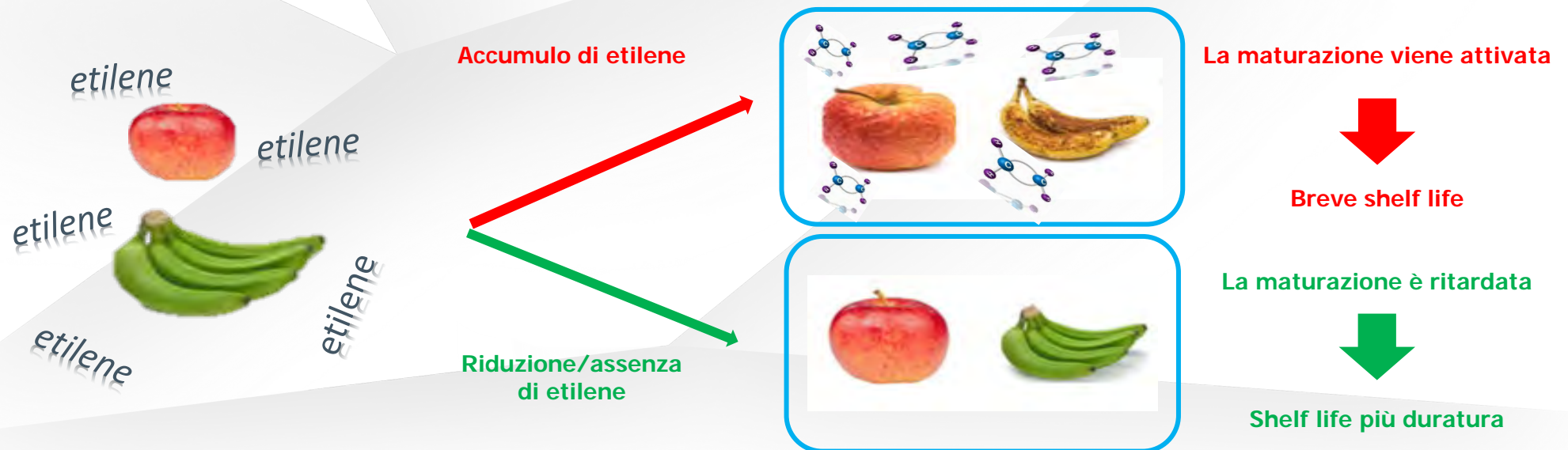
Nei paesi sviluppati, il settore tradizionale della distribuzione e della vendita al dettaglio di frutta e verdura fresca (F&V) produce circa il 10% dei rifiuti. Una parte significativa di queste perdite è rappresentata da alterazioni causate da microrganismi e specie batteriche in grado di crescere anche a temperature di refrigerazione inferiori

Il controllo della carica microbica durante la conservazione refrigerata e la produzione di etilene è uno dei fattori chiave per ottenere alimenti di buona qualità microbiologica e con una durata di conservazione migliore e più lunga.

**N·A·N·O HUB** ha sviluppato un know-how e una competenza specifici nel campo della conservazione FF&V con l'utilizzo della tecnologia nano-fotocatalitica.



# Cosa succede nella frutta e nella verdura nella Fase Post Raccolta



Nella fase di post-raccolta tutti i prodotti ortofrutticoli subiscono una serie di alterazioni determinate dalla modificazione delle naturali condizioni ambientali ( proprietà dell'aria – temperatura di conservazione) e fisico-chimiche iniziali (produzione naturale di etilene).

- **Alterazione dell'aspetto esterno e del gusto**
- **Perdita di peso, freschezza, fragranza e sapore**
- **Grado di decadimento della maturazione**
- **Presenza di muffe e agenti patogeni**

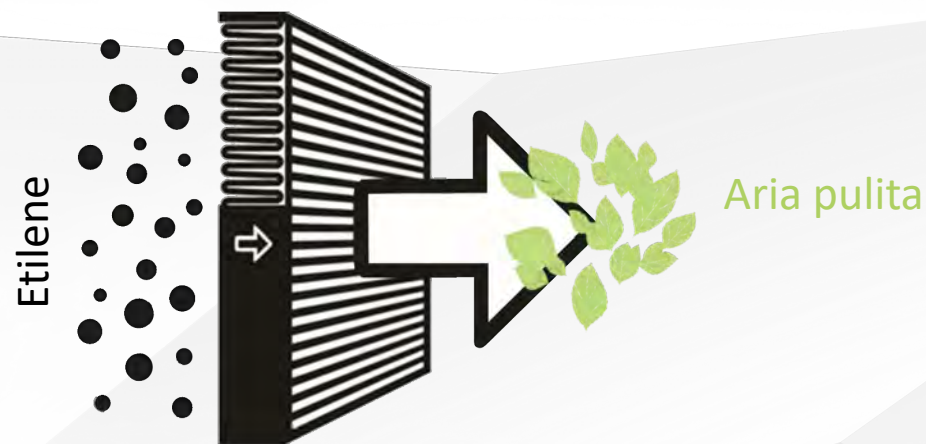
# Filtro fotocatalitico brevettato

NANO HUB ha sviluppato un know-how specifico e un'esperienza nel campo della conservazione di frutta e verdura utilizzando la tecnologia nano-fotocatalitica.

Il filtro fotocatalitico KtV è in grado di eliminare l'eccesso di etilene, responsabile della maturazione di frutta e verdura.

L'aria satura di etilene passa attraverso le maglie del filtro ed esce pulita, grazie ai fenomeni naturali di fotocatalisi attivati dalla luce naturale o LED.

Le sue caratteristiche ne fanno un **sistema ideale e unico per la conservazione di frutta e verdura direttamente nei punti vendita della grande distribuzione.**



N·A·N·O HUB Tecnologia brevettata

# Benefici del filtro nella conservazione dei prodotti ortofrutticoli

**UNICO** L'unico filtro sul mercato che può essere applicato **direttamente nel reparto frutta e verdura dei supermercati**

**SOSTENIBILE** Taglio dei rifiuti del **30%** e **riduzione delle emissioni di conservazione.**

**EFFICIENTE** Il filtro KtV permette un **risparmio significativo nella gestione di frutta e verdura**, prolungando la loro durata di conservazione. Non è più necessario spostare la merce nei banchi frigo a fine giornata.

**ECONOMICO** Il filtro KtV necessita di **poca manutenzione** e ha un **consumo elettrico trascurabile**. Permette di conservare frutta e verdura a temperature più elevate (risparmio energetico).




**ECOLOGICO** **Nessun utilizzo di prodotti chimici.** Metodo compatibile con le produzioni «**BIO**».

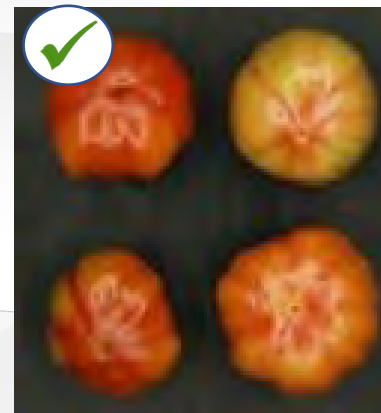
**SICURO** **Nessuna emissione di raggi UV.** Nessuno scarto da decomposizione. Solo un'emissione infinitesimale di anidride carbonica e vapore acqueo.



# La Prova Scientifica dell'Università del Salento

NANOHUB ha una collaborazione in corso con l'Università del Salento per testare gli effetti del filtro KtV sul controllo dell'etilene per la conservazione di frutta e verdura.

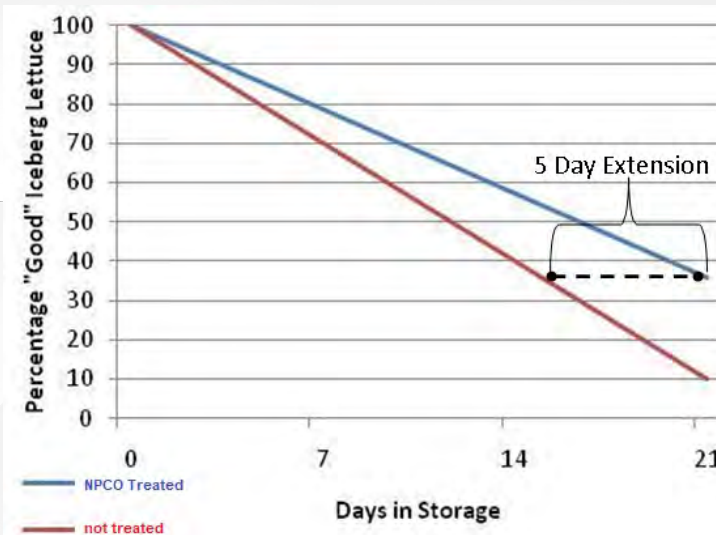
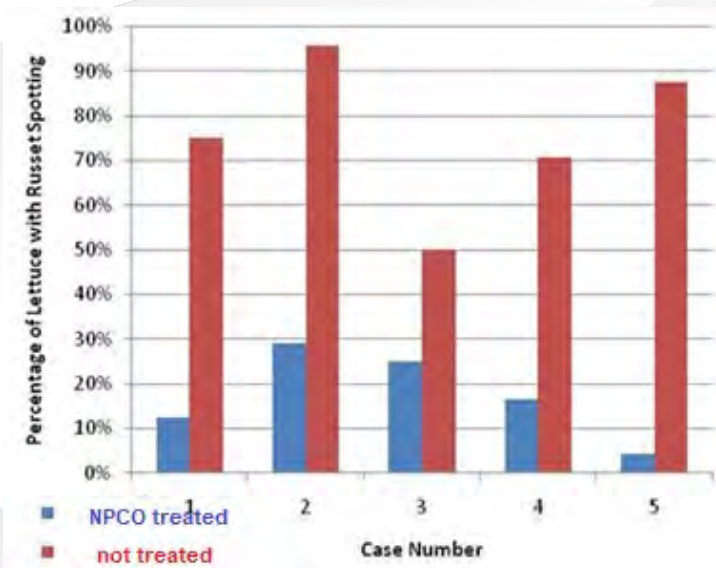
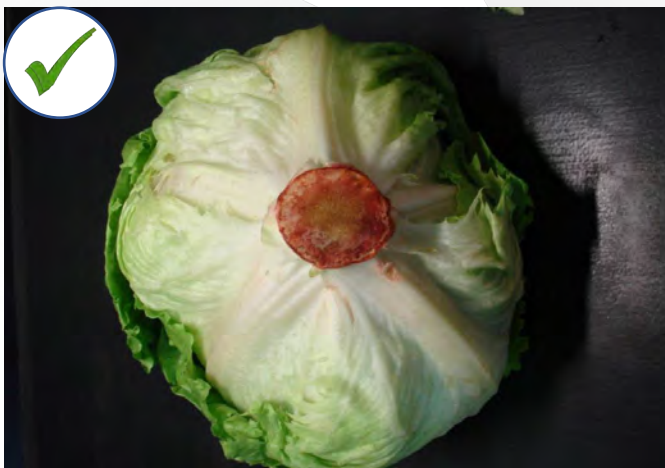
RISULTATO DI STOCCAGGIO DOPO 3 SETTIMANE A 18°C CON E SENZA  
IL TRATTAMENTO FOTOCATALITICO   



La concentrazione di etilene è stata monitorata misurando l'aria trattata con un gascromatografo

Risultato: La Shelf life può essere prolungata fino a 10 -15

# Risultati di test significativi sulla lattuga



La lattuga trattata con filtro KtV perde il 65% di bontà 5 giorni dopo la lattuga non trattata

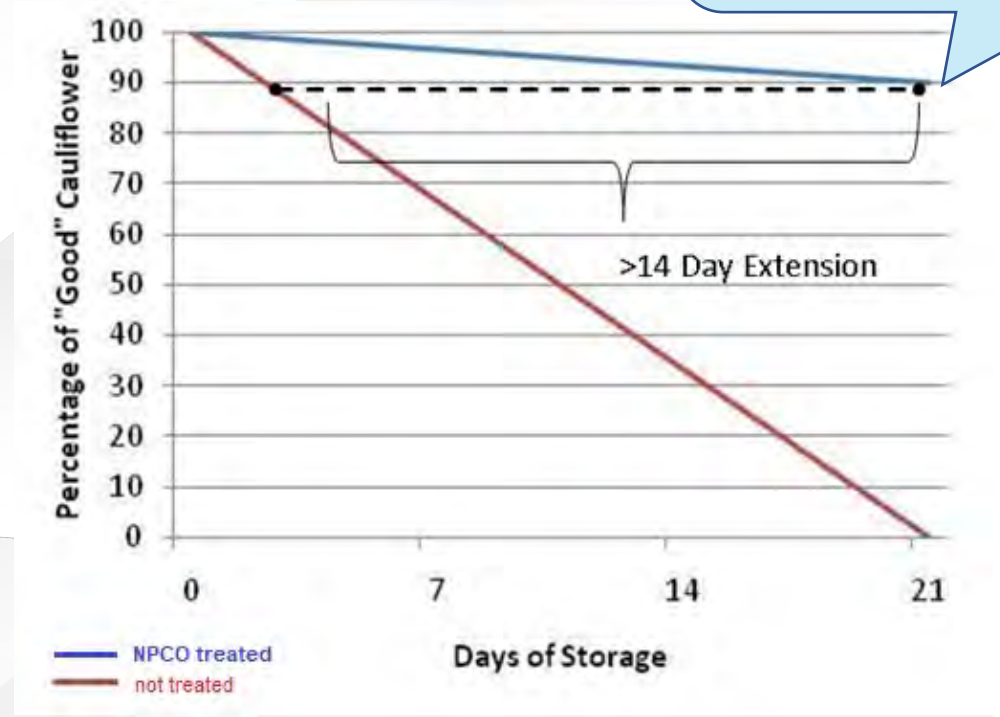
Il trattamento con filtro fotocatalitico KtV **riduce in modo significativo le macchie di ruggine** nella lattuga Iceberg avvolta durante il periodo di conservazione di 21 giorni.



# Risultati di test significativi sul cavolfiore



Il cavolfiore trattato con filtro KtV perde il 10% di bontà 14 giorni dopo il cavolfiore non trattato



Il cavolfiore ha subito una **perdita totale e catastrofica di foglie** nel corso dei 21 giorni di prova senza l'uso del trattamento con filtro fotocatalitico KtV.

# Effetti del trattamento con filtro fotocatalitico

dopo due mesi



Un'impresa leader di settore nella refrigerazione commerciale da più di 50, ha scelto di testare l'efficacia del filtro fotocatalitico KtV in un banco ortofrutta all'interno del suo laboratorio.

Frutta e verdura sono stati posizionati in due frigoriferi – di cui uno con presente il filtro fotocatalitico.

Dopo **2 mesi** è stato confrontato lo stato di conservazione dei prodotti...

## Effetti del trattamento con filtro sul limone



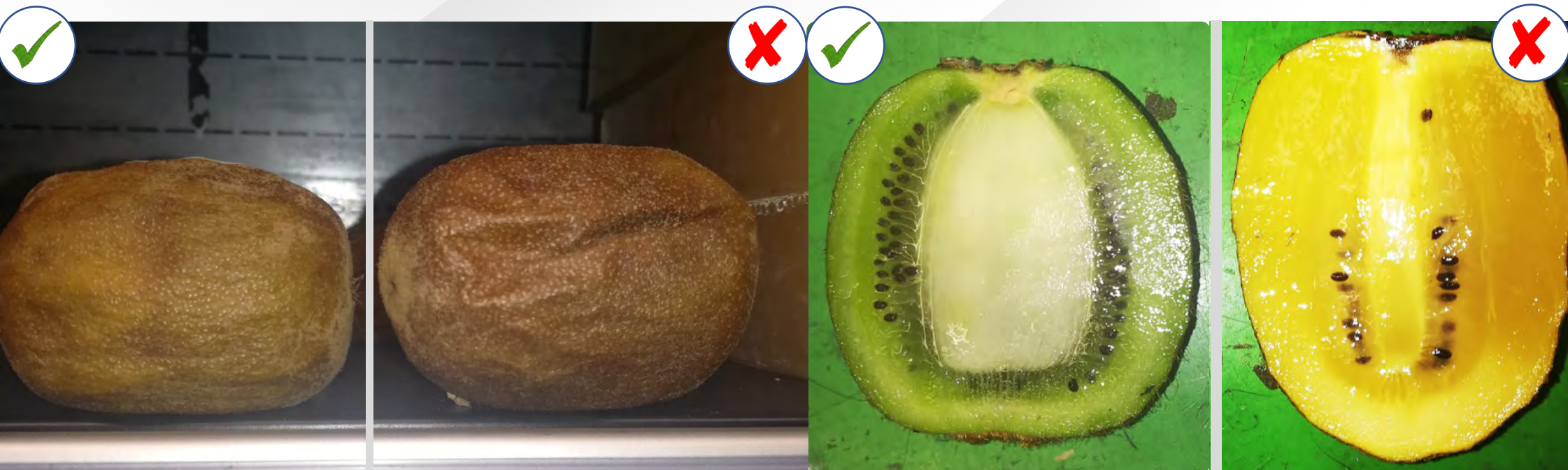
Dopo 2 mesi, la buccia del limone conservato senza il filtro fotocatalitico risulta raggrinzita e presenta macchie scure, mentre grazie al trattamento con filtro fotocatalitico la buccia del limone resta in ottimo stato di conservazione e di colore giallo sgargiante.

## Effetti del trattamento con filtro sulla banana



All'esterno la banana si è annerita in entrambi i casi, ma il cambiamento fondamentale sta all'interno nel mantenimento della sua consistenza. Senza filtro la banana diventa molle e marrone.

## Effetti del trattamento con filtro sul kiwi



La buccia del kiwi conservato con il filtro fotocatalitico risulta ancora in ottimo stato, mentre dove non era presente il filtro la buccia risulta raggrinzita. Anche all'interno la differenza è evidente in quanto il kiwi conservato senza filtro è eccessivamente maturo, di colore giallo/marrone e non più edibile.

## Effetti del trattamento con filtro sulla mela



Trascorsi **due mesi** in frigorifero con il filtro fotocatalitico, la mela presenta ancora una polpa compatta e di bell'aspetto, al contrario della mela conservata senza il filtro che è bacata, molle e deteriorata.

I risultati sono eccellenti: la **frutta trattata con il filtro KtV è rimasta attraente e ha mantenuto la sua consistenza** per un lungo periodo di conservazione (2 mesi).

Grazie alla riduzione dei radicali liberi, **la frutta è più longeva e conserva le sue vitamine.**

Il filtro KtV **prolunga la durata di conservazione** della frutta e della verdura **riducendo gli sprechi.**

La **gestione migliora**, grazie alla possibilità di lasciare la merce sugli scaffali durante le ore di chiusura.



# Utilizzo del filtro fotocatalitico KtV® nel Settore Commerciale e GDO



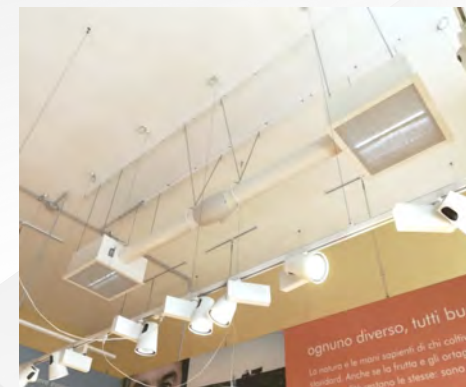
L'aria sanificata fuoriesce dal 2° modulo griglia

L'aria contaminata proviene dall'ambiente inquinato entrando dal 1° modulo griglia

**SCIROCCO 250** È la soluzione ideale per centri commerciali, supermercati e magazzini. È un dispositivo a soffitto che permette l'utilizzo del filtro KtV in ambienti molto grandi assicurando la comprovata efficacia contro l'etilene, primo responsabile dell'invecchiamento di frutta e verdura.

Flusso d'aria: 250 m<sup>3</sup> / h  
Potenza in ingresso: 60 W.  
Alimentazione: 220-240 V/AC  
Tecnologia: «KtV»  
Sorgente luminosa: luce bianca visibile a LED  
Dimensioni: (L x l x h) 5400 x 600 x 295mm  
Peso: 20,5 kg

Filtro per fotocatalisi brevettato NANOHUB, prodotto sviluppato da FuEi







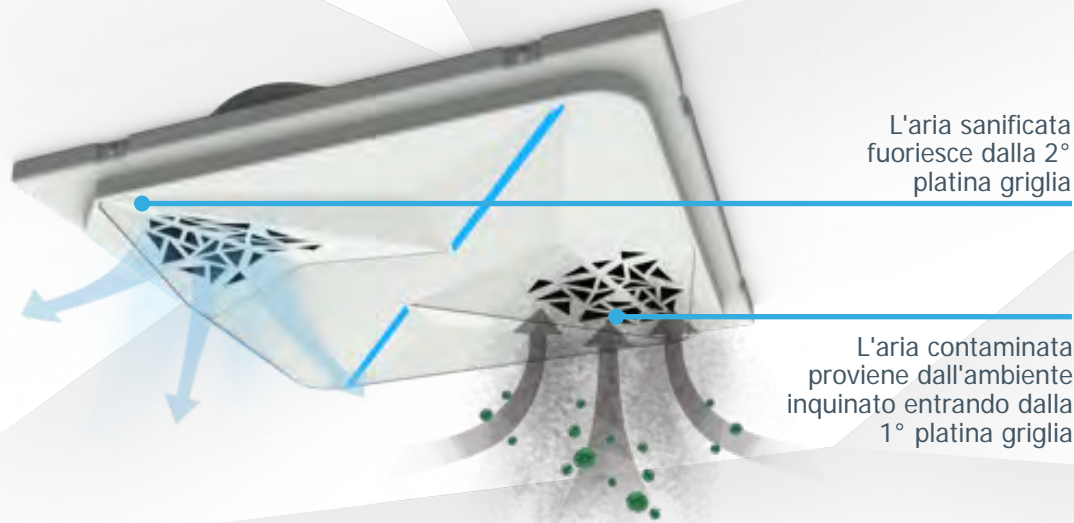
**PONENTE 1000** è un sistema di filtri KtV che può essere integrato nelle ATU - Unità Centralizzate di Trattamento dell'Aria o nelle UFAD (distribuzione dell'aria sotto il pavimento). Può essere installato nei canali d'aria delle ATU per tenere sotto controllo la qualità dell'aria ed eliminare tutte le impurità presenti nell'aria garantendo un alto grado di sanificazione dell'aria. Applicazioni comuni sono negli ospedali, nei centri commerciali, nei ristoranti e nel settore della catena del freddo. Nota speciale per le installazioni nei supermercati/negozi di alimenti freschi, dove i VOC responsabili del rapido invecchiamento di prodotti deperibili come verdura e frutta vengono eliminati molto efficacemente, prolungando così la durata di conservazione dei prodotti.

Flusso d'aria: personalizzato  
Potenza in ingresso: 12 W.  
Alimentazione: 24 V/CC  
Tecnologia: «KtV»  
Sorgente luminosa: luce bianca visibile a LED  
Dimensioni: (L x l x h) 550 x 550 x 37mm o personalizzabile  
Peso: 4 kg personalizzabile



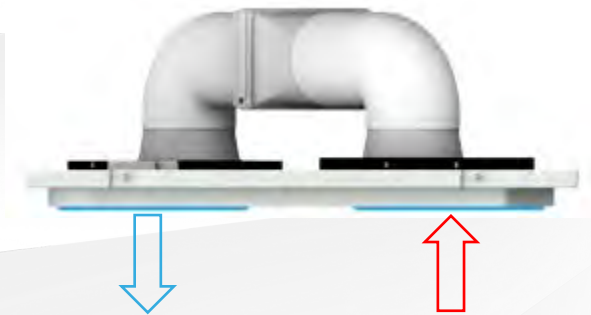
Prodotto brevettato NANOHUB





**SCIROCCO 150** è un pannello a soffitto attivo leggero 60 x 60 cm che igienizza l'aria in modo efficiente e sicuro in presenza dell'uomo. Può essere installato in qualsiasi sistema di controsoffitti essendo integrabile al 100% con pannelli standard esistenti o pannelli luminosi. È adatto per la sanificazione continua dell'aria di grandi ambienti open office, e anche in spazi ristretti come ascensori.

Flusso d'aria: 150 m<sup>3</sup> / h (incrementabile su richiesta)  
Potenza assorbita: 40W  
Alimentazione: 80-264 V/AC  
Tecnologia: «KtV» Sorgente luminosa: luce bianca visibile a LED  
Dimensioni: (L x l x h) 600 x 600 x 305mm  
Peso: 6,5 kg



Filtro per fotocatalisi brevettato NANOHUB, prodotto sviluppato da FuEi



# N·A·N·O HUB

innovation is in the air

Grazie per l'attenzione

---

N·A·N·O HUB

By



✉ [info@nanohub.it](mailto:info@nanohub.it)

🌐 [www.nanohub.it](http://www.nanohub.it)

✉ [gruppofuel@gmail.com](mailto:gruppofuel@gmail.com)

Le immagini sono fornite a solo scopo dimostrativo e possono differire dal prodotto finale. NANOHUB si riserva il diritto di modificare o aggiornare l'aspetto, le caratteristiche e l'elenco degli accessori del dispositivo in qualsiasi momento senza preavviso.

N·A·N·O HUB