



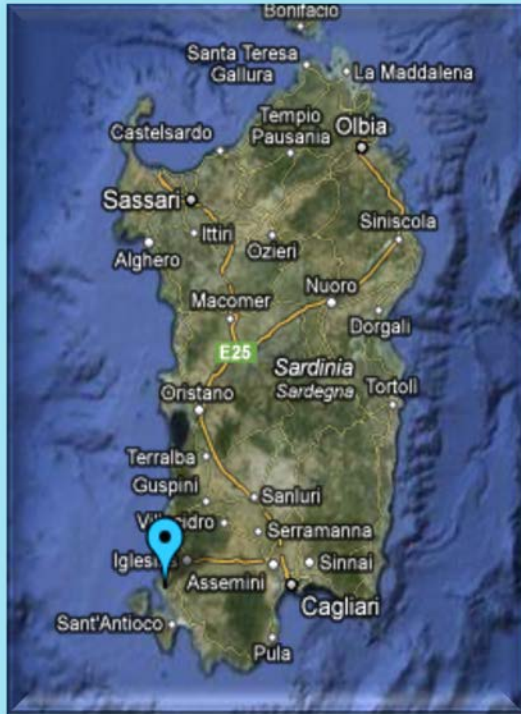
Portovesme s.r.l.

*Atlas Copco*

## Ottimizzazione e Manutenzione per il Risparmio Energetico

**RELATORE:** Ing. Giuseppe Demuru -RESPONSABILE Impianto Servizi Ausiliari-

# Portovesme s.r.l.



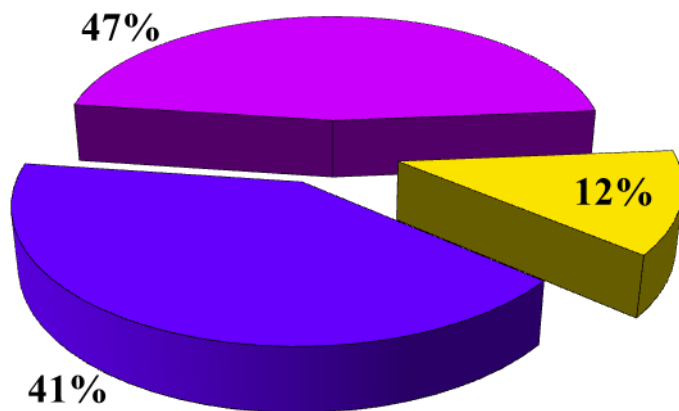
[www.portovesme.it](http://www.portovesme.it)

S.P. n.2 Carbonia  
Km. 16,5 - 09010  
Portoscuso (CA)



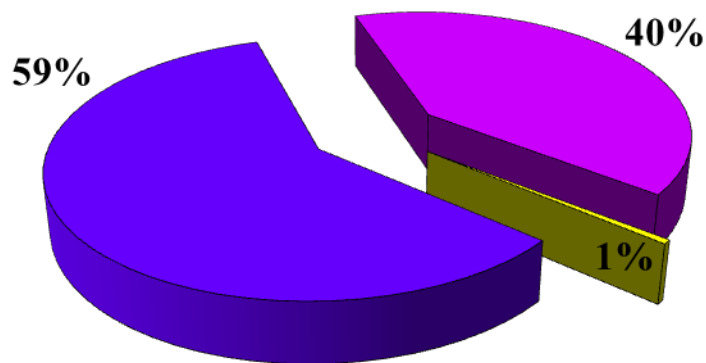
# Portovesme s.r.l.

## Materie prime in ingresso e provenienza



- Concentrati di Zinco : Canada, Peru', Bolivia, Nord Europa, Paesi del mediterraneo
- Materiali secondari residui di processi industriali : Italia, Europa
- Riducenti : Est Europa , USA

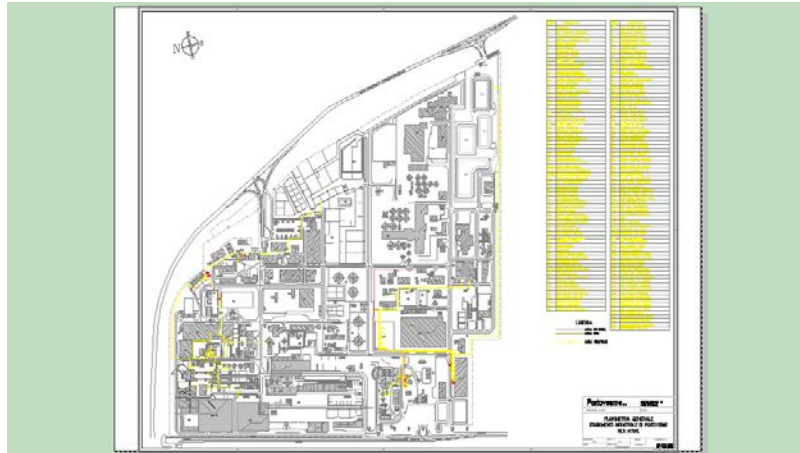
## Prodotti



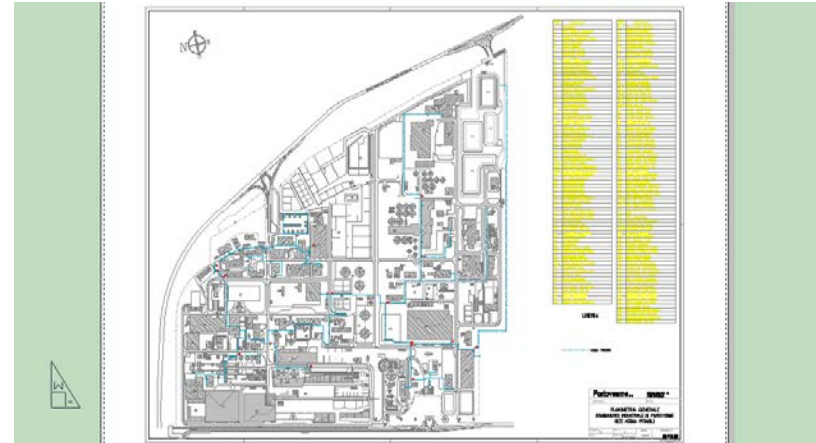
- Zinco SHG in lingotti
- Ossido di Zn
- Rame

# Portovesme s.r.l.

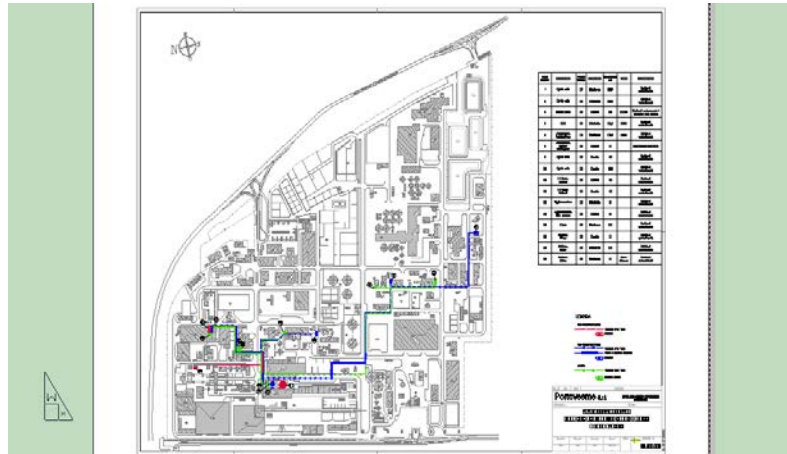
## Reti di distribuzione



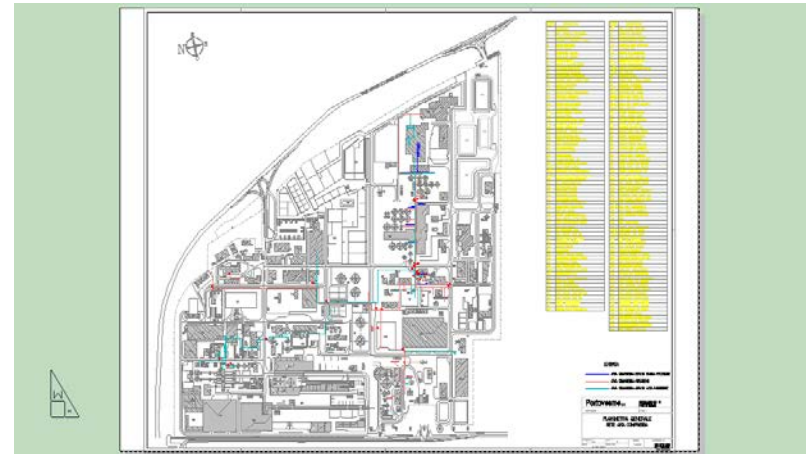
Acqua industriale



Acqua potabile



Olii combustibili



Aria compressa

# Portovesme s.r.l.

## Articolazione del Servizio in Portovesme I.S.A.

### Impianti **Servizi** Ausiliari

- Trattamento effluenti
- Distribuzione acqua industriale e potabile
- Stoccaggio e distribuzione combustibili liquidi
- Gestione circuito acqua antincendio
- Produzione aria compressa per strumenti e servizi

# Aria Compressa

## La Centrale ex Ante



- N° 6 compressore Atlas Copco ZR 600 + essiccatore
- N° 1 compressore Atlas Copco ZR 630 + essiccatore
  
- Piano di manutenzione ordinaria – straordinaria – a rottura

# Aria Compressa

## La Centrale ex Ante

- **Aria in bassa pressione 4-5 bar**
  - Trasporto pneumatico ossidi prodotti
  - Servizi vari ausiliari di Reparto
  - Lavaggio strumenti
  
- **Aria in alta pressione 6 – 7 bar**
  - Manovra strumenti
  - Attuatori valvole pneumatiche
  - Dosatori elettro - pneumatici



# Aria Compressa

## La gestione ex Ante

- Manutenzione ordinaria
- Manutenzione straordinaria
- Sostituzione ricambi in emergenza
- Manutenzione su chiamata
- Gestione manuale ore di funzionamento
- Analisi dei dispositivi di controllo
- Controllo vetustà dei compressori con diagnosi annuali
- Verifiche periodiche dei parametri

CONSEGNA		ATLAS COPCO ITALIA SPA									
offerta		928888.									
CATEGORICO	DESCRIZIONE	TOT	800C	800B	801B	801A	800D	800A	800E		
	1202388408	ANELLO	1	1						0	
	1202860100	COPERCHIO	1	1						0	
	1202862900	COPERCHIO	1	1						0	
	1614729608	FASCIO TUBIERO	1	1						0	
	1614780708	REFRIGERANTE	1	1						0	
ANTICIPATO	1616590481	STADIO AP	1				1	1		-1	
	1619291300	DISCO	2	2						0	
	1619392204	GUARNIZIONE	1	1						0	
ANTICIPATO	1621800103	REFRIG OLIO	1						1	0	
	2102078900	INGRANAGGIO	1	1						0	
	2102077000	INGRANAGGIO	1	1						0	
	2102083600	MOLLA	1	1						0	
	2250943307	ANELLO	4	2	2					0	
	2252068004	PIASTRA	6	1	1	1	1	1	1	0	
	2252068005	PIASTRA	6	1	1	1	1	1	1	0	
	2252077300	TUBO GOMMA	3	1	1	1				0	
	2252079188	SEPARATORE ACQUA	4	2	2					0	
	2252085400	FLANGIA	1			1				0	
11-giu	2252144201	TUBO	6	1	1	1	1	1	1	0	
11-giu	2252147000	GABBIA	6	1	1	1	1	1	1	0	
11-giu	2252147600	PIASTRA	6	1	1	1	1	1	1	0	
	2252147800	PANNELLO	6	1	1	1	1	1	1	0	
11-giu	2252158000	COLLETTORI PER FINALI	5	1	1	1		1	1	0	
	2252746088	SEPARATORE ACQUA	2	1	1					0	
11-giu	2253730600	COLLETTORE	6	1	1	1	1	1	1	0	
11-giu	2254134200	TUBO	2			1	1			0	
11-giu	2255109200	ALLOGGIO FILTRO	6	1	1	1	1	1	1	0	
	2906012100	KIT	1	1						0	
	2910012600	KIT	2	1	1					0	
	2910012800	KIT	2	1	1					0	
	2910017900	KIT	1		1					0	
	2910021000	KIT	1		1					0	
	8102042648	SCARIC EWD1500C	4	2	2					0	



# Aria Compressa

## Rischi ex Ante

- Fermi produttivi improvvisi
- Condizioni operative delle unità compressori non efficienti e quindi elevato consumo energetico
- Scorta ricambi per manutenzione ordinaria  
( = costo di magazzino )
- Gestione richieste d'offerta e ordini fornitore
- Impossibilità di previsione e/o riconoscimento condizioni non corrette di funzionamento delle unità
- Gestione situazioni di emergenza
- Risorse aziendali assorbite da focus non «core –business»
- Complicata previsione e pianificazione costi legati alla manutenzione
- Necessità di allocazione fondi economici manutenzione non preventivati

# Aria Compressa

## Il progetto con ATLAS COPCO

Soluzioni Globali

Condivisione Obiettivi

Audit AirScan™



Gestione e controllo  
Saving energetico

Recupero Termico



Valutazione tecnologie

Gestione Ottimizzata Sala



Nuovi prodotti

Servizi per l'efficienza



# Aria Compressa

## Azioni del progetto con ATLAS COPCO



- Caratterizzare la centrale di compressione aria con l'audit energetico dedicato >> **AirScan™**.
- Scegliere l'ottimale configurazione della sala rispetto alle effettive necessità dell'impianto utilizzatore >> **Unità L/U – VSD**.
- Scegliere un'adeguata manutenzione dedicata >>  
**Locazione Operativa con Manutenzione.**
- Definire gli opportuni sistemi di regolazione e controllo della sala compressori >> **AirOptimizer™ & AirConnect™**.
- Suggerire interventi sulla rete di distribuzione >>  
**AirScan™ Ricerca Fughe**
- Valutare la necessità di nuove unità >> **Unità L/U – VSD**.

# Aria Compressa

## Soluzione globale ATLAS COPCO



Unità VSD  
Variable Speed Drive

Gestione e Controllo della  
Sala Compressori



Service Efficiency



# Spinta al progetto

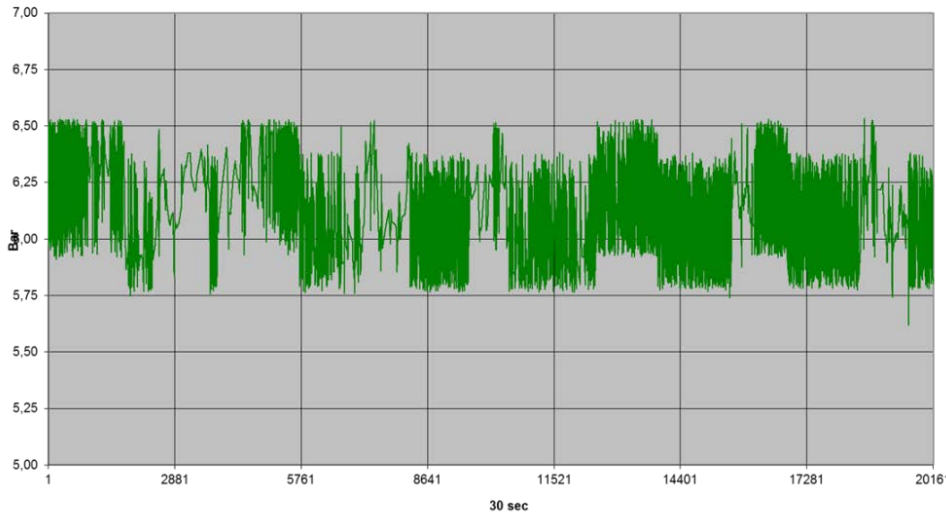
## Politica energetica europea

- L'approvazione del pacchetto clima – energia ha come obiettivo il risparmio energetico nel rispetto dell'ambiente
- 20 20 20 è una sfida per tutti da vincere entro l'anno 2020
- Riduzione del 20% di emissione di gas effetto serra
- Riduzione del consumo di energia del 20%
- Aumento del 20% di consumo di energia da fonti rinnovabili

# AirScan™ Audit energetico aria compressa

## Primo passo della soluzione globale ATLAS COPCO

Pressione misurata

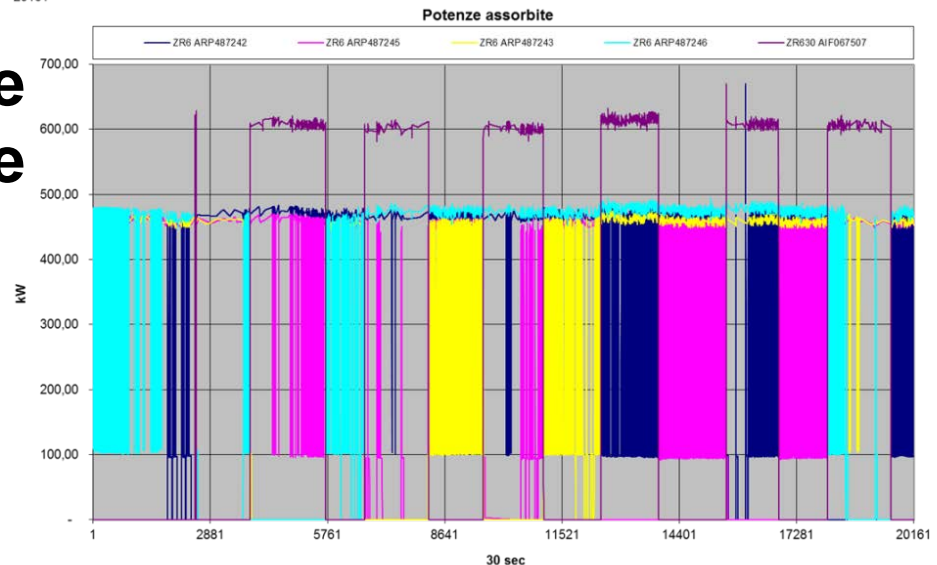


## Andamento delle pressioni

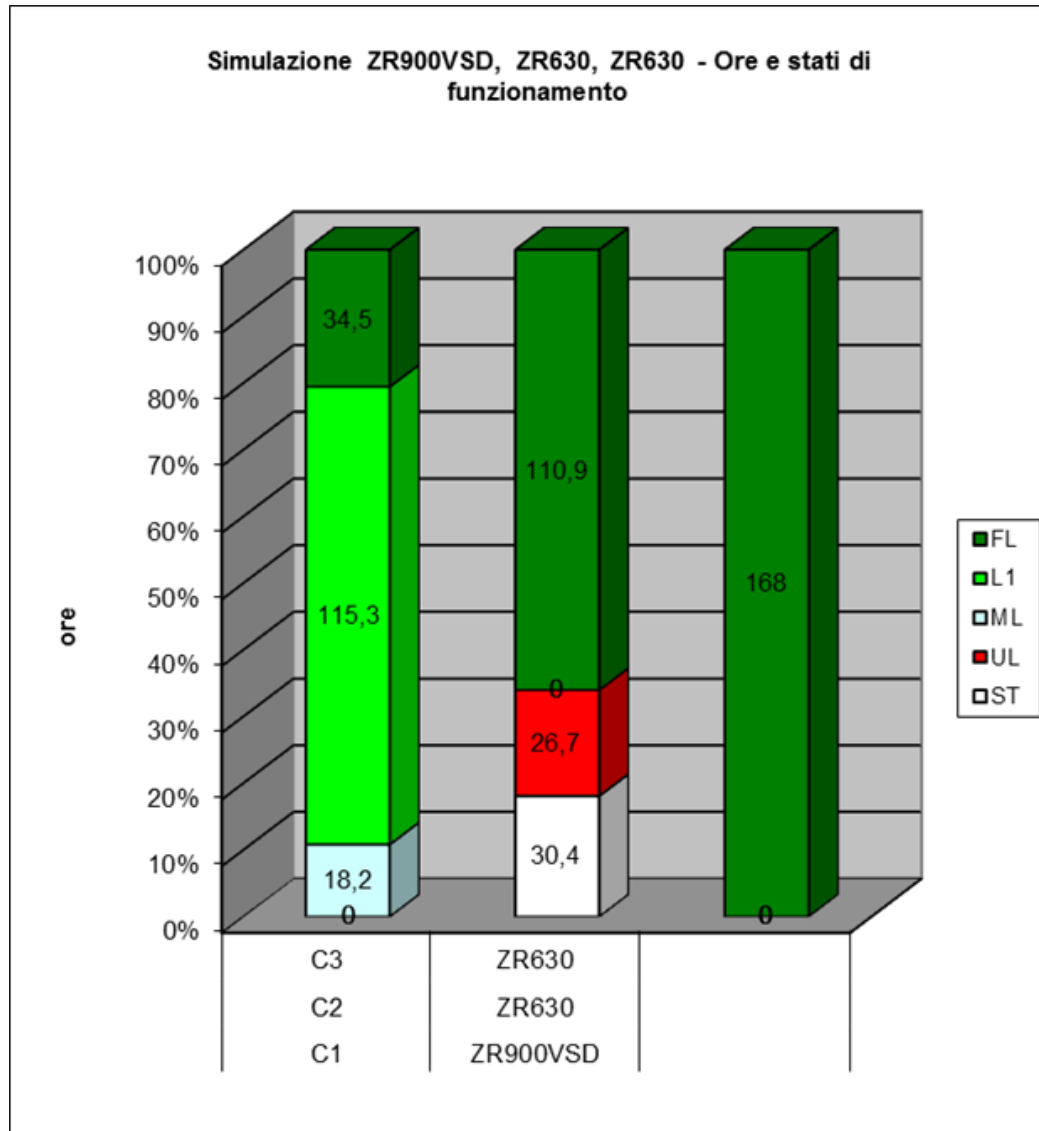
- Sono osservabili numerose oscillazioni di pressione, spesso di 1 bar

## Andamento delle potenze reali assorbite

- Effetto sui cicli di funzionamento a carico, vuoto e stand by unità.



## Simulazione delle ore di funzionamento compressori



## Analisi consumi e Simulazione risparmio energetico

TAB.4	
Energia totale a vuoto	2563 kWh
Energia totale a carico	247740 kWh
Energia simulata	250.303 kWh
Energia attuale	264.107 kWh
Risp. Settimanale	13.805 kWh
Risp. Annuo (48 sett.)	662.622 kWh
TEP annui	124

TAB.1		Ore funzionamento					Totale
		ST	UL	ML	FL	L1	
C1	ZR900VSD	0,0	0,0	18,2	34,5	115,3	168,0
C2	ZR630	30,4	26,7	0,0	110,9	0,0	168,0
C3	ZR630	0,0	0,0	0,0	168,0	0,0	168,0
TAB.2		Potenze assorbite		(kW) 6 bar			
		ST	UL	ML	FL	L1	
C1	ZR900VSD	0	50	307	905	499	
C2	ZR630	0	96	0	550	0	
C3	ZR630	0	96	0	550	0	
0							
0							
TAB.3		Energia consumata		(kWh) 6 bar			Totale
		ST	UL	ML	FL	L1	
C1	ZR900VSD	0	0	5587	31223	57535	94345
C2	ZR630	0	2583	0	60995	0	63558
C3	ZR630	0	0	0	92400	0	92400
0		0	0	0	0	0	0
0		0	0	0	0	0	0
			2563				250303

➤ **Ad Ottobre 2011**  
**124 TEP/anno**  
**equivalenti a**  
**13.020 €/anno**

➤ **Simulazione di una sala composta da ZR 630 + ZR 630 + ZR 900 VSD,**  
relativi essiccatori, gestita da **AirOptimizer™** attraverso **AirConnect™**



# Aria Compressa

## CONFIGURAZIONE Nuova Centrale

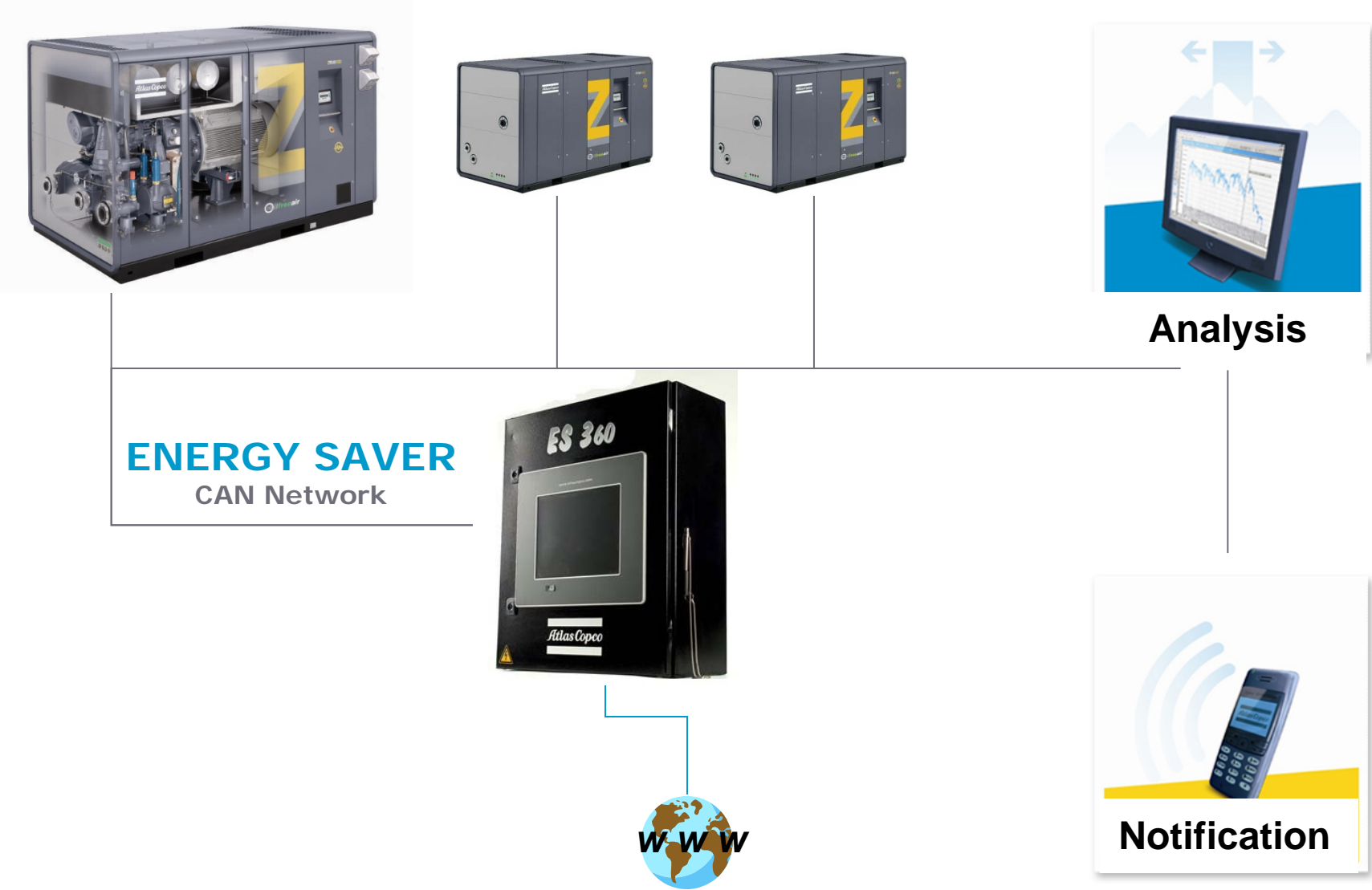
### Locazione Operativa con Manutenzione

- N°3 compressore ZR 600 + essiccatore
- N°2 compressore ZR 630 + essiccatore
- N°1 compressore ZR 900 VSD + essiccatore
- Piano di Assistenza Totale con manutenzione predittiva e correttiva
- Monitoraggio Remoto con **AirConnect™**
  - ✓ via Internet, consente il monitoraggio remoto di tutte le unità connesse.



# AirOptimizer™ & AirConnect™

## Schema di funzionamento



**ENERGY SAVER**  
CAN Network

**Analysis**

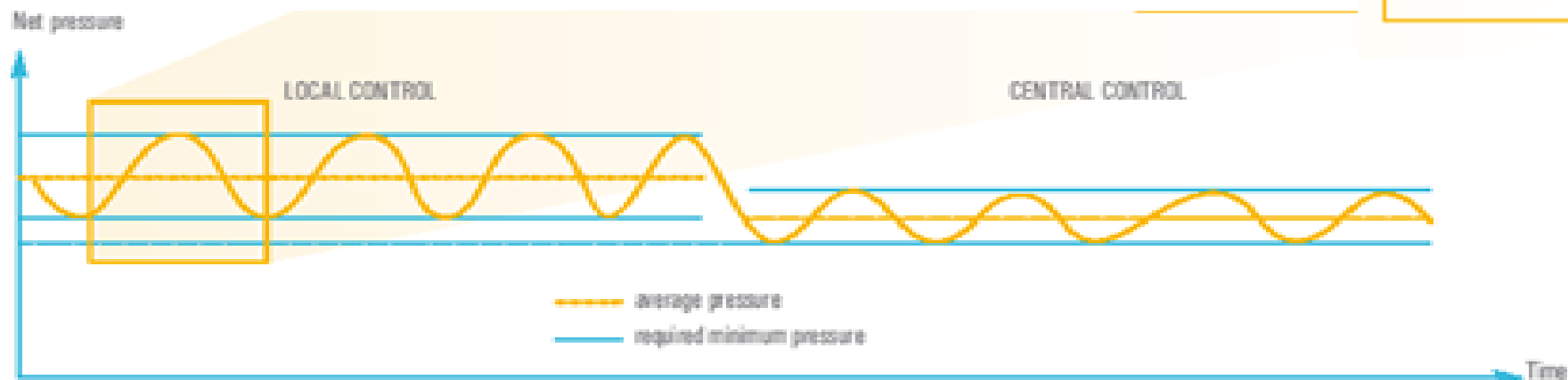
**Notification**



# AirOptimizer™ Software ottimizzazione consumi

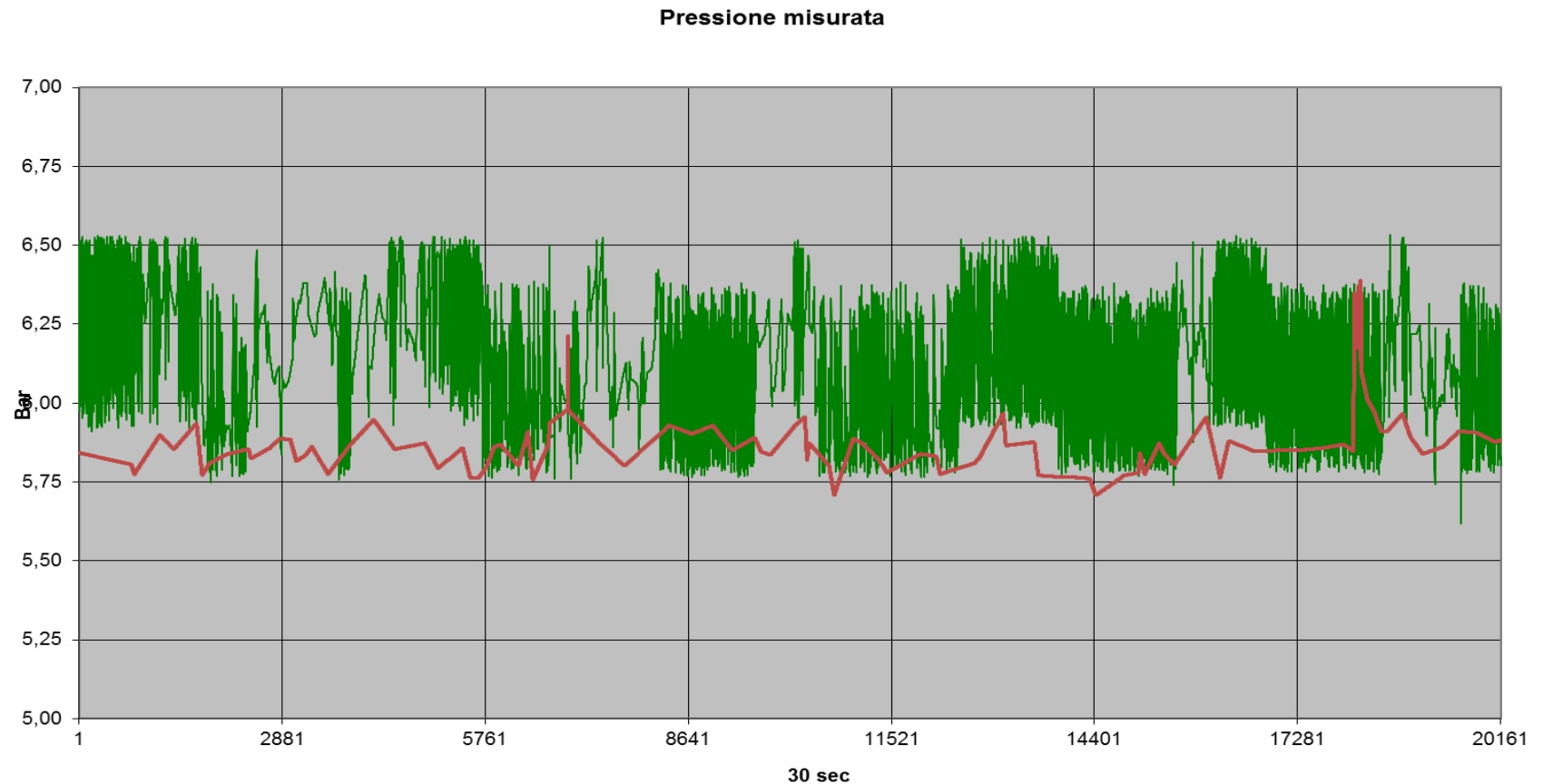
## Azioni verso il risparmio energetico

- **Riduzione della banda di pressione media** evitando la regolazione locale “in cascata”.
- **Diminuzione** pertanto della **potenza elettrica** richiesta.
- **Azzeramento delle perdite** aria sulla rete di distribuzione.



- **Controllo** remoto dei compressori attraverso **ENERGY SAVER**.

# Andamento della pressione Ante e Post



- **Le oscillazioni di pressione, hanno un delta di 0,5 bar rispetto al valore precedente di 1 bar**

# Aria Compressa

## BENEFICI nuova Centrale

- **Monitoraggio continuo** delle condizioni di funzionamento delle unità.
- **Prevenzione fermi produttivi** grazie al monitoraggio remoto **AirConnect™**  
- ricezione di messaggi ( SMS e/o Mail ) su impostazione preallarmi/allarmi.
- Condizioni operative delle unità compressori efficienti con **minimo costo specifico di produzione utility**.
- **Nessuna gestione scadenze**.
- **Nessun costo di magazzino** parti per manutenzione ordinaria.
- **Gestione ridotta** delle richieste intervento al fornitore.
- Completa previsione e **pianificazione costi** legati alla manutenzione.

# Aria Compressa

## BENEFICI specifici

- La riduzione dell'assorbimento dei compressori dovuto alla riduzione della banda di pressione :

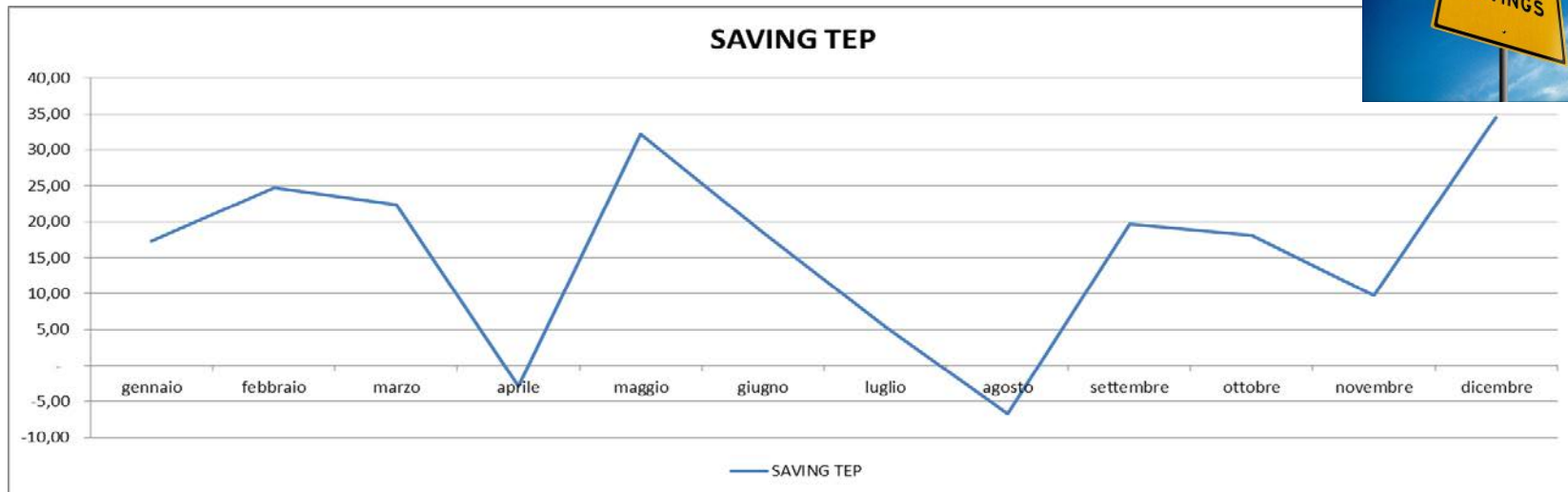
il passaggio da 1 bar a 0,5 bar e la relativa riduzione di assorbimento elettrico di 3 A hanno portato 30.000 €/annue di risparmio per unità compressore

- L'inserimento di scaricatori di condensa automatici sulle condotte di scarico dei serbatoi e la manutenzione delle linee di distribuzione aria :

risparmio di 561.000 €/anno(fermata di una unità da 600 kW)

# Risparmi utility Aria Compressa

## TEE riconosciuti anno 2010



- A completamento del progetto il saving complessivo è di **193 TEP** equivalenti a ( prezzo 2010 medio 100 €/TEP ) = **19.300 €** in certificati
- Il risparmio energetico originato da kWh non impiegati grazie all'inserimento di nuovo compressore a velocità variabile = **113.600 €**
- **Totale : 132.900 € (il primo anno).**

# Risparmi utility Aria Compressa

## Andamento del mercato dei TEE (I): €





# Risparmi utility Aria Compressa

## Andamento del mercato dei TEE (II): €



# Risparmi utility Aria Compressa

## Andamento del mercato dei TEE (III): €



**Committed to sustainable  
productivity.**



# Funzionamento TEE

## Introduzione

- I **Titoli di Efficienza Energetica (TEE)**, anche noti come **certificati bianchi**, sono titoli negoziabili che certificano i risparmi energetici negli usi finali di energia
- Il conseguimento di risparmi energetici, grazie alla realizzazione di determinati progetti, è certificato tramite l'emissione di un opportuno numero di Titoli di Efficienza Energetica da parte del **Gestore dei Mercati Energetici (GME)**.
- L'energia risparmiata si misura in "tep" (tonnellate equivalenti di petrolio), che corrisponde all'energia sviluppata dalla combustione di una tonnellata di petrolio. Un certificato bianco corrisponde al risparmio di 1 tep.

# Tipologia del titolo

## Dettaglio

A seconda del tipo di energia risparmiata (energia elettrica, gas, combustibili) si distinguono cinque tipologie di Titoli di Efficienza Energetica.

- **Titoli di tipo I**, attestanti il conseguimento di risparmi di energia attraverso una riduzione dei consumi di energia elettrica;
- **Titoli di tipo II**, attestanti il conseguimento di risparmi di energia attraverso una riduzione dei consumi di gas naturale;
- **Titoli di tipo III**, attestanti il conseguimento di risparmi di forme di energia diverse dall'elettricità e dal gas naturale, non destinate all'impiego per autotrazione (ad esempio risparmio di olio combustibile o di gasolio);

# Come si ottengono

- Per ottenere i certificati bianchi i soggetti obbligati e quelli volontari devono compiere attività che siano in grado di generare risparmi energetici.
- Per il riconoscimento dei TEE i progetti devono consentire il raggiungimento di una soglia minima di risparmio di energia.
- L'ammontare dei risparmi conseguiti è verificato dall'**Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas** (AEEG) ricorrendo a tre differenti metodi di valutazione: standardizzata, analitica e a consuntivo.

Con l'entrata in vigore il 1 novembre 2011 delle nuove **Linee Guida** le soglie minime per presentare i progetti sono state modificate e stabilite pari a 20 tep, 40 tep e 60 tep rispettivamente per progetti standard, analitici e a consuntivo.

# Andamento del mercato dei TEE

- Il valore dei Titoli di Efficienza Energetica dipende dagli esiti delle contrattazioni, che avvengono o sul mercato organizzato dal GME, oppure in virtù di accordi bilaterali.
- Usualmente tali contrattazioni si hanno tra soggetti **obbligati** (acquirenti) e soggetti **volontari** (venditori). Negli ultimi anni il valore medio dei certificati bianchi è cresciuto. Nel corso dell'anno solare 2010, facendo riferimento all'insieme dei titoli di tipo I, II, e III, il valore medio degli scambi è stato di 81 €/TEE senza IVA (75 €/TEE è stato il valore medio degli scambi bilaterali, pari a circa il 70% di tutti gli scambi, mentre 93 €/TEE è il valore medio osservato per le contrattazioni avvenute sul mercato del GME).



# Aria Compressa

## Funzionamento della Centrale

- La richiesta d'aria alta pressione con elaborazione dei dati ogni 30 sec per una settimana e ogni ora per il mese di gennaio 2009 abbiamo rilevato un portata di aria compressa
- Massima circa 20.000 nmc/h
- Minima circa 6.000 nmc/h
- La richiesta d'aria bassa pressione con elaborazione dei dati ogni 30 sec per una settimana e ogni ora per il mese di gennaio 2009 abbiamo rilevato un portata di aria compressa
- Massima circa 5.000 nmc/h
- Minima circa 1.200 nmc/h
- La richiesta d'aria alta pressione + bassa pressione con elaborazione dei dati ogni 30 sec per una settimana e ogni ora per il mese di gennaio 2009 abbiamo rilevato un portata di aria compressa
- Massima circa 24.600 nmc/h
- Minima circa 7.600 nmc/h