



N2 Oxygen Reduction System®

# FIRE PREVENTION





**Isolcell**

# Oltre 60 anni di esperienza

## ISOLCELL: DA PIONIERI A PROTAGONISTI INTERNAZIONALI

Isolcell è una società per azioni certificata ISO 9001, nata a Bolzano nel 1958, quando avviò la produzione delle primissime celle frigorifere a tenuta di gas; successivamente abbiamo spostato l'attenzione dal mantenimento alla generazione e controllo dell'atmosfera.

Uno dei nostri punti di forza è che possiamo seguire il processo di creazione degli impianti nella sua interezza, poiché la progettazione e la produzione vengono fatte direttamente da noi presso la nostra sede.

## UNA NATURALE PROPENSIONE AL MIGLIORAMENTO ED ALL'EVOLUZIONE

La nostra storia è strettamente legata all'evoluzione delle tecnologie nel settore delle atmosfere generate e controllate e alle richieste del mercato.

Per noi una spinta costante a fare innovazione, ad ampliare le esperienze in diversi settori e a ricercare soluzioni che, a volte, diventano punto di riferimento mondiale.



# N<sub>2</sub> OXYGEN REDUCTION SYSTEM



# Index

- 6** | PREVENIRE È SEMPRE MEGLIO CHE CURARE
- 8** | IL NOSTRO RUOLO INNOVATIVO NELLA PREVENZIONE INCENDI
- 9** | PERCHÉ SCEGLIERE N2 OXYGEN REDUCTION SYSTEM®
- 10** | IL CONCETTO DEL TRIANGOLO DEL FUOCO
- 11** | IL METODO
- 12** | LO SAPEVI CHE...
- 14** | APPLICAZIONI
- 20** | PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO
- 22** | TECNOLOGIA
- 26** | IL RETICOLO VIRTUALE
- 29** | GENERATORI DI ATMOSFERA AUTO-ESTINGUENTE
- 34** | CERTIFICAZIONE IMPIANTO CONFORME SAFETY INTEGRITY LEVEL (SIL-3) IEC 61508
- 35** | CERTIFICAZIONI

# Prevenire è sempre meglio che curare

Le tecnologie tradizionali di soppressione usate nell'antincendio, come schiuma, watermist, sprinkler ecc. intervengono quando l'incendio è già in atto e durante la fase di estinzione provocando gravi conseguenze sui beni e sugli ambienti coinvolti oltre che a mettere a serio rischio la vita umana.

I danni arrecati dalle tecniche tradizionali durante la fase di estinzione dell'incendio sono molto spesso dell'ordine di grandezza o addirittura superiori ai danni arrecati dall'incendio stesso. Inoltre esiste tutta una classe di ambienti, quali ad esempio le celle frigorifere, le cartiere, le cabine di trasformazione, gli shelter, ma anche altri, in cui queste tecniche oltre a non essere ottimali risultano di difficile/costosa applicazione.

**ISOLCELL HA SVILUPPATO UNA SOLUZIONE OTTIMALE PER PREVENIRE GLI INCENDI ED A BASSO IMPATTO PER GARANTIRE LA SICUREZZA DI TUTTE QUESTE CLASSI DI AMBIENTI.**



**PROTEZIONE ATTIVA CONTRO GLI INCENDI 24/7**





## Il nostro ruolo innovativo nella prevenzione incendi

Con la nascita della divisione prevenzione incendi, Isolcell è stata una delle prime aziende italiane nel settore dell'antincendio a parlare di **prevenzione pura**; fino a quel momento si parlava soltanto di tecnologie di soppressione del fuoco, il cui scopo era ridurre il più possibile i tempi di intervento, in modo da limitare i danni.

La tecnologia che abbiamo messo a punto, invece, evita che possa crearsi un incendio nell'ambiente protetto: in altre parole, evita i danni creati dall'incendio e dai sistemi di soppressione, tutelando così persone e beni.

Grazie alle peculiarità dei nostri impianti e delle nostre soluzioni, siamo gli unici a poter vantare affidabilità e sicurezza senza pari. Ciò è dimostrato anche dal fatto che, con il nostro sistema **N2 ORS®**, siamo stati i primi a ottenere certificazioni quali le ÖNORM, la EN 16750, ISO 20338 e la IEC 61508.



**OGGI ELIMINARE IL RISCHIO DI INCENDIO SALVAGUARDANDO LA VITA UMANA, GLI AMBIENTI E IL LORO CONTENUTO È POSSIBILE GRAZIE AL SISTEMA A DEPLEZIONE DI OSSIGENO N2 OXYGEN REDUCTION SYSTEM®.**



## BENEFICI DELLA METODOLOGIA A DEPLEZIONE DI OSSIGENO

### Prevenzione innesco

- ✓ Elimina il rischio di incendio
- ✓ Zero falsi allarmi
- ✓ Protezione costante (24/7/365)

### Protezione completa

- ✓ Nessun danno da agenti estinguenti
- ✓ Nessun residuo
- ✓ Concentrazione di ossigeno adattabile (in base al materiale da proteggere)

### Protezione continua

- ✓ Continuità delle attività lavorative (business continuity)
- ✓ Nessuna falsa attivazione
- ✓ Nessuna attivazione manuale necessaria

### Ecosostenibilità del sistema

- ✓ Naturale
- ✓ Ecologico
- ✓ Tollerabile per l'uomo

## GLI ULTERIORI VANTAGGI DEL SISTEMA N2 OXYGEN REDUCTION SYSTEM®

### Precisione

- Accuratezza del reticolo virtuale
- Maggiore adattabilità rispetto all'area da proteggere

### Sicurezza

- Sistema normato e certificato
- Ridondanza dell'impianto
- Maggiore sicurezza nella misurazione dell'ossigeno
- Dotato di strumenti di autodiagnosi

### Semplicità

- Installazione plug & play
- Facilmente riprogrammabile
- Impianto visualizzabile da remoto

### Versatilità

- Adattabile anche in aree soggette a vincoli normativi
- Realizzabile per ogni classe di rischio
- Integrabile con sistemi preesistenti

### Flessibilità

- Ampia personalizzazione
- Poco invasivo nell'area da proteggere
- Silenzioso

### Economicità

- Inferiori costi di gestione e manutenzione
- Ridotto consumo energetico

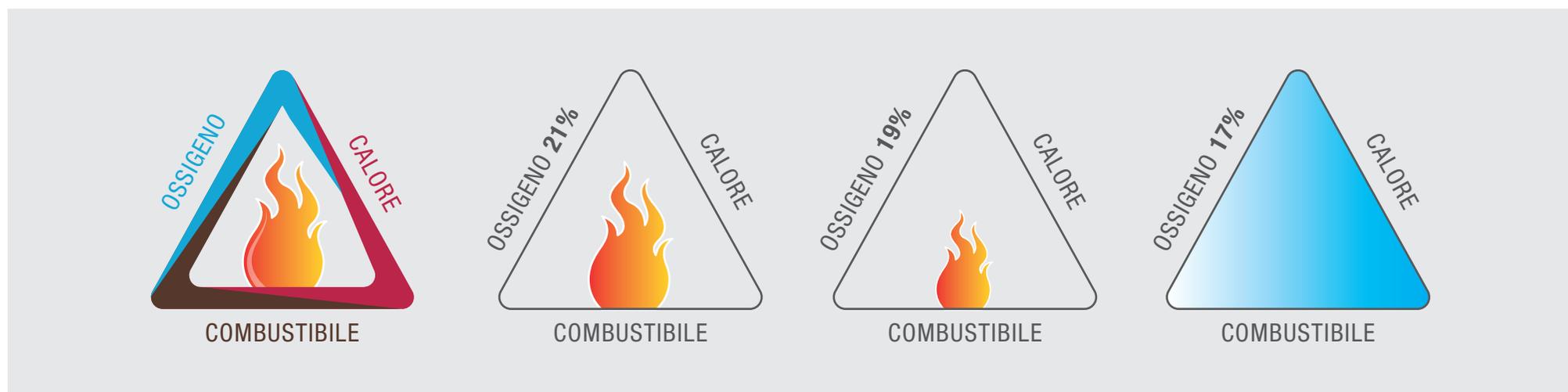
# Il concetto del triangolo del fuoco

## L'ATMOSFERA MODIFICATA E CONTROLLATA PER INTERROMPERE IL TRIANGOLO DEL FUOCO

L'atmosfera che respiriamo è costituita prevalentemente da una miscela di azoto ed ossigeno. Mentre l'azoto presente in percentuale al 78,08% è un gas inerte, l'ossigeno presente al 20,95% è il comburente naturale in ogni processo di combustione. La contemporaneità della presenza di un materiale combustibile, di una percentuale di comburente sufficiente nell'atmosfera che lo circonda e di una adeguata energia, permette di innescare e di mantenere in vita un processo di combustione.

**QUESTE TRE CONDIZIONI: COMBUSTIBILE, COMBURENTE ED ENERGIA SCHEMATIZZANO E DEFINISCONO UNIVOCAMENTE IL "TRIANGOLO DEL FUOCO" DI OGNI PROCESSO DI COMBUSTIONE.**

Le tecniche antincendio hanno come fondamento l'interruzione del triangolo del fuoco in almeno uno dei suoi lati. In generale una tecnica antincendio è tanto più efficace, quanto più rapidamente riesce a rimuovere una o più delle tre condizioni che hanno dato origine e mantengono il fuoco in vita.

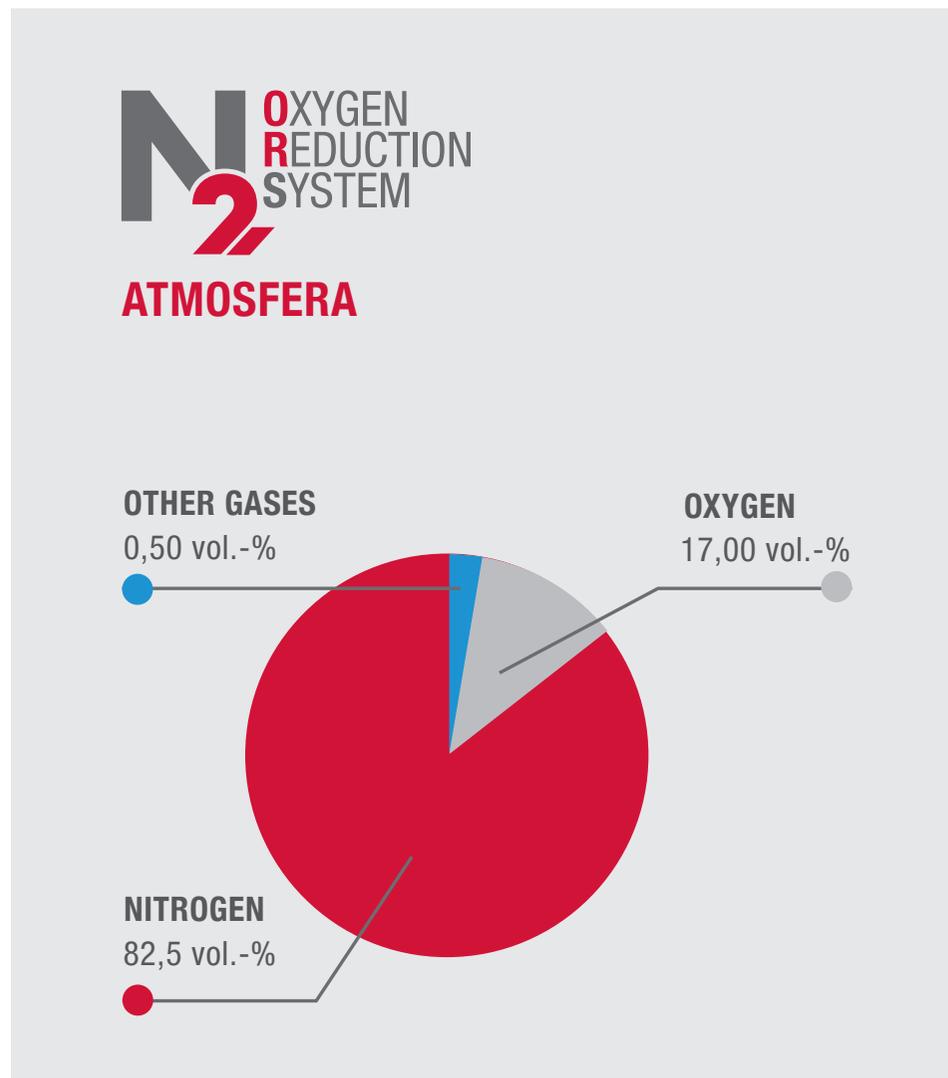
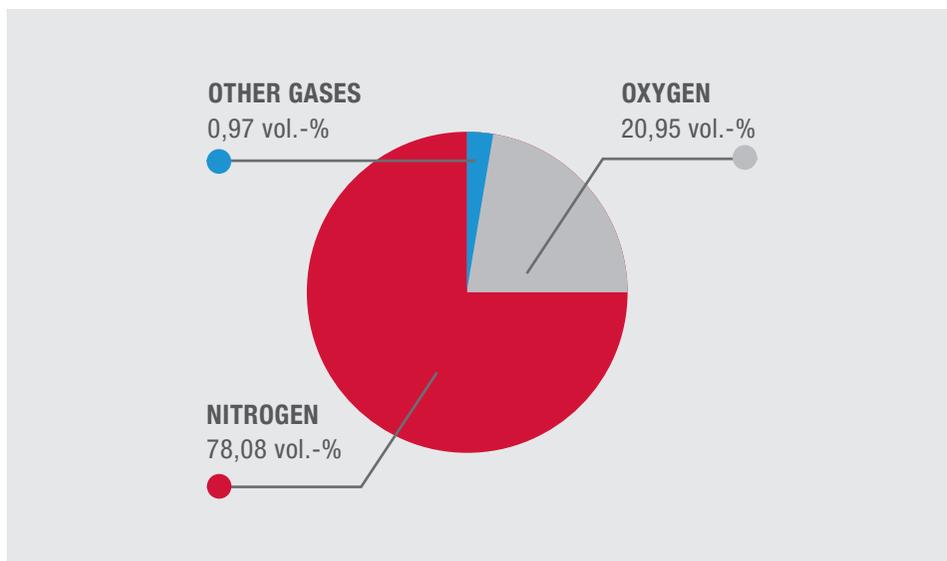


# Il metodo

## PREVENZIONE DEGLI INCENDI, ECOLOGICO, ECONOMICO ED EFFICIENTE

A differenza degli impianti “classici”, concepiti come sistema di soppressione, il sistema N2 OXYGEN REDUCTION SYSTEM® previene l’innesco mantenendo nei locali da proteggere un’atmosfera con un tasso di ossigeno ridotto rispetto a quella ordinario, che sia auto-estinguente ed inibente per la combustione, ed allo stesso tempo tollerabile per l’uomo.

Previene il problema impedendo attivamente la creazione del “triangolo del fuoco” e la nascita della combustione.



## Lo sapevi che...

L'atmosfera che respiriamo è costituita prevalentemente da una miscela di azoto ed ossigeno.

L'azoto, gas inerte per definizione, è già la parte preponderante presente nell'aria, mentre l'ossigeno è il comburente naturale in ogni processo di combustione.

La metodologia **N2 Oxygen Reduction System®** consiste solamente nel modificare le proporzioni nell'atmosfera al fine di inibire la combustione, mantenendo allo stesso tempo un tasso d'ossigeno naturalmente sostenibile.

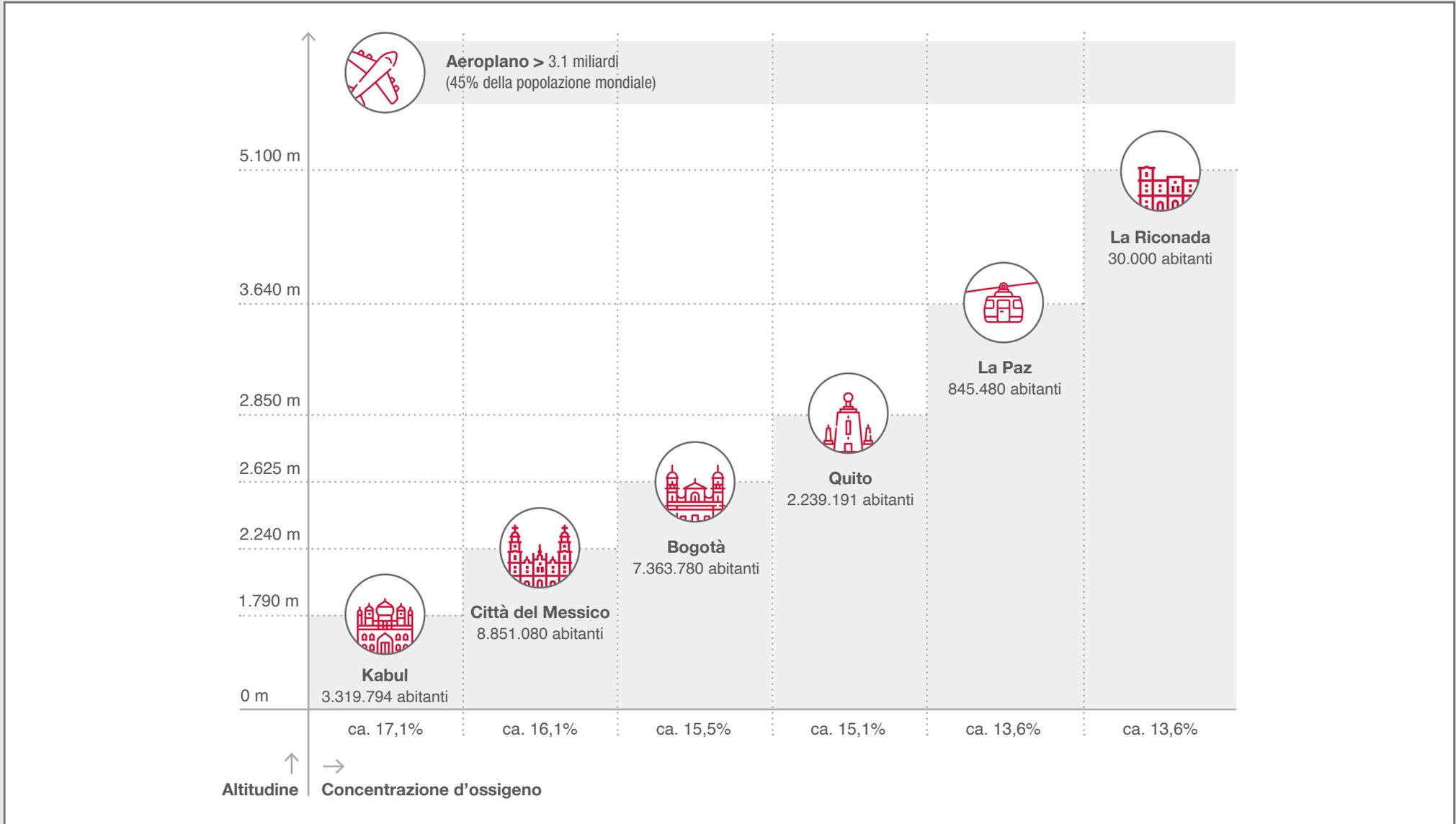
Infatti, sull'uomo questa atmosfera modificata (atmosfera auto-estinguente) può essere paragonata agli effetti percepiti a determinati livelli di altitudine o al pari di un viaggio in aereo.

## L'atmosfera autoestinguente e l'uomo

L'abbassamento dei livelli di ossigeno, entro certi limiti, è sostenibile dalle persone in salute: la letteratura paragona i suoi effetti percepiti a quelli determinati da variazioni di altitudine.

Altitudine	Ossigeno in condizioni isobariche	Pressione Atmosferica		Pressione Ossigeno		Tempo utile di coscienza
		mmHg	hPa	mmHg	hPa	
0	<b>20.9</b>	760.0	1013.2	158.8	211.7	Nessun limite
500	<b>19.7</b>	716.0	954.6	149.6	199.5	
1000	<b>18.5</b>	673.8	898.3	140.8	187.7	
1500	<b>17.4</b>	634.0	845.3	132.5	176.7	<b>NESSUN LIMITE</b>
2000	<b>16.4</b>	596.0	794.6	124.6	166.1	
2500	<b>15.4</b>	560.0	746.6	117.0	156.0	
3000	<b>14.5</b>	525.8	701.0	109.9	146.5	
3500	<b>13.6</b>	493.0	657.3	103.0	137.3	
4000	<b>12.7</b>	462.0	616.0	96.6	128.8	
4500	<b>11.9</b>	432.6	576.8	90.4	120.5	
5000	<b>11.1</b>	404.8	539.7	84.6	112.8	
5500	<b>10.4</b>	378.6	504.8	79.1	105.5	>30 min.
6000	<b>9.7</b>	353.6	471.4	73.9	98.5	
6500	<b>9.1</b>	330.0	440.0	69.0	92.0	
7000	<b>8.5</b>	307.8	410.4	64.3	87.7	3-5 min.
10500	<b>5.0</b>	183.0	244.0	38.2	50.9	ca. 1 min.
12900	<b>3.4</b>	123.5	164.7	25.8	34.4	15-30 sec.

Fonte: Documento di consenso della commissione medica UIAA, Vol: 15, Il lavoro in condizioni ipossiche. Destinato a Medici, Persone che si occupano di Medicina del lavoro, Persone non-medico interessate.



Schema della percezione della concentrazione di ossigeno in varie capitali del mondo situate in altitudine con relativi numeri di abitanti (©Isolcell).



Foto di repertorio, impianto N2 ORS® installato in Italia.

## Logistica del freddo

Il sistema a riduzione di ossigeno è la soluzione ottimale per proteggere magazzini a temperatura controllata, come ad esempio magazzini di congelamento, di surgelazione o refrigerati.

Gli ambienti a temperatura controllata, richiedendo alti requisiti di permeabilità all'aria, rendono difatti la metodologia a riduzione di ossigeno di facile applicazione, con talvolta minimo dimensionamento di impianto, proprio in virtù delle esigue perdite d'aria.

Inoltre, le tradizionali tecnologie dei sistemi di soppressione incendi, sono difficilmente applicabili e comunque di non ottimale efficacia, laddove le temperature dell'ambiente da proteggere sono inferiori agli 0 gradi.

**TECNOLOGIA CONSIGLIATA PER QUESTE APPLICAZIONI: ADOX®.**

**Magazzini  
di congelamento**

**Magazzini refrigerati**



Foto di repertorio, impianto N2 ORS® installato in Danimarca.

## Logistica

Il sistema di prevenzione incendi a deplezione di ossigeno è la soluzione ideale per magazzini automatizzati. Infatti questa metodologia permette di non doversi più preoccupare del rischio di incendio, eliminando le conseguenze che potrebbero verificarsi. Inoltre, al giorno d'oggi, sono sempre di più le aziende che decidono di concentrare la propria produzione e stoccaggio in un unico stabilimento, al fine di ottimizzarne i costi di gestione; pertanto la necessità di avere una protezione totale risulta ancora più indispensabile.

### ESEMPIO DI PROGETTO DI RIFERIMENTO

Una nota e rilevante azienda globale biofarmaceutica operante nella ricerca scientifica, ha scelto a protezione del proprio magazzino intensivo a temperatura controllata, il sistema di prevenzione incendi a riduzione di ossigeno ISOLCELL, sistema in grado di eliminare completamente il rischio di incendio.

**TECNOLOGIA CONSIGLIATA PER QUESTE APPLICAZIONI: ADOX®.**

**Magazzini intensivi  
automatizzati**

**Magazzini alimentari**

**HBW  
(High-Bay warehouses)**

**Stoccaggio di materiali  
pericolosi**

**ASRS warehouses (Automated  
Storage Retrieval System)**

**Cartiere**



Foto di repertorio, impianto N2 ORS® installato in Italia.

## IT & cabine elettriche

Un principio di incendio, in un data center per esempio, causa pesanti disagi come oscuramento di siti, impossibilità nel ricevere e inviare e-mail da parte di migliaia di cittadini e di aziende, siti e-commerce e servizi al pubblico inattivi per ore e soprattutto ingenti danni economici derivati da tali disservizi.

Secondo l'articolo di Mark L. Robin *Clean Agents Fire Protection for Computer Rooms*, il danno economico causato da un blackout della rete informatica, può superare il milione di dollari per ogni ora di downtime.

Ora più che mai, visto la sempre più crescente offerta di cloud, è fondamentale riuscire ad annullare completamente il rischio. Fortunatamente, l'evolversi tecnologico ha superato alcuni vincoli tecnici e di conseguenza ora è possibile difendersi definitivamente da un principio di incendio in questi ambienti grazie alla metodologia N2 Oxygen Reduction System®.

**TECNOLOGIA CONSIGLIATA PER QUESTE APPLICAZIONI: ADOX®, NIMOS E ISOSEP.**

Data Center

CED

Switch rooms

Cabine elettriche e di trasformazione

Sale Server

Server farm

Ecc...



Foto di repertorio, impianto N2 ORS® installato in Irlanda.

## Archiviazione

La metodologia a riduzione di ossigeno **N2 Oxygen Reduction System®**, eliminando il rischio di incendi permette di conservare in totale sicurezza documenti sensibili, insostituibili, manufatti, collezioni, e tutto quel materiale facente parte del patrimonio artistico mondiale.

Il nostro sistema è stato ad esempio installato presso un Centro Ospedaliero per la conservazione delle cartelle cliniche. L'archivio di 1000mq. di superficie, è capace di contenere ben 25 chilometri lineari di cartelle cliniche, che non devono essere soggetta ad alterazioni climatiche e devono essere conservata illimitatamente.

**TECNOLOGIA CONSIGLIATA PER QUESTE APPLICAZIONI: ADOX®, NIMOS E ISOSEP.**

Archivi cartacei

Musei

Librerie

Caveau, Tesorerie

Archivi film, dati

Depositi ospedalieri

Ecc...





# Principio di funzionamento

## N2 ORS® IN 4 SEMPLICI PASSI

Il sistema N2 ORS® prevede l'utilizzo di un impianto costituito da macchine elettriche che, basandosi sul principio della separazione molecolare tramite particolari **filtri auto-rigeneranti**, modificano la proporzione fra ossigeno e azoto nell'aria trattata, producendo l'**atmosfera auto-estinguente** e distribuendola tramite la successione delle seguenti **4 fasi**:

### 1. GENERARE

In questa fase si genera l'atmosfera auto-estinguente. Tutte le nostre tecnologie per la produzione dell'atmosfera auto-estinguente sono sistemi green nel vero senso della parola: utilizziamo solo l'aria dell'atmosfera, senza ricorrere a sostanze chimiche o all'aggiunta di additivi. In questa fase si genera l'atmosfera auto-estinguente.

### 2. IMMETTERE

L'atmosfera creata viene immessa nell'area da proteggere attraverso una rete di distribuzione.

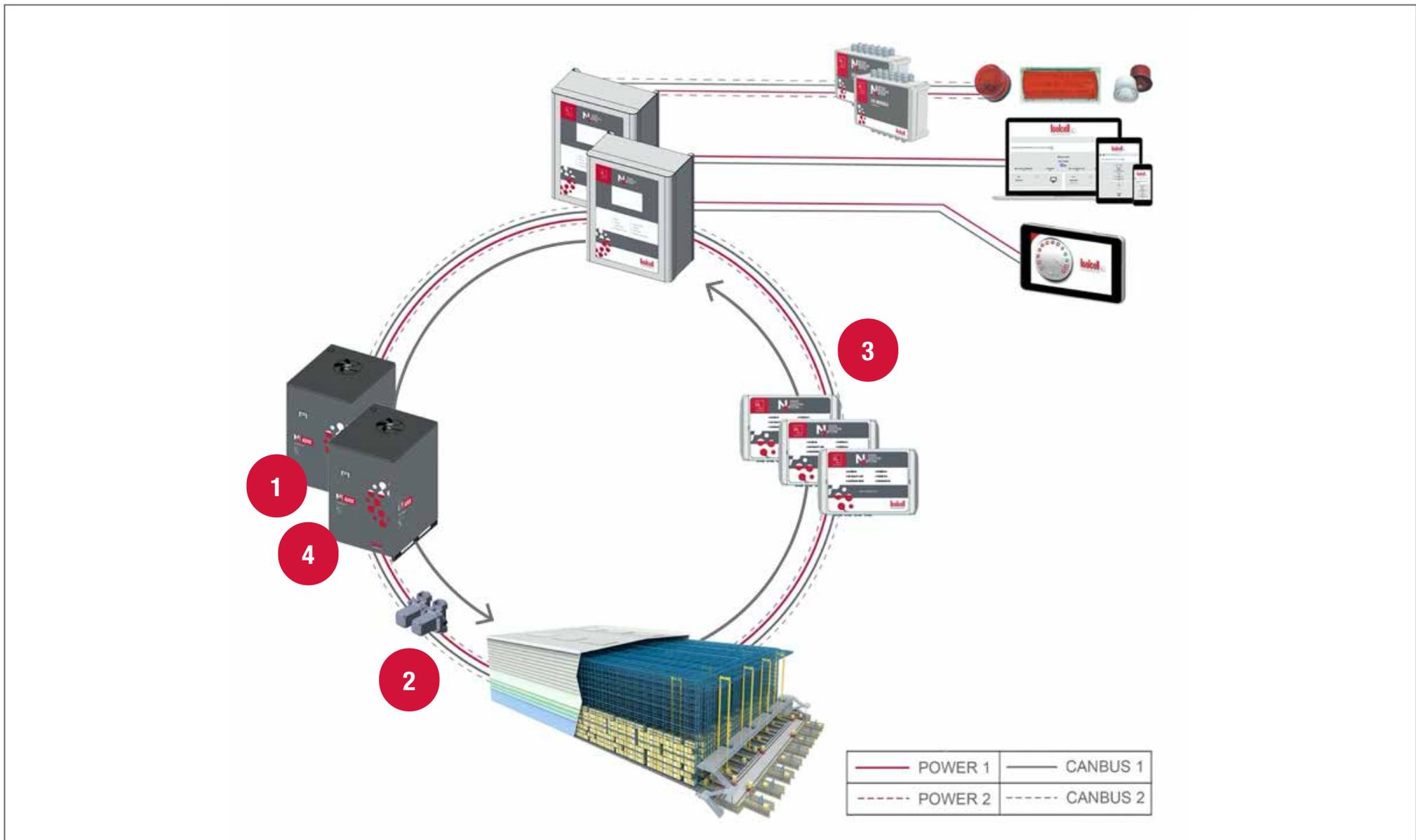
### 3. CONTROLLARE

Tramite un sistema speciale chiamato "reticolo virtuale", una serie di sensori di ossigeno analizza tutta l'area protetta e comunica alla centrale di controllo i risultati, in modo che l'ambiente venga costantemente analizzato e monitorato in modo uniforme.

### 4. MANTENERE

Quando viene rilevato un valore di ossigeno che si discosta da quello voluto, la centrale di controllo attiva i generatori di atmosfera auto-estinguente per il tempo necessario a ripristinare i valori definiti.

Grazie al reticolo virtuale e al sistema a rotazione, reso possibile dalla modularità dei generatori, si ottiene un'ottimizzazione dei consumi energetici e dei costi d'esercizio: infatti le apparecchiature si alternano ciclicamente limitando le ore di funzionamento e diminuendo di conseguenza usura e manutenzione.



# Tecnologia

## MADE BY ISOLCELL

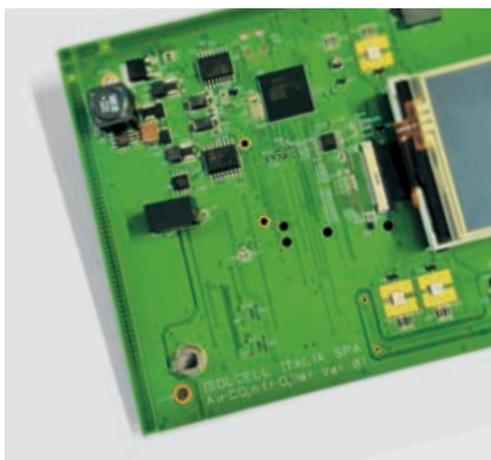
Grazie all'esperienza di oltre 60 anni nel settore dell'atmosfera generata e controllata, siamo in grado di offrire ai nostri clienti soluzioni altamente personalizzate, innovative, ed impianti a riduzione di ossigeno certificati in base alle normative vigenti.

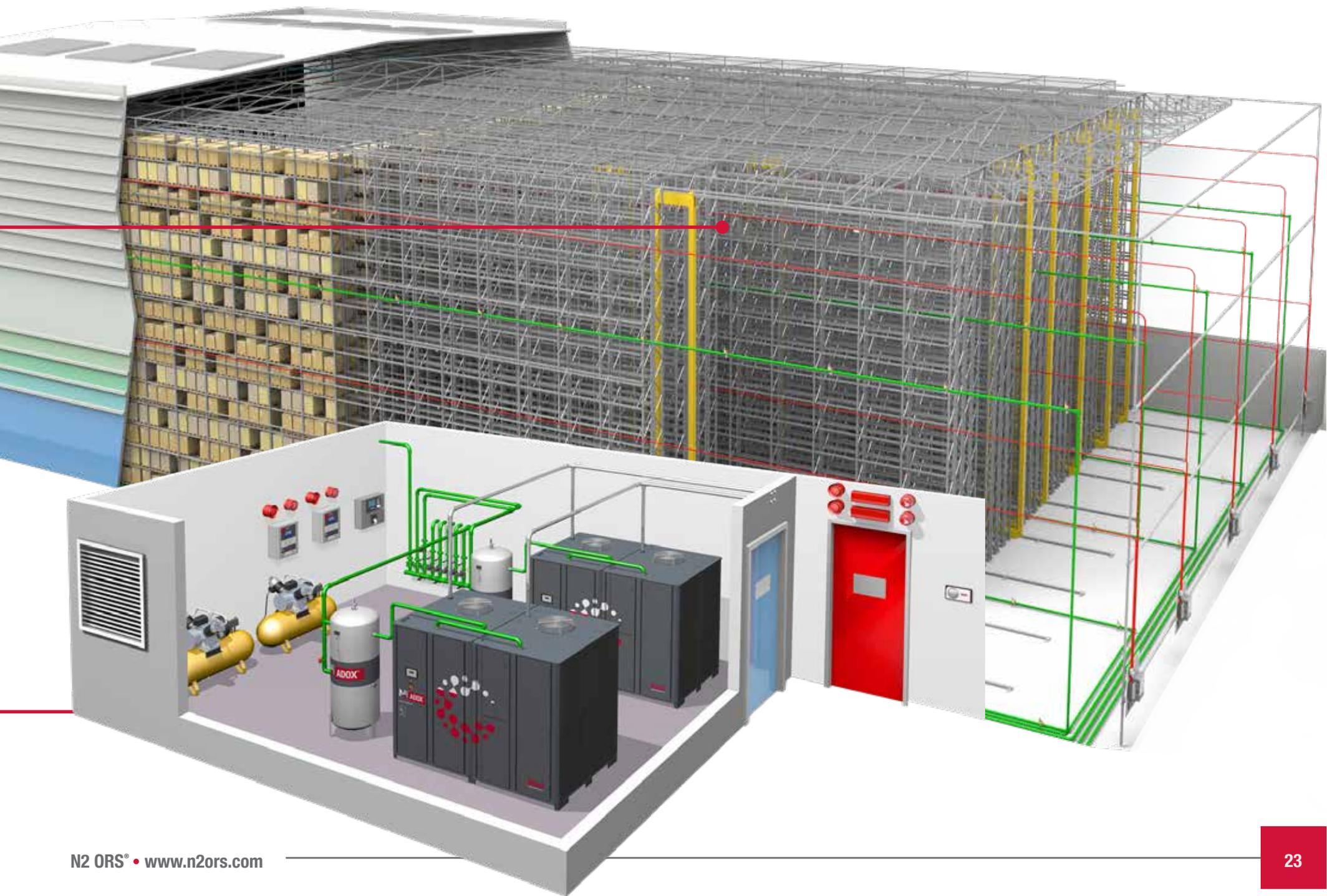
### DALLA PROGETTAZIONE ALLA PRODUZIONE

Il nostro obiettivo è realizzare prodotti di qualità e affidabili, requisito indispensabile quando si tratta di sistemi di sicurezza. Progettazione, produzione e installazione di sistemi di prevenzione incendi per la riduzione dell'ossigeno.

✓ Area protetta

✓ Vano tecnico







## Control indicating Equipment (CIE) N2 ORS®

### IL CUORE DEL SISTEMA

La **centrale di controllo N2 ORS® CIE** è l'unità di gestione dell'intero impianto. La centrale gestisce le campionature provenienti dal reticolo virtuale, provvedendo all'attivazione e/o disattivazione delle apparecchiature integrate e interfacciate che costituiscono l'impianto, secondo i piani di intervento programmati. Essa gestisce anche tutti i sistemi di controllo per evitare l'indesiderata formazione di atmosfera sotto-ossigenata (rispetto ai valori atmosferici) negli ambienti limitrofi a quello da proteggere, le procedure di arresto al raggiungimento di soglie di concentrazione di ossigeno prestabilite e l'attivazione di allarmi in caso di necessità.

Data l'importanza della centrale di controllo nell'impianto di prevenzione incendi con metodologia a deplezione di ossigeno, essa è regolamentata da normative specifiche che impongono, oltre a una serie di caratteristiche di autodiagnosi e ridondanza, una **doppia fonte di alimentazione** per garantire il funzionamento dell'impianto per almeno 24 ore anche in assenza di alimentazione elettrica primaria.

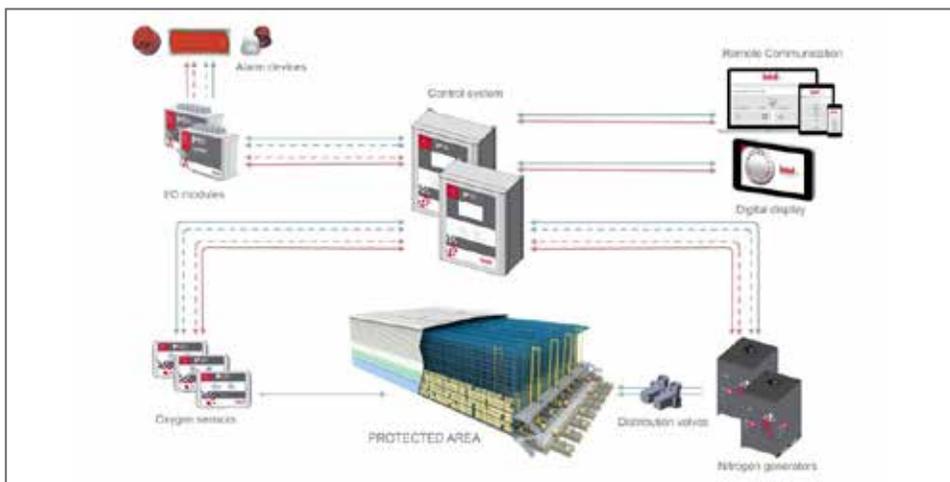


## Sensore Ossigeno N2 ORS®

### ANALISI DELL'OSSIGENO PER PICCOLI E GRANDI AMBIENTI

La misurazione del tenore di ossigeno nell'area protetta, basata sulle normative di riferimento, avviene tramite il reticolo virtuale a passo variabile Isolcell N2 ORS®. L'analisi avviene in modo che un eventuale guasto a un singolo elemento di misura non influisca sui risultati della misurazione globale. Infatti, la normativa di riferimento internazionale (ISO 20338:2019, che in questo si differenzia, per esempio, dalla normativa europea EN 16750), puntualizza che la concentrazione di ossigeno deve essere misurata da ciascun rivelatore in modo continuo, almeno una volta al minuto, e che i tempi di risposta devono essere documentati.

**Ogni nostro dispositivo è infatti dotato al suo interno di tre singoli sensori, supportati da diagnostica reciproca di misurazione con architettura di triplicazione a ridondanza maggioritaria**, fornendo così un valore preciso e univoco e assicurando un alto grado di sicurezza, come testimonia il fatto che anche i nostri sensori di ossigeno sono certificati IEC 61508:2010 con l'alto grado di affidabilità dato dal livello SIL-3.



## Alimentazione e impianto elettrico

### CARATTERISTICHE DI ALTA RIDONDANZA

Nell'impianto N2 ORS® l'interoperabilità degli apparati (collegamento tra centrale, sensori, generatori, valvole, dispositivi di segnalazione ecc.) avviene per mezzo di uno scambio di dati basato su protocolli. Ciò richiede in fase di progettazione **un'attenzione particolare nella verifica dei parametri trasmissivi**, al fine di evitare possibili riflessioni, interferenze o guasti casuali. Il nostro sistema è basato su una **doppia connessione** ad anello chiuso (loop).

Anche l'alimentazione è costituita da una doppia connessione ad anello; il principio di funzionamento è identico a quello della trasmissione dei dati. Inoltre, il sistema di **alimentazione** ha **due sorgenti**: quella primaria, derivata dalla rete di distribuzione pubblica, e quella di **riserva**, costituita da batterie ad alimentatori. Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, **l'alimentazione di riserva la sostituisce automaticamente**.



## Sinottico impianto

### SISTEMA A RIDUZIONE DI OSSIGENO IN REMOTO

Il sinottico **funziona via web** con indirizzo IP e **trasforma i dati provenienti dalla centrale di controllo** in una forma grafica intuitiva e di immediata lettura.

Le condizioni operative specifiche dell'impianto (condizione normale, di guasto, di allarme ecc.), incluse le corrispondenti operazioni di commutazione, verranno registrate e salvate, per poter essere visualizzate.

#### Il sinottico permette di:

- visualizzare gli eventi provenienti dalla centrale
- verificare il corretto funzionamento dell'intero impianto
- visualizzare eventuali avvisi e allarmi
- interrogare i tipi di funzionamento

# Il reticolo virtuale

**BREVETTO N.: EP 2 522 402 A1**

Il reticolo virtuale a passo variabile è un ulteriore punto di forza del nostro sistema N2 ORS® lo abbiamo progettato e brevettato grazie al continuo lavoro di ricerca e sviluppo

Permette di ottimizzare le risorse utili all'intero processo di generazione e distribuzione dell'atmosfera auto-estinguente. Esso prevede la suddivisione "virtuale" dell'ambiente da proteggere in sezioni stabilite in fase di progettazione, in modo da poter analizzare prima e immettere poi l'atmosfera auto-estinguente.

Il nostro studio personalizzato tiene conto, oltre che delle normative che regolamentano l'analisi e l'immissione, di diversi fattori, come i parametri atmosferici, gli ingombri e le aperture presenti per il transito di persone e merci.

## PUNTI DI FORZA DEL RETICOLO VIRTUALE

### 1. Localizzazione

- ✓ Ottimizza i consumi di energia e l'usura delle macchine
- ✓ Migliora la miscelazione del gas inerte con l'ossigeno

### 2. Tempestività

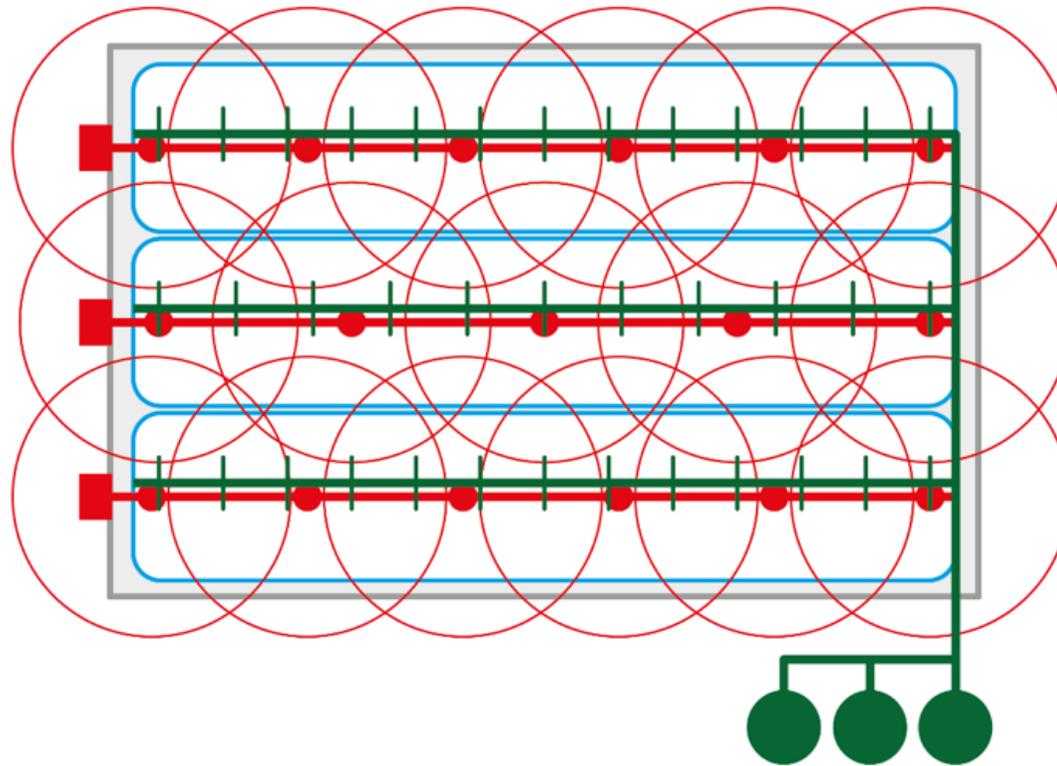
- ✓ Evita che l'ossigeno rilevato si propaghi nell'intera area
- ✓ Evita la presenza di zone disomogenee

### 3. Analisi continua dell'ambiente:

- ✓ Facilita la rilevazione di eventuali punti critici, consentendo di intervenire nelle singole zone
- ✓ Riduce la quantità di atmosfera auto-estinguente da immettere nell'ambiente

### 4. Predisposizione per il sistema di rivelazione precoce di fumo ad aspirazione (ASD)

- ✓ Attraverso il medesimo sistema di prelievo è facilmente integrabile l'impianto ASD, presente nelle attuali norme di riferimento



LEGENDA

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  Area da Proteggere |  Punti di Prelievo   |  Rete di Distribuzione |
|  Zone Virtuali      |  Area di Rilevazione |  Generatori Atmosfera  |
|  |  Sensori             |   |

# Generatori di atmosfera auto-estinguente

## L'ATMOSFERA MODIFICATA E CONTROLLATA PER INTERROMPERE IL TRIANGOLO DEL FUOCO

Isolcell è in grado di produrre tutte le tecnologie esistenti per creare un'atmosfera a ridotto contenuto di ossigeno. La generazione dell'atmosfera auto-estinguente attraverso la separazione molecolare viene effettuata da generatori di azoto con tecnologia a MEMBRANA della **serie ISOSEP**, generatori di azoto con tecnologia PSA (Pressure Swing Absorption) della **serie NIMOS VPSA** (Vacuum Pressure Swing Absorption) della **serie ADOX®**.



## Serie ISOSEP IMPIANTO CON TECNOLOGIA A MEMBRANA

I generatori ISOSEP, tramite un compressore d'aria ad alta pressione, spingono l'aria compressa attraverso delle membrane a fibra cava, che permettono di trattenere ed espellere le molecole di ossigeno, consentendo invece il passaggio dell'azoto.

I generatori della serie ISOSEP sono stati ideati per proteggere ambienti di piccole dimensioni; grazie alla loro ergonomia, possono essere facilmente collocati all'interno dell'area da proteggere, ottimizzando l'occupazione degli spazi.



## Serie NIMOS

### IMPIANTO CON TECNOLOGIA PSA

La serie NIMOS (tecnologia PSA) utilizza macchinari che vanno installati in un vano tecnico dedicato; per separare le molecole ha bisogno di aria compressa ad alta pressione, come con la tecnologia a membrana, e questo comporta un maggiore consumo energetico; tuttavia questa tecnologia può essere indicata quando sia già presente un impianto di aria compressa oppure quando la collocazione di questi macchinari è molto distante dall'area da proteggere.



<64 dB

Sound Performance  
ISO 3744:2010

IL PIÙ SILENZIOSO  
DELLA CATEGORIA



## Serie ADOX®

### EVOLUZIONE DELLA TECNOLOGIA VPSA

La serie ADOX® (tecnologia VPSA) è la più performante: si tratta di un sistema modulare sviluppato appositamente per la prevenzione incendi a riduzione di ossigeno in modo da garantire una maggiore sicurezza, poiché lavora con una logica di ridondanza. Grazie alla sua tecnologia esclusiva, ADOX® riesce a lavorare a bassa pressione, abbattendo in modo significativo i consumi energetici e l'usura.

Questo sistema è adatto per proteggere ambienti di medie e grandi dimensioni, ottimizzando i costi di esercizio fino a un risparmio anche del 60% rispetto alle precedenti tecnologie.

# Le caratteristiche della serie ADOX® - evoluzione della tecnologia VPSA.

**BREVETTO NR. EP0880903-A1**

A differenza dei sistemi ad alta pressione (PSA o a MEMBRANA), che richiedono una serie di elementi necessari alla filiera dell'aria compressa, gli ADOX®, che lavorano in bassa pressione, hanno un **consumo energetico più contenuto** rispetto alle altre due tecnologie e richiedono **meno manutenzione**.

Inoltre, sono **pronti all'utilizzo (plug & play)** perché al loro interno hanno già tutto l'occorrente per funzionare.

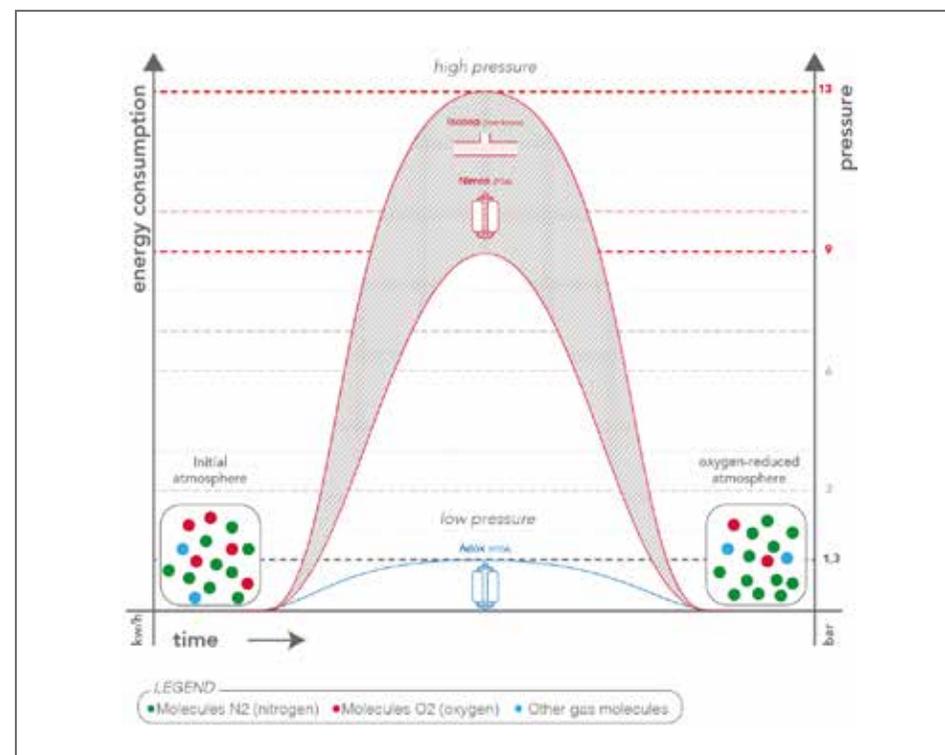


Tabella di comparazione dei costi delle tre tecnologie.

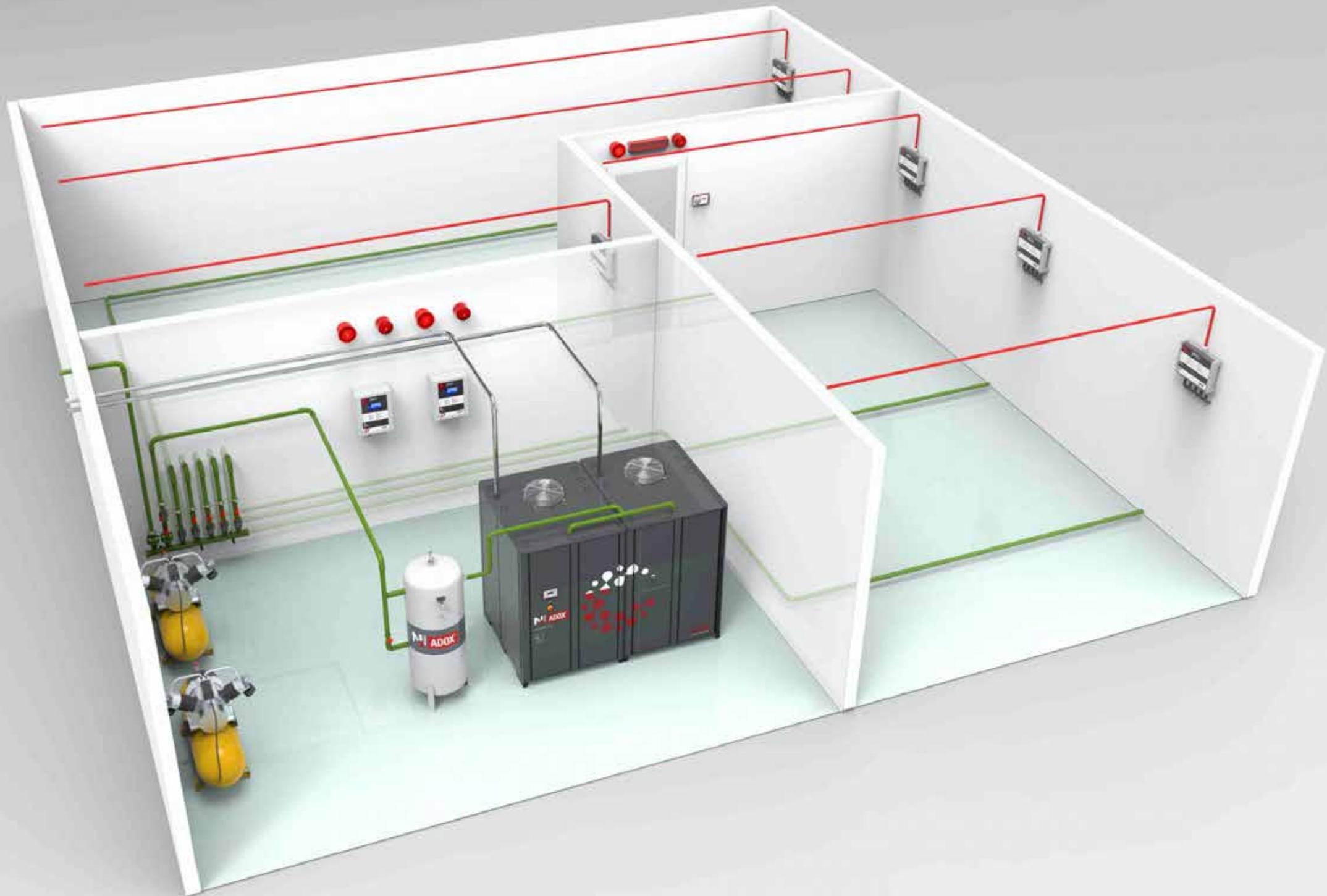
## PIÙ PERFORMANCE

La serie ADOX® (tecnologia VPSA) è la più performante: si tratta di un sistema modulare sviluppato appositamente per la prevenzione incendi a riduzione di ossigeno in modo da garantire una maggiore sicurezza, poiché **lavora con una logica di ridondanza**.

Grazie alla sua tecnologia esclusiva, ADOX® riesce a lavorare a bassa pressione, abbattendo in modo significativo i consumi energetici e l'usura.



Differenze nel processo di separazione molecolare.





## LA MODULARITÀ

I generatori di atmosfera auto-estinguente ADOX® sono caratterizzati dalla loro **composizione in moduli**; ciò significa che in ogni momento è possibile ampliarne la capacità produttiva aggiungendo semplicemente ulteriori moduli. Migliorando la capacità produttiva si otterranno una migliore **ottimizzazione dei cicli di lavoro e dei consumi energetici** e, grazie al sistema di ridondanza, una maggiore sicurezza.

## LA RIDONDANZA

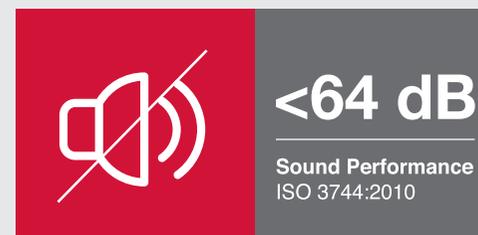
La **modularità** degli adsorbitori ADOX® N2 ORS® risponde a una logica di ridondanza: questo significa che, anche **in caso di guasto** di un modulo, il generatore continuerà a funzionare garantendo il mantenimento dell'atmosfera auto-estinguente.

Grazie a questa caratteristica, abbiamo ottenuto il grado di sicurezza **SIL 3**.



## IL PIÙ SILENZIOSO DELLA CATEGORIA

Per migliorare l'ambiente lavorativo, abbiamo lavorato anche sull'**isolamento acustico** sviluppando il **sound proof cabinet**, una carenatura per l'adsorbitore realizzata combinando materiali di alta qualità. Questa soluzione ha portato a un significativo abbassamento del rumore, da 90 a <math>< 64 \text{ dB(A)}</math> (misure di potenza sonora misurate e certificate secondo la normativa UNI EN ISO 3744:2010), ottenendo così il più alto livello di silenziosità della categoria.



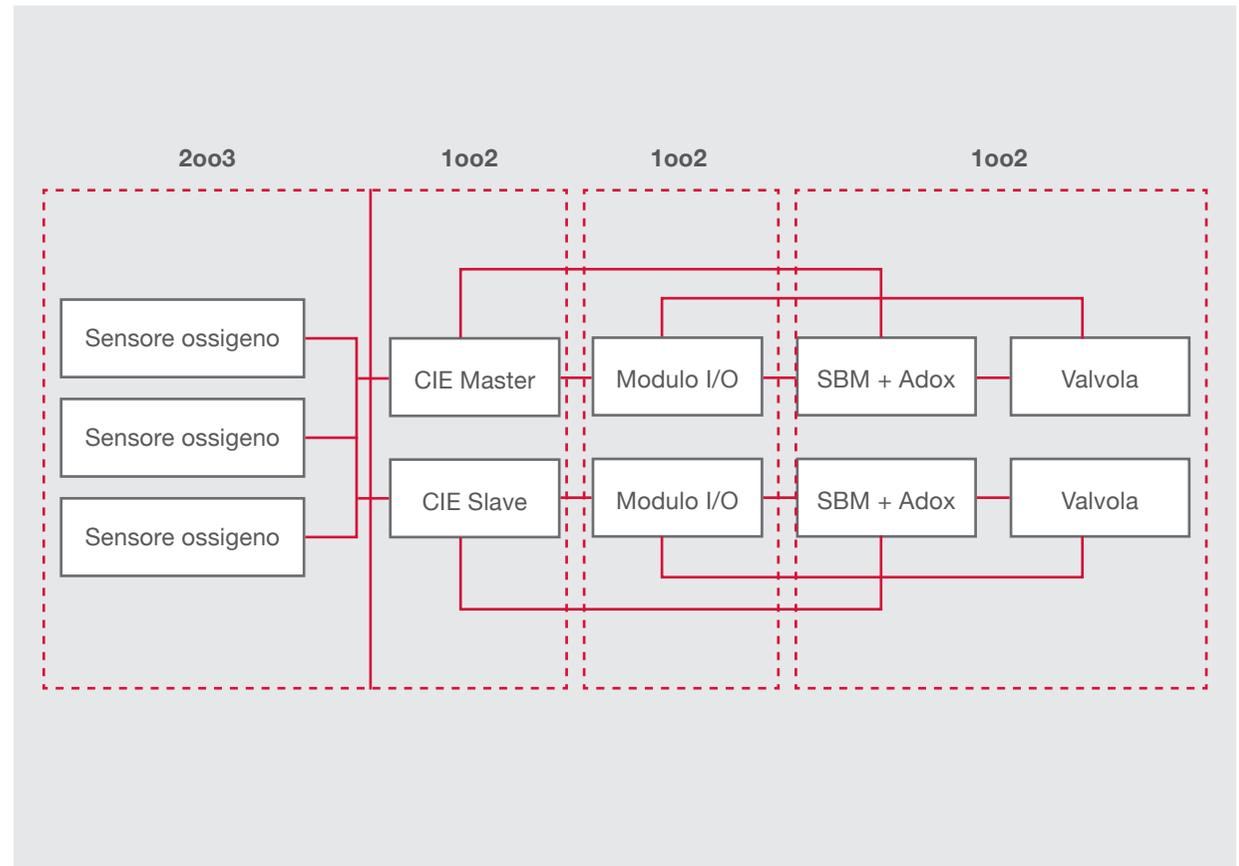
# Certificazione impianto conforme Safety Integrity Level (SIL-3) IEC 61508

La norma IEC 61508:2010 introduce il concetto di SIL (Safety Integrity Level), un'unità di misura quantitativa e certificata per stabilire il livello di integrità dei sistemi di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per il loro intero ciclo di vita, dalla loro analisi all'esercizio, passando per la realizzazione. Vengono definiti quattro livelli SIL, da SIL1 a SIL4: maggiore è il SIL, minore è la probabilità che il sistema sia soggetto a guasti pericolosi che compromettono la funzione di sicurezza richiesta.

**Gli impianti ORS vengono scomposti nei seguenti elementi collegati a una funzione di sicurezza, a ciascuno dei quali viene assegnato un determinato livello SIL, rendendo pertanto l'intero impianto SIL-3:**

- Sensore di ossigeno
- Sistema di controllo
- Modulo I/O
- Generatore atmosfera auto-estinguente
- Valvola di distribuzione

L'analisi dell'affidabilità di un impianto, di un dispositivo o sistema con implicazioni di sicurezza (cioè che presenta rischi per l'uomo, l'ambiente e le cose) è sempre più richiesta, per esempio dalla più recente norma ISO 20338:2019. Si tratta dunque di un metodo efficace e internazionalmente riconosciuto per garantire e dimostrare il livello di sicurezza di un impianto ORS.



# Certificazioni

## COME RENDIAMO SICURO IL NOSTRO SISTEMA

In base alle disposizioni legislative in materia, tutte le aziende sono tenute a rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza e salute; in questo campo, un aspetto fondamentale è la sicurezza funzionale dei prodotti stessi, specie se utilizzati in applicazioni di sicurezza. Il nostro obiettivo è realizzare prodotti di qualità e affidabili, requisito indispensabile quando si tratta di sistemi di sicurezza.

Per questo motivo affidiamo la valutazione e la certificazione dei nostri prodotti e impianti a enti terzi indipendenti. Grazie a caratteristiche come affidabilità, sicurezza ed esclusività, attualmente siamo infatti l'unica azienda a detenere una serie di riconoscimenti, ovvero approvazioni e certificati come i seguenti:

**EN 16750:2020** • Installazioni fisse antincendio • Sistemi a riduzione di ossigeno

**ISO 20338:2019** • Oxygen reduction systems for fire prevention – Design, installation, planning and maintenance

**ÖNORM F 3007:2009** • Sistema a riduzione dell'ossigeno

**ÖNORM F 3008:2010** • Centrali di controllo • Impianti a riduzione dell'ossigeno

**ÖNORM F 3073:2010** • Pianificazione • progettazione • montaggio • messa in funzione • manutenzione di impianti a riduzione dell'ossigeno

**TRVB S 155** • Requisiti di progettazione • realizzazione • funzionamento per i sistemi a riduzione dell'ossigeno tramite azoto all'interno di fabbricati dal punto di vista della tecnica antincendio

**EN 50104:2010**: Electrical apparatus for the detection and measurement of oxygen – Performance requirements and test methods



**PED 2014/68/EU**: Conformità d'insieme denominato N2 System secondo le disposizioni della Direttiva

**BSI PAS 95:2011**: Hypoxic air fire prevention system – Specification

**N168C**: Prove di qualificazione del sistema

**IEC EN 61508:2010**: Functional Safety of Electrical / Electronic / Programmable Electronic Safety-related Systems (E/E/PE, or E/E/PES)



## Anni '50 e '60

---

### 1958

Nasce la Isolcell; la prima sede è a Bolzano. Iniziamo a realizzare in Trentino Alto Adige le prime celle in atmosfera controllata per la conservazione delle mele e delle pere. Le primissime celle frigorifere a tenuta di gas vengono realizzate con fogli di alluminio bitumato incollato su pannelli di polistirolo. Introduciamo la tecnologia manuale di analisi volumetrica dei gas O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> attraverso la metodologia OR-SAT. Già nel 1960 introduciamo la prima rivoluzione del settore iniziando a realizzare la stagneità delle celle frigorifere attraverso l'impiego di resina poliesteri armata con lana di vetro.

### 1961

Rappresentiamo in esclusiva il primo adsorbente di anidride carbonica a dietanolamina rigenerabile automaticamente con calore, prodotto dall'inglese Hall Thermotank; due anni dopo inizieremo a costruirlo su licenza. Forti dei successi iniziali, paese dopo paese, esportiamo le nostre tecnologie in tutta Europa. Già nel 1963 sviluppiamo e proponiamo i primi adsorbitori di CO<sub>2</sub> funzionanti con una soluzione di carbonato di potassio.

### 1965

In partnership con la società svizzera Sulzer sviluppiamo il primo adsorbente di anidride carbonica a carboni attivi rigenerabili a freddo, una macchina che ha rivoluzionato la tecnica di adsorbimento della CO<sub>2</sub> di quel periodo ed il cui principio di funzionamento è ancora oggi alla base dei moderni Scrubber.

### 1969

Isolcell concepisce il DEOXO, un convertitore catalitico a combustione per l'abbattimento del livello di ossigeno nelle celle di conservazione della frutta.

## Anni '70

---

### 1970

Affiniamo la nostra tecnologia a catalizzatore aumentandone l'efficienza e realizziamo un sistema a combustione di propano a ciclo aperto denominato ISOGEN. Siamo i primi in Italia ad introdurre ed utilizzare la tecnologia dei pannelli prefabbricati (lamiera-poliuretano-lamiera) per realizzare celle frigorifere in atmosfera controllata. Al contempo sviluppiamo una innovativa resina acrilica, caratterizzata da alta elasticità e resistenza meccanica: l'Isolcoat. Grazie alle sue peculiarità ed alla facile applicazione, l'Isolcoat diventa lo standard di fatto impiegato ancora oggi per realizzare l'impermeabilità ai gas nelle celle frigorifere e negli ambienti in generale.

### 1972

Isolcell sviluppa i primi analizzatori elettronici ad ultrasuoni e paramagnetici per la misura dell'anidride carbonica e dell'ossigeno. Introduciamo in Europa l'automatizzazione degli impianti A.C. mediante l'utilizzo di quadri programmatori elettromeccanici. Ci trasferiamo a Laives, nell'attuale sede.

### 1978

Siamo i primi in Europa ad avere l'idea di utilizzare le atmosfere con bassi livelli di ossigeno per disinfestare le derrate alimentari dagli infestanti senza utilizzare prodotti chimici creando una metodologia, che diverrà lo standard odierno per le disinfestazioni ecologiche.

## Anni '80

---

### 1980

Nei primi anni 80 Isolcell ha l'idea di introdurre un decarbonizzatore a valle del processo di combustione dei propri generatori di azoto ISOGEN, creando il primo generatore a combustione in grado di produrre azoto privo dei residui di anidride carbonica; nasce il NITROGEN.

### 1982

Introduciamo in Europa una nuova tecnologia americana per la produzione di azoto basata sul principio della separazione molecolare dell'aria; nasce l'N<sub>2</sub> Separator il primo generatore di azoto a fibre cave che realizza la filtrazione molecolare. Per primi realizziamo ed introduciamo nel settore della conservazione della frutta fresca la metodologia di conservazione ULO (acronimo di Ultra Low Oxygen) caratterizzata da livelli di ossigeno estremamente bassi, che permetterà di triplicare il tempo di conservazione della frutta fresca. Con l'avvento del personal computer, iniziamo a realizzare i primi sistemi di monitoraggio e controllo degli impianti A.C. totalmente elettronici.

### 1984

Siamo i primi al mondo ad applicare le tecnologie dell'atmosfera controllata nel settore dei trasporti navali di frutta fresca. Isolcell comincia a produrre i primi generatori di azoto a setacci molecolari con tecnologia PSA (acronimo di Pressure Swing Adsorber).



## Anni '90

---

### 1990

Forti del grande successo registrato dai nostri PSA, reingegnerizziamo la nostra linea di prodotto rendendo le macchine modulari e scalabili. Brevettiamo l'innovativo sistema di rigenerazione degli adsorbitori di anidride carbonica mediante l'impiego di azoto; un accorgimento che permette di eliminare l'introduzione dell'ossigeno refluo della rigenerazione nelle celle frigorifere. I Monopoli di Stato scelgono le nostre soluzioni tecniche per eliminare i parassiti infestanti del tabacco senza usare agenti chimici; siamo i primi in Italia a realizzare la disinfezione ecologica del tabacco.

### 1994

Applicando la metodologia brevettata del VSA (acronimo di Vacuum Swing Adsorber) costruiamo i primi generatori di azoto a setacci molecolari a bassa pressione ed a basso consumo energetico. Iniziamo a proporre i nostri generatori di azoto anche nel settore enologico.

### 1998

Sviluppiamo e brevettiamo il primo adsorbitore di ossigeno l'ADOX evoluzione del VSA; una macchina che ancora oggi resta imbattuta a livello mondiale in termini di efficienza energetica ed è la soluzione preferita di ogni applicazione che necessita di abbattere, con la massima efficienza, il livello di ossigeno negli ambienti chiusi.

## Anni 2000

---

### 2000

Evolviamo la gamma dei depuratori di etilene creando DE-OXYL L.E. (Low Energy), una macchina studiata per abbattere drasticamente i consumi energetici del processo di depurazione dell'etilene.

### 2001

Inventiamo per il museo archeologico di Bolzano (Ötzi) il concetto di "protezione totale per reperti storici ed artistici" e creiamo le prime vetrine in atmosfera protettiva, in cui oltre al controllo del valore di temperatura, umidità relativa ed ossigeno residuo, le vetrine sono in grado di abbattere anche il contenuto di polveri e di carica batterica dell'atmosfera interna.

### 2003

Diventiamo i partner esclusivi a livello mondiale per la distribuzione di una rivoluzionaria tecnologia sviluppata dal governo Canadese ed introduciamo nel settore della conservazione della frutta fresca il concetto di D.C.A. (acronimo di Dynamic Controlled Atmosphere). Viene creata la divisione Industria.

### 2005

Nasce la divisione prevenzione incendi, e più precisamente il sistema "N2 FIREFIGHTER®" che introduce la metodologia a deplezione di ossigeno per la protezione di ambienti, persone e beni.

### 2009

Dopo quattro anni di iter certificativo Isolcell ottiene le certificazioni secondo le normative Europee per la propria tecnologia N2 FIREFIGHTER® ed il riconoscimento come produttore ed installatore autorizzato di impianti di sicurezza.

### 2012

Affiniamo il sistema di controllo dei generatori in tecnologia P.S.A. e brevettiamo la metodologia di funzionamento a "banchi sfalsati" che permette di parzializzare il funzionamento delle macchine, riduce i consumi e realizza una migliore omogeneità nel flusso di azoto prodotto.

### 2013

Mettiamo a punto GEN2ION un innovativo sistema di verniciatura in basso ossigeno che garantisce una notevole riduzione dei costi di verniciatura industriale, consentendo allo stesso tempo di migliorare la qualità delle superfici trattate.

### 2015

Presentiamo nel settore museale e dei beni storico artistici il nuovo sistema integrato DAN2TE (acronimo di Dynamic Atmosphere Nitrogen Treatment Equipment) per la disinfezione e conservazione delle opere d'arte.

### 2016

Presentiamo la nuova linea ADOX® N2 ORS, modulari, altamente personalizzabili, specificatamente progettati e sviluppati per la prevenzione incendi.

### 2018

Introduciamo nuove tecnologie esclusivamente sviluppate e dedicate in conformità con la Direttiva VdS per il sistema di prevenzione incendi a riduzione di ossigeno. Con l'occasione viene presentato il nuovo marchio: N2 Oxygen Reduction System®.

### 2019

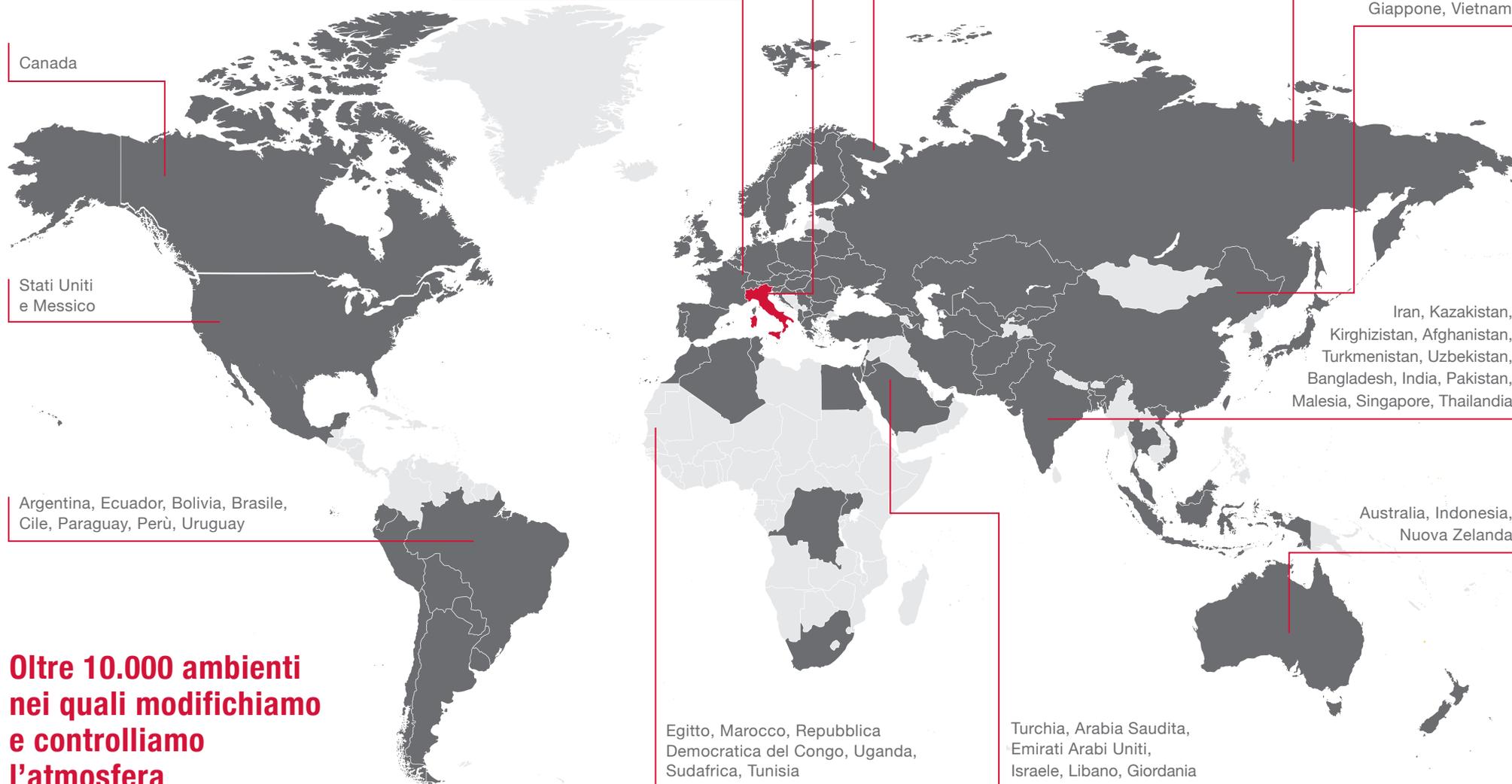
Affiniamo i macchinari ADOX®, sviluppando una carenatura insonorizzata che porta ad un significativo abbattimento del rumore da 90 a < 64 dB(A) (certificato ISO 3744:2010)

### 2020

TÜV certifica i nostri sensori di ossigeno, la centrale di controllo, i macchinari ADOX®, le valvole di distribuzione e i moduli I/O con un livello di sicurezza SIL-3 IEC 61508



# Dal 1958, la nostra presenza nel mondo



**Oltre 10.000 ambienti nei quali modifichiamo e controlliamo l'atmosfera**



**N<sub>2</sub>** OXYGEN  
REDUCTION  
SYSTEM

**Per visionare alcuni esempi  
di impianti a riduzione  
di ossigeno installati,  
scansiona il Qr-code.**

# Isolcell

CONTROLLED ATMOSPHERE SINCE 1958

**ISOLCELL S.p.A.**

Via A. Meucci, 7

39055 Laives (BZ) ITALIA

T +39 0471 95 40 50 - F +39 0471 95 35 75

[n2ors@isolcell.com](mailto:n2ors@isolcell.com)

[www.n2ors.com](http://www.n2ors.com)

Impresa dell'  
**ALTO ADIGÈ**

Tutti i testi e le immagini sono protette da Copyright © e non possono essere utilizzate, copiate, riprodotte, modificate con alcun mezzo, ripubblicate sul Web, senza il consenso scritto del titolare del copyright. Tutti i diritti riservati.