



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA



## Energy Efficiency First for SMEs

*Training session Assolombarda – ENEA*

*per le PMI del settore della gomma-plastica*

**L'efficienza energetica per le imprese e primi approcci  
verso una consapevolezza dei propri consumi aziendali**

*Online, 24 ottobre 2023*

**Claudia Toro– DUEE/SPS/ESE – Agenzia Nazionale Efficienza Energetica**



1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
0001 0110 1110  
1101 0010 1101  
1111 1010 0000



# Programma del webinar

**L'efficienza energetica per le imprese e primi approcci verso una consapevolezza dei propri consumi aziendali**

1. Introduzione ai diversi approcci al risparmio energetico
2. Monitoraggio dei consumi
  - Analisi dei dati di consumo
3. La misura delle performance energetiche
  - gli Indici di Prestazione Energetica
4. Il tool First Energy Check con Esempi pratici per il settore della Gomma-Plastica

# Efficienza Energetica nel Settore Industriale

## Approcci Risparmio Energetico

**Il primo obiettivo dell'efficienza energetica nell'industria è la competitività dell'industria stessa: abbattere i costi dell'energia per rendere l'impresa più competitiva.**

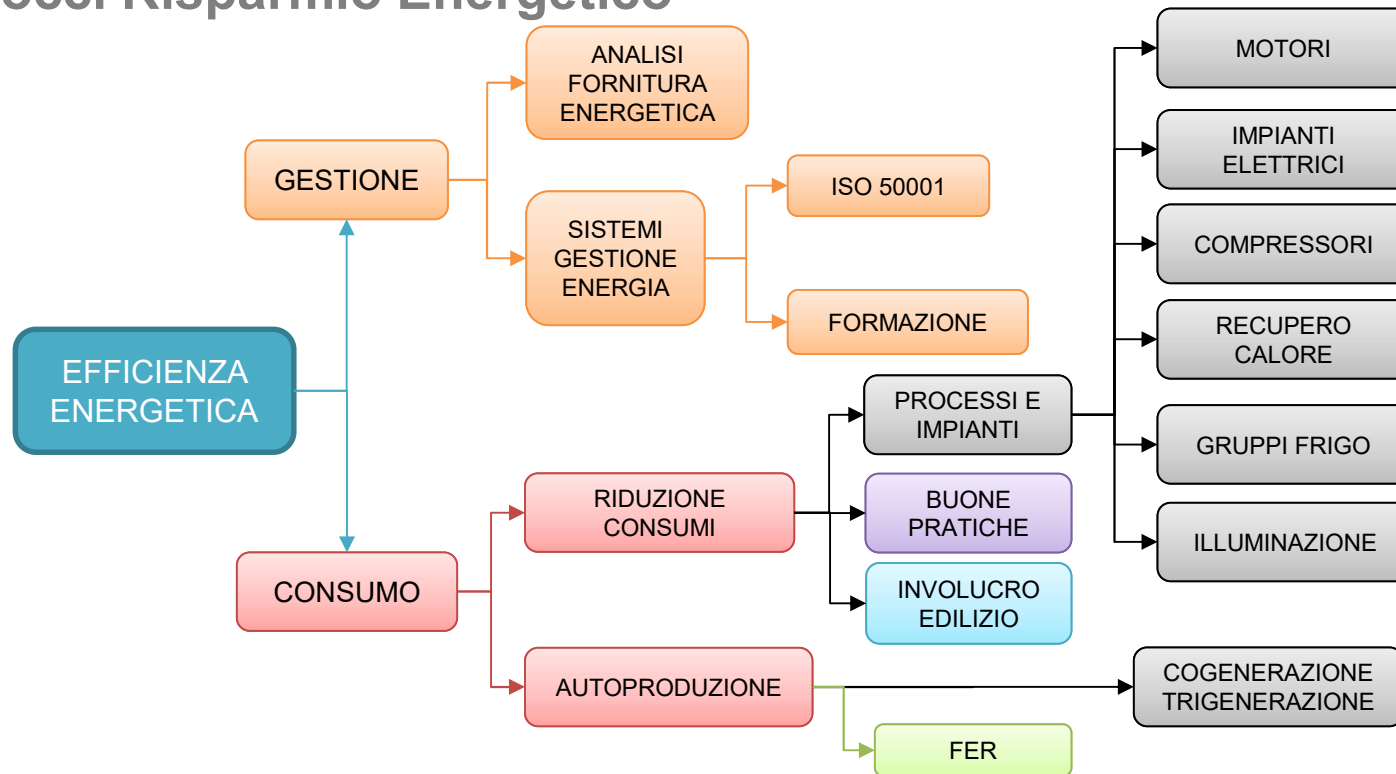
Efficienza energetica per le imprese significa ottenere gli stessi prodotti e servizi con meno energia e quindi con minor impatto sull'ambiente e minori costi per le aziende e per il sistema Italia.

L'efficienza energetica nel settore industriale può essere conseguita attraverso tre differenti ambiti:

- **Energy Management**
- **Fonti rinnovabili**
- **Soluzioni sul sistema impianto/involucro**

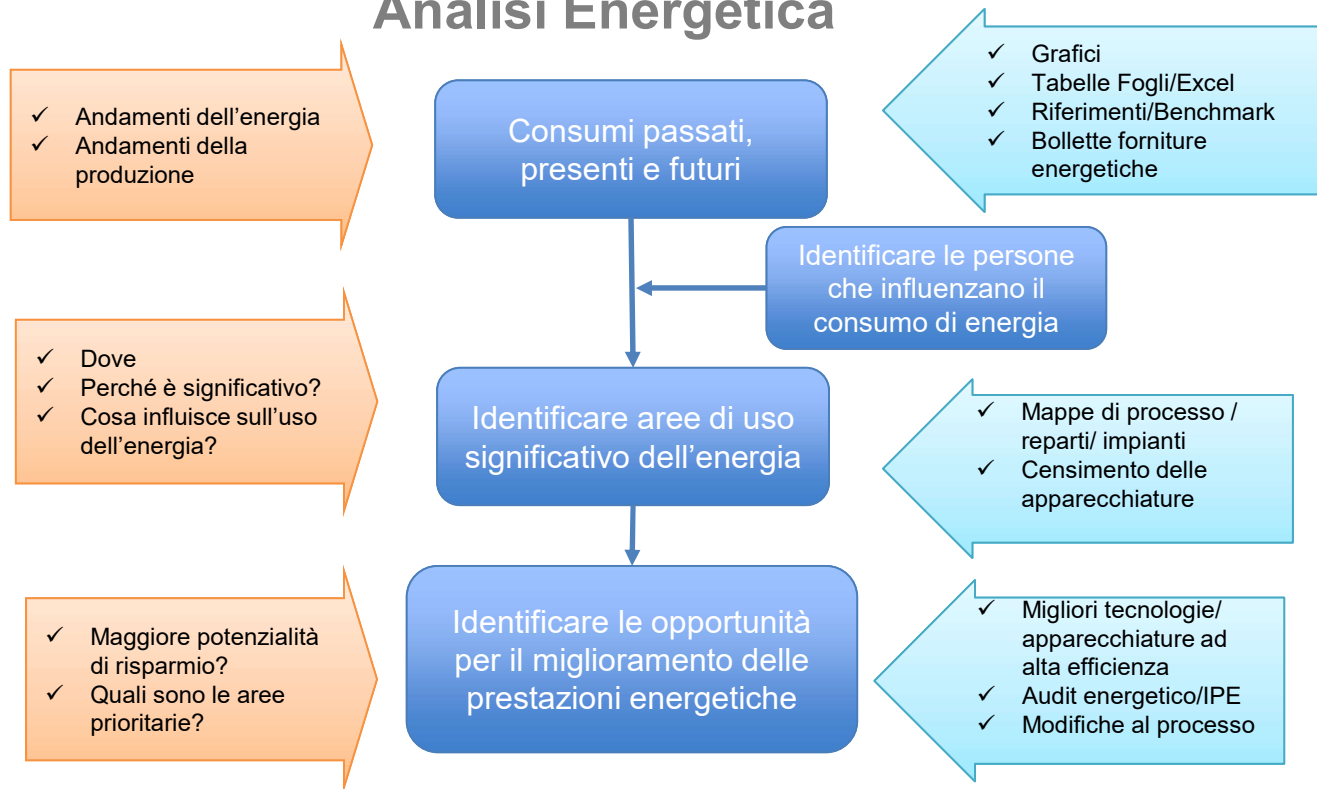
# Efficienza Energetica nel Settore Industriale

## Approcci Risparmio Energetico



# Efficienza Energetica nel Settore Industriale

## Analisi Energetica



# Controllo dei consumi energetici

Per controllo dei consumi energetici si intende la **raccolta, l'analisi e l'interpretazione** di informazioni sull'uso dell'energia, realizzati attraverso un processo **continuo e sistematico**, finalizzato alla previsione dei consumi energetici futuri e alla loro riduzione

Un sistema di controllo dei consumi può essere utilizzato per:

- Controllo di gestione dell'energia
- Monitoraggio e controllo delle prestazioni energetiche
- Verifica dell'efficacia di interventi di riduzione dei consumi
- Individuazione sprechi e riduzione dei consumi energetici di specifici impianti/macchinari
- Sviluppo di attività di manutenzione su condizione di specifici impianti

# Il piano di misura

## Quali sono i dati che acquisiamo e come li analizziamo?

Nello stabilire un piano di misura dobbiamo considerare diversi fattori:

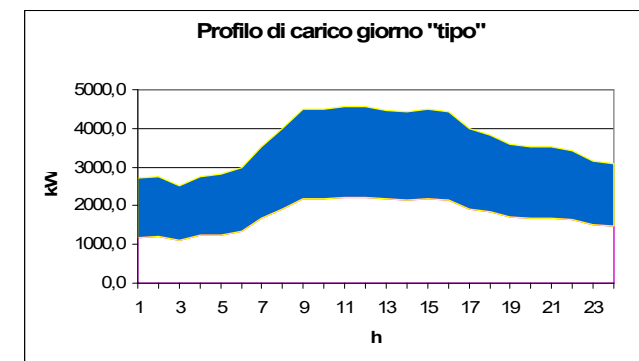
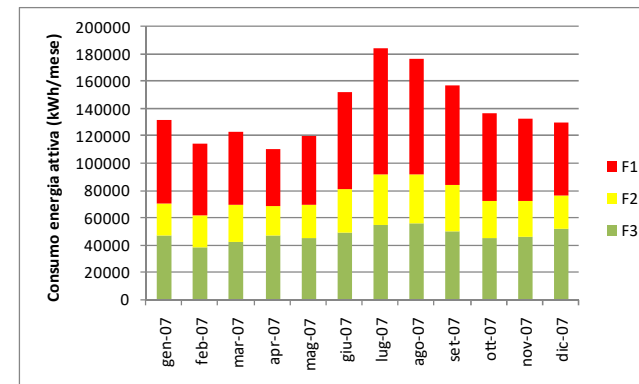
- La **finalità** con cui stiamo raccogliendo i dati e il **vantaggio** che possiamo trarne
- La **tipologia** di dati di cui necessitiamo (considerando sia misure relative all'energia che alle variabili significative)
- Il **periodo** di misura necessario
- La **frequenza** necessaria alle nostre analisi
- Quanti misuratori** inserire nel sistema e **dove**
- La **frequenza** necessaria alle nostre analisi
- La **qualità** dei dati da analizzare

Le strategie aziendali possono prevedere uno sviluppo progressivo nel tempo del sistema di misurazione e monitoraggio partendo dalle aree che presentano le migliori opportunità di risparmio. Misure indirette e stime potranno essere utilizzate in assenza di misurazioni dirette laddove ritenuto adeguato.

# L'analisi dei dati di consumo

## L'analisi del profilo temporale

- Strumenti semplici come l'analisi grafica del profilo temporale dei consumi consentono di comprendere i comportamenti usuali del sito:
  - Ad es. influenza stagionale, oraria, ecc.
- Possono arrivare i primi saving (ad es. ottimizzazione tariffa)



# L'analisi dei dati di consumo

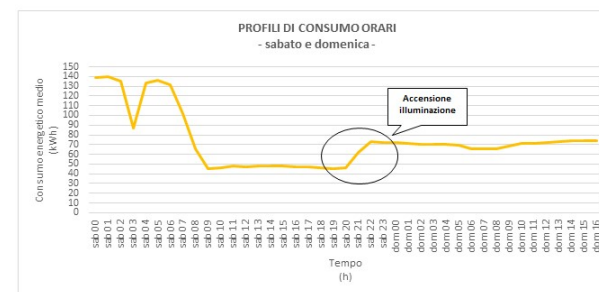
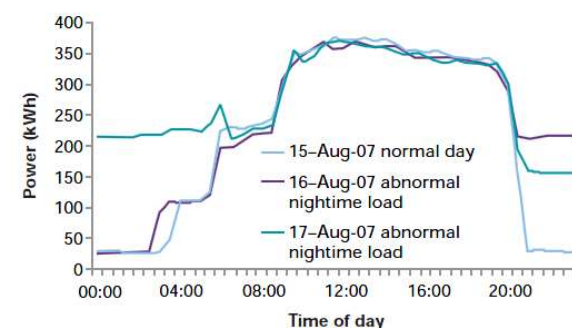
## L'analisi del profilo temporale

Gli stessi strumenti possono consentire di individuare **evidenti** anomalie

- Rispetto al comportamento storico
- Rispetto a quanto pianificato

Fondamentale ripetere l'analisi:

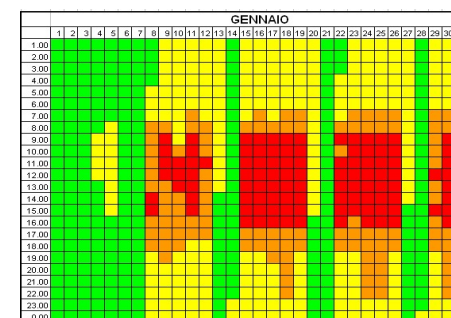
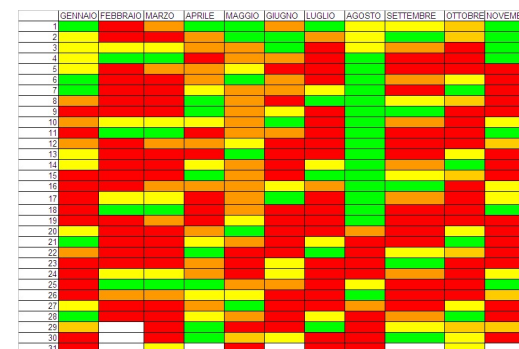
- Ai diversi livelli di dettaglio (sito, reparto, singolo utilizzatore)
- A diverse frequenze temporali (mensile, settimanale, giornaliera, oraria)



# L'analisi dei dati di consumo

## L'analisi del profilo temporale

- Per analizzare periodi temporali estesi è necessario dotarsi di strumenti più potenti per essere efficienti ed efficaci!!!
- La **mappa dei consumi** è uno strumento grafico facilmente implementabile (ad es. con un foglio di calcolo) che permette di evidenziare palesi scostamenti dei consumi dai valori usuali
- Possono essere tracciati con differenti livelli di dettaglio (giornaliero per tutto l'anno, orario per ogni mese, ecc.)



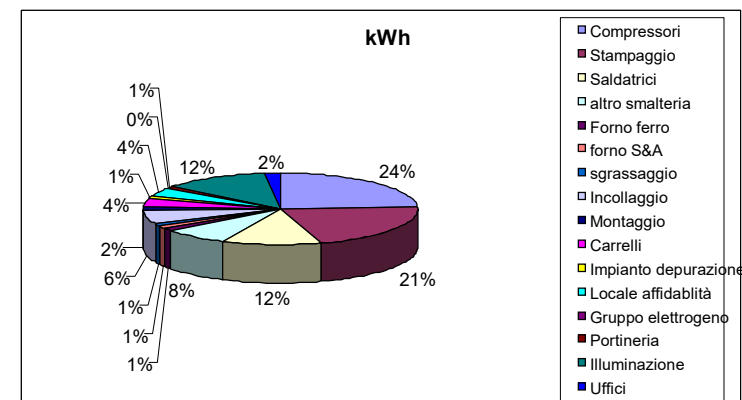
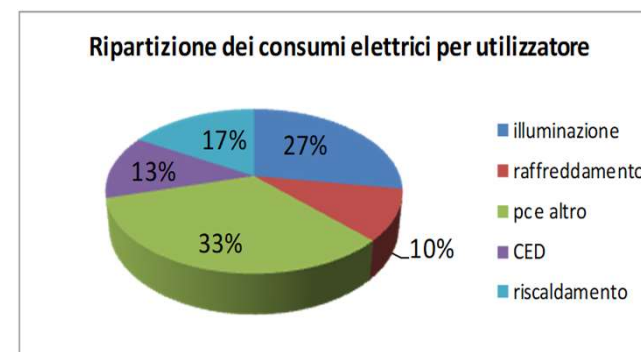
# L'analisi dei dati di consumo

## L'analisi dell'importanza relativa

- ✓ È fondamentale comprendere attraverso diagrammi a torta l'importanza relativa dei diversi usi energetici
- ✓ Concentrare l'attenzione sugli usi più significativi consente di ottenere un buon rapporto benefici/costi di analisi
- ✓ La «chiusura» del bilancio sull'albero dei contatori è fondamentale!!!



Energy Efficiency First for SMEs - 24/10/2023



# La misura delle performance energetiche

Gli obiettivi energetici aziendali sono spesso espressi in termini di:

–riduzione di consumo energetico (es. **kWh/anno**)

... ma cosa succede se, ad esempio, produciamo di più o di meno? ...

–riduzione del budget energetico (es. **€/anno**)

... ma cosa succede se, ad esempio, cambia il costo dell'energia? ...

–riduzione del consumo specifico di energia (es. **kWh/unità**)

... ma cosa succede se, ad esempio, cambiano le condizioni climatiche? ...

# La misura delle performance energetiche

Cos'è una Prestazione Energetica?

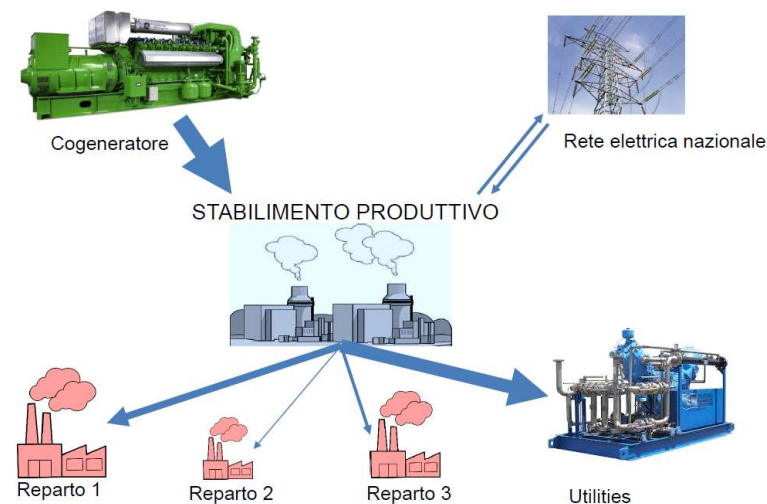
- Una misura di COME sta consumando il mio sito
- Una misura di COSA sta consumando il mio sito
- Una misura di QUANTO sta consumando il mio sito
- Una variabile che deve essere MONITORATA e RIESAMINATA nel tempo e per cui deve essere previsto e pianificato un MIGLIORAMENTO CONTINUO

# Gli indici di prestazione energetica

*Risultati misurabili collegati all'efficienza energetica, all'uso dell'energia e al consumo energetico*

*«rapporto o altra relazione quantitativa tra i risultati in termini di prestazioni, servizi, beni o energia, e l'immissione di energia» (ISO 50001:2011)*

**Come misurare le performance di un sistema produttivo complesso?**



# Gli indici di prestazione energetica

Tra gli strumenti maggiormente utilizzati per il benchmarking prestazionale troviamo gli **Energy Performance Indicators** (EnPI) o **IPE** (Indici di prestazione energetica). L'IPE assume solitamente la forma di un consumo specifico, avendo come denominatore l'energy driver e come numeratore il consumo di energia:

$$IPE \left[ \frac{[u. m.]}{t, kg, m^3, etc} \right] = \frac{Consumo [u. m.]}{Produzione [t, kg, m^3, etc]}$$

Il confronto del valore degli IPE aziendali con gli standard di settore permette un confronto denominato **benchmarking di settore** che consente di:

- ✓ Quantificare i trend dei consumi energetici (fissi e variabili) rispetto ai livelli di produzione
- ✓ Confrontare le prestazioni energetiche del settore rispetto a vari livelli di produzione
- ✓ Identificare le best practices di settore
- ✓ Quantificare i margini disponibili per la riduzione dei costi energetici

Esso inoltre costituisce la base per impostare il piano di monitoraggio e i target energetici da raggiungere.

# Gli indici di prestazione energetica

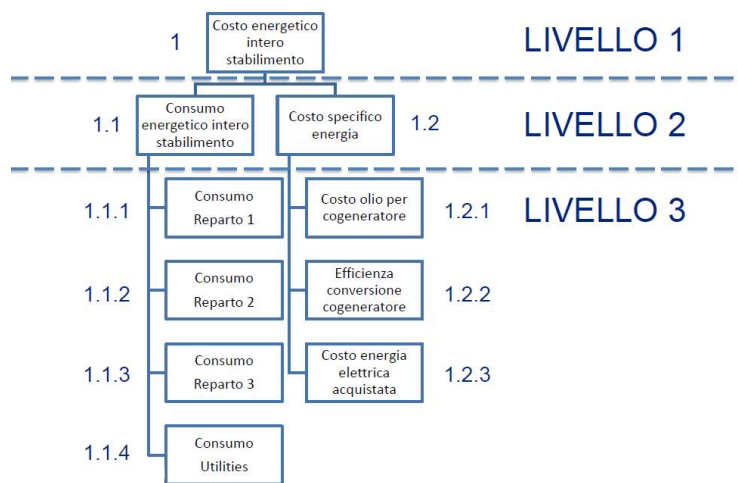
Per definire efficacemente un sistema di IPE dobbiamo fare le seguenti considerazioni:

- per quali sottosistemi del mio stabilimento ho **necessità** di avere un IPE?
- per quali sottosistemi del mio stabilimento ho **disponibilità** di dati?
- chi utilizzerà gli IPE che sto costruendo e con quale **finalità**?

Fino a che livello di dettaglio arrivare?

# Gli indici di prestazione energetica

Fino a che livello di dettaglio arrivare?



Chi sono i responsabili e gli utilizzatori degli IPE?

Indicatore	Responsabile	Utilizzatore
1	Direttore di stabilimento	Direttore di stabilimento / Top Management
1.1	Responsabile di produzione	Direttore di stabilimento
1.2	Resp. Cogeneratore, Acquisti	Direttore di stabilimento
1.1.1	Capo reparto 1	Capo reparto 1 / Direttore di stabilimento
1.1.2	Capo reparto 2	Capo reparto 2 / Direttore di stabilimento
1.1.3	Capo reparto 3	Capo reparto 3 / Direttore di stabilimento
1.1.4	Resp. Utilities	Resp. Utilities / Direttore di stabilimento
1.2.1	Resp. Acquisti	Resp. Acquisti / Direttore di stabilimento
1.2.2	Resp. Cogeneratore	Resp. Cogeneratore / Direttore di stabilimento
1.2.3	Resp. Acquisti	Resp. Acquisti / Direttore di stabilimento

# Gli indici di prestazione energetica

## Ipe di riferimento per il settore gomma-plastica?

Lavorazione	IPE <sub>Sito</sub> (TEP/t)	IPE <sub>AP</sub> (kWh/kg)
Stampaggio	0,3932	1,2536
Film bolla	0,1476	0,5398
Film cast	0,2013	0,5949
Granulazione	0,1161	0,4773
Tubi/lastre/profilati	0,1987	0,5962
Termoformatura	0,2983	0,7869
Soffiaggio	0,3300	0,9850

*Analisi dei dati relativi alle diagnosi energetiche e individuazione preliminare degli indici di prestazione nei settori della lavorazione della gomma e della trasformazione delle materie plastiche, Luigi Casorelli | Marcello Salvio (ENEA) – 2016*  
[download.html \(enea.it\)](#)

# Utilizzare energia in modo efficiente

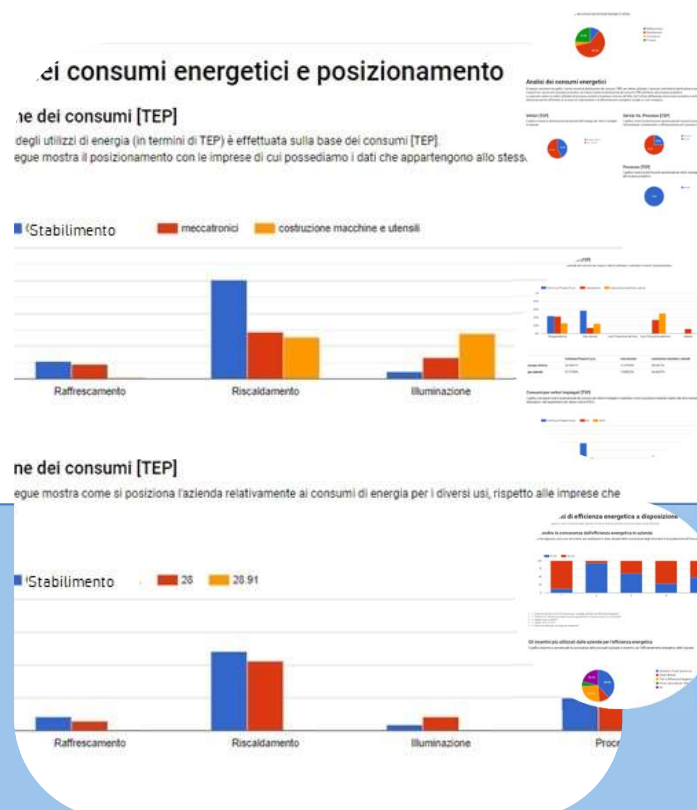
## Il tool First Energy Check

*Il software gratuito per l'analisi online dei consumi energetici delle imprese.*

<https://firstenergycheck.assolombarda.it/>

Pochi i dati da inserire

- Consumi annuali dei principali vettori energetici
- Percentuale di ripartizione tra Riscaldamento, Raffrescamento, Illuminazione e Processo
- Informazioni organizzative (giorni lavorati, ATECO, valore della produzione, ecc..)



# First Energy Check

## OBIETTIVI DEL TOOL

Evidenziare le **aree di miglioramento**

**Benchmark** rispetto alle altre imprese dello stesso settore che hanno popolato il tool

Indicazioni utili a **focalizzare i principali flussi energetici** e dove si rilevano le aree di miglioramento dei consumi

Possibilità di valutare approfondimenti per individuare gli interventi più efficaci nell'ottica di performance energetiche interessanti contribuendo anche al miglioramento della competitività aziendale.

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

GRAZIE!

Claudia Toro

[Claudia.toro@enea.it](mailto:Claudia.toro@enea.it)



[diagnosienergetica@enea.it](mailto:diagnosienergetica@enea.it) – [www.enea.it](http://www.enea.it)  
[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it)

ENEA