

# **Donaldson Filtration**

**Verona 26 Ottobre 2011**

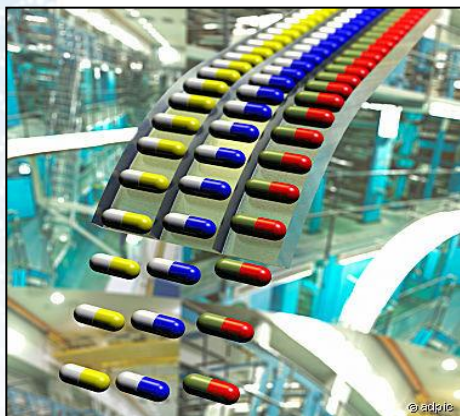
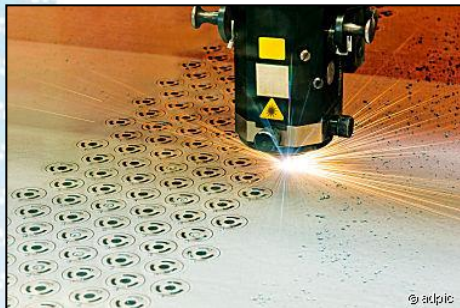
# Agenda

- Perché usare l'aria compressa
- ISO 8573-1
- Inquinanti dell'aria compressa
- I costi energetici
- Trattamento dell'aria e riduzione dei costi energetici
- Service

# Perchè usare l'aria compressa?

- Versatile
- Sicura (non contenendo elementi estremamente infiammabili e nocivi)
- Conveniente e di facile reperibilità
- Le nuove installazioni possono essere collegate in maniera facile con quelle già esistenti
- Vettore energetico (ha energia cinetica e potenziale)
- Trasportabile
- Stoccabile

# Applicazioni



**L'aria compressa è la  
seconda fonte di energia  
utilizzata nell'industria...**



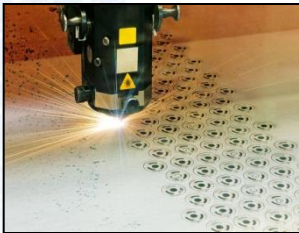
Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

# Applicazioni

.... In Europa, il 10 % di tutta l'elettricità (utilizzata nell'industria) è utilizzata per produrre l'aria compressa:

Considerando, come esempio, che in Germania funzionano circa 62.000 Compressori (10-300 kW), questo si traduce in 700 Mio Euro all'anno per la fornitura di aria compressa.

**Laser Industry**



**Pharma industry**



**Breathing Air**



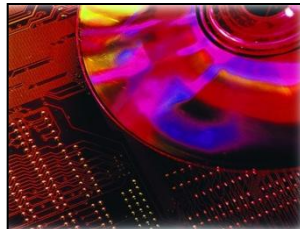
**Painting**



**Chemical industry**



**Electronics industry**



**Automotive industry**



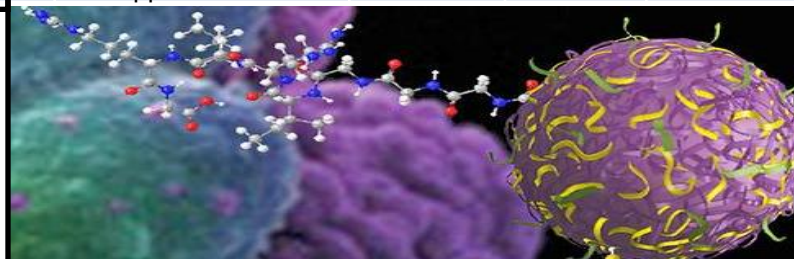
**Bio Gas**



# Purity Classes:

Secondo ISO 8573-1:2010 (valida da Maggio 2010)

| Purity Class | Solid Particles                                                                   |               |               | Water                                     | Oil                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------|----------------------------|
|              | Maximum number of particles per m <sup>3</sup><br>Particle size d in µm (microns) |               |               | Pressure Dew Point                        | Concentration of Total Oil |
|              | <b>A</b>                                                                          |               |               | <b>B</b>                                  | <b>C</b>                   |
|              | 0,10 < d ≤ 0,5                                                                    | 0,5 < d ≤ 1,0 | 1,0 < d ≤ 5,0 | °C / °F                                   | mg/m <sup>3</sup>          |
| 0            | as specified by the equipment user or supplier and more stringent than class 1    |               |               |                                           |                            |
| 1            | 20.000                                                                            | 400           | 10            | ≤ -70 / -94                               | ≤ 0,01                     |
| 2            | 400.000                                                                           | 6.000         | 100           | ≤ -40 / -40                               | ≤ 0,1                      |
| 3            | *                                                                                 | 90.000        | 1.000         | ≤ -20 / -4                                | ≤ 1                        |
| 4            | *                                                                                 | *             | 10.000        | ≤ +3 / +37,4                              | ≤ 5                        |
| 5            | *                                                                                 | *             | 100.000       | ≤ +7 / +44,6                              | *                          |
| 6            | 0 < c <sub>p</sub> ≤ 5 mg/m <sup>3</sup>                                          |               |               | ≤ +10 / +50                               | *                          |
| 7            | 5 < c <sub>p</sub> ≤ 10 mg/m <sup>3</sup>                                         |               |               | c <sub>w</sub> ≤ 0,5 g/m <sup>3</sup>     | *                          |
| 8            | *                                                                                 |               |               | 0,5 > c <sub>w</sub> ≤ 5 g/m <sup>3</sup> | *                          |
| 9            | *                                                                                 |               |               | 5 > c <sub>w</sub> ≤ 10 g/m <sup>3</sup>  | *                          |
| X            | c <sub>p</sub> > 10 mg/m <sup>3</sup>                                             |               |               | > 10 g/m <sup>3</sup>                     | >5                         |
|              | class 6-10 = mass concentration mg/m <sup>3</sup>                                 |               |               | class 7-10 liquid water                   |                            |
|              | * not applicable                                                                  |               |               |                                           |                            |



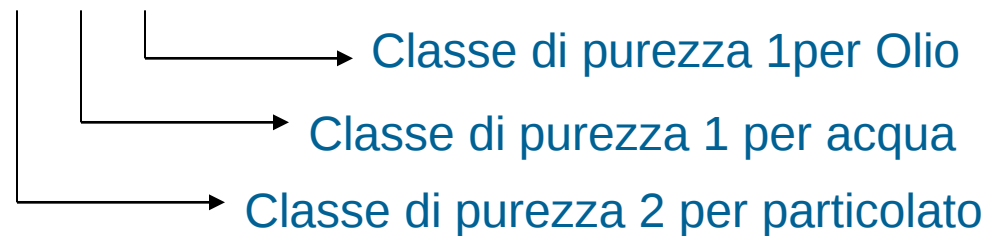
# Purity Classes

Nomenclatura delle Classi di purezza secondo la  
ISO 8573-1

Compressed Air purity classes

ISO 8573-1 A B C

e. g. ISO 8573-1 2.1.1

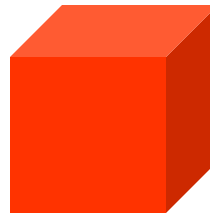


# L'aria compressa- Principi base

Aria ingresso



Compressore



Aria uscita



## Aria Ambiente

Pressione: 1000 mbarA

Volume: 8m<sup>3</sup>

Massa: 10 Kg

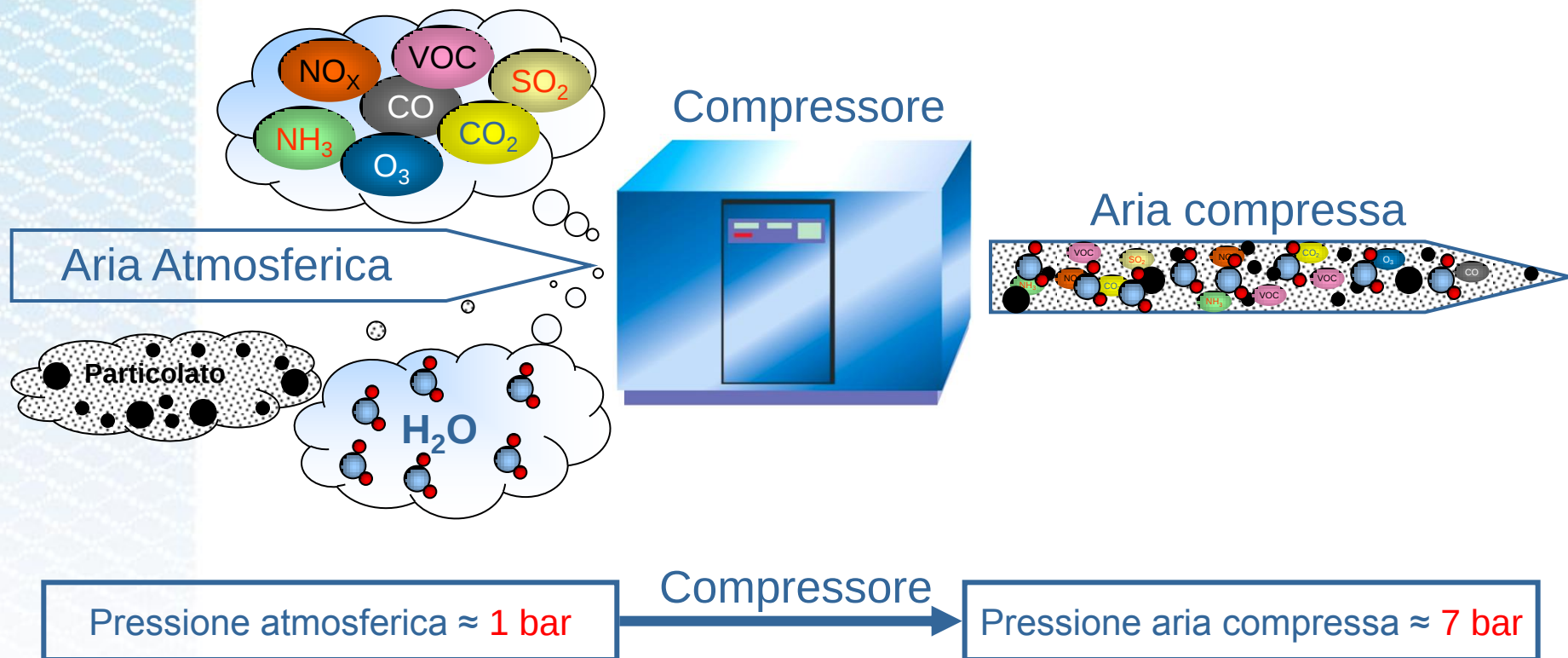
## Aria Compressa

Pressione: 7 barg (8 barA)

Volume: 1m<sup>3</sup>

Massa: 10 Kg

# Funzionamento



## **Perchè trattare e filtrare l'aria compressa?**

**L'aria aspirata e compressa dal compressore contiene, oltre un elevato contenuto di vapore d'acqua, contaminanti di specie diverse come aerosol d'olio, polveri, batteri, etc.**

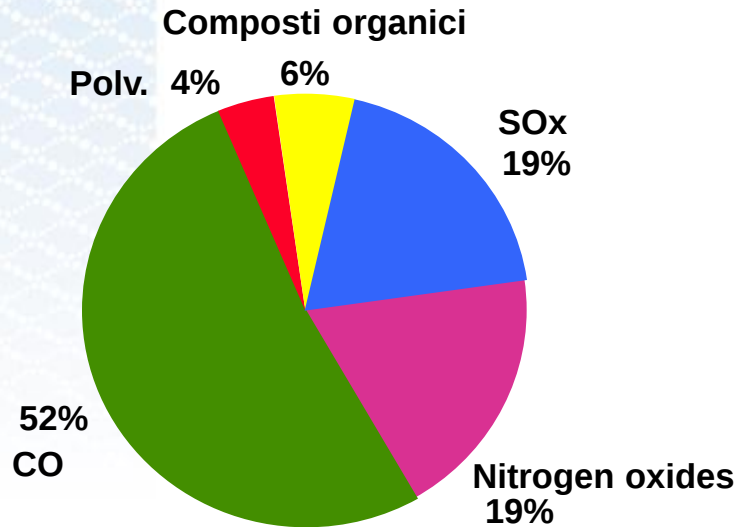
**Le contaminazioni possono causare:**

- Corrosione e contaminazione nel sistema di distribuzione aria compressa**
- Perdite di pressione derivanti da tubazioni contaminate**
- Danneggiamento dei sistemi pneumatici**
- Fermi macchina o malfunzionamenti**
- Problemi nei sistemi di verniciatura**

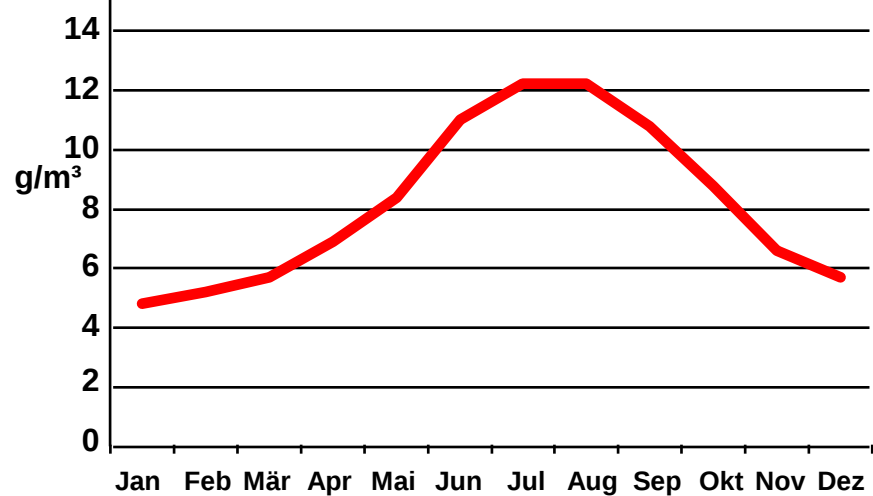
**Tutti questi problemi si traducono in un costo – un “multiplo” - dei costi che sarebbero generati da un adeguato trattamento dell'aria e da un adeguato servizio di manutenzione ed assistenza.**

# Perchè il trattamento dell'aria compressa?

Percentuale di inquinamento dell'aria atmosferica\*



•Varia da regione a regione

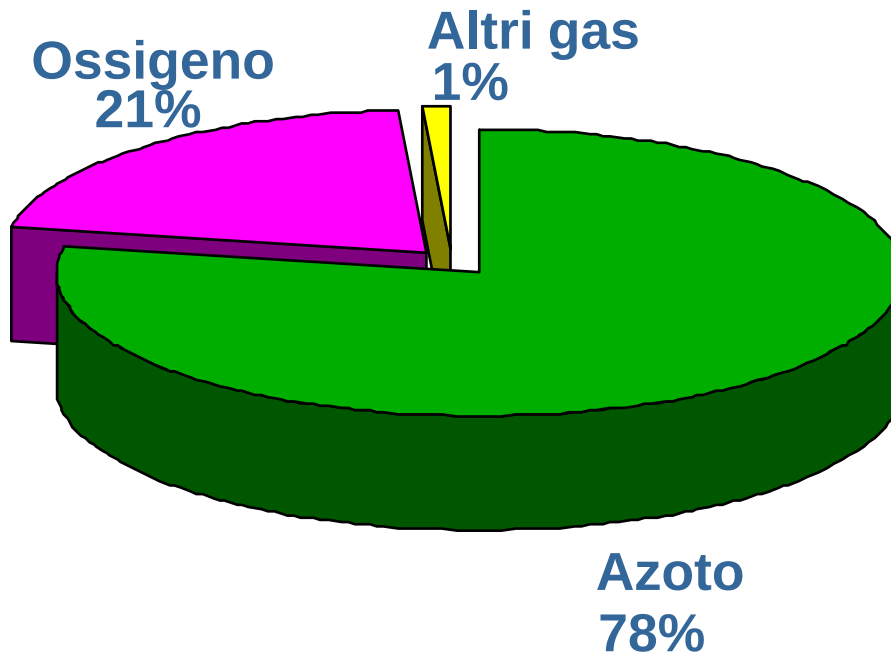


Contenuto medio di acqua nell'aria

# Inquinamento Atmosferico

Perchè è necessaria la filtrazione ed il trattamento dell'aria?

L'aria ambiente non consiste solo di.....



Troveremo anche...

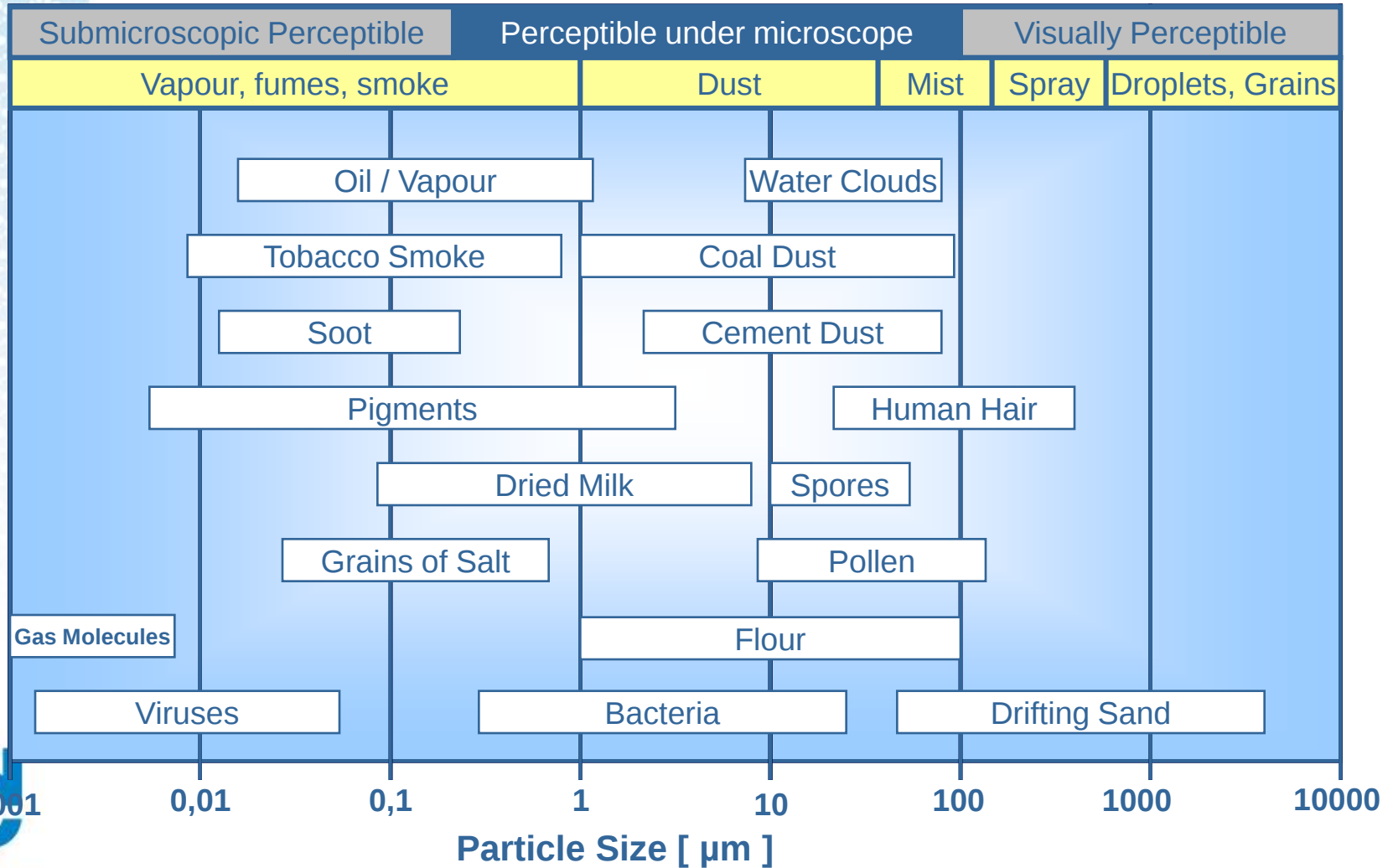
# Inquinamento Atmosferico

....Inquinamento!



# Inquinamento Atmosferico

## Aerosol e particelle Solide



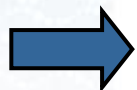
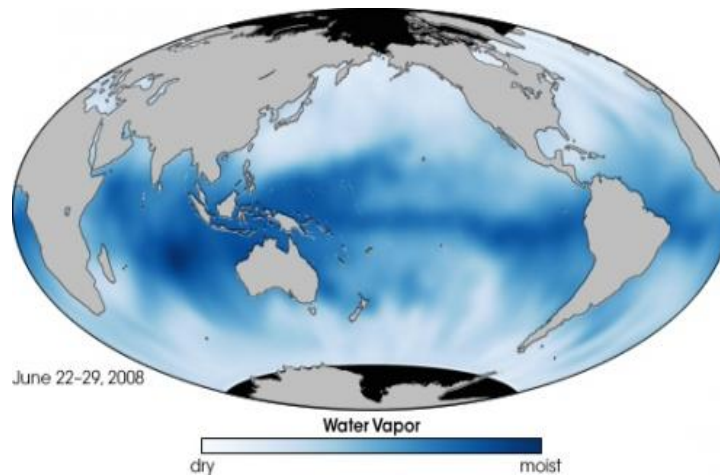
# Inquinamento Atmosferico

## Componenti Gassosi

| Pollution                                                                                                  | Typical concentration range    | Main source                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )                                                                          | 600...2000 mg/m <sup>3</sup>   | Internal combustion engines and combustion processes in industry and energy production plants                                   |
| Carbon monoxide (CO)                                                                                       | 1...50 mg/m <sup>3</sup>       |                                                                                                                                 |
| Nitrogen oxide (NO <sub>x</sub> – NO, NO <sub>2</sub> )                                                    | 0,01...0,08 mg/m <sup>3</sup>  |                                                                                                                                 |
| Sulphur oxide (SO <sub>2</sub> )                                                                           | 0,002...0,01 mg/m <sup>3</sup> |                                                                                                                                 |
| Ammonia (NH <sub>3</sub> )                                                                                 | 0,02...0,05 mg/m <sup>3</sup>  | Agriculture, biogas                                                                                                             |
|  Ozone (O <sub>3</sub> ) | 0,03...0,1 mg/m <sup>3</sup>   | Develops from precursors like NO <sub>x</sub> or NMVOC (non-methane volatile organic compounds) through photochemical processes |

# Inquinamento Atmosferico

## Vapore Acqueo nell'aria atmosferica



L'atmosfera contiene sempre un certo quantitativo di vapore acqueo



**Il vapore acqueo** è sempre invisibile



**Nebbie/umidità** = quantità di gocce d'acqua nell'atmosfera nelle vicinanze o in contatto con la Terra



# Inquinamento Atmosferico

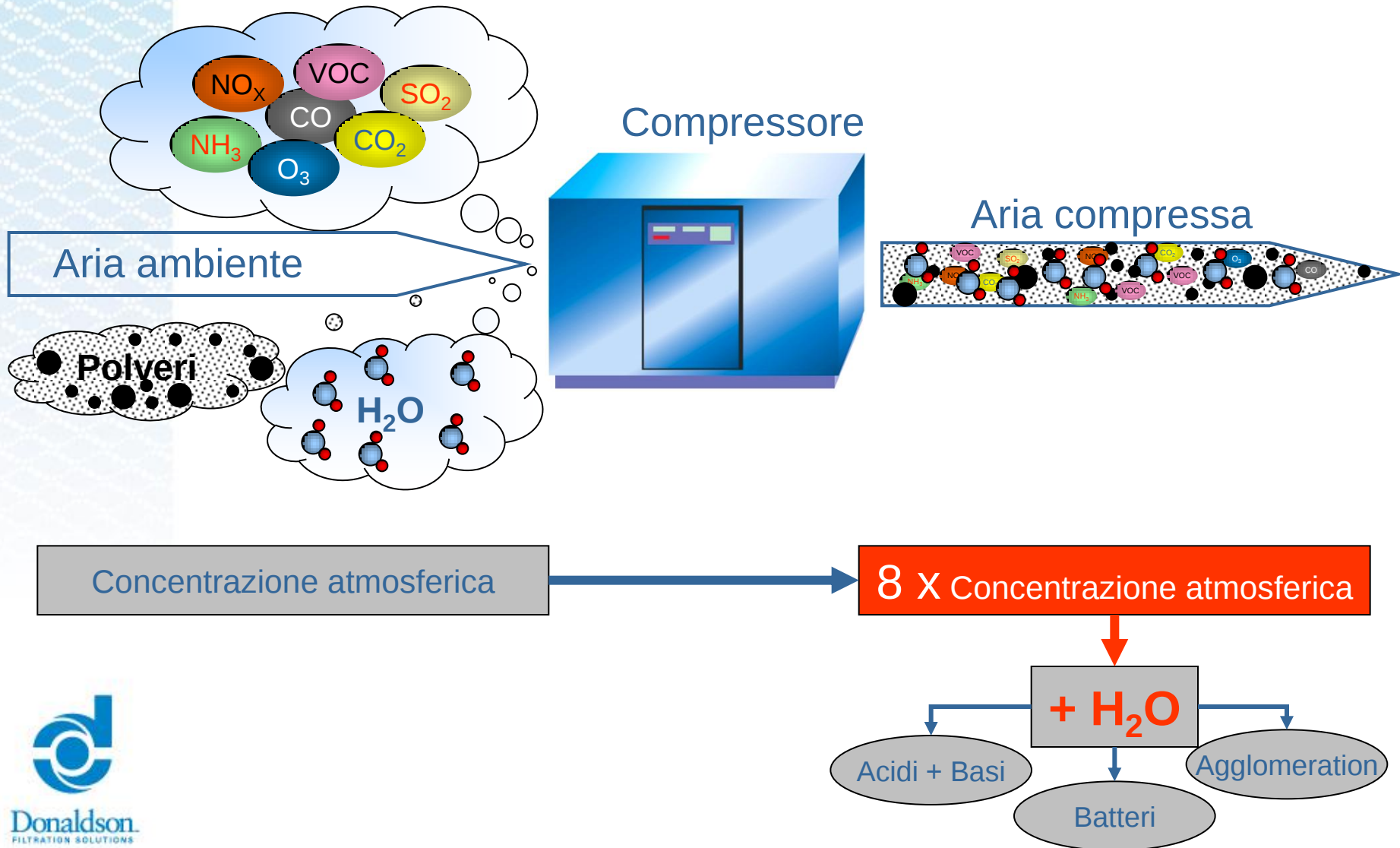
Olio – Quanto è “oil free” l’aria che proviene dai compressori “oil free”?

L’aria ambiente aspirata da un compressore contiene già degli idrocarburi. La concentrazione di essi può variare sensibilmente a seconda del luogo ma i seguenti valori medi possono essere già indicativi

|                                               | Valore medio<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | ISO oil class |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Rurale                                        | < 0.001                              | 1 (0)         |
| Sub urbano                                    | 0.01                                 | 1             |
| Piccole zone industriali                      | 0.01-0.03                            | 1-2           |
| Città                                         | 0.01-0.10                            | 2             |
| Area Industriale con industrie di idrocarburi | 0.1-0.2                              | 2-3           |

# Inquinamento

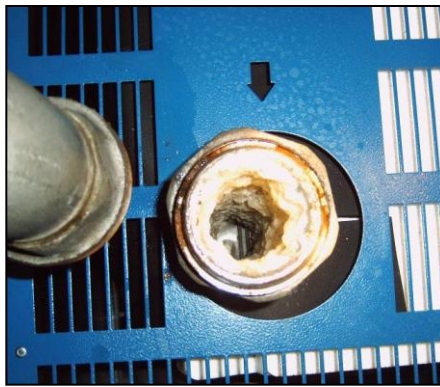
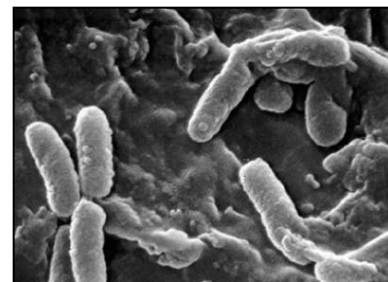
## Inquinamento nel sistema di aria compressa



# Inquinamento

Senza filtrazione e trattamento...

- ⇒ Corrosione + contaminazione
- ⇒ Danneggiamento materiali
- ⇒ Fermate di produzione
- ⇒ Elevati costi di manutenzione
- ⇒ Elevati costi operativi ( $\Delta p$ )
- ⇒ Produzione di scarti
- ⇒ Richiesta di macchinari nuovi





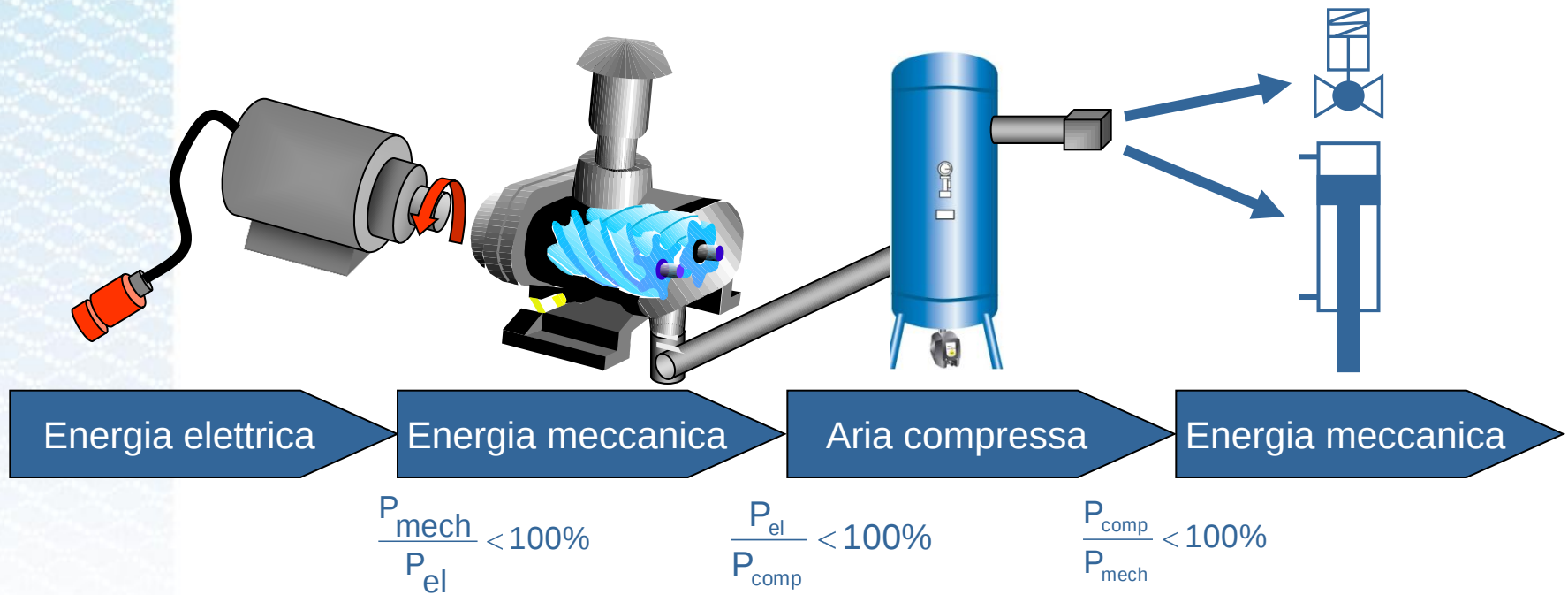
# I costi energetici

- Secondo il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, Energy Information Administration (EIA), la crescente domanda di energia nei paesi in rapido sviluppo dell'Asia contribuirà ad aumentare il consumo energetico mondiale del 57% nei prossimi 20 anni. Inoltre, EIA si aspetta che il consumo di energia nell'Europa orientale e nei paesi dell'ex Unione Sovietica possa aumentare del 45% nello stesso periodo.



# Costi

Ogni trasformazione di energia costa danaro!



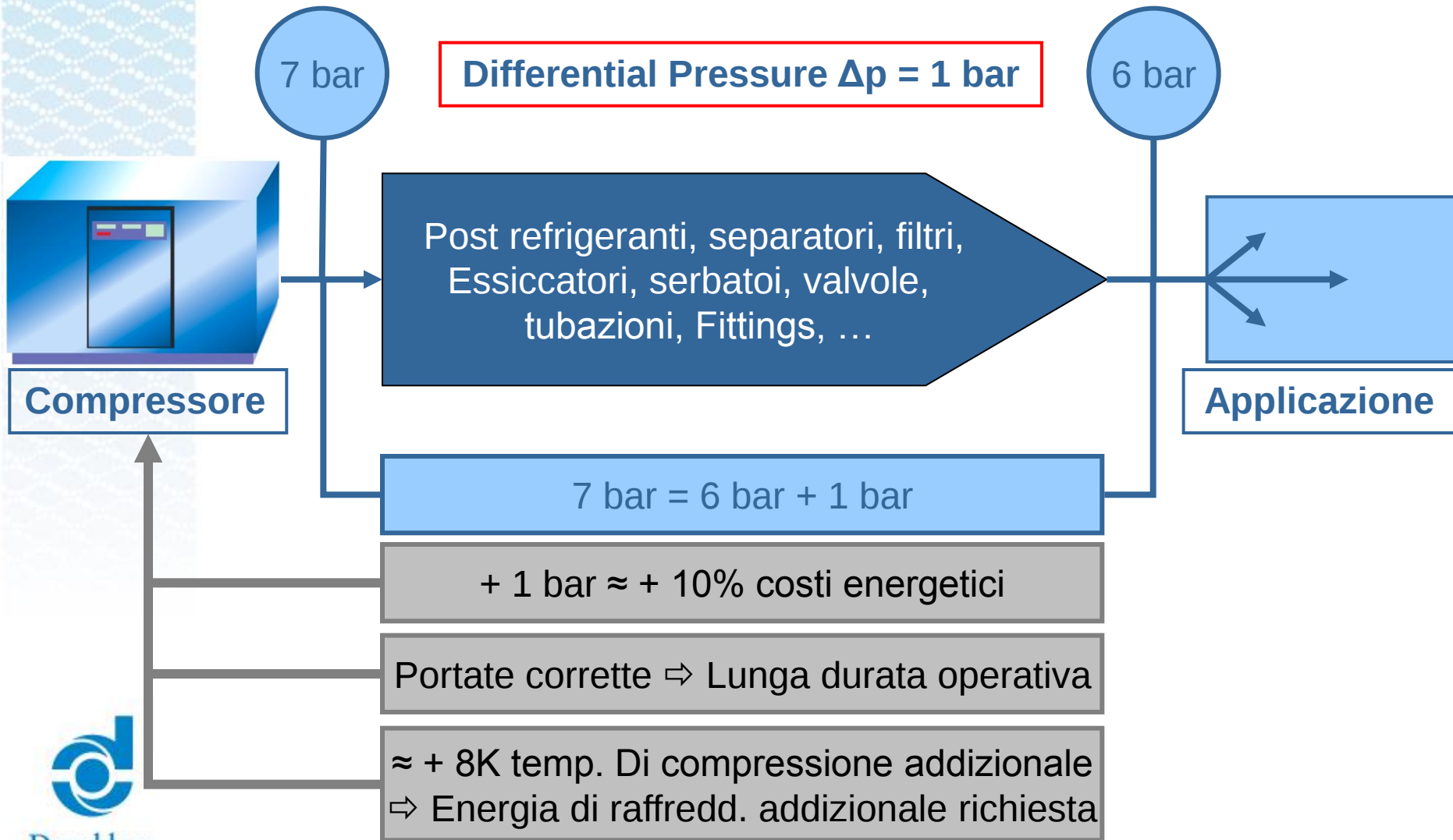
## Costi per m<sup>3</sup> di aria compressa (riferita a 7 bar pressione operativa)

- fino a **0,01 €** (1 Eurocent) con potenza installata **>100 kW**
- fino a **0,03 €** (3 Eurocent) per sistemi con potenza inferiore



# Costi

## Costi derivanti dalla pressione differenziale

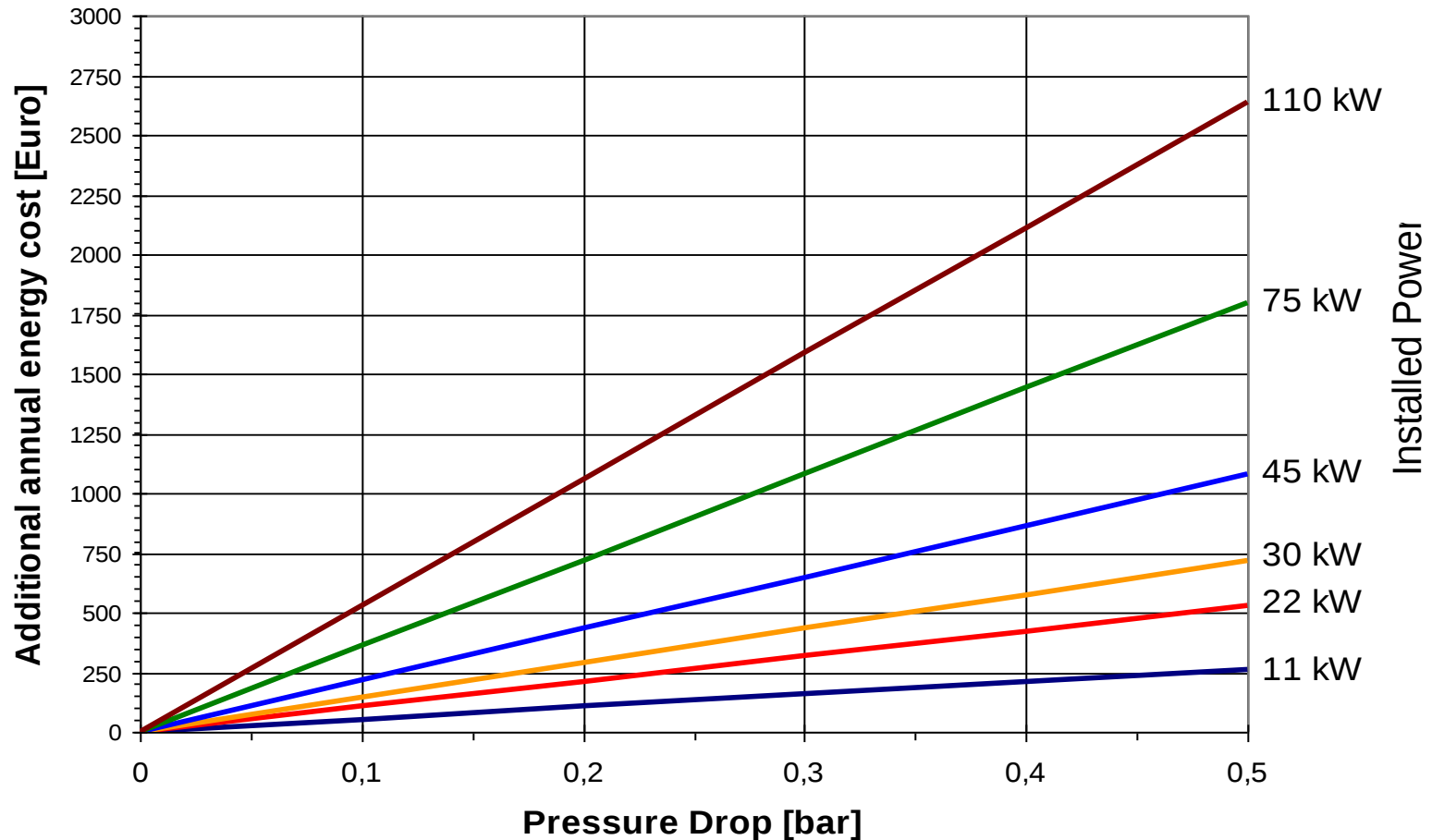


# Costi

## Costi della pressione differenziale

### Additional energy costs caused by pressure drop

(Operation Data: 6000 hr/year - 0,08 €/kWh - 1 bar = 10% more energy)



# Costi

## Costi delle perdite di aria compressa

| Misura della<br>perdita<br>Diametro | Perdita aria compressa<br>a 8bar (pressione<br>operativa) | Perdite |                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
|                                     |                                                           | Energia | Costi<br>(0,08 €/kWh)<br>€ / a (8000 h/a) |
| Mm                                  | l/min                                                     | kWh     |                                           |
| 1                                   | 75                                                        | 0,60    | <b>384,-€</b>                             |
| 1,5                                 | 150                                                       | 1,30    | <b>832,-€</b>                             |
| 2                                   | 260                                                       | 2,00    | <b>1.280,-€</b>                           |
| 3                                   | 600                                                       | 4,40    | <b>2.112,-€</b>                           |
| 4                                   | 1100                                                      | 8,80    | <b>5.632,-€</b>                           |
| 5                                   | 1700                                                      | 13,20   | <b>8.448,-€</b>                           |



# Riduzione dei costi energetici

- ❖ Secondo uno studio attuale dell'Unione europea (fonte: Climate Protection Programme), è possibile risparmiare tra il 25% e il 40% dei costi energetici nelle installazioni attuali nell'area Europea. Le aree interessate dallo studio, dove è possibile effettuare risparmi energetici, sono, tra le altre:
  - Riduzione delle perdite
  - Recupero del calore
  - Riduzione delle perdite di carico (diametro delle tubazioni, filtri)
  - Controllo del sistema aria compressa
  - Miglioramento dell'efficienza dei compressori
  - Miglioramento del trattamento dell'aria compressa

# Trattamento aria e riduzione Costi Energetici

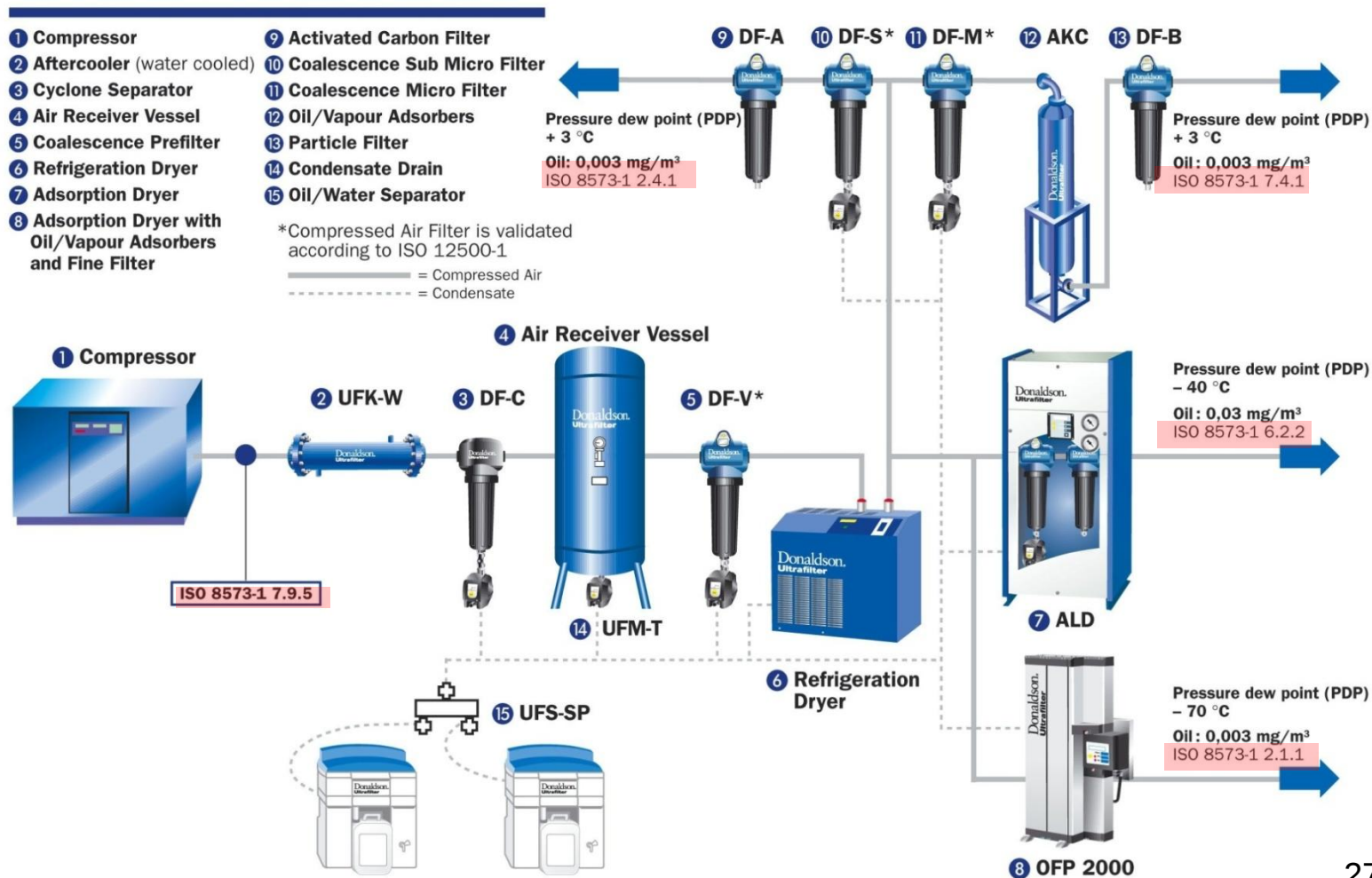
- Come può Donaldson supportare I propri clienti nel trattamento dell'aria e nella riduzione dei costi energetici?



Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

# Installazione

## Esempi di installazione con Classi di purezza ISO

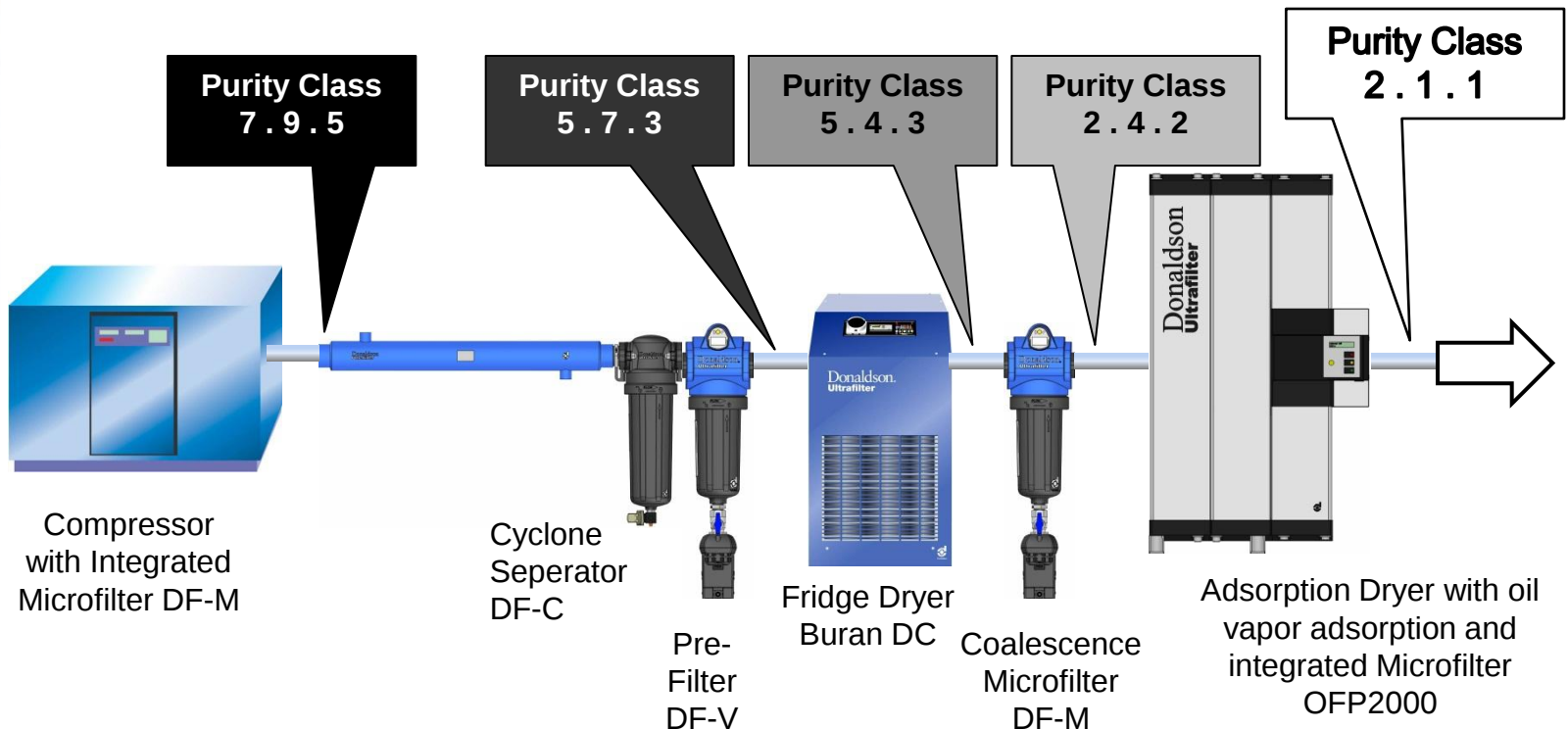


# Esempio di installazione

Per raggiungere Classe di purezza ISO 8573-1 2.1.1

**e.g. ISO 8573-1 2.1.1**

Purity Class 1 per olio  
Purity Class 1 per acqua  
Purity Class 2 per particolato solido



# Sistemi di trattamento

## – Separatori a ciclone DF-C –

- Flusso ottimizzato all'interno del contenitore: Perdite di carico ridotte →→ risparmi energetici
- “Spin” interno innovativo: Elevati poteri di ritenzione anche con portate elevate
- Scaricatore di condensa UFM-D a controllo di livello: scarico senza perdite di aria compressa



# Sistemi di trattamento

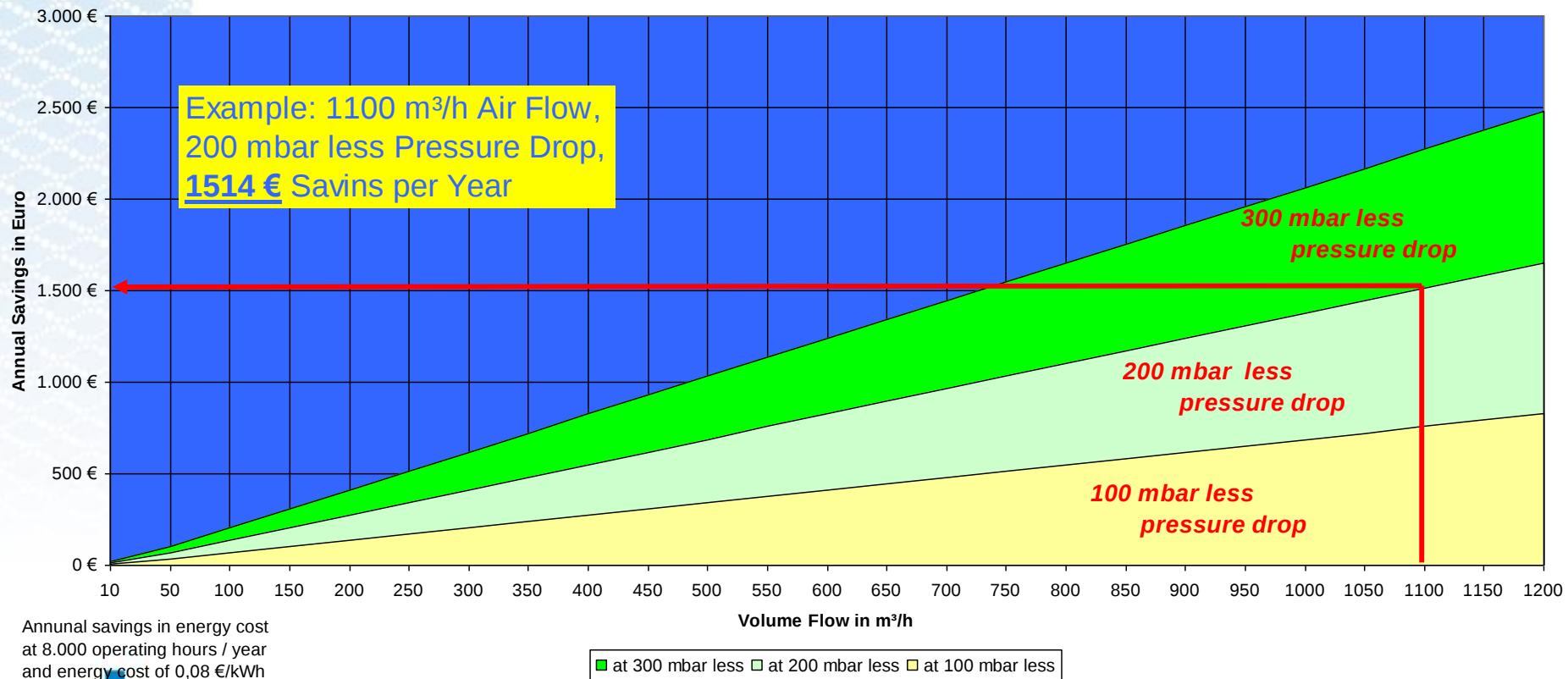
## – Filtri DF –

- Design del filtro dal flusso ottimizzato attraverso housing ed elemento garantisce una minima perdita di pressione
- Una tecnologia di filtrazione innovativa garantisce un elevato coefficiente di separazione
- Dati di rendimento convalidati secondo la norma ISO 12500-1
- Nuovo media filtrante e plissettatura ottimizzata riducono la pressione differenziale di oltre il 50%
- Economizzatore per segnalare il momento più conveniente per la sostituzione dell'elemento filtrante



# Costi

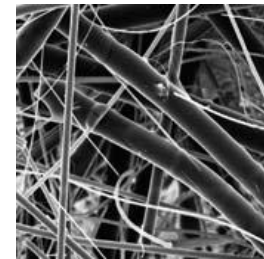
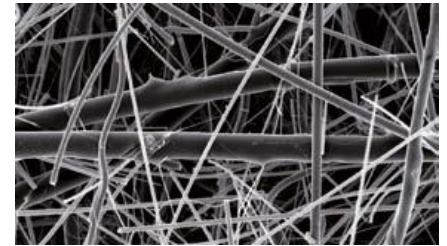
## Energy cost savings through reduction of pressure drop



# Sistemi di trattamento

## – Media Filtrante Sinteq XP –

- Media filtrante di recente sviluppo ed introduzione **Sinteq XP filter media**
- Sinteq XP aumenta considerevolmente l'efficienza filtrante grazie alla combinazione di fibre differenti e grazie alla profondità del letto filtrante
- Risparmio energetico fino al 40% grazie alle basse perdite di carico
- Media filtrante innovativo: elevata stabilità meccanica grazie alle fibre in poliestere, nuova tecnologia di fabbricazione senza l'aggiunta di leganti ed elevata capacità di trattenimento dello sporco.
- I vantaggi del filtro in Sinteq XP validati secondo lo standard internazionale ISO 12500-1



# Sistemi di trattamento

## – Essiccatori a ciclo frigorifero -

- Scambiatore di calore in alluminio
- Scaricatore di condensa senza sprechi d'aria compressa
- Consumo di energia in relazione al carico: grazie ad un convertitore di frequenza si ottiene un risparmio energetico fino al 90%
- Microprocessore di serie
- Perdite di carico ridotte



# Sistemi di trattamento

## -Essiccatori ad adsorbimento -

- Ampia gamma di portate
- Controllo di tipo Superplus per l'ottimizzazione della gestione dell'aria di rigenerazione e risparmio energetico
- Efficienza: si garantisce un punto di rugiada stabile
- Facile manutenzione
- Affidabilità
- Misurazione continua del dew point nella versione Superplus



***+SERVIZIO +EFFICIENZA +RISPARMIO***

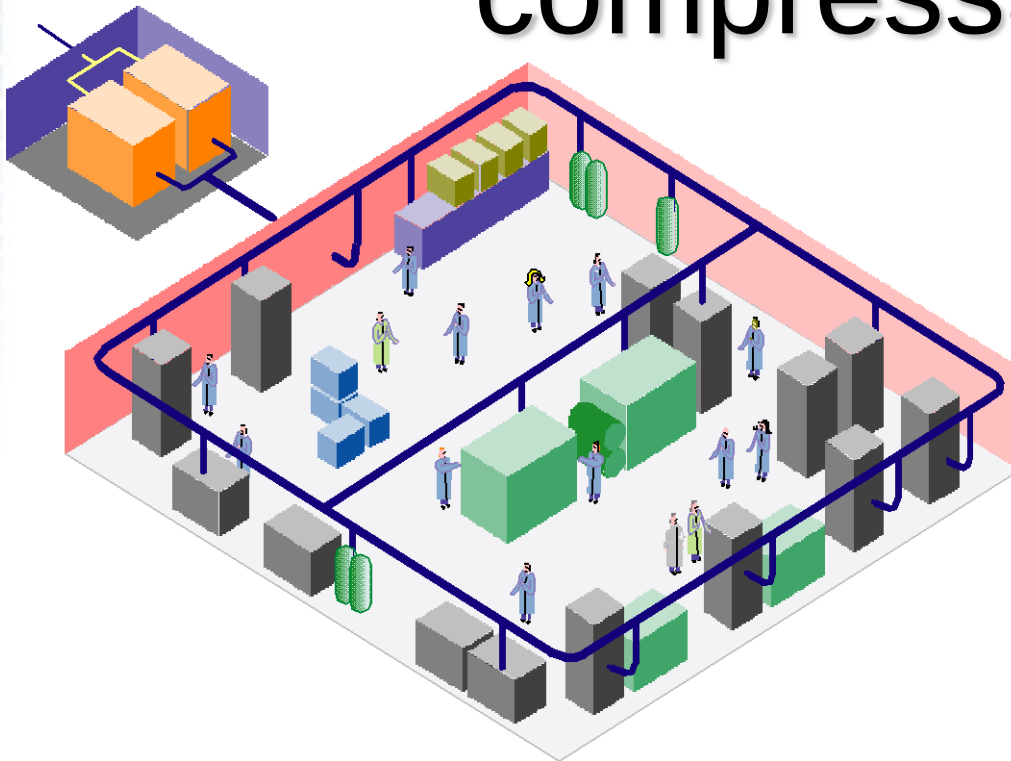


Il nostro Service al

**TUO SERVIZIO**

# Air Audit

## Come Migliorare la performance del sistema aria compressa



Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

# Programma Air Audit

**Ispezione  
dell'impianto**

**Air Quality Audit**

**Ricerca perdite**

**Manutenzione**



Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

- ✓ Ottimizzazione del Sistema Aria Compressa
- ✓ Riduzione dei costi operativi

# Ispezione dell'impianto



DONALDSON S.r.l.  
div. ultrafilter  
Via Cesare Pavese, 5/7  
20090 Opera - MI  
Tel.: 02 5300521  
Fax: 02 57605862/3

## Analisi dell'Aria

Società:

Persona resp.:

Ruolo:

Via:

CAP:

Città:

Tel:

Fax:

Cellulare:

E-mail:

### 1. Quali modifiche sono previste in futuro?

### 2. Quale controllo generale di conduzione esiste?

- ☐ Ad ispezione da parte di manutentori  
☐ Sequenziale  
☐ Altri sistemi di controllo, es. PLC  
☐ Nulla

### 3. Recupero di calore

- ☐ Sì, generazione acqua calda  
☐ Sì, generazione aria calda  
☐ No, non previsto  
☐ Niente

Uso per

### 4. Pressione

Massima pressione a valle del Compressore  bar.g  
Minima pressione a valle del Compressore  bar.g  
Minima pressione ammessa al punto d'uso  bar.g

### 5. Materiale delle tubazioni a) In sala compressori

☐ Plastica ☐ Ferro nero ☐ Ferro zincato ☐ Acc. Ino. ☐ Rame

b) Rete

☐ Plastica ☐ Ferro nero ☐ ferro zincato ☐ Acc. Ino. ☐ Rame

### 6. Tubazione inuso

Totale lunghezza  Metri  
Età  Anni  
Diametro di partenza  DN  
☐ Ring piping ☐ Star piping ☐ Both

### 7. Costo Energetico

Costo elettricità  Lit / kWh  
Costo acqua di raffreddamento  Lit. / m3

Bhz Deve essere risposto dal cliente!!! Hec: Deve essere compilato dal Consulente Ultrafilter durante la visita in sala compressori!!!

- Controllo visivo dell'impianto
- Verifica componenti
- Rilievo parametri operativi (pressione, perdite di carico, temperature, ...)
- Verifiche perdite
- Salvaguardia dell'ambiente



Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

# Air Quality Audit



- Verifica della qualità dell'aria
  - Analisi nella sala compressori o al punto di utilizzo
  - Identificazione dei problemi
- = riduzione dei costi!
- = incremento della qualità

# Air Quality Audit



Strumenti a disposizione

- Air Purity Analyser
- test tube system
- Misuratore di PDP
- Misura di portata
- Contatore di particelle



Donaldson  
FILTRATION SOLUTIONS

# Air Purity Analyser



Sistema per la misura:

- Pressione
- Temperatura
- Ossigeno
- Oil
- Acqua
- CO-CO2

# Misuratore di PDP e portata



- Portata da 0,5 a 3000 m<sup>3</sup>/h (1"- 6")
- Punto di rugiada in pressione  
-80°C a +20°C.

*da 1 a 15 bar; -20 ° a +50 °C*

# Contaparticelle



- Pressione : 0 – 1bar  
con regolatore da 1-10bar
- Particelle : 0,3 – 5um

# Leak Detection

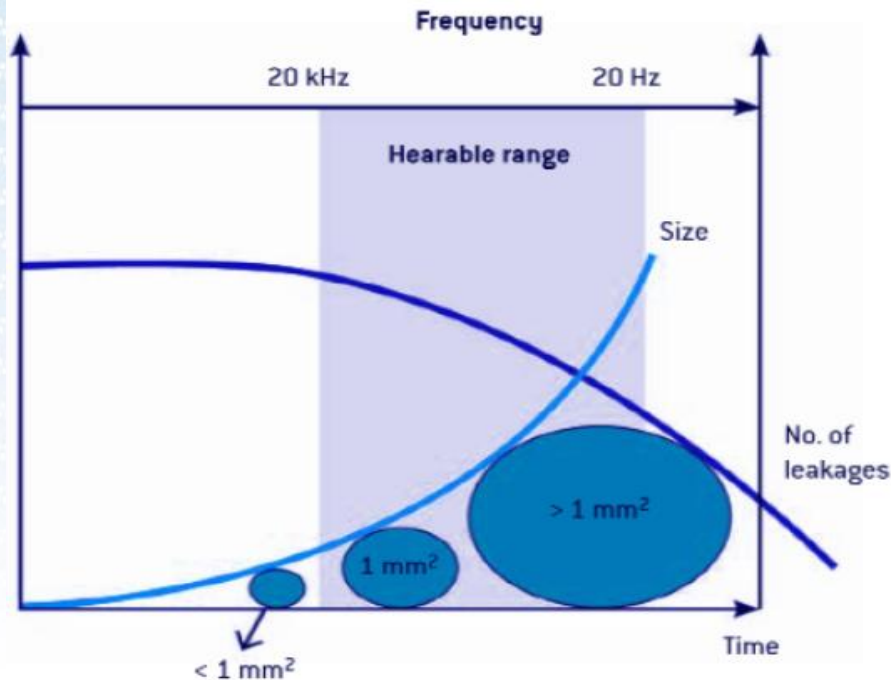


Risparmio Potenziale:

30 – 50%

sulla produzione di aria compressa

# Leak Detection



- Rilevamento delle perdite con sistema ad ultrasuoni
- Rilevamento di perdite di 1 mm fino a 4 metri di distanza
- Marchiatura delle perdite !

# Manutenzione



## Servizi

- Analisi dei costi di esercizio per l'ottimizzazione dell'impianto
- Per assicurare la minore domanda energetica a salvaguardia dell'ambiente, offriamo controllo e revamping di essiccatori adsorbimento
- Per tutti gli essiccatori e macchine frigorifere che richiedano particolari ispezioni Donaldson mette a Vs. disposizione Tecnici altamente preparati.

## Servizio post-vendita

- Installazione ed avviamento – prerequisiti per un lungo ed economico uso dei macchinari installati.
- Ispezione, riparazione e contratti di manutenzione

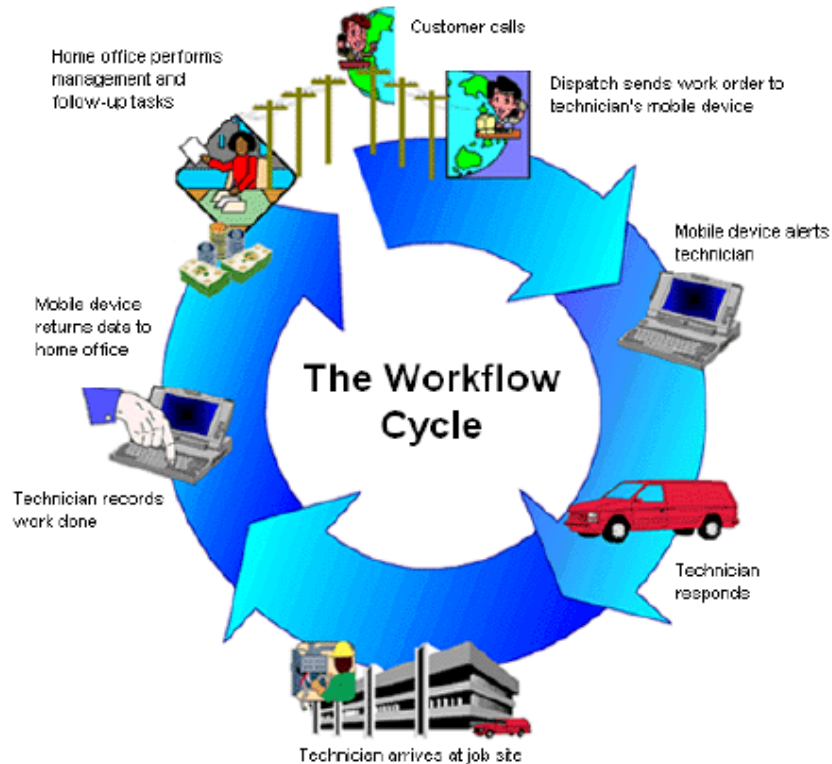
## Misure e Analisi

- Assoluta sicurezza nel processo produttivo attraverso la verifica dei parametri operativi, controllo delle emissioni, determinazione dei valori di acqua-olio residuo.

## Didattica/Training

- Seminari Clienti, Industria, Prodotti e applicazioni.

# Field CentriX



Il sistema gestionale per le attività di service.  
Dalla chiamata del cliente, alla fatturazione.

# FX - Gli strumenti ufficio

Home Calls **Scheduler** Work Orders Job Sites Employees Customers Reports Route Admin Alerts

Filter Italy Book New Cancel Elapsed: 00:02

Site: Pending Calls/WO's  
 Caller:   
 Total Est Time:   
 Nature of Call:

**Techs** (Technicians: Davide Figus, Fabio Polato, Mauro Balzano, Roberto Ricotti, tecnico 12)

Current Day Week 03.35 West Europe Time Lock time zone

Schedules/Actuals Details giovedì, 23/12/2010 Today 24 Hrs Legend

Display: 50 Techs Found: 4 Temp WO Placeholder:

| Tech # | Tech Name                            | Status      | Device | Locale          | Curr | 8                                                                                                         | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | Worked | Scheduled | Left  |
|--------|--------------------------------------|-------------|--------|-----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|-----------|-------|
| 1      | 135717 <a href="#">Davide Figus</a>  | Unavailable |        | Italian - Italy | EUR  |                                                                                                           |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 0,00   | 0,00      | 10,00 |
| 2      | 720021 <a href="#">Fabio Polato</a>  | Vacation    |        | Italian - Italy | EUR  | POSINA-VI<br>LOCALITA' MONTAGNA, 2<br>12002786 / PM Maintenance - NC067<br>Nicola Marchioro / 0445 730049 |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 8,30   | 8,00      | 1,70  |
| 3      | 72001E <a href="#">Mauro Balzano</a> | Vacation    |        | Italian - Italy | EUR  | CASERTA<br>VIA F. PALASCIANO, S/N<br>12002999 / PM Maintenance - NC067<br>GIACOMO CAMERINO                |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 13,07  | 6,00      | -3,07 |
| 4      | 000012 <a href="#">tecnico 12</a>    | Available   |        | Italian - Italy | EUR  |                                                                                                           |   |    |    |    |    |    |    |    |    | 0,00   | 0,00      | 10,00 |



# FX - Gli strumenti service



## **Computer portatile tascabile con funzionalità vocali e dati avanzate**

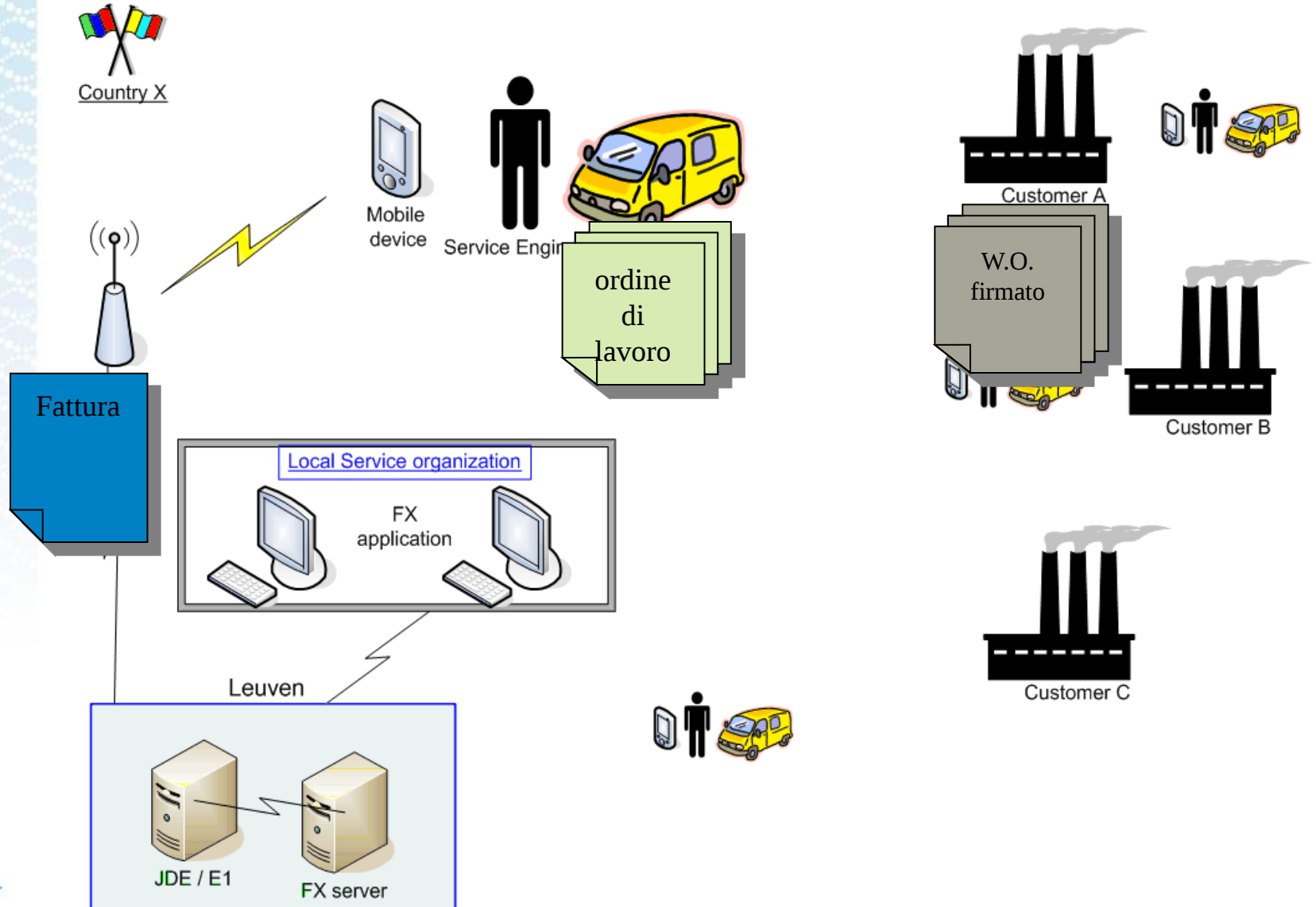
Il Motorola MC55 offre livelli di funzionalità e flessibilità senza precedenti sui dispositivi mobili tascabili. L'MC55, il più piccolo, leggero e robusto EDA di Motorola, combina le funzioni di un telefono cellulare, uno scanner di codici a barre, una fotocamera, un walkie talkie e un dispositivo mobile in un resistente dispositivo di classe enterprise dal design ergonomico ed elegante. Il dispositivo è stato progettato per soddisfare le esigenze dei lavoratori mobili e delle applicazioni aziendali, nonché quelle IT. Questa famiglia di prodotti, estremamente flessibile, offre ai lavoratori mobili che si trovano negli stabilimenti aziendali, così come a coloro che operano sul campo, i servizi voce e dati di cui hanno bisogno per ottimizzare le attività, aumentare la produttività e migliorare i tempi di risposta ai clienti, nonché il livello generale di assistenza



# **FX** - dall'Intervento alla Fatturazione

- Il sistema avvisa della scadenza.
- Il coordinatore contatta il cliente per concordare la visita.
- Il tecnico esegue la visita, e il report viene inviato in giornata, via e-mail ,al riferimento del cliente.
- Il coordinatore predispone la pre-fattura , che viene inviata via mail al riferimento tecnico.
- A seguito della ricezione del Vs. ordine verrà emessa fattura.

# FX – come funziona



# **FX** +*SERVIZIO* +*EFFICIENZA* +*RISPARMIO*

- Interventi mirati e garantiti
- Maggiore sicurezza
- Pianificazione dei costi
- Processo organizzativo a carico di Donaldson
- Informazioni certe e in tempo reale



DOMANDE ?

Grazie