

# Importanza dell'audit nell'efficienza dei consumi energetici: must per la competitività aziendale

**Marco De Crescenzo - Royalite Plastics S.r.l.**

Audit energetico o ISO 50001? Quello che c'è da sapere per decidere cosa fare

25 settembre 2015 - Assolombarda



### LOCATION

**Cuggiono (MI)**

**MD  
PLANT MGR  
FINANCIAL MGR**

**Ivano Volontè  
Nicola Pesce  
Agostino Clavenna**

### PRODOTTI :

**PS, PS/PE, PS/TPE,  
ABS, ABS/PMMA, ABS/ASA,  
ABS/PC/PMMA, ABS/TPU,  
ABS/TPE**



### SETTORI PRINCIPALI :

**AUTOMOTIVE, SANITARIO  
CARAVAN, OUTDOOR, TECNICO**

### PERSONE:

**110**

### CAPACITA' PRODUTTIVA:

**20.000 t**

### ABS / PMMA :

**3 linee**

### ABS :

**4 linee**

### PS :

**3 linee**

### COMPOUNDING :

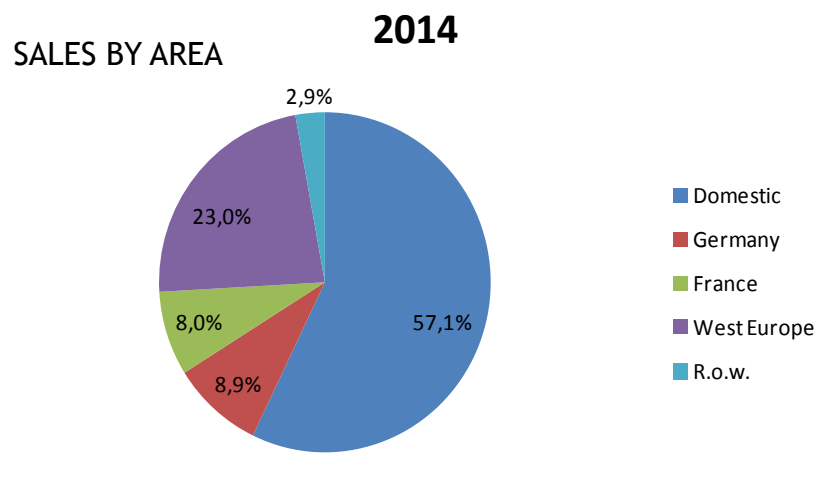
**3 linee**

### FATTURATO :

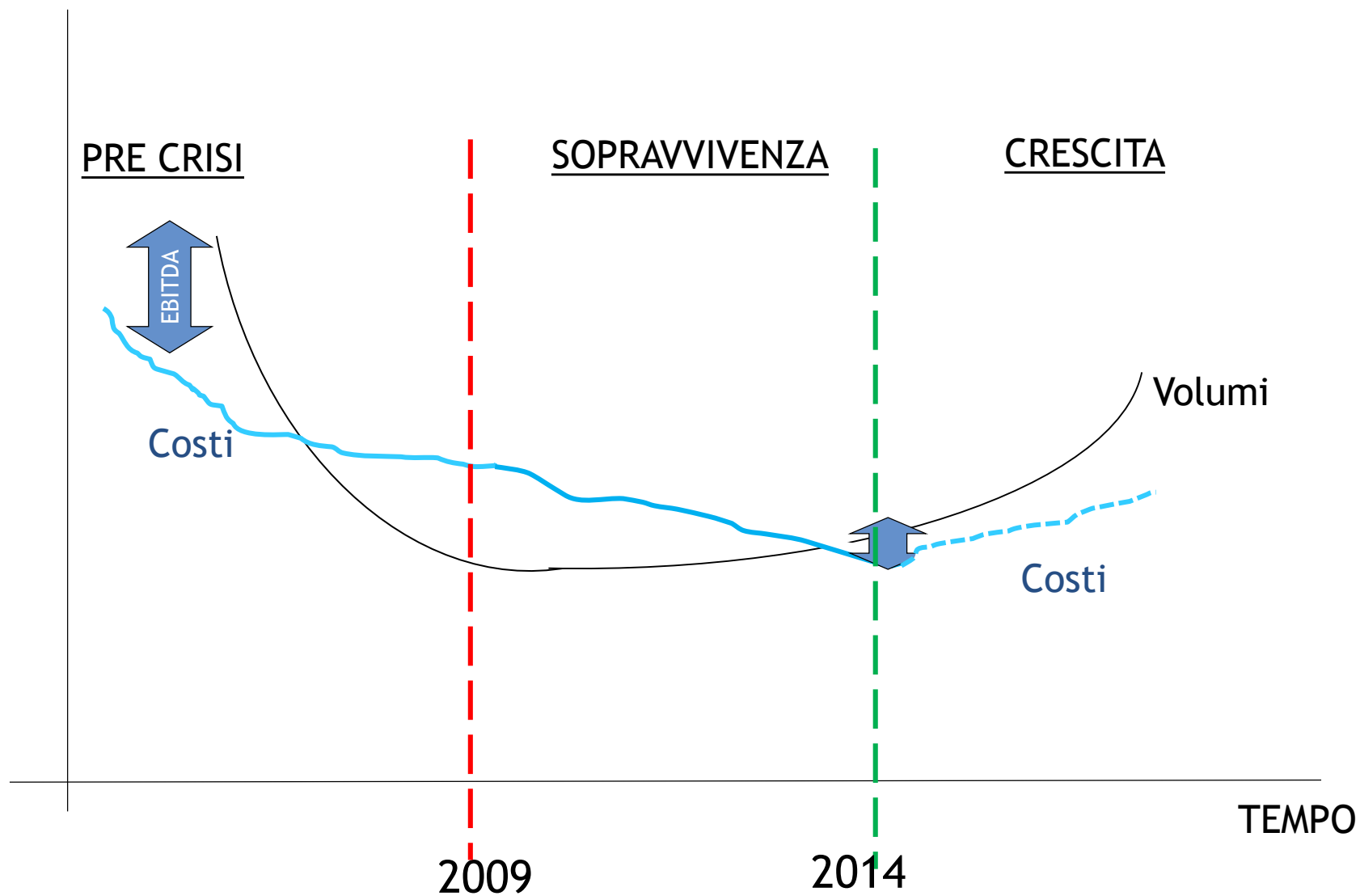
**30 Milioni Euro**

### CERTIFICAZIONE:

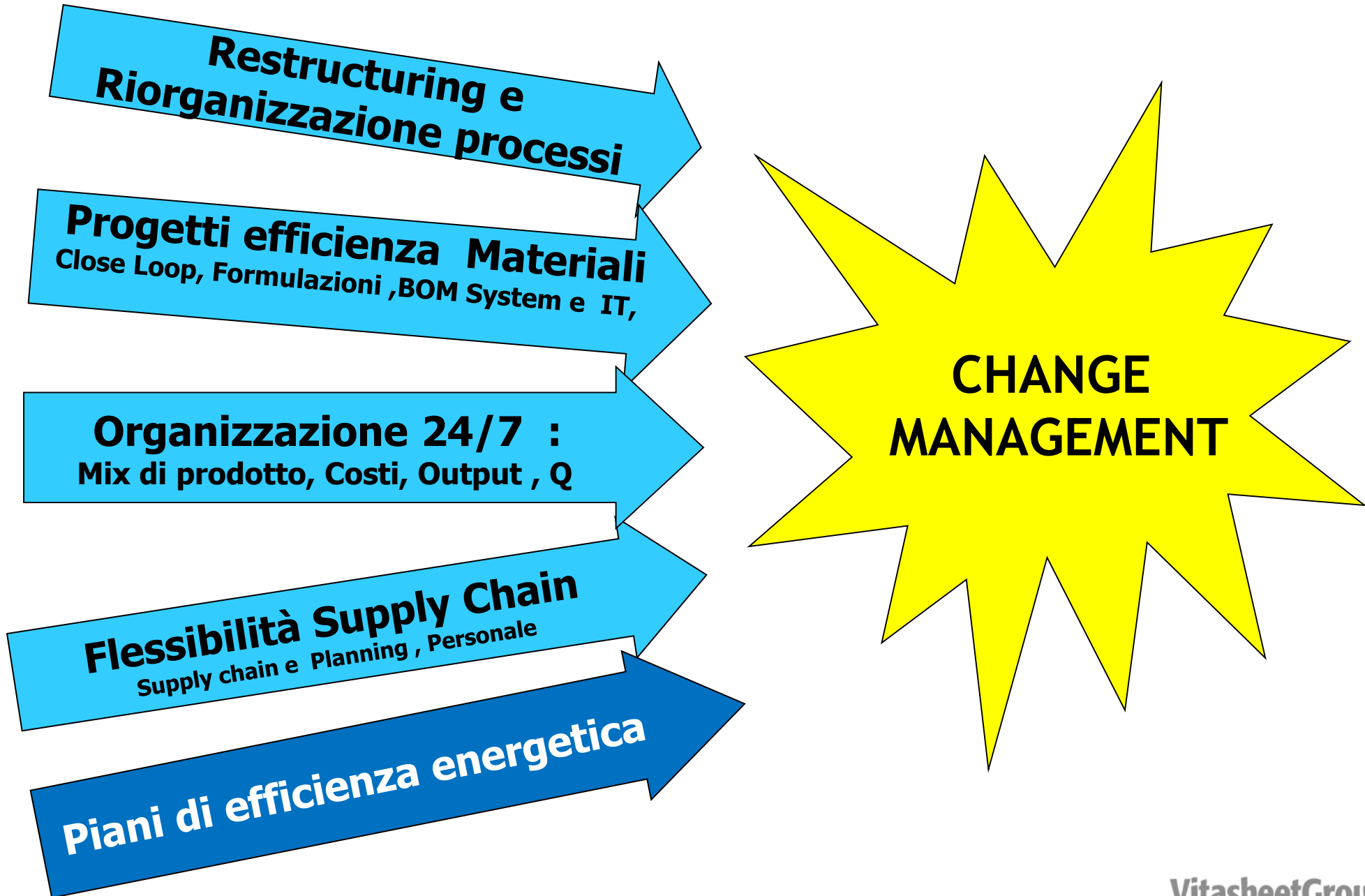
**ISO 9001**



# BUSINESS CYCLE

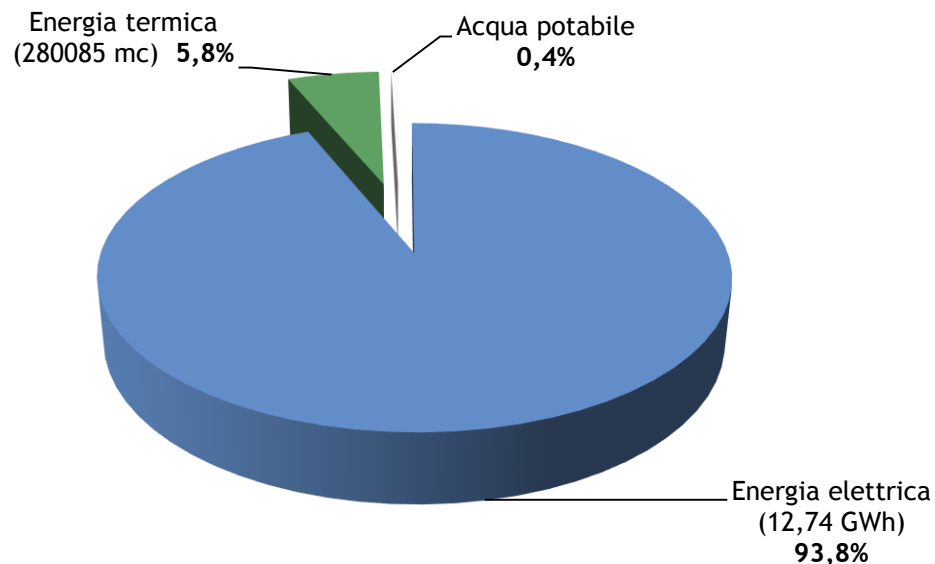


# CHANGE MANAGEMENT



# EFFICIENZA ENERGETICA : MACRO DATI ANNO 2014

**AZIENDA ENERGIVORA**  
**12,7 GWh /anno**  
**Totale spese 6,8% Fatturato**

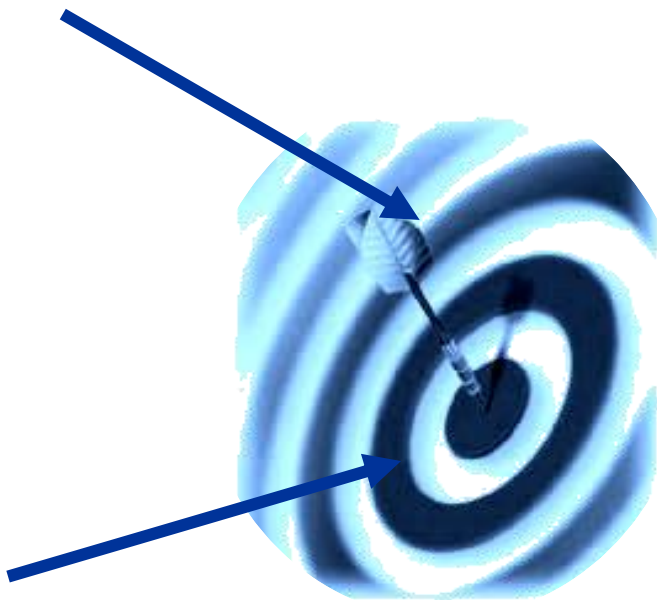


KPI	2009	2014
Efficienza Consumi (kWh/Ton)	1491	1236 2,7 GWh /anno risparmiate
Prezzo Acquisto energia elettrica	0,131 €/kWh	0,153 €/kWh

Acquisto Energia Elettrica (Prezzo di riferimento nel Gruppo)	€/kWh (FULL PRICE)
Italia	0,153
Francia	0,074
Inghilterra	0,099
Germania	0,095

# Costo Energetico : Approccio utilizzato

Mercato Energia:  
Scelta e contrattazione  
con i fornitori di energia

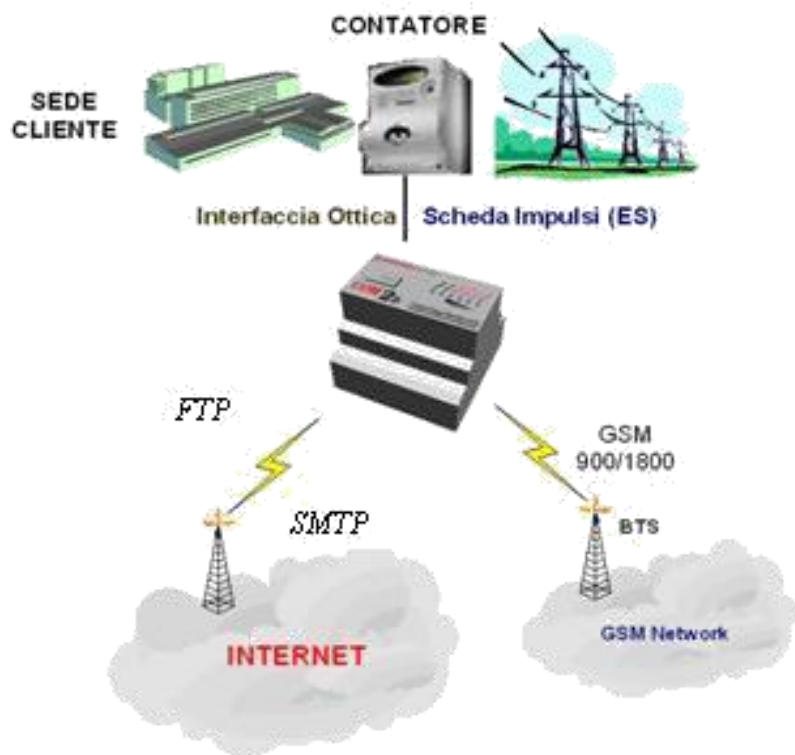


Tecnologia/Gestione:  
interventi di efficienza  
energetica

## Tecnologia / Gestione

1. Monitoraggio dei consumi elettrici/termici
2. Audit Energetico della realtà aziendale
3. Definizione dei parametri energetici (KPI)
4. Definizione possibili interventi :  
Quick Wins e progetti di breve- medio termine

# Monitoraggio dei consumi elettrici/termici



- Misurazione, tramite Data-logger, dei consumi elettrici e termici
- lettura da remoto e archiviazione su server
- Disponibilità dati aggregati via Web

Servizi Energy Management Previsioni consumo Gestione Documenti Logout

Ricerca:  Cerca

Gruppi  Clienti  Punti calcolati

Gruppi trovati: 7

- A) R.P. CUGGIONO - CONTATORE ENEL
  - a) r.p. cuggiono - locale cont...
- B) R.P. CUGGIONO - LETT BT CABINA 2
  - c) r.p. cuggiono - essicatori ...
  - d) r.p. cuggiono - linea 2
  - e) r.p. cuggiono - calandra ca...
  - f) r.p. cuggiono - linea 8
  - g) r.p. cuggiono - linea 4
  - h) r.p. cuggiono - linea 7
  - i) r.p. cuggiono - granulatore...
  - l) r.p. cuggiono - linea 6
  - m) r.p. cuggiono - linea 5
  - n) r.p. cuggiono - centraline ...
- C) R.P. CUGGIONO - LETT BT REP COM...
- D) R.P. CUGGIONO - LETT BT REPARTO
- E) R.P. CUGGIONO - LETT BT CABINA 3
- F) R.P. CUGGIONO - CONSUMO METANC...

Energy Management

Cliente A) R.P. Cuggiono - Locale Contatore Enel GME

Consumo

Fonte  Visualizza

Periodo

Giornaliero

Mensile

Intervallo

Granularità

Ore

Quarti

Dato

- Attiva Prelevata
- Reattiva induttiva prelevata (Q1)
- Attiva Ceduta/Prodotta
- Reattiva induttiva ceduta (Q3)
- Reattiva capacitiva prelevata (Q4)
- Reattiva capacitiva ceduta (Q2)
- CosPhi Induttivo
- Potenza massima
- Impegno
- Sbilanciamento

Visualizza

# INDAGINE ENERGETICA

## ROYALITE – CUGGIONO

2011

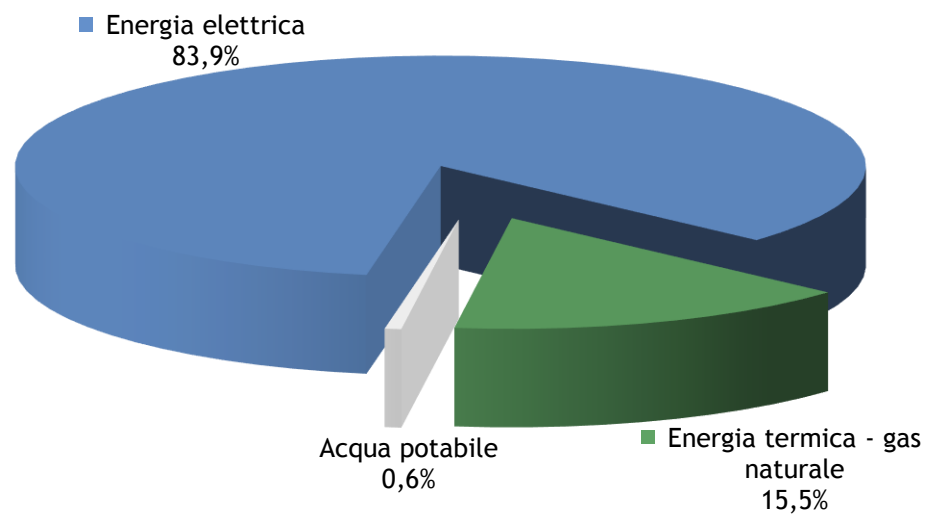
- **OBIETTIVI**
- **I MODELLI ENERGETICI**
- **INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**
- **PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**



# SINTESI DELLA SPESA ENERGETICA

**TAB 2.5: RIPARTIZIONE SPESA ENERGETICA E ACQUA - ROYALITE Cuggiono**

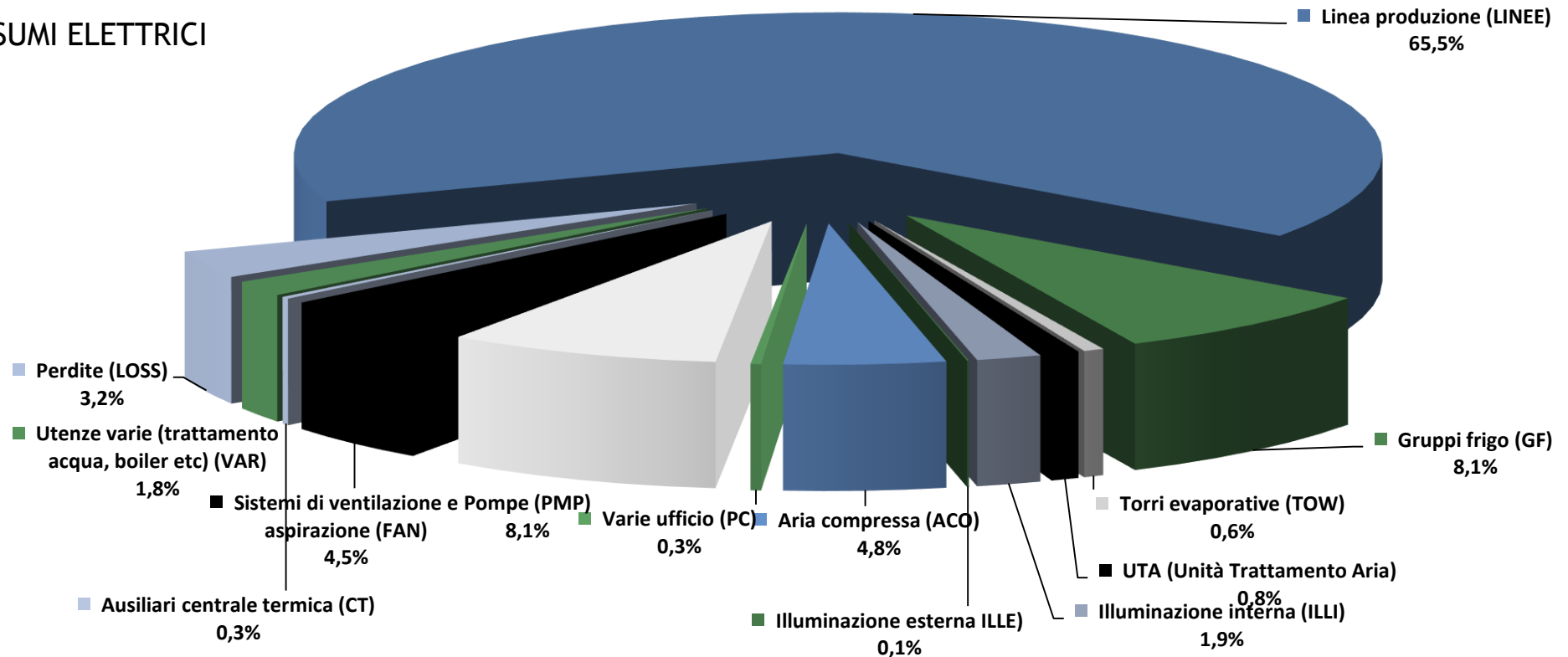
Energia elettrica	1.603.934 €/anno
Energia termica - gas naturale	295.393 €/anno
Acqua potabile	12.000 €/anno
Spesa totale	1.911.327 €/anno



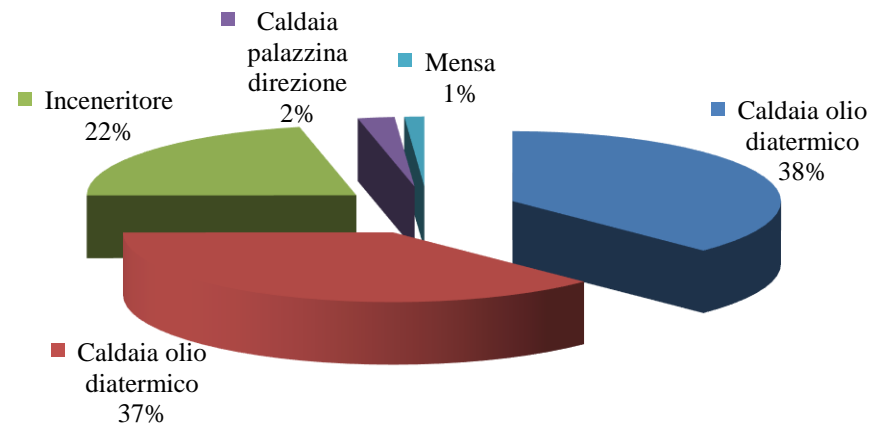
# MODELLI ENERGETICI – ripartizione consumi elettrici e termici

## Sintesi per uso

### CONSUMI ELETTRICI



### CONSUMI TERMICI



# Indicatori di efficienza

Tabella semplificata

INDICATORI DI EFFICIENZA	unità	Cuggiono	benchmark		
			lim inf	lim sup	
<b>Centrale termica</b>					
Rendimento medio centrale termica		93,3%	90%	95%	☹️
<b>centrale frigo e torri evaporative</b>					
COP centrale frigorifera servizio (palazzina uffici)		2,50	3	5	☹️
COP centrale frigorifera processo (chiller estrusione e rigranulazione)		2,50	3	5	☹️
<b>Centrale aria compressa</b>					
Centrale aria compressa	Nm <sup>3</sup> /kWh	10,74	7	9	😊
Centrale aria compressa	kWh/Nm <sup>3</sup>	0,09	0,11	0,14	😊
<b>Ventilazione</b>					
Consumi di energia elettrica per ventilazione riferita alla produzione	kWh/t	56,41			
<b>Acqua</b>					
Consumi di acqua sanitaria riferiti alle presenze medie giornaliere	m <sup>3</sup> /persona	8,72	15	20	😊

# Interventi emersi e follow up

Tabella semplificata

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA, VAPORE E ACQUA - ROYALITE Cuggiono						
CARATTERISTICHE INTERVENTO	INVESTIMENTO			RISPARMIO	PAYBACK SEMPLICE	FOLLOW UP
descrizione	I:IMPIANTISTICO G:GESTIONALE	P: sul PROCESSO S: su impianti di servizio (2)	Totale [€]	ECONOMICO [€/anno]		
<b>ILLUMINAZIONE</b> - sostituzione delle attuali lampade al neon tradizionali (circa 400 lampade da 58 W con lampade ad alta efficienza TL-D ECO da 51 W) e 220 lampade da 18 W con lampade ad alta efficienza TL-D ECO da 16 W) con almeno pari vita utile, senza dover modificare l'impianto. Nell'investimento è evidenziato l'extracosto (3,2 €/lampada).	I	S	€ 1.984	2.459	0,81	fatto
<b>ILLUMINAZIONE</b> - sostituzione delle attuali lampade del capannone centrale (reparto estrusione) ad alogenuri metallici da 400 W con lampade a LED da 23 W complete di plafoniera, dimmerizzazione, con risparmio stimato del 50% (mantenendo lo stesso livello di illuminamento). L'investimento stimato è comprensivo di plafoniera con due lampade da 23 W.	I/G	S	€ 55.000	3.222	10,53	
<b>ARIA COMPRESSA</b> - si consiglia di avviare una campagna di ricerca e eliminazione fughe sulla rete di distribuzione aria compressa. Si stima che attualmente le perdite di aria si aggirino intorno al 40% (potenza media assorbita nel week end invernale circa 45 kW di cui un 80% per il solo mantenimento in pressione della rete) della totale aria prodotta, quando generalmente ci si attenderebbero valori prossimi al 20%. L'intervento comporterebbe la riduzione del 50% delle perdite, stimabile in 45 kW*80%*50%*7.032 ore/anno. Nell'investimento viene quotata la presenza di due addetti per una settimana e l'acquisto di eventuale materiale sostitutivo.	I/G	S	€ 10.000	15.189	0,66	fatto
<b>INCENERITORE</b> - data la riduzione dell'utilizzo dell'inceneritore, si consiglia l'installazione di un impianto meglio calibrato sulle attuali necessità (circa 25% delle dimensioni attuali). Si considera una riduzione del 25% del consumo di gas naturale e dell'energia elettrica assorbita dalla linea spray che consente la ventilazione dell'inceneritore stesso, inoltre si ipotizza una riduzione delle spese di manutenzione. Non viene riportato il valore dell'investimento in quanto già in corso.	I/G	P	€ -	51.444	-	realizzato progetto alternativo
<b>INVERTER VENTILATORI</b> - installazione di inverter su ventilatori aspirazione nel reparto calandratura. Si ipotizza un risparmio del 20% sugli attuali consumi di energia elettrica a fronte di un investimento stimabile in 4.000 € (30 kW*80%*20%*5280 ore/anno).	I	S	€ 4.000	3.041	1,32	progetto alternativo
<b>SOSTITUZIONE MOTORI ESTRUSIONE</b> - installazione nelle linee di estrusione di motori in corrente alternata regolati da inverter in luogo dei motori in corrente continua. Si ipotizza un risparmio del 20% sugli attuali consumi delle linee di estrusione. L'investimento, comprensivo dell'acquisto dei motori ad alta efficienza IE2, relativi convertitori di frequenza, quadri e cavi e messa in opera è stimabile in circa 300.000 €	I	P	€ 300.000	164.546	1,82	inverter su granulatori
<b>GUPPI FRIGO ESTRUSIONE</b> - valutare sostituzione degli attuali 8 chiller per produzione acqua glicolata di raffreddamento estrusori con due gruppi frigo da 100 kW elettrici. Tramite l'installazione di una centrale frigo con COP medio pari a 7, rispetto al 2,5 medio attuale, è possibile ottenere un risparmio di oltre il 60% sui consumi di energia elettrica dell'attuale centrale. Si ipotizza un investimento di circa 200.000 € comprensivo delle spese di installazione e delle modifiche impiantistiche da effettuare. <b>CHIARIRE CONDENSAZIONE</b>	I	S	€ 200.000	46.108	4,34	progetto alternativo con risultato parziale
<b>FOTOVOLTAICO</b> - si ipotizza di installare un impianto fotovoltaico per una superficie complessiva di circa 1.500 m2, potenza di picco pari a 200 kW con una producibilità di 215 MWh/anno a fronte di un investimento di 380.000 € (nella valutazione si è tenuto conto di un contributo medio per i primi 7 anni pari a 0,194 €/kWh ricavato dal IV conto energia).	I	S	€ 380.000	41.710	9,11	
<b>SISTEMA DI GESTIONE E MONITORAGGIO</b> - al fine di monitorare le prestazioni energetiche del sito, si consiglia di installare sistemi di misura dedicati alle centrali/impianti di servizio così come avviene per le linee di produzione. In particolare si ritiene necessario monitorare i diversi vettori energetici: energia elettrica; energia frigorifera; acqua calda; olio diatermico; aria compressa. Il monitoraggio degli indicatori, consente di avere una migliore gestione delle centrali di servizio ottenendo generalmente risparmi stimabili nel 0,5% dei totali consumi di energia elettrica analizzati. L'investimento è comprensivo di misuratori e relativo sistema (hardware e software) di acquisizione ed elaborazione dati valutabile in 30.000 €.	I	S	€ 30.000	4.562	6,58	estese le misurazioni
<b>TOTALE (a)</b>			<b>980.984</b>	<b>332.282</b>	<b>2,95</b>	

# PROGETTO COESTRUSIONE

## DESCRIZIONE:

Il progetto consiste in un cambiamento tecnologico di prodotto e processo nella produzione delle Lastre ABS.

## FOCUS :

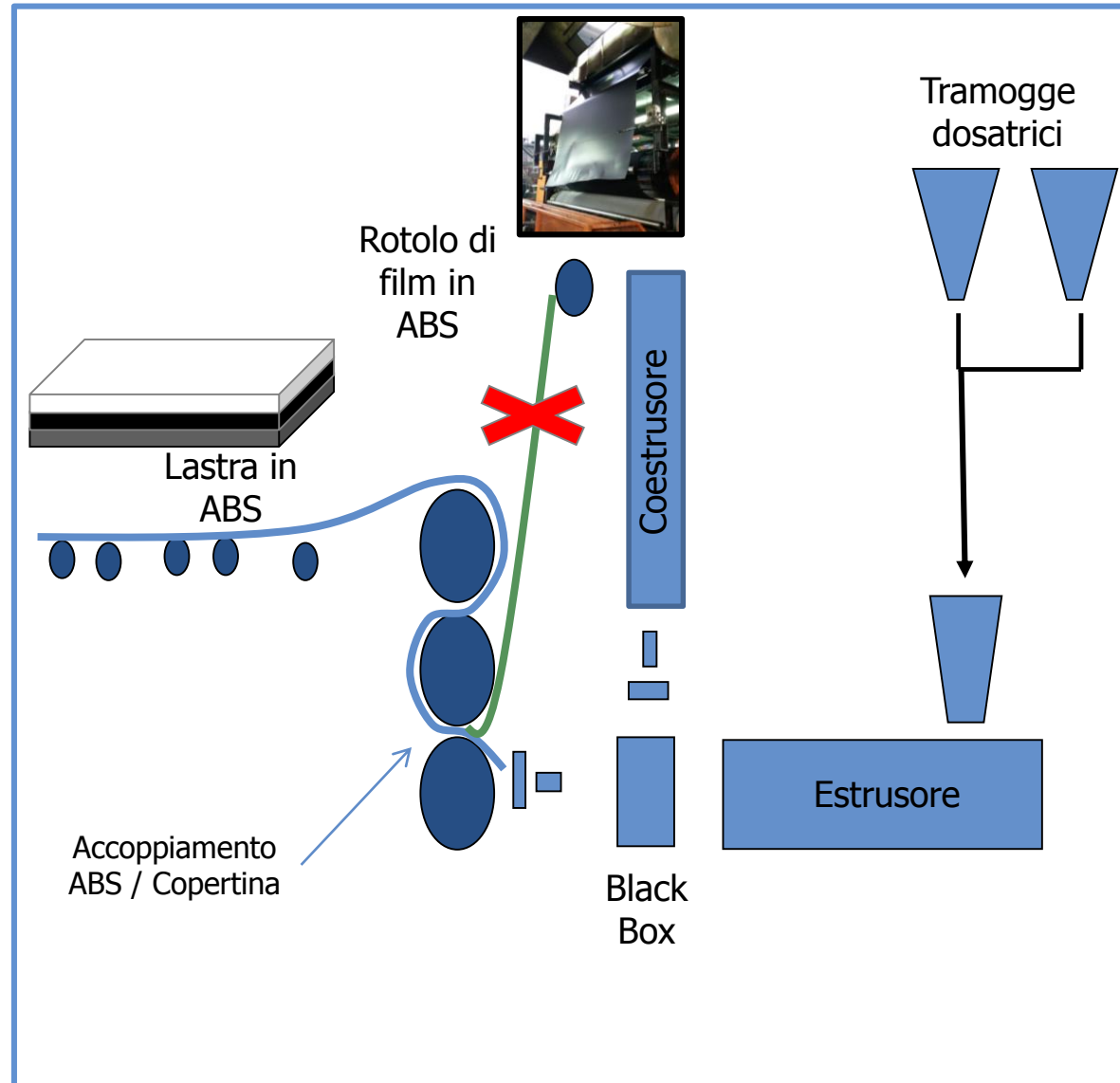
Nuove formulazioni e reengineering di processo da parte dei Dipartimenti Ricerca e Qualità

## OBIETTIVO :

Ottenere Lastre in ABS con caratteristiche superficiali di pregio evitando l'accoppiamento con Film in ABS prodotto in linea specifica di Calandratura .

## RISULTATO :

*Risparmio di energia elettrica di 289000 kWh/anno e consumo di gas naturale di 49000 Smc/anno*  
Saving annuale : 59000 Euro - ROI : < 16 mesi



# PROGETTO ESSICCATORI

## DESCRIZIONE:

Le materie prime usate da Royalite sono polimeri igroscopici che necessitano di una fase di essiccazione prima di essere usati.

L'essiccazione avviene tramite essiccatori che, utilizzando energia elettrica, estraggono l'umidità dal polimero.

Royalite ha condotto una ricerca, con test su prodotto e materiali e modifiche sui parametri di processo, per ottenere una formulazione che ha permesso di eliminare l'utilizzo degli essiccatori

## FOCUS :

*studio tecnico Royalite su prodotto e processo per ottenere un formulazione che ha permesso di eliminare l'utilizzo degli essiccatori nella produzione di lastre in ABS*

## RISULTATO :

*Risparmio di energia elettrica : 268000 kWh/anno*

Saving annuale : 40000 Euro - ROI : 8 mesi



# PROGETTO CAMBIO ORGANIZZATIVO 24/7

## DESCRIZIONE:

A partire da maggio 2012, e' stato adottato uno schema di organizzazione del lavoro a Ciclo Continuo (24/7).

Il cambio organizzativo ha consentito di:

- Più che dimezzare le fermate/ripartenze degli impianti
- Evitare la completa ripartenza di tutto il sito produttivo all'inizio della settimana
- Ottimizzare l'utilizzo delle utilities di stabilimento

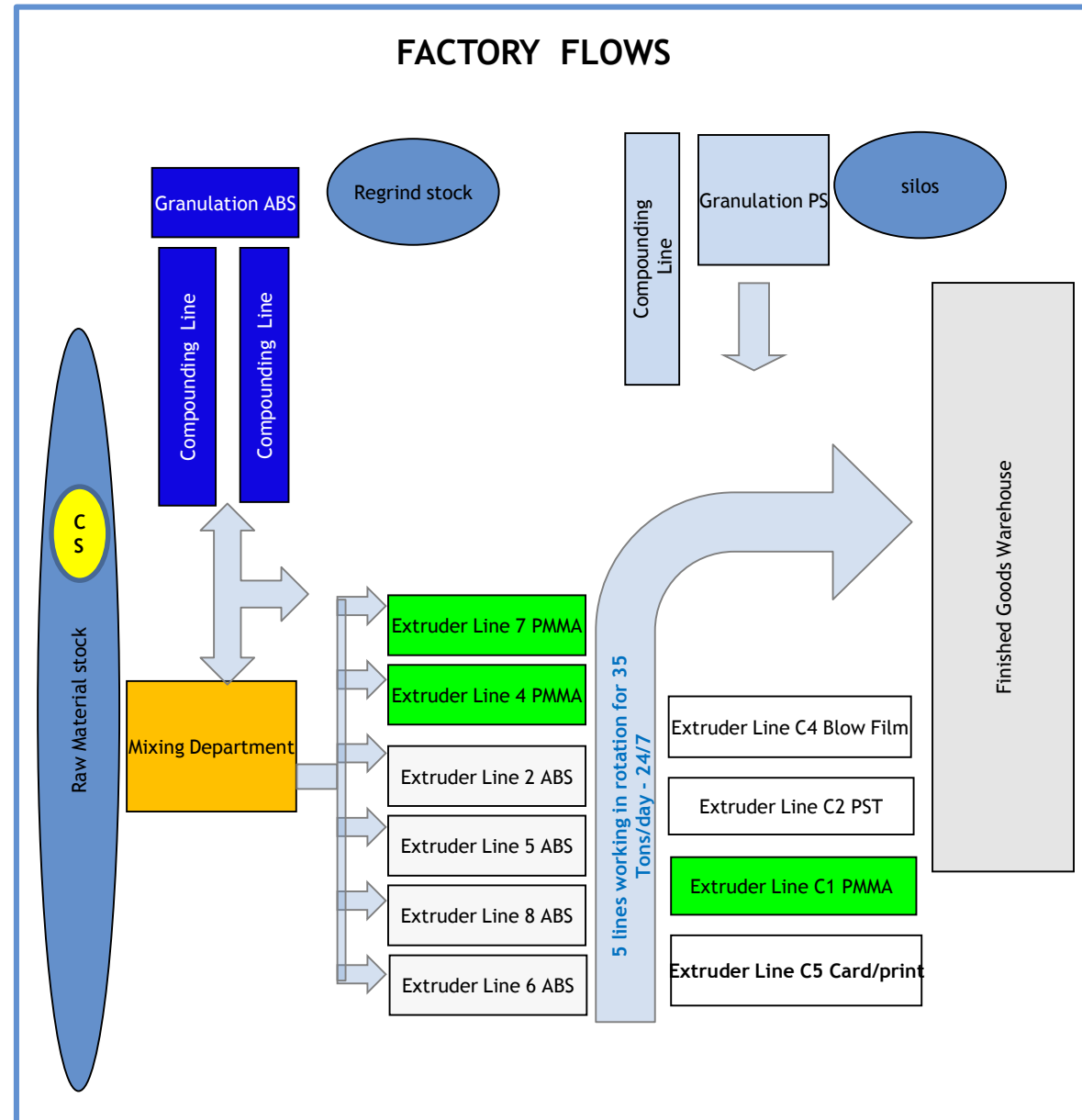
## FOCUS :

- a) seguire l'evoluzione del Mix di prodotto
- b) Migliorare la produttività, l'output e l'utilizzo del materiale
- c) Risparmio energetico

## RISULTATO :

Risparmio di energia elettrica : 330000 kWh/anno

Saving annuale : 50000 Euro



# PARTNERS

---



- SPORTELLO ENERGIA
- “PROGETTO IMPRESA” E *AUDIT ENERGETICO LIGHT*



- TEE
- *PROGETTO REENGINEERING SISTEMA RISCALDAMENTO*
- *AUDIT ENERGETICO*

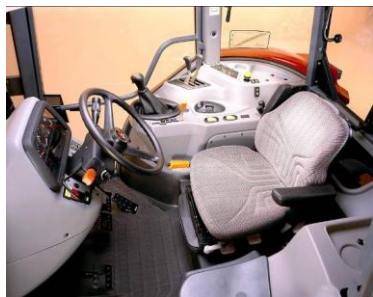


## PROGETTI TEE PRESENTATI

---

- COESTRUSIONE **APPROVATO**
- GRANULATORI **APPROVATO**
- CAMBIO ORGANIZZATIVO **NON APPROVATO**
- ESSICCATORI **IN VALUTAZIONE**

# AUDIT ENERGETICO 2015



Grazie per l'attenzione

