



ASSOLOMBARDA



## Diagnosi energetica 2019

Il monitoraggio nelle diagnosi energetiche obbligo o opportunità ?

*Ing. Davide Caprino*  
*Business Developer Energy Efficiency and D&R*

14 giugno 2019



# Chi siamo

*Servizi innovativi e soluzioni Integrate per il monitoraggio dei consumi energetici*

- ✓ Dal **1996** forniamo ai nostri clienti soluzioni innovative e ad alto valore aggiunto per il monitoraggio
- ✓ Leader nel monitoraggio energetico con oltre **12.000** impianti monitorati
- ✓ 18 anni di esperienza nel Demand Response – leader nell'interrompibilità con il **75%** del mercato
- ✓ oltre **200 diagnosi** energetiche realizzate
- ✓ oltre **20 ISO 50.001** realizzate
- ✓ oltre **€10.000.000** di risparmi generati dalle attività conseguenti le diagnosi
- ✓ oltre **8.000 Titoli di Efficienza Energetica** rendicontati

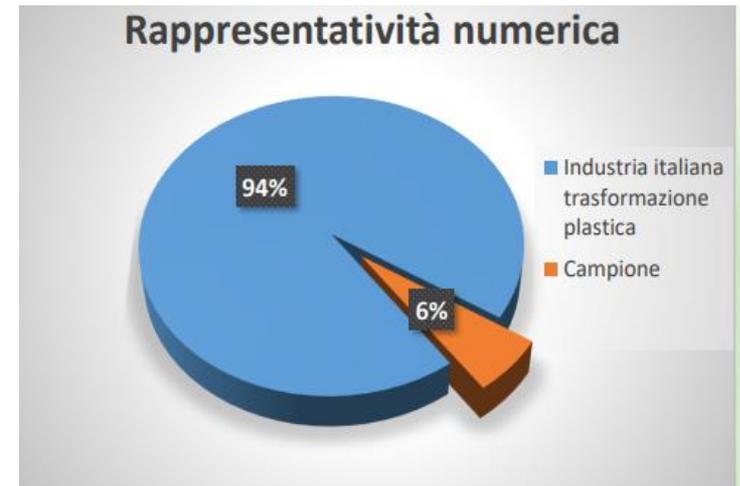


# RISULTATI DIAGNOSI 2015

Individuazione Benchmark nel settore plastico

Numero totale di diagnosi effettuate: 5.000

Numero di diagnosi significative per l'analisi: 302



# LINEE GUIDA ENEA PER IL MONITORAGGIO

ABI Lab per le banche

AIDEPI

ASSOCARTA

ASSOFOND

ASSOIMMOBILIARE

ASSOTELECOMUNICAZIONI-ASSTEL

ASSOVETRO

CONFINDUSTRIA Ceramica

FEDERAZIONE GOMMA PLASTICA

FEDERDISTRIBUZIONE

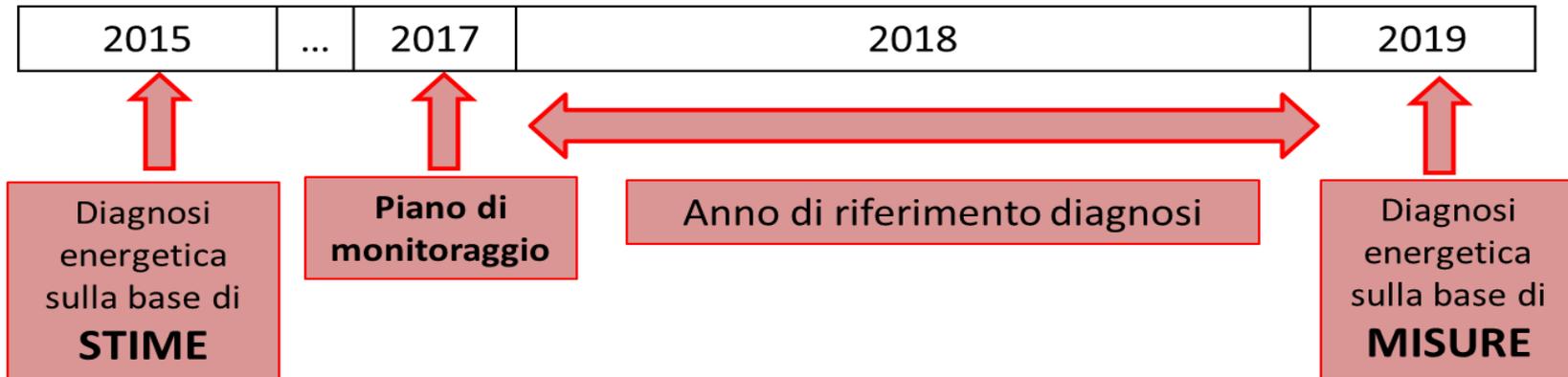
UNIONE PETROLIFERA

UTILITALIA

SANITA' PRIVATA



# Dalla MISURA alla DIAGNOSI ENERGETICA



## Cos'è un piano di monitoraggio?

Il **piano di monitoraggio** è un documento che descrive l'implementazione del **sistema di misura e verifica delle prestazioni energetiche**.

Deve essere progettato in modo da:

- Coprire quelli che si ritengono **gli usi energetici significativi**
- Ottenere una descrizione coerente ed esaustiva della realtà aziendale
- Tener conto di possibili interventi di efficientamento energetico futuri che potrebbero permettere l'accesso al **meccanismo dei Certificati Bianchi**



# Monitoraggio secondo le Linee Guida ENEA

QUANDO ?

L'anno di riferimento previsto per i soggetti obbligati (diagnosi 2015) è 2018

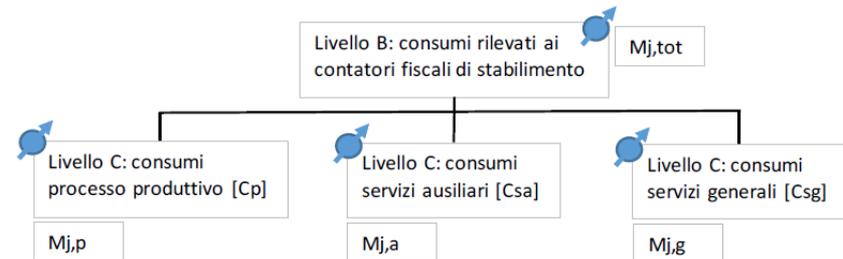
PER QUANTO TEMPO ?

Per un periodo di monitoraggio rappresentativo dei consumi del sito

COME MONITORARE?

Campagna di monitoraggio temporanea o monitoraggio fisso

COSA?



QUANTO?

Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
> 10.000		85%	50%	20%
8900	10000	80%	45%	20%
7800	8899	75%	40%	20%
6700	7799	70%	35%	20%
5600	6699	65%	30%	20%
4500	5599	60%	25%	10%
3400	4499	55%	20%	10%
2300	3399	50%	15%	10%
1200	2299	45%	10%	5%
100	1199	40%	5%	5%



# OBBLIGO O OPPORTUNITA'?

1) La **consapevolezza** dei propri usi energetici riduce i consumi

## Energy Intelligence: soluzioni



► **Benefici:** riduzione percentuale della bolletta energetica complessiva (elettrico + termico)

Soluzione tecnologica	Processo Produttivo	Building	
		Residenziale	Non residenziale
MONITORAGGIO (M)	3% - 9%	2% - 8%	2% - 8%
CONTROLLO (C)	10% - 15%	8% - 14%	7% - 13%
SUPERVISIONE (S)	15% - 20%	12% - 19%	13% - 18%

2) I dati di consumo se adeguatamente analizzati sono indicatori del funzionamento del sistema (**manutenzione predittiva**)

3) Contabilità energetica industriale: i dati di consumo se adeguatamente integrati permettono di ottenere **Energy Performance Indicators** (EnPIs)

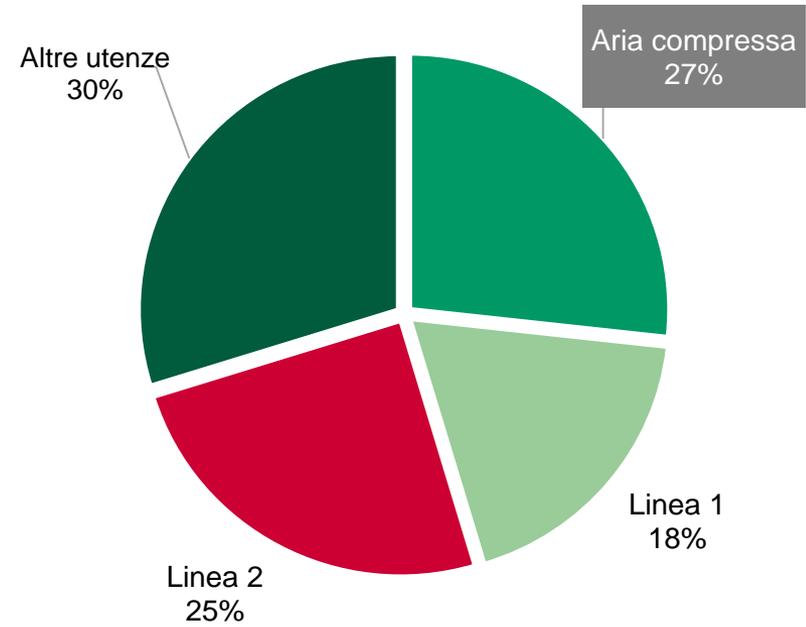
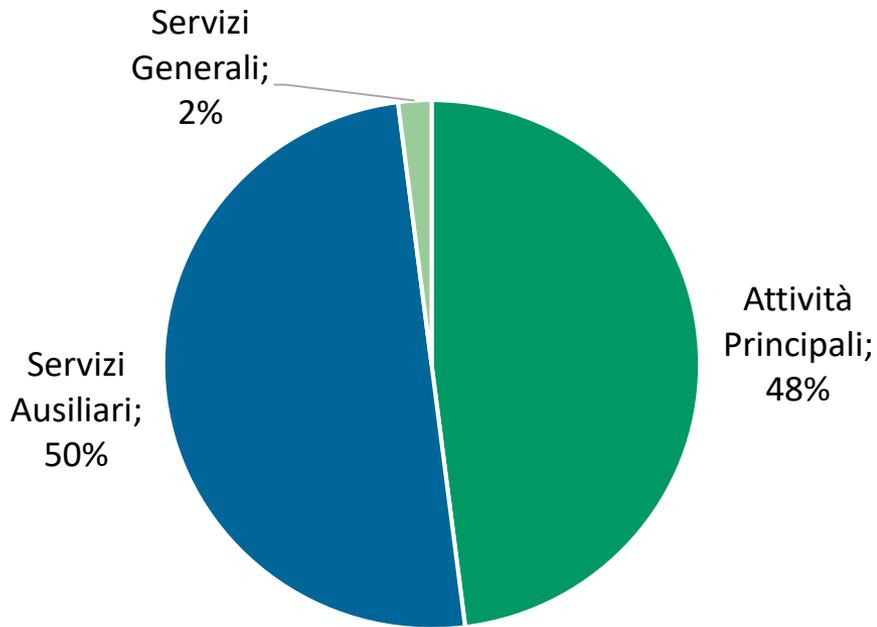
4) I dati di consumo con i relativi dati output permettono di valutare in maniera efficace **eventuali investimenti** (gruppi frigo, compressori, illuminazione...)



# Azienda imbottigliamento

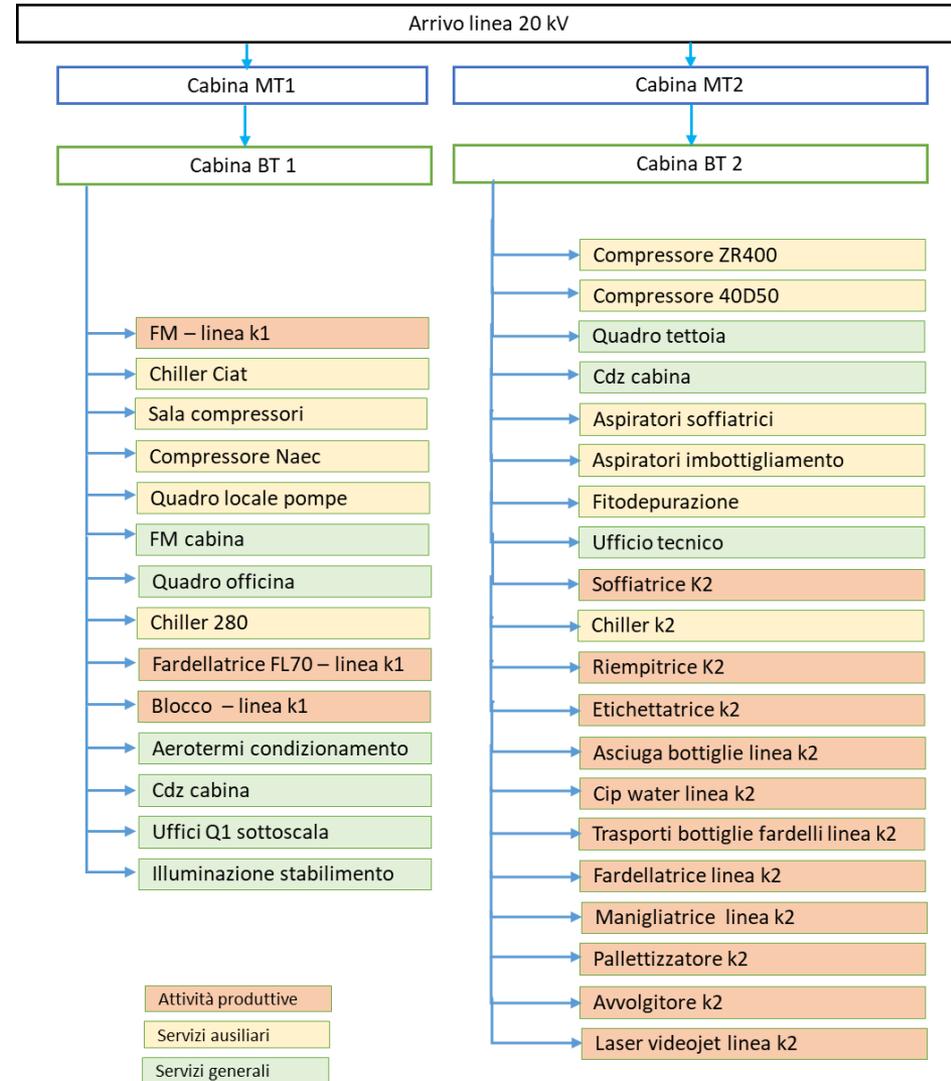
Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
> 10.000		85%	50%	20%
8900	10000	80%	45%	20%
7800	8899	75%	40%	20%
6700	7799	70%	35%	20%
5600	6699	65%	30%	20%
4500	5599	60%	25%	10%
3400	4499	55%	20%	10%
2300	3399	50%	15%	10%
1200	2299	45%	10%	5%
100	1199	40%	5%	5%

Consumo riferimento [tep]	Fascia consumo riferimento	AP	SA	SG
<b>1307</b>	1 200-2 299	45%	10%	5%



# Modello Energetico 2015

Attività					
Utenza		kW	h/anno	fc	kWh/anno
Linea Vega	Manigliatrice Comag	8	4'000	50%	16'000
	Ozonatore Aeraque	11	4'000	50%	22'000
	Pallettizzatore Acmi	25	4'000	50%	50'000
	Fardellatrice Zambelli	106	4'000	60%	254'400
	Fasciatrice Acmi	12	4'000	60%	28'800
	Soffiatrice SIPA	160	4'500	90%	648'000
	Riempitrice Vega	22	4'000	60%	52'800
	Trasporti Eolo	15	4'000	60%	36'000
	Etichettatrice Krones	25	4'000	60%	60'000
	Divisore Acmi	10	4'000	60%	24'000
Linea Krones	Trasporti Acmi	40	4'000	60%	96'000
	Triblock	300	4'500	90%	1'215'000
	Fasciatrice Acmi	12	4'000	60%	28'800
	Fardellatrice Zambelli	95	4'000	60%	228'000
	Fasciatrice Acmi	34	4'000	60%	81'600
	Cip Krones	6	500	80%	2'400
	Divisore Acmi	10	4'000	60%	24'000
	Manigliatrice Acmi	6	4'000	60%	14'400
	Trasporto Tosa	50	4'000	60%	120'000
	Utilities				
Utenza		kW	h/anno	fc	kWh/anno
Aria Compressa	C1	45	6'600	70%	207'900
	C2	160	1'500	65%	156'000
	C3	250	1'500	65%	243'750
	C4	360	5'000	49%	882'000
	C5	110	5'000	65%	357'500
Gruppi Frigo	CIAT LC1400	119	5'000	70%	416'500
	MK 400	120	5'000	70%	420'000
	MK 280	103	5'000	70%	360'500
	MK 100	39,5	5'000	70%	138'250
Impianto Pompaggio	Autoclave	3	5'000	65%	8'125
	Pompa Acqua Raffreddamento	25	5'000	65%	81'250
	Pompa Pozzo Ruscella	9	6'000	80%	44'160
	Pompa Pozzo S. Maria 1	13	6'000	80%	62'400
	Pompa Pozzo S. Maria 2	19	6'000	80%	88'800
Impianto Aspirazione	Pompa Pozzo S. Maria 3	22	6'000	80%	105'600
	Officina	3	3'000	80%	5'400
	Sala aria compressa	3	3'000	80%	5'400
	Soffiaggio/Stoccaggio	8	3'000	80%	13'500
	Imbottigliamento	6	3'000	80%	10'800
Confezionamento	9	3'000	80%	16'200	
Servizi Generali					
Utenza		kW	h/anno	fc	kWh/anno
Climatizzazione	CDZ Cabine	6	2'000	85%	10'200
	CDZ Uffici	15	1'000	85%	12'750
	Alogena	33,6	2'000	1	67'200
Illuminazione	Fluorescenti	3,9	2'000	1	8'677
	Fluorescenti	2,9	10	1	32
	Fluorescenti	0,8	4'000	1	3'318
	Fluorescenti	0,1	2'000	1	238



# Soluzione 1

Consumo riferimento [tep]	Fascia consumo riferimento	AP	SA	SG
<b>1307</b>	1 200-2 299	45%	10%	5%

CASO 1 : Monitoraggio Trasformatori BT

COSTO: 1.000/2.000 €

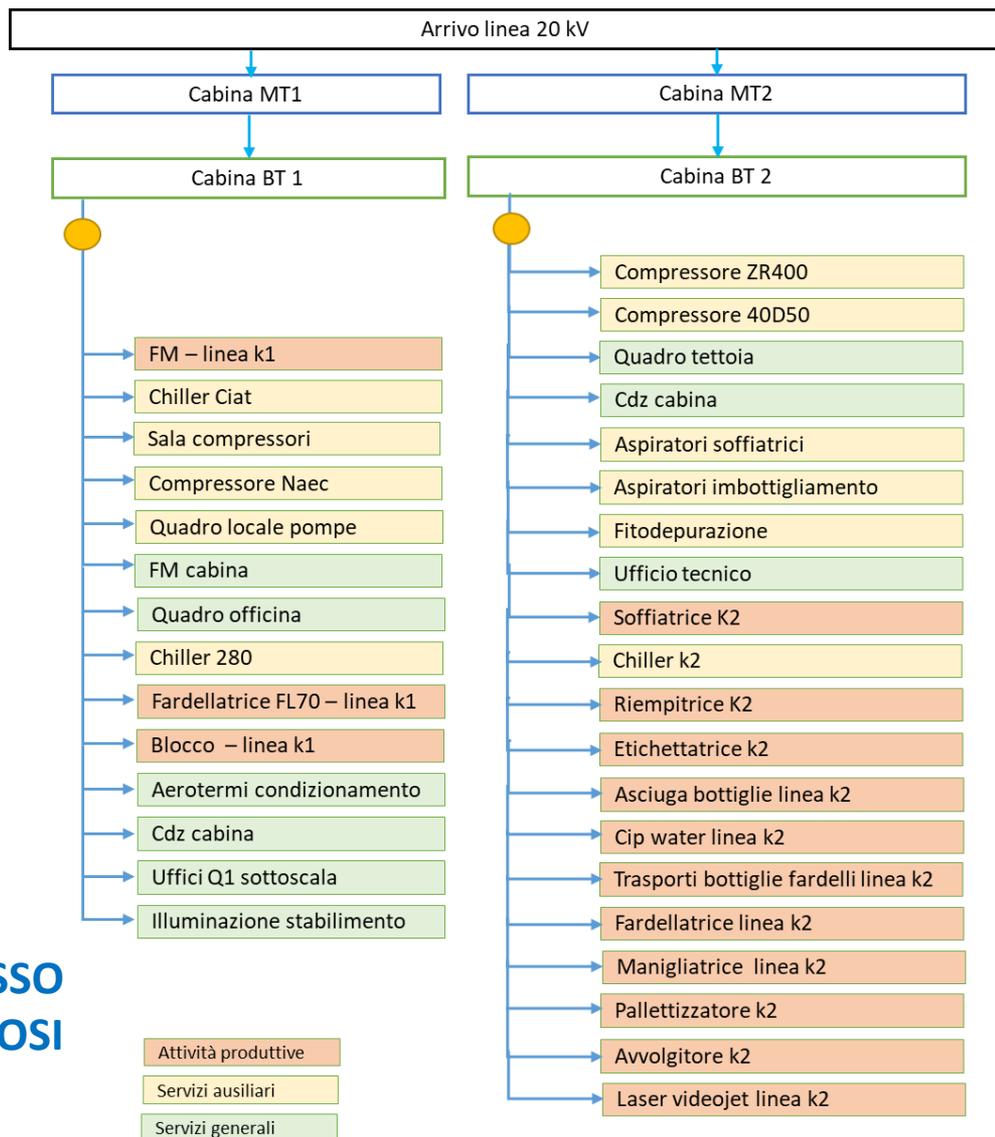
RISULTATO:

*Non adeguato alle Linee guida Enea*

*Nessun dato ANTE per TEE*

*Nessun ENPI*

LA DIAGNOSI AVREBBE LO STESSO  
CONTENUTO INFORMATIVO DELLA DIAGNOSI  
2015



# Soluzione 2

Consumo riferimento [tep]	Fascia consumo riferimento	AP	SA	SG
<b>1307</b>	1 200-2 299	45%	10%	5%

CASO 2 : Monitoraggio a tappeto

COSTO: 20.000/40.000 €

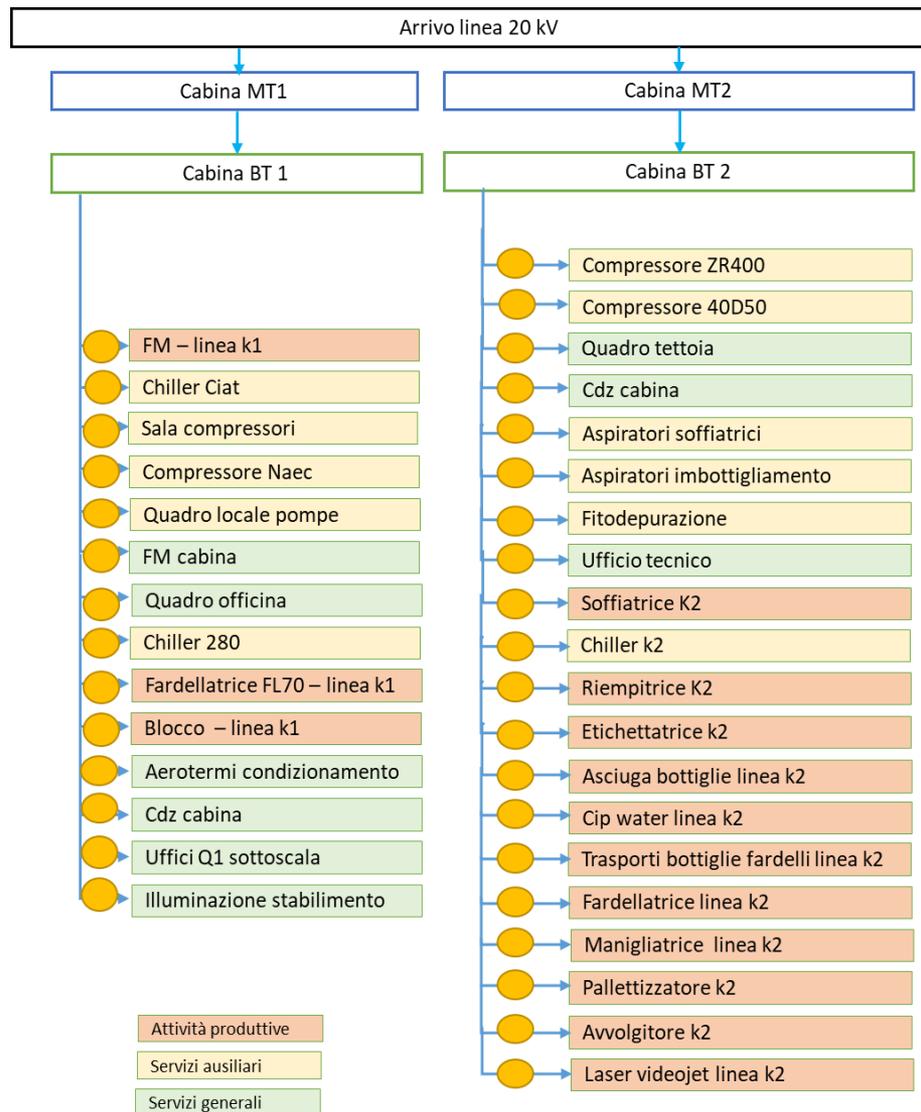
RISULTATO:

*Adeguate Dlgs.102*

*Dati parziali per ANTE per TEE*

*ENPI non disponibili*

**MONITORO ANCHE PUNTI COME CIP WATER SYSTEM K2 CHE PESANO LO 0.1% DEI CONSUMI TOTALI**



# Soluzione 3

## COSTO:

piano di monitoraggio 2.000/3.000 €  
 monitoraggio elettrico 1.500/3.000 €  
 monitoraggio output 2.000/3.000 €

## RISULTATO:

*Adeguato alle Linee guida Enea*

*Fornisce i dati ANTE sul compressore*

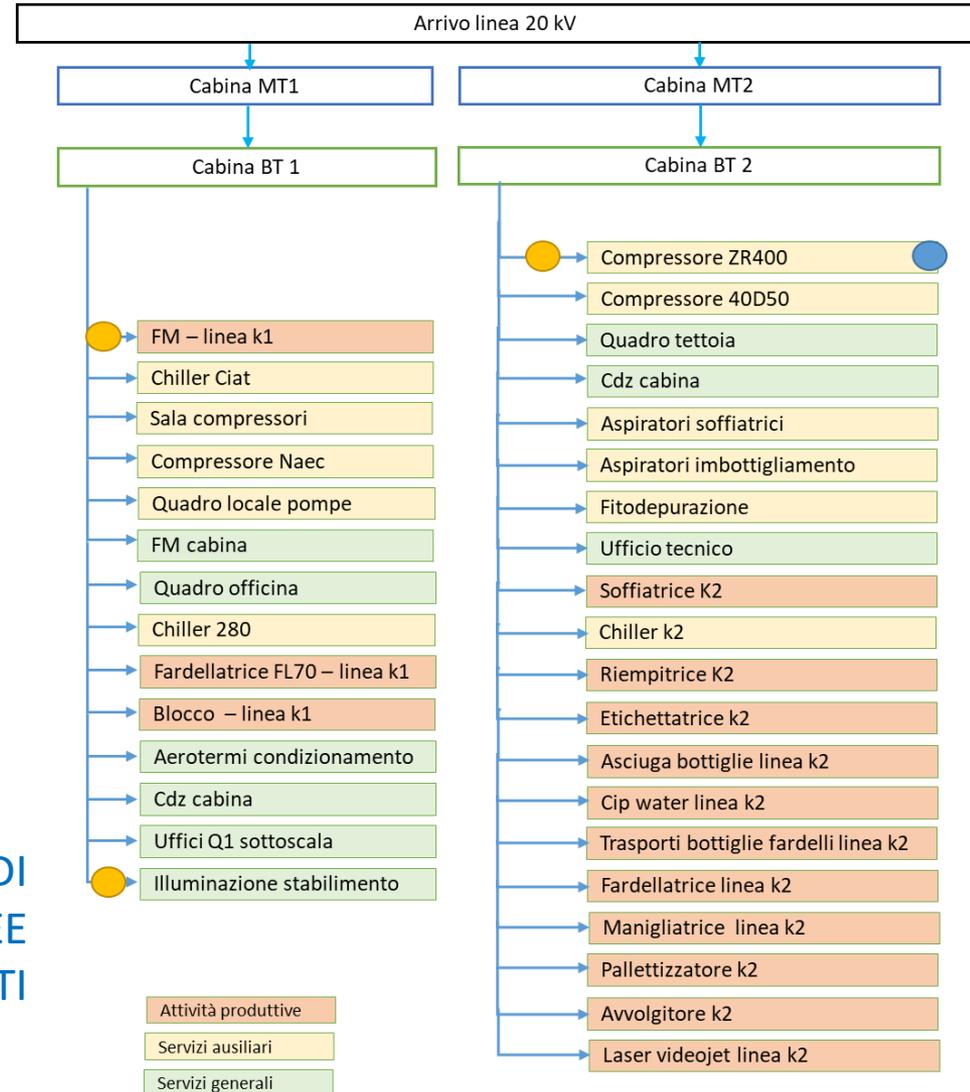
*ENPI sulla linea k1 kWh/kg<sub>prodotto</sub>*

*ENPI sull'illuminazione*

*ENPI su compressore kWh/Nm<sup>3</sup>*

UNA PARTE DEL LAVORO DI **DIAGNOSI** E DI **REDAZIONE** DI UN EVENTUALE PRATICA TEE È STATO GIÀ SOSTENUTO E SONO STATI ADEMPITI GLI **OBBLIGHI DEL DLGS.102.**

Consumo riferimento [tep]	Fascia consumo riferimento	AP	SA	SG
<b>1307</b>	1 200-2 299	45%	10%	5%



# Risultati Azienda Imbottigliamento

A fronte di un investimento iniziale di circa 20.000 € per la realizzazione di un piano di monitoraggio e la successiva fornitura ed installazione di un' architettura di monitoraggio l'azienda ha beneficiato dei seguenti vantaggi:

- ✓ Consapevolezza dei propri consumi:

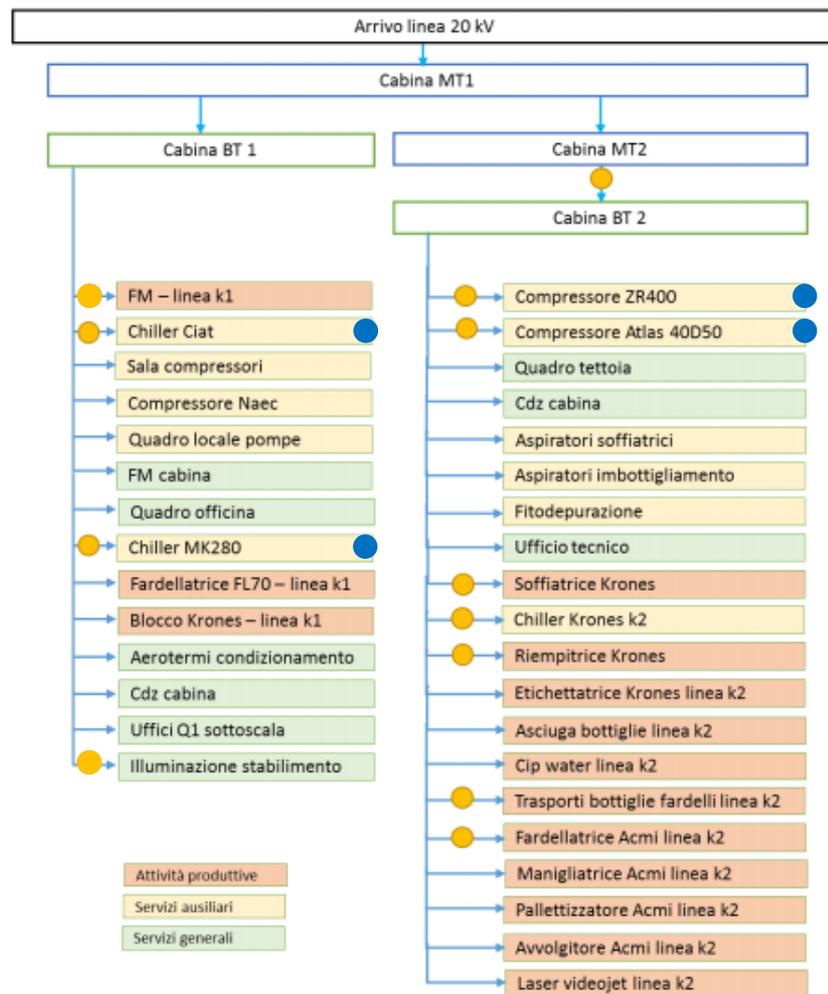
**4% di risparmio pari a 36.000 €/anno**

- ✓ Interventi di efficientamento energetico:

**9% di risparmio pari a 83.000 €/anno**

- ✓ Nuove opportunità (il progetto pilota UVAM):

**400 kW flessibili pari a 15.000 €/anno**



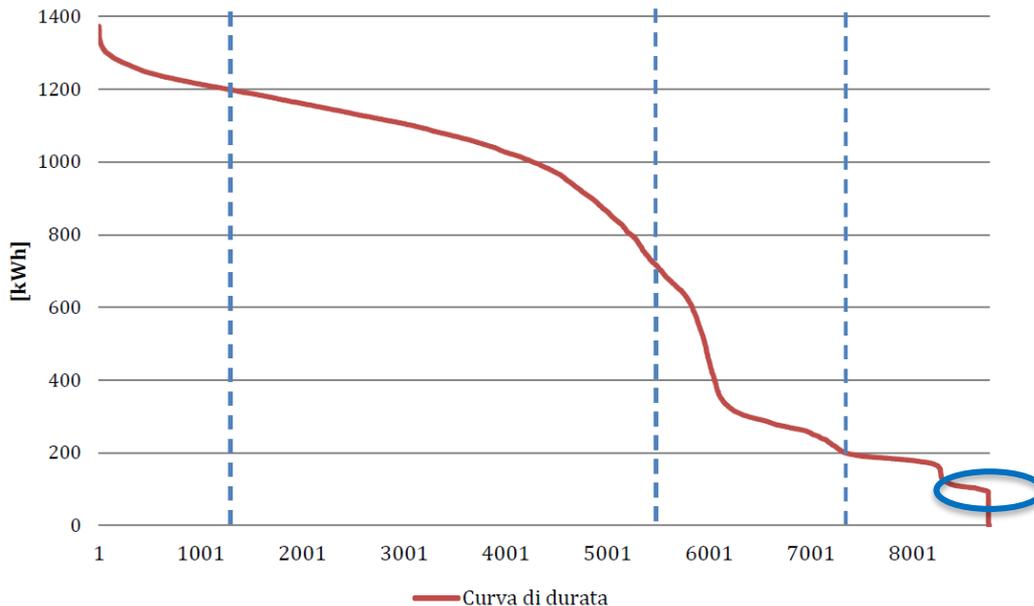
# Consapevolezza dei consumi

Dall'analisi dei consumi registrati al PoD è emerso uno zoccolo di assorbimento pari a circa 150 kW.

Il monitoraggio sui compressori ha permesso di evidenziare il loro funzionamento anche a stabilimento fermo, questo perché il circuito di aria compressa presenta delle perdite.

I compressori alimentavano la perdita anche nel week-end, in attesa di risolvere la perdita sono stati spenti alla fine dell'ultimo turno settimanale e riaccesi la sera prima del primo turno in modo da alimentare il serbatoio ed essere pronti ad avviare la produzione il lunedì mattina.

Come evidenziato dalla comunicazione dei risparmi 2019 questo intervento gestionale ha generato un risparmio pari a circa il 4% dei consumi 2017.



Comunicazione dei risparmi per sito

SITO					Fattore di normalizzazione (FN)			Settori					
CAP	Provincia	Città	Via	Numero Clienti	FN	FN <sub>2</sub>	Unità di misura	Europeo	Nazionale	Regionale			
SITO 1					0.743	3.023	kWh	0	0	0			
Risparmio totale netto di sito (t)													
Vettore Energetico	Consumi			Fattore conversione in tep	PCI o fattore di conversione		Consumi (tep)		Consumo specifico		Risparmi (tep)	Risparmi valutati con TEE (tep)	Risparmi netti (tep)
	Consumo netti (Co)	Consumo porti (Cp)	Unità di misura		A	Unità di misura	Btu/GJ	Dt/GJ	GWh/GJ	T/GWh	(t-T)/T <sub>0</sub>		
Energia elettrica	6.276.450,00	6.006.720,00	kWh	0,012 x 10 <sup>3</sup> -3	0,000077	tep / kWh	124,027	123,28	0,20143601	0,20	0,6204762	0,63	
Metano			litri	1,25 x 10 <sup>3</sup> -3	0,000010	tep / litro	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Gasolio			kWh	0,002 x 10 <sup>3</sup> -2	0,000036	tep / kWh	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Propano			kWh	(1/10) x 1,021 x 10 <sup>3</sup> -3	-	tep / kWh	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Biomassa			t	PCI (kcal/kg) x 10 <sup>3</sup> -4	-	tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Olio combustibile			t	PCI (kcal/kg) x 10 <sup>3</sup> -4	0,000000	tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
GPL	3	30	t	PCI (kcal/kg) x 10 <sup>3</sup> -4	0,000000	tep / t	3,36	0,06	0,000463266	0,00	-1,5970425	-1,64	
Gasolio	10	7	t	PCI (kcal/kg) x 10 <sup>3</sup> -4	0,000000	tep / t	9,69	0,01	0,000989093	0,00	2,4723070	2,47	
Carb. di petrolio			t	PCI (kcal/kg) x 10 <sup>3</sup> -4	0,000000	tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Altro			kWh	0,000036	-	tep / kWh	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Altro						tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Altro						tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	
Altro						tep / t	-	-	0	-	0,00000000	0,00	



# Interventi di efficientamento energetico

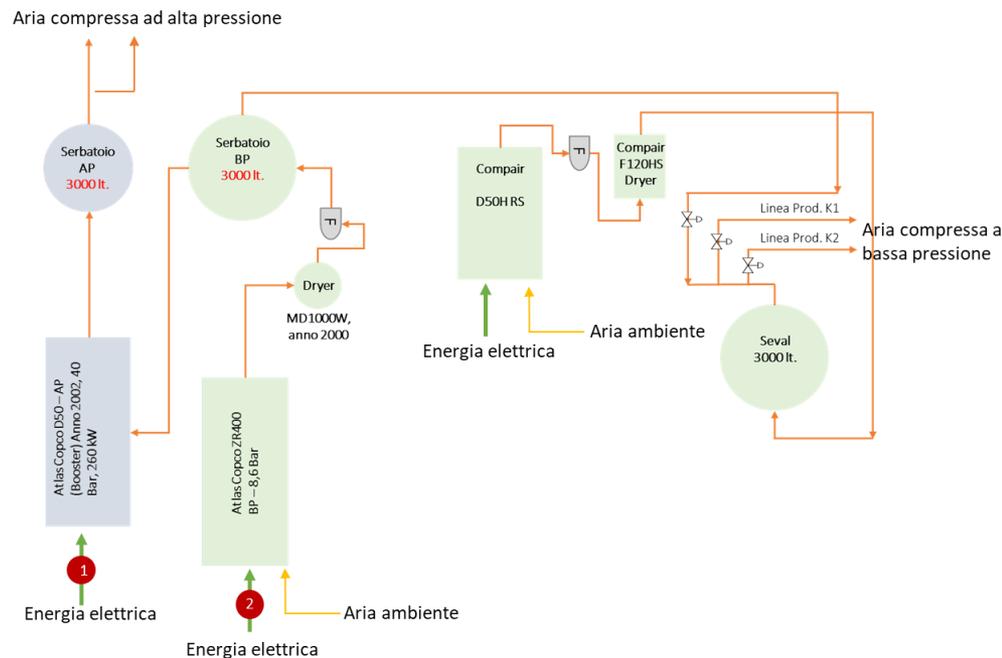
L'inserimento del sistema di monitoraggio ha permesso la definizione di un ENPI per la produzione di aria compressa ad alta pressione pari a 0,25 kWh/Nm<sup>3</sup>, e la definizione del fabbisogno annuo pari a 8,5 MSm<sup>3</sup>/anno (pressione 31 bar)

E' stato realizzato uno studio di fattibilità per la sostituzione del sistema attuale con una catena di compressione che permette a parità di portata e pressione di arrivare ad un consumo specifico di 0,18 kWh/Nm<sup>3</sup>, questo corrisponde ad un risparmio previsto circa 83.000 €/anno

E' stata presentata una pratica TEE da circa 103 TEE/anno

La combinazione di risparmi generati ed incentivi ottenibili tramite TEE genera un possibile beneficio annuo di circa 110.000 €/anno

Infine grazie agli strumenti in campo è stato possibile applicare una penale sull'eventuale scostamento dal consumo specifico previsto dal nuovo fornitore.

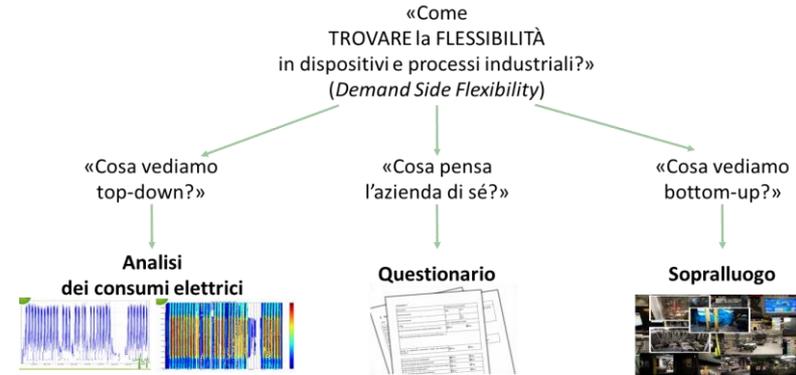


Risparmio	Totale		
	Risparmio kWh	Risparmio €	Certificati Bianchi TEP
BP	409.357	61403,55	77
AP	140.283	21042,45	26
TOTALE	549.640	82.446	103



# Nuove opportunità: il progetto pilota UVAM

La presenza di un sistema di monitoraggio capillare ha permesso di condurre un audit di flessibilità che ha permesso di evidenziare come siano presenti in azienda fonti di flessibilità.



## 1. RACCOLTA DATI e QUESTIONARIO

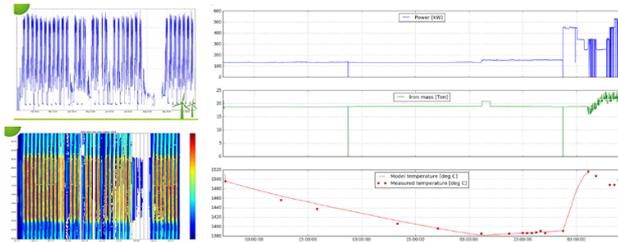
«Quali parti d'impianto ritiene più flessibili?»

- 1. Ventilatore...
- 2. Gruppi frigo
- 3. Sala compressori»

## 2. ANALISI CONSUMI e SOPRALLUOGO in sito

Dall'analisi emerge che conviene concentrare l'attenzione sul

*Gruppo frigo*



Nel 2019 l'azienda ha deciso di aderire ad un aggregato (UVAM) beneficiando sull'asta annuale di un corrispettivo fisso che abbinato al potenziale compenso variabile permetterà all'azienda di beneficiare di circa 15.000 €/anno

## 3. REPORT

Potenza Flessibile	Tempo Disponibilità	Valore Economico
0,5 MW	1 h	15.000 €/anno



# Risultati Azienda Imbottigliamento

A fronte di un investimento iniziale di circa 20.000 € per la realizzazione di un piano di monitoraggio e la successiva fornitura ed installazione di un' architettura di monitoraggio l'azienda ha beneficiato dei seguenti vantaggi:

✓ <b>Risparmio energetico</b>	<b>119.000 €/anno</b>
✓ <b>Potenziale incentivazione</b>	<b>27.500 €/anno</b>
✓ <b>Potenziale nuove opportunità</b>	<b>15.000 €/anno</b>
<hr/>	
✓ <b>Totale beneficio generato</b>	<b>161.500 €/anno</b>





# Grazie per la cortese attenzione

Ing. Davide Caprino

Tel. + 39 02 48405033 (int. 245)

Mob +39 3394242297

[davide.caprino@energyteam.it](mailto:davide.caprino@energyteam.it)

Il presente documento ha solo scopo illustrativo. Le informazioni contenute sono da intendersi strettamente confidenziali e riservate. Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente documento, ivi inclusa la memorizzazione, riproduzione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto o verso terzi, senza previa autorizzazione scritta di Energy Team.



