

# EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI IMMOBILI

Ing. Maria-Anna Segreto  
ENEA UTEE-AVEE  
Responsabile Scientifico Laboratorio LAERTE  
[mariaanna.segreto@enea.it](mailto:mariaanna.segreto@enea.it)  
Tel. +39 051 6098624

# EFFICIENZA ENERGETICA: “SESTO COMBUSTIBILE”

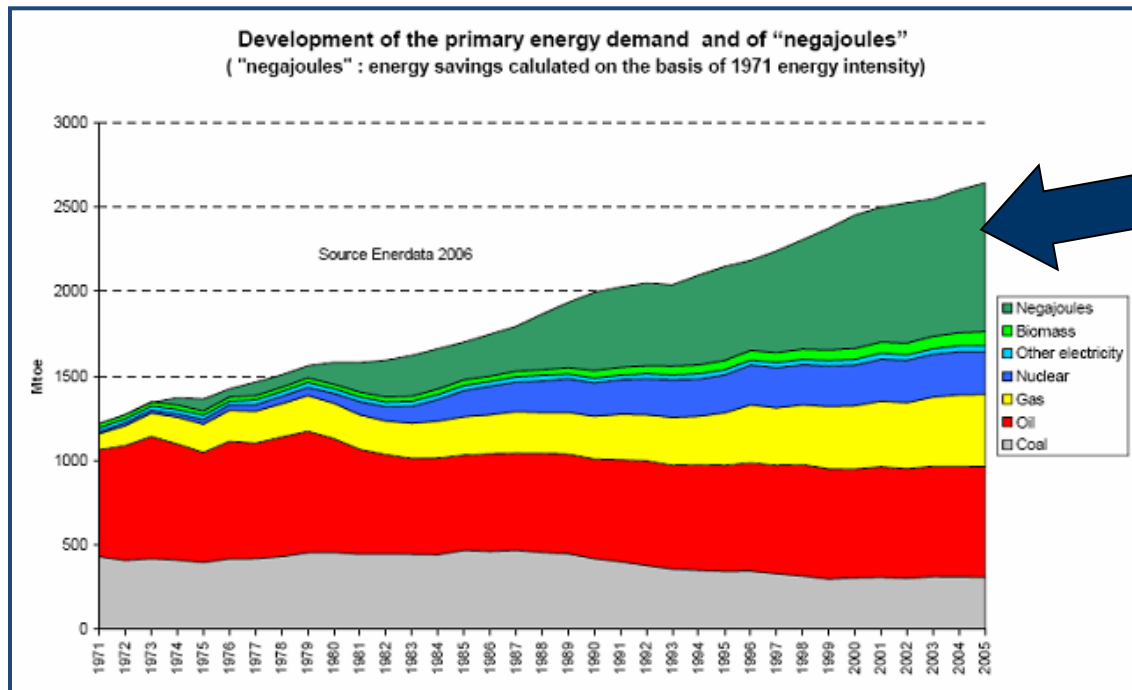
**IL kWh PIU' ECONOMICO E' QUELLO CHE NON USI**

E' necessario investire in efficienza energetica risparmiando, innovando e sfruttando le fonti rinnovabili

**ENEA**  
EFFICIENZA ENERGETICA

# IL 'NEGAJOULE' E IL CONSUMO ENERGETICO EVITATO

**NEGAJOULES:** misura virtuale che quantifica il consumo energetico evitato, anche (e soprattutto) grazie a forme di risparmio energetico



A partire dal 2005 il risparmio energetico rappresenta la più grande fonte energetica europea «anche se virtuale»

**ENEA**  
EFFICIENZA ENERGETICA

# DIRETTIVA 2012/27/UE

La Direttiva ribadisce che gli Stati Membri devono, con tutti i mezzi, incoraggiare i progettisti a valutare le possibili soluzioni che determinano un miglioramento dell'efficienza energetica, l'uso delle fonti rinnovabili e il ricorso a distretti energetici per il riscaldamento e il raffrescamento, nella fase di progettazione ex novo o riqualificazione anche per le aree industriali oltre che per il residenziale.



# DIRETTIVA 2012/27/UE

- ✓ Misure per la promozione dell'efficienza energetica al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione al 2020.
- ✓ Tutti i 28 Paesi della Comunità devono utilizzare in maniera più efficiente e razionale l'energia.
- ✓ La Direttiva aiuterà a rimuovere le barriere e superare le carenze del mercato



# DIRETTIVA 2012/27/UE

Le nuove misure previste includono:

- ✓ La **definizione e la quantificazione, da parte di ognuno degli Stati Membri**, degli obiettivi di efficienza energetica ed il conseguente obbligo di raggiungimento di risparmi energetici annuali.
- ✓ **Maggiori risparmi energetici negli usi finali**

- ✓ **Obbligo di audit energetici**
- ✓ **Maggiori obblighi per il settore pubblico**
- ✓ **Istituzione di un fondo per incentivi** volti all'efficientamento energetico



# APPLICATIVO WEB



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



Benvenuto **ROBERTO GUIDA**

Esci

Home

Visualizza Edificio

Aggiungi Edificio

Utente

Amministratore

Contatti

Scuole

Terziario

Industrie

APPLICATIVO WEB

## Lista Aziende

Nome	Località	Tipo	IENt	IENe	Ultima Modifica	
> Prova 12	Artegna (UD)	Ist. Tecn. Ind. Ist. Prof. Ind.	<span style="color:red">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2015-02-26 11:41:46	
▼ Scuola Brisighella	Brisighella (RA)	Elementare	<span style="color:red">●</span>	<span style="color:orange">●</span>	2013-11-28 16:32:18	
Superficie ai piani: <b>1602.9 m<sup>2</sup></b> Superficie disperdente: <b>3388.63 m<sup>2</sup></b> Consumo Termico: <b>446318.6 kWh<sub>t</sub></b> Volumetria riscaldata: <b>6369.499 m<sup>3</sup></b> Ore giorno: <b>8 h</b> Consumo Elettrico: <b>18283.3 kWh<sub>e</sub></b>						
> Prova 13	Agnana Calabra (RC)	Ist. Tecn. Ind. Ist. Prof. Ind.	<span style="color:green">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-09-09 09:20:40	
> Prova 11	Abbateggio (PE)	Ist. Tecn. Ind. Ist. Prof. Ind.	<span style="color:green">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-26 09:45:05	
> Prova 1	Misilmeri (PA)	Ist. Tecn. Ind. Ist. Prof. Ind.	<span style="color:green">●</span>	<span style="color:orange">●</span>	2013-08-26 09:42:28	
> Prova 10	Bard (AO)	Medie-Superiori	<span style="color:red">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-23 15:32:09	
> Prova 8	Altomonte (CS)	Elementare	<span style="color:orange">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-23 15:22:31	
> Prova 4	Albera Ligure (AL)	Medie-Superiori	<span style="color:red">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-22 16:47:45	
> Prova 2	Altilia (CS)	Medie-Superiori	<span style="color:green">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-22 16:47:41	
> Prova 7	Albagiara (OR)	Elementare	<span style="color:green">●</span>	<span style="color:green">●</span>	2013-08-21 19:00:55	

- > Volumetria
- > Superficie ai piani
- > Superficie disperdente
- > Ore giorno
- > Consumo Termico
- > Consumo Elettrico

Applica

Visualizzate 1 - 10 di 11 scuole

12



APPLICATIVO WEB

## Modifica Azienda

Nome ? Scuola Brisighella	Regione ? Emilia-Romagna	Comune ? Brisighella
Tipo ? Elementare	Volumetria riscaldata ? 6369.499 m <sup>3</sup>	Superficie ai piani ? 1602.9 m <sup>2</sup>
Superficie disperdente ? 3388.63 m <sup>2</sup>	Ore giorno ? 8 h	Gradi Giorno <b>2396</b>
Consumo Termico ? 446318.6 kWh	Unità di Misura ? Standard	Consumo Termico <b>446318.6 kWh<sub>t</sub></b>
Consumo Elettrico ? 18283.3 kWh	Unità di Misura ? Standard	Consumo Elettrico <b>18283.3 kWh<sub>e</sub></b>

✓ Modifica

>	Prova 12	Maniago (PN)	Ist. Prof. Ind.	●	●	09:42:28	✕
>	Prova 12	Maniago (PN)	Ist. Tecn. Ind.	●	●	2015-02-26	✎
>	Prova 12	Maniago (PN)	Ist. Prof. Ind.	●	●	11:56:15	✕
▼	Scuola Brisighella	Brisighella (RA)	Elementare	●	●	2013-11-28	✎
						16:32:18	✕

Superficie ai piani: **1602.9 m<sup>2</sup>** Superficie disperdente: **3388.63 m<sup>2</sup>**  
Consumo Termico: **446318.6 kWh<sub>t</sub>** Volumetria riscaldata: **6369.499 m<sup>3</sup>** Ore giorno: **8 h**  
Consumo Elettrico: **18283.3 kWh<sub>e</sub>**



12094/A



# ESEMPIO SCHEDA

KARMA SRL

Attività esercitata: centro assistenza e consulenze aziendali manageriali e strategiche

Locale dimensione 200 mq

Anno 2016

Dipendenti : 5

## A) VALORE E QUANTITÀ DEL CONSUMO E DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA

Anno: 2016	Costi totali e quantità a consuntivo annuale
Consumo annuo di energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria (potenza caldaia di KW .....)	Euro: ..... GAS (5mc): 746 Gasolio (litri): ..... Altro (specificare): .....
Consumo di elettricità per illuminazione, dispositivi elettrici e condizionamento estivo (specificare potenza pompa di calore per eventuale uso invernale KW.....)	Euro: ..... KWh el: 36511
Consumo di energia termica per processo produttivo	Euro: ..... GAS (5mc): ..... Gasolio (litri): ..... Altro (specificare): .....
Consumo di elettricità per processo produttivo	Euro: ..... KWh el: .....

## B) AUTOPRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE

Anno: 2016	Ricavi e quantità a consuntivo annuale
Data di installazione: Impianto Fotovoltaico di KW ..... (specificare tipologia pannelli.....) Costo di installazione:	Produzione elettrica (KWh/anno): ..... Conto energia (€/anno): ..... Risparmio elettrico (€/anno): ..... Risparmio elettrico (KWh/anno): .....
Data di installazione: Impianto cogenerativo di KW ..... (specificare se combustibile di alimentazione gas o altro.....) Costo di installazione:	Produzione elettrica (KWh/anno): ..... Produzione termica (KWh termici): ..... Risparmio elettrico (Euro/anno): ..... Vendita elettricità (Euro/anno) .....
Data di installazione: Impianto solare termico di mq ..... (specificare tipologia pannelli piani o sottovuoto: .....) Costo di installazione:	Conto termico (€/anno) Risparmio combustibile (€/anno) Produzione termica (KWh/anno): .....
Data di installazione: Impianto a biomassa (specificare descrizione combustibile..... e potenza caldaia in KW .....) Costo di installazione	Conto termico (€/anno) Produzione termica (KWh/anno): .....

## C) INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO EFFETTUATI E IMPIANTI A FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Dal 2013	Costo investimenti e ricavi da risparmio energetico
Data intervento: ..... Riqualificazione centrale termica (descrizione intervento:.....)	Costo intervento (Euro): ..... Conto termico (€/anno): ..... Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Sostituzione infissi (descrizione intervento:.....)	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno): ..... Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Isolamento termico tetto (descrizione intervento : .....	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno): ..... Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Isolamento termico pareti (descrizione intervento : .....	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno) Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Illuminazione (descrizione intervento : .....	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno) Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Motori elettrici (descrizione intervento : .....	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno) Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....
Data intervento: ..... Altro (specificare) (descrizione intervento : .....	Costo intervento (Euro): ..... Agevolazioni fiscali (€/anno) Titoli di Efficienza Energetica (€/anno): ..... Altri incentivi (specificare): .....

## D) DATI DI ECONOMIA CIRCOLARE (RIFIUTI E SOTTOPRODOTTI)

Flussi in entrata	Flussi in uscita
Materiale/risorsa (descrizione): ..... Unità misura: litri/kg/mc Quantità (.....)	Materiale/rifiuto (descrizione): ..... Destinazione: riciclo/rifiuto Unità misura: litri/kg/mc Quantità (.....)
Materiale/risorsa (descrizione): ..... Unità misura: litri/kg/mc Quantità (.....)	Materiale/ rifiuto (descrizione): ..... Destinazione: riciclo/rifiuto Unità misura: litri/kg/mc Quantità (.....)

**ENEA**  
EFFICIENZA ENERGETICA

# ESEMPIO SCHEDA

## ANALISI DATI FORNITI

L'azienda fornisce una esigua quantità di dati affinché si possa fare un'attenta analisi dei consumi.

Dalle indicazioni date si ipotizza un'attività aziendale legata a funzioni amministrative da ufficio, per cui si ipotizza un consumo legato prevalentemente legato per la parte gas alla climatizzazione invernale e alla produzione di acs. Per la parte elettrica si ipotizzano consumi legati agli usi standard in ufficio (illuminazione, condizionamento estivo, apparati quali fotocopiatrici, pc, fax...).

In funzione delle ipotesi fatte si può affermare quanto segue:

Consumi gas: 7146,48 kWh<sub>t</sub>/anno corrispondenti a 35,73 kWh<sub>t</sub>/mq\*anno

Consumi elettrici: 182,55 kWh<sub>e</sub>/mq\*anno

Dai valori desunti da studi effettuati da ENEA in merito ai consumi nazionali delle strutture uso ufficio emerge che i consumi gas risultano essere più bassi rispetto alla media nazionale (104,6 kWh<sub>t</sub>/mq\*anno), per cui, sulla base dei dati desumibili dalle risposte dell'azienda, non si rendono necessari miglioramenti energetici sulla parte gas.

Per quanto riguarda la parte elettrica, invece, i consumi risultano essere più del doppio rispetto alla media nazionale (90 kWh<sub>e</sub>/mq\*anno). In questo caso si consiglia una verifica mirata sulle apparecchiature presenti per verificare a cosa sia dovuto un consumo di tale portata. Potrebbe essere significativo verificare sia il consumo relativo alla parte raffrescamento (se presente) sia quella legata all'illuminazione.



# ESEMPIO SCHEDA

## ULTERIORE ANALISI A SEGUITO DI INTEGRAZIONE DATI

A seguito di ulteriori informazioni fornite è emerso che le apparecchiature da ufficio, in buona parte, risultano essere marchiate Energy Star (a basso consumo) e, quindi, non presentano un grosso problema dal punto di vista energetico.

In merito all'impianto di riscaldamento non vengono forniti dati a sufficienza per poter verificare eventuali consumi eccessivi durante il periodo invernale. Ma si ipotizza che, oltre, al normale riscaldamento centralizzato, vengano utilizzati apparecchi elettrici per il riscaldamento (stufa elettriche).

Stesse considerazioni possono essere fatte sull'impianto di raffrescamento che, comunque, appare vetusto (ciò si evince dal modello fornito, non più in produzione).

Anche i punti luce non risultano essere smisurati ed anche con un funzionamento di 8h/g non si giustificano consumi eccessivi.

Dalle poche indicazioni fornite, si ipotizza che l'eccessivo consumo in termini di kWh elettrici potrebbe essere imputato proprio all'impianto di raffrescamento (sarebbe utile verificare l'andamento dei consumi elettrici mensili attraverso lo studio delle bollette elettriche). In questi casi, oltre ad un non corretto utilizzo dell'impianto (funzionamento con finestre aperte e/o impianti accesi anche senza la presenza di impiegati) influiscono negativamente sull'efficienza altri due fattori fondamentali:

1. Basso valore dell'EER (efficienza estiva delle macchine)
2. Presenza dell'inverter sulla macchina

Unica soluzione possibile è, ovviamente, la sostituzione delle macchine.

Altra soluzione percorribile (che, però, andrebbe analizzata più attentamente a seguito di opportuni sopralluoghi) è quella relativa all'efficientamento dell'involucro edilizio che comporterebbe un maggior isolamento nel periodo invernale e, allo stesso tempo, minori consumi estivi con l'abbattimento dell'onda termica in entrata. In tal senso può essere efficace anche l'installazione di un opportuno sistema di oscuramento delle parti trasparenti o l'applicazione di pellicole schermanti.



# Grazie per l'attenzione

Maria-Anna Segreto  
[mariaanna.segreto@enea.it](mailto:mariaanna.segreto@enea.it)  
Te. +39 051 6098 624

