

stEEP

Support & Training for an Excellent
Energy Efficiency Performance

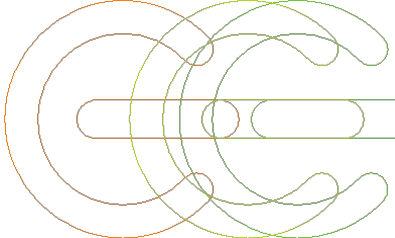
Efficienza energetica per il miglioramento delle performance aziendali

Lucca, 16 aprile 2015

Ing. Federico Sebastiani – LUCENSE SCpA



stEEP



Efficienza energetica

- Si riferisce all'uso delle procedure e delle tecnologie che richiedono meno energia per ottenere le stesse prestazioni o eseguire la stessa funzione.
- Efficienza energetica si concentra sulla tecnologia, sulle attrezzature o sui macchinari utilizzati negli edifici.
- Il risparmio energetico è basato sul comportamento delle persone che utilizzano meno energia (esempio, il massimo utilizzo della luce naturale invece dell'illuminazione artificiale).

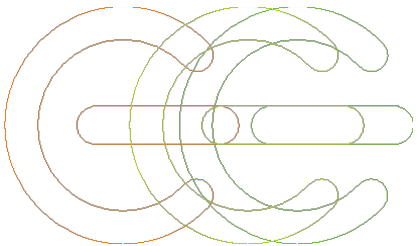
Perchè è importante l'efficienza energetica?





Perchè è importante l'efficienza energetica?

- stabilizza o diminuisce la dipendenza dall'estero;
- contribuisce alla riduzione dell'inquinamento;
- consente di evitare la costruzione di nuove centrali e reti di trasporto e distribuzione;
- contribuisce alla creazione di nuovi posti di lavoro e nuove attività, coinvolgendo le aziende italiane che operano nel settore;
- promuove uno sviluppo sostenibile delle risorse;
- fa risparmiare denaro;
- consente di ottenere benefici in termini di immagine.



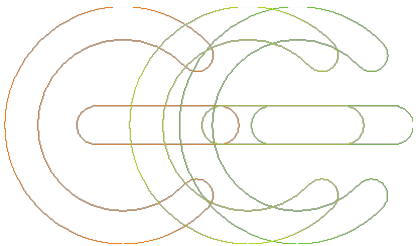
Aspetti normativi

Direttiva 2002/91/EU sul rendimento energetico nell'edilizia

Recepita dal D.Lgs. 192/2005, DPR 74/2013, . . .

Riguarda il settore residenziale e quello terziario e comprende quattro elementi principali:

- una metodologia comune di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- i requisiti minimi sul rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e degli edifici già esistenti sottoposti a importanti ristrutturazioni;
- i sistemi di certificazione degli edifici di nuova costruzione ed esistenti e l'esposizione negli edifici pubblici degli attestati di rendimento energetico e di altre informazioni pertinenti. Gli attestati devono essere stati rilasciati nel corso degli ultimi cinque anni;
- l'ispezione periodica delle caldaie e degli impianti centralizzati di aria condizionata negli edifici e la valutazione degli impianti di riscaldamento dotati di caldaie installate da oltre 15 anni.



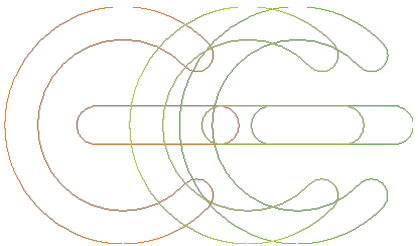
Aspetti normativi

DPR 74/2013 (recepimento della Direttiva 2002/91/UE)

Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192

(art. 8) In occasione degli interventi di controllo ed eventuale manutenzione di cui all'articolo 7 su impianti termici di climatizzazione invernale di potenza termica utile nominale maggiore di 10 kW e sugli impianti di climatizzazione estiva di potenza termica utile nominale maggiore di 12 kW, si effettua un controllo di efficienza energetica riguardante:

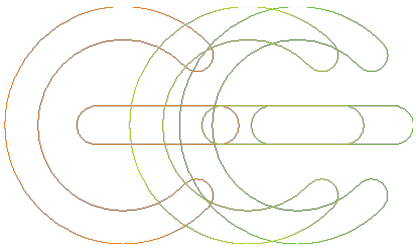
- a) il sottosistema di generazione come definito nell'Allegato A del decreto legislativo;
- b) la verifica della presenza e della funzionalità dei sistemi di regolazione della temperatura centrale e locale nei locali climatizzati;
- c) la verifica della presenza e della funzionalità dei sistemi di trattamento dell'acqua, dove previsti.



Aspetti normativi

Direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/EU)

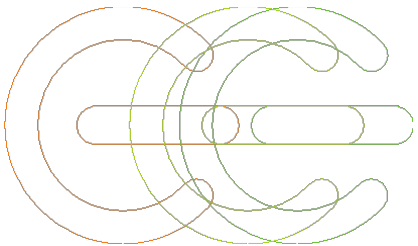
- Attuazione da parte degli Stati membri prevista a giugno 2014
- Quadro comune di misure per la promozione della efficienza energetica
- Uso di energia in modo più efficiente in tutte le fasi della catena energetica
- Le misure includono
 - Impostare l'obiettivo indicativo nazionale di efficienza energetica
 - Facilità di accesso e libero scambio dei dati sul consumo di energia
 - Restaurare gli edifici
 - Efficienza nella generazione di energia
- Regolamento per la progettazione ecocompatibile (2009/125/EC)



Aspetti normativi

D. Lgs 102/2014 (recepimento Direttiva 2012/27/EU)

- (art. 4) Promozione dell'efficienza energetica negli edifici
- (art. 5) Miglioramento della prestazione energetica degli immobili della Pubblica Amministrazione
- (art. 8) Diagnosi energetiche e sistemi di gestione dell'energia obbligatori per le Grandi Imprese. Audit energetico da svolgere entro il 5/12/2015 e poi ogni 4 anni. Tale obbligo non si applica alle grandi imprese che hanno adottato sistemi di gestione conformi EMAS e alle norme ISO 50001 o EN ISO 14001
- (art. 15) Fondo nazionale per l'efficienza energetica (5mln€ nel 2014; 25mln€ nel 2015). Ha natura rotativa.
- (art. 16) Le GI che non effettuano la diagnosi di cui all'articolo 8 sono soggette ad una sanzione amministrativa pecuniaria da 4.000 a 40.000 euro. Quando la diagnosi non è effettuata in conformità alle prescrizioni di cui all'articolo 8 si applica una sanzione amministrativa pecuniaria da euro 2.000 ad euro 20.000.



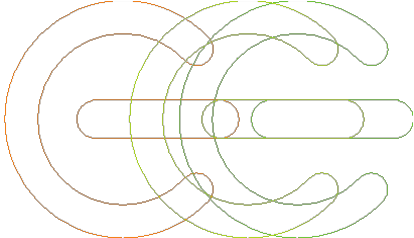
Aspetti normativi

Direttiva 2012/27/EU

- (art. 8, comma 2) gli Stati membri elaborano programmi intesi ad incoraggiare le PMI a sottoporsi a audit energetici e favorire la successiva attuazione delle raccomandazioni risultanti da tali audit
- (art. 8, comma 2) gli Stati membri possono istituire regimi di sostegno per le PMI per coprire i costi di un audit energetico
- (art. 8 comma 4) gli Stati membri garantiscono che le imprese che non sono PMI siano soggette a un audit energetico svolto in maniera indipendente ed efficiente [...] entro il 5/12/2015

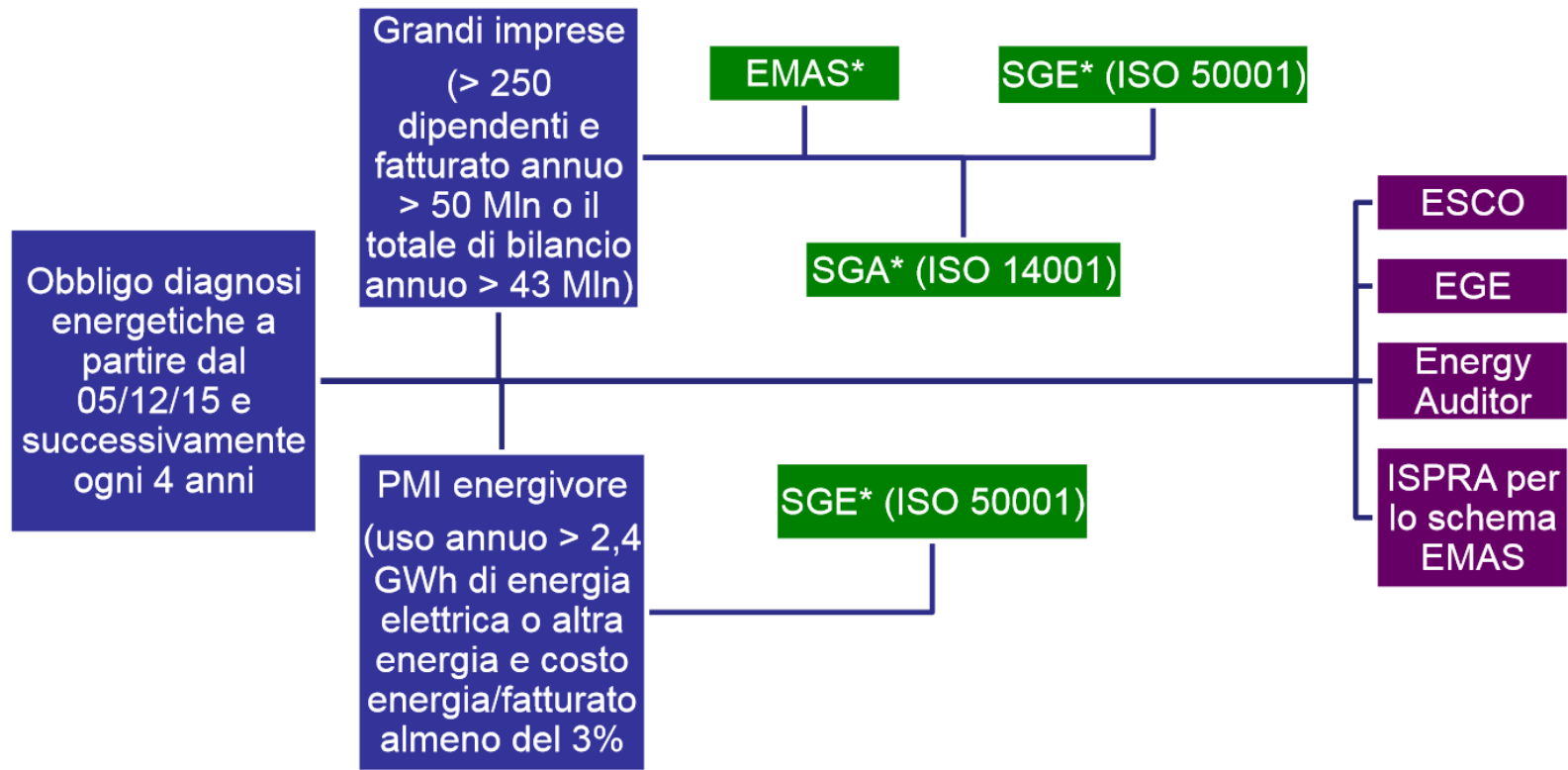
D. Lgs 102/2014 (recepimento Direttiva 2012/27/EU)

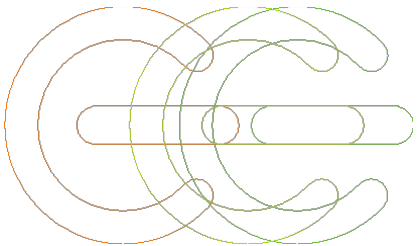
- (art. 8, comma 1) Le grandi imprese e le imprese energivore eseguono una diagnosi energetica [...] entro il 5 dicembre 2015
- (art. 8, comma 9) entro il 31/12/2014 il MISE ed il MATTM pubblicano un bando per il cofinanziamento di programmi presentati dalle Regioni finalizzati a sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche nelle PMI



Aspetti normativi

Diagnosi energetica (D. Lgs 102/2014)





Aspetti normativi

Allegato 2 del D. Lgs 102/2014 Criteri minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia

a) sono basati su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e (per l'energia elettrica) sui profili di carico;

b) comprendono un esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, ivi compreso il trasporto;

c) ove possibile, si basano sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, in modo da tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;

d) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative;

Gestione energetica

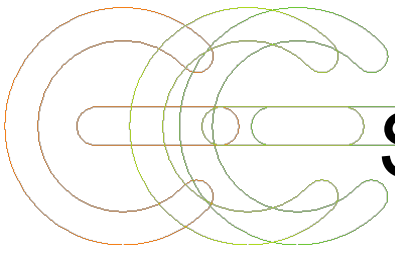
Perché la vostra azienda ha bisogno della gestione energetica?

- L'energia è un costo gestibile
- Controllo regolamentare e limiti
- Responsabilità societaria
- Richieste dei clienti
- Pressione dei concorrenti
- Per vincere negli affari

Gestione energetica

Quali sono i **benefici** di una buona gestione energetica?

- Risparmio sui costi
- Aumento competitività (riduzione dei costi per i clienti)
- Maggiori informazioni sulla vostra azienda
- pianificazione strategica e opportunità di miglioramento
- Riduzione del rischio
- Motivazione dei dipendenti
- Immagine



Sistema di gestione energetica

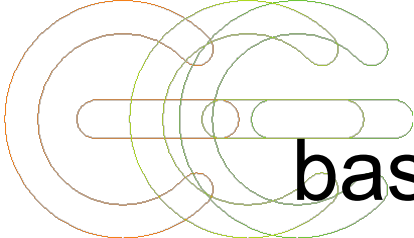
Un Sistema di Gestione (SG) è il complesso di azioni gestionali programmate e coordinate, procedure operative, sistemi di documentazione e di registrazione realizzati grazie ad una struttura organizzativa nella quale ruoli, responsabilità e risorse sono chiari e ben definiti

- ISO 9001, sistemi di gestione della qualità;
- ISO 14001, sistemi di gestione ambientale;
- ISO 22000, sicurezza agroalimentare;
- ISO 27000, sicurezza delle informazioni;
- OHSAS 18001, sicurezza sul lavoro;
- ISO 50001, sistemi di gestione energetica.



Standard di gestione energetica ISO 50001

L'**obiettivo** di tale sistema è di consentire che un'organizzazione persegua, con un approccio sistematico, il **miglioramento continuo** della propria prestazione energetica comprendendo in questa **l'efficienza energetica nonché il consumo e l'uso dell'energia.**



ISO 50001

basata sul ciclo Plan-Do-Check-Act

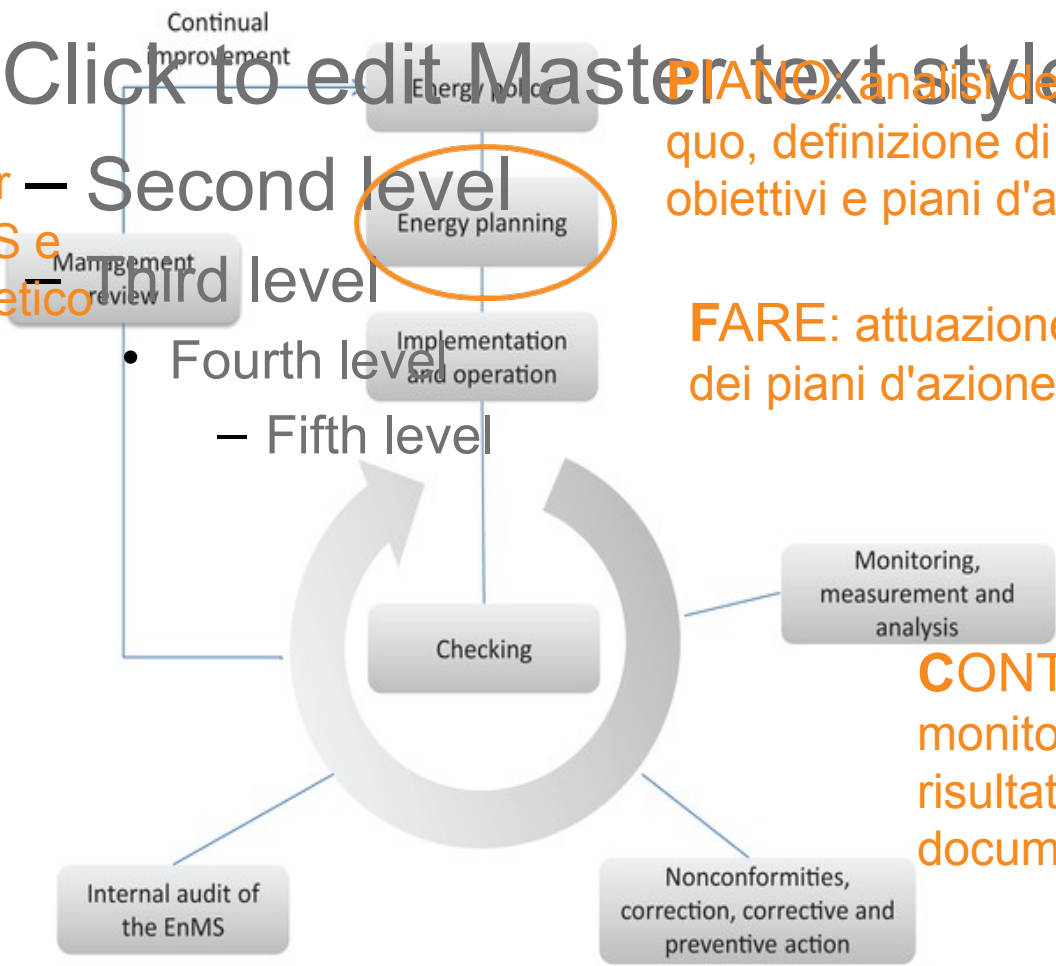
• Click to edit Master text styles

ATTO: misure per migliorare le EnMS e rendimento energetico

PIANIRE: analisi dello status quo, definizione di indicatori, obiettivi e piani d'azione

FARE: attuazione dei piani d'azione

CONTROLLO: monitorare i processi, i risultati di misura, la documentazione





10 importanti elementi costitutivi di un sistema di gestione energetica

1. Panoramica della situazione energetica dell'organizzazione (tecnici, organizzativi, le potenzialità e le opportunità di efficienza).
2. La politica energetica = impegno dei Top Management per il miglioramento delle prestazioni energetiche.
3. Designare un responsabile per l'Energia.
4. Impostare un sistema informativo energetico e di contabilità energetica.
5. Impostare obiettivi energetici strategici e operativi.
6. Definizione del programma di gestione dell'energia = misure concrete, responsabilità e risorse per l'attuazione.



10 importanti elementi costitutivi di un sistema di gestione energetica

7. Caratterizzare i processi dal punto di vista energetico e pianificarne un controllo efficace.
8. Sensibilizzare il personale su temi energetici (comunicazione interna), informare circa un comportamento efficiente (corsi di formazione, istruzioni per l'uso), coinvolgere nel processo di miglioramento (schema di suggerimento).
9. Controllare regolarmente e registrare conseguimento degli obiettivi e il corretto funzionamento dei processi energetici rilevanti.
10. Correggere e sviluppare ulteriormente le deviazioni, gli obiettivi di aggiornamento e programmi di gestione dell'energia.



Strumenti per l'efficienza energetica

Tecnologici

- Sensori e sistemi di misura a basso costo
- Telecontrollo e telegestione
- Innovazione nei componenti

Interventi con tempo di ritorno molto basso, in condizioni normali anche inferiore a tre anni, possono essere il rifasamento, l'installazione di inverter, i recuperi termici e le tecniche di contenimento delle perdite di aria compressa.

Altri interventi interessanti possono essere ad esempio le caldaie ad alta efficienza, le pompe di calore, l'efficientamento dei sistemi di refrigerazione, dei sistemi di illuminazione e i tradizionali (e/o innovativi) impianti di cogenerazione.

Fare efficienza energetica è anche agire sulle tecnologie, ma non solo ...



Strumenti per l'efficienza energetica

Comportamentali, gestionali, analitici e procedurali

- Programmi con il personale, formazione e informazione
- Dotarsi di un energy manager o meglio di un EGE
- Life Cycle Cost Analysis - LCCA
- Benchmark per centri di costo e KPI (key performance indicator)
- Sistemi di Gestione dell'energia ISO 50001
- Diagnosi energetiche

Finanziari

- Certificati bianchi
- Conto termico
- Contratti a prestazioni garantite con ESCO
- Altri strumenti (fondi di garanzia, fondo Kyoto etc.)...



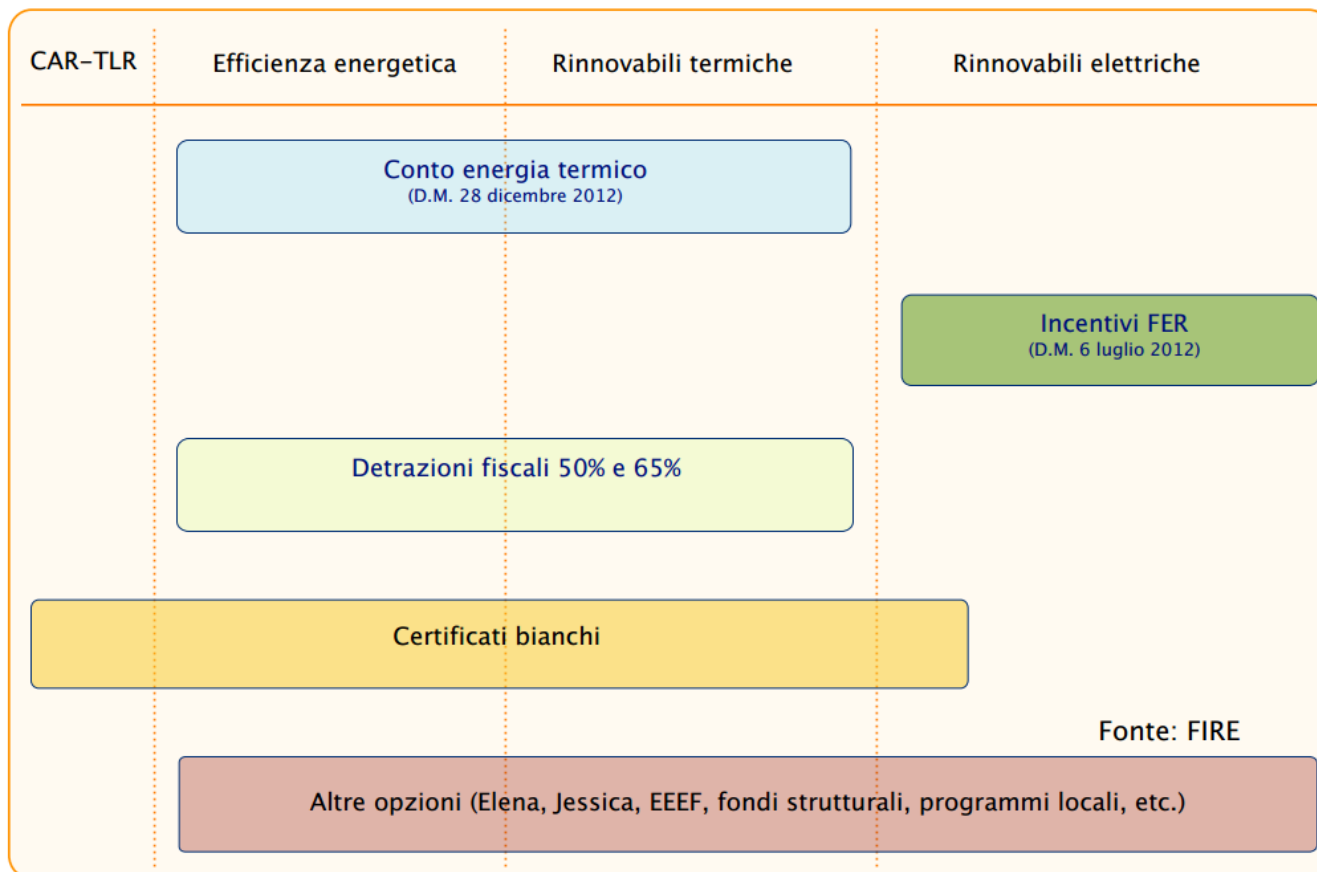
Strumenti per l'efficienza energetica

Nonostante le premesse e i vantaggi, le buone pratiche dell'efficienza energetica non sono diffuse quanto potrebbero.

Alcune delle principali **barriere** non economiche sono:

- mancanza di conoscenza, informazioni e sensibilità;
- limitata comprensione delle opportunità offerte da EPC e da FTT;
- secondarietà rispetto al core business (costi energetici bassi);
- professionalità e qualificazione degli operatori;
- attitudini e comportamenti;
- filiera non sviluppata adeguatamente;
- complessità delle soluzioni;
- vincoli legislativi e autorizzativi;
- accesso agli incentivi;
- sistema del credito non maturo.

Strumenti per l'efficienza energetica



Fonte: FIRE

CAR: cogenerazione ad alto rendimento
TLR: teleriscaldamento

FER: fonti rinnovabili
EEEF: European energy efficiency fund





Buone prassi comportamentali

Conoscenza - Valuta il consumo interno o consulta uno specialista per la realizzazione di un controllo energetico e sensibilizza il personale sui costi interni dell'energia

Responsabile per l'energia - Nomina e forma un responsabile per l'energia, il quale si occuperà della gestione dell'energia e del monitoraggio dei costi. Egli dovrà predisporre un database per raggiungere questo obiettivo, monitorare continuamente le bollette energetiche ed analizzare l'andamento dei consumi specifici (per unità di prodotto o di servizio)

Profilo di consumo – Mappa i processi di produzione e verifica che le apparecchiature di controllo funzionino correttamente (valvole, termostati, ...); verifica che le conseguenze e le implicazioni energetiche di qualsiasi modifica nel processo di produzione siano stati correttamente analizzati e integrati nel processo stesso. Se necessario, pianifica l'utilizzo delle apparecchiature a cascata in modo da evitare la domanda di potenza



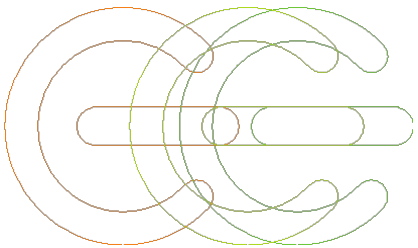
Buone prassi comportamentali

Indicatori - Delinea una procedura per definire gli indicatori di prestazione energetica (es: kWh / tonn ...) e registra e analizza tali indicatori in modo da poterne monitorare l'evoluzione e lo sviluppo e capirne le cause.

Analisi comparativa - Chiedi dei dati di riferimento (benchmark) al tuo centro tecnico o alla tua associazione professionale per ottenere un punto di riferimento

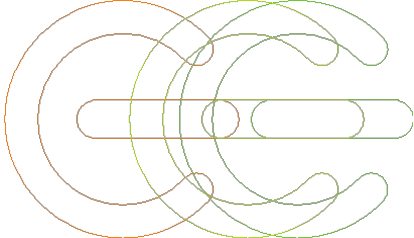
Criteri Efficienza Energetica - Esamina le caratteristiche energetiche delle apparecchiature (motori ad alta efficienza, l'etichetta "EnergyStar", etichette energetiche); sensibilizza i dipendenti responsabili degli acquisti delle opportunità di risparmio energetico; pensa in termini di costo globale (acquisto, consumo, fine vita)

Formazione del personale - Organizza corsi di formazione per il personale che partecipa direttamente agli obiettivi energetici; fai dei promemoria regolari sul tema (manifesti, note interne, giochi/concorrenza, le procedure, ...); intervieni durante le riunioni del personale per spiegare l'uso di buone pratiche (es. spegnere le luci, chiudere le porte); visualizza internamente i risultati su una scheda dedicata al tema, e discutine durante le riunioni del personale

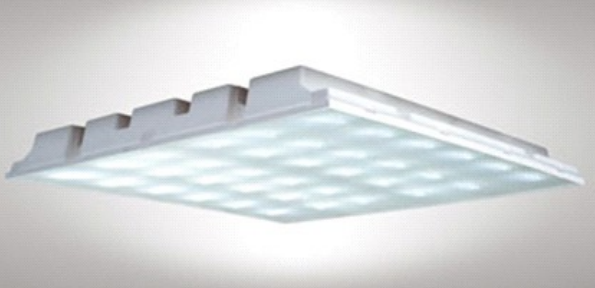
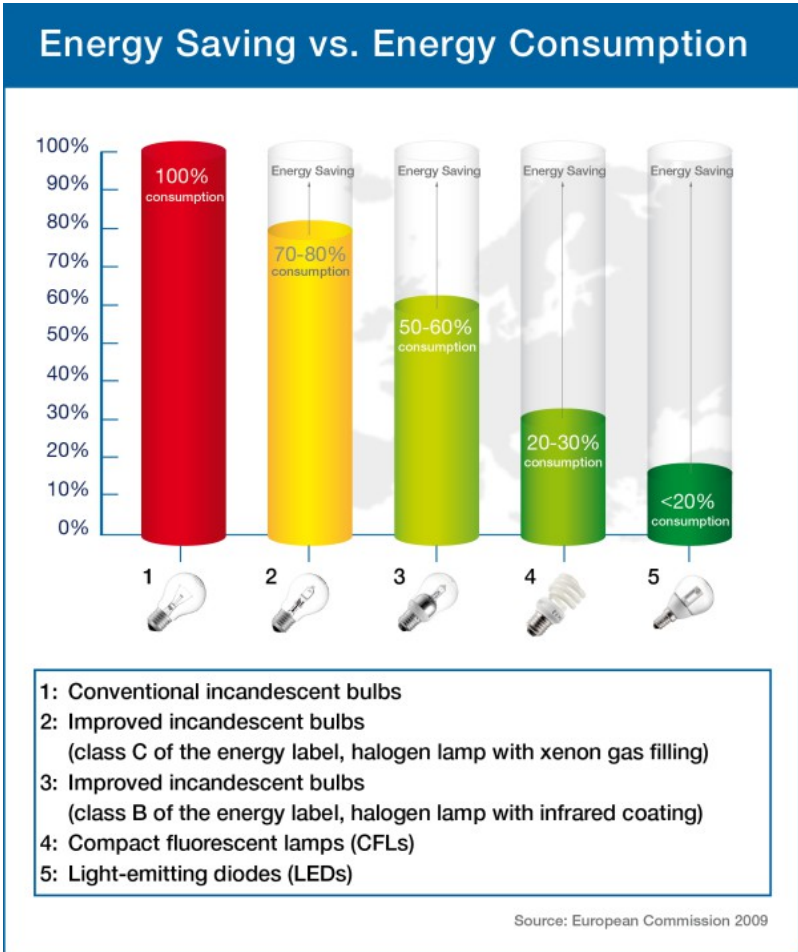


Illuminazione

- Massimizzare l'utilizzo della **luce diurna**
- Scegliete **pareti di colori più chiari** all'interno del vostro edificio.
- Commutazione selettiva: **la luce solo dove serve**
 - Spegnere le luci quando non servono o in aree non occupate; dividere l'illuminazione in più gruppi
- Installare timer programmabili e/o **sensori di presenza** (dal 10 al 20% di risparmio nei bagni, corridoi, cantine, garages)
- Scegliere **lampadine efficienti** (~ vita di 6.000-15.000 ore rispetto a 1000 ore delle lampadine a incandescenza tradizionali): lampadine a incandescenza migliorate, lampade fluorescenti compatte (CFL), Lampadine di luce elettronica (LEDs)

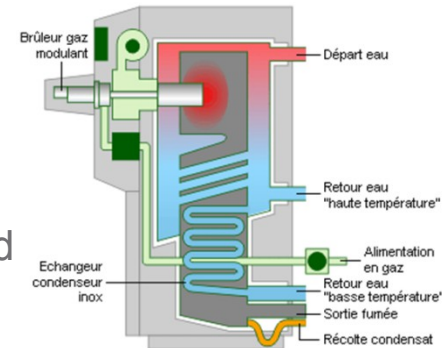


Illuminazione



Riscaldamento

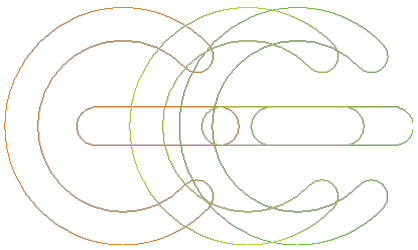
- **Nessuna misura costosa**: regolare la temperatura sale e caldaie
- Scegli **isolamento termico** di caldaie, serbatoi di acqua calda e tubi di acqua
- **Pulire** la caldaia: 1 mm di fuliggine = 50 ° C Temperatura fumi = perdita di rendimento del 4-8%
- Passare a **caldaie a condensazione**: sfruttano il calore latente liberato dalla condensazione del vapore acqueo prodotto durante il processo di combustione (efficienza ~ 105%; fino al 40% di risparmio rispetto alle caldaie convenzionali)
- Inserire un sistemi di **crono regolazione** dipendenti dal sistema di riscaldamento / raffreddamento
- Scegli **riscaldamento radiante**, invece di riscaldamento ad aria



Caldaia a condensazione



Esempio di riscaldamento radiante ad infrarossi

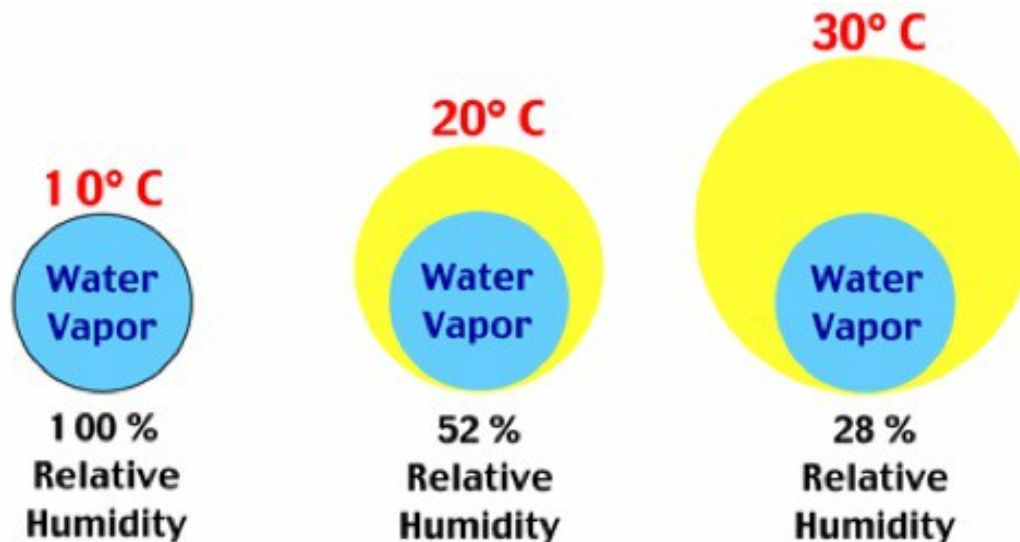


Riscaldamento

- **Recuperare il calore** della ventilazione e ri-usarlo
- Ridurre le zone da riscaldare
- I grandi consumatori di energia elettrica e di calore possono considerare **cogenerazione / CHP (Combinazione di Calore ed Energia)**, al fine di generare energia in modo efficiente sia elettrica e riscaldamento
 - alberghi, ospedali, strutture di cura, piscine, uffici, scuole,
 - micro e mini-cogenerazione per la casa e le piccole imprese (5 - 10kW)
- Si consideri un **collettore solare** (boiler) per il pre-riscaldamento e riscaldamento acqua calda sanitaria

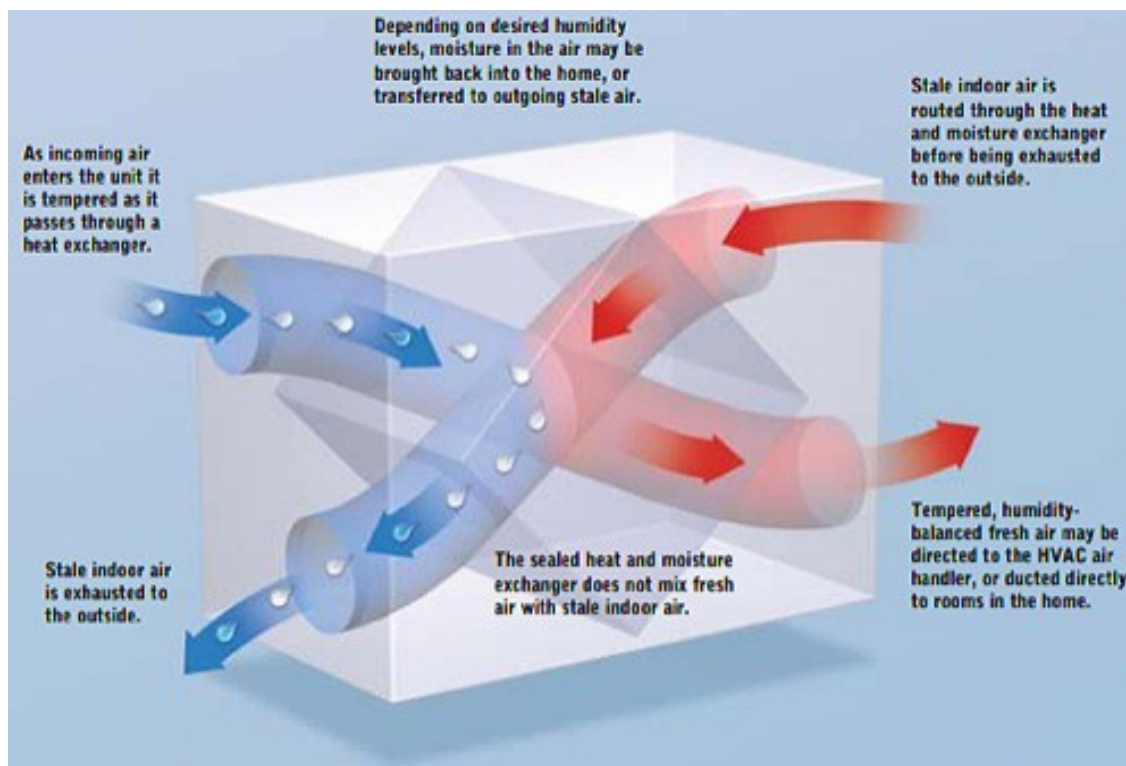
Ventilazione meccanica controllata

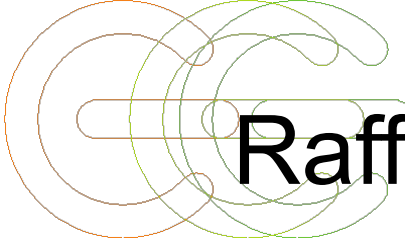
Negli ambienti chiusi vi sono **numerosi inquinanti**: gas della combustione, VOC (composti organici volatili), radon, derivati organici, vapore acqueo, amianto e fibre minerali, particolato aerodisperso



Ventilazione meccanica controllata

Attraverso la VMC è possibile garantire un corretto ricambio di aria anche recuperando il calore espulso





Raffreddamento - climatizzazione

- Ridurre le fonti di calore (ad esempio illuminazione) nelle zone raffreddate
- Utilizzare vetro solare o pellicole schermanti
- Scegliere schermi parasole per le finestre
- Freecooling: sfruttare la temperatura fresca dell'aria esterna durante la notte nei periodi caldi
- Isolare i tubi a freddo
- Permettere all'aria di circolare bene intorno alle unità refrigeranti
- Svolgere una corretta manutenzione al fine di garantire il funzionamento efficace ed efficiente dell'impianto



Temperatura dei locali

Per quanto riguarda la regolazione della temperatura degli ambienti, ricorda che

1°C temperatura
diminuzione/aumento

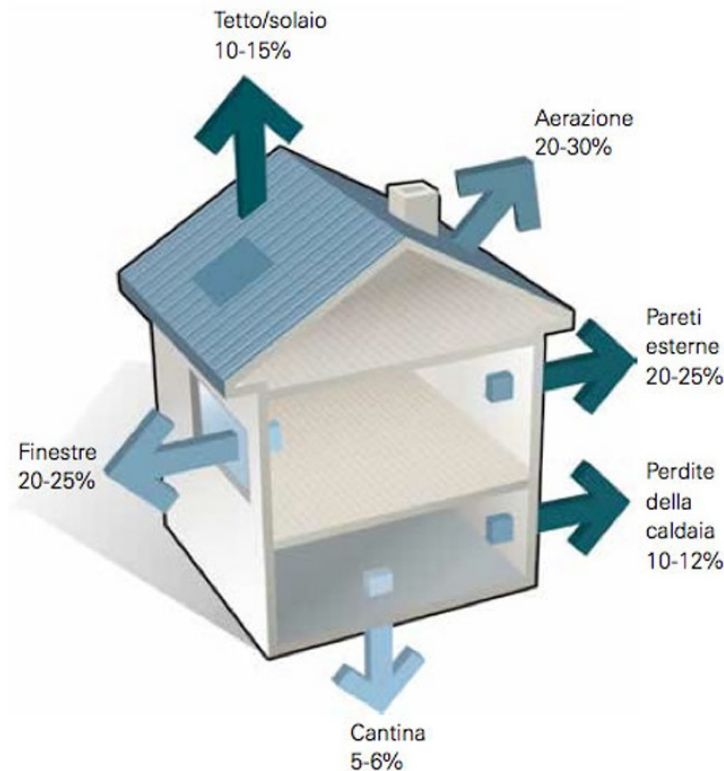
CORRISPONDE

a circa il 5% di energia risparmiata

Gestione energetica negli edifici

Attraverso una **corretta gestione energetica** negli edifici è possibile garantire **condizioni di lavoro più comode, sicure e sane** con minore quantità di energia.

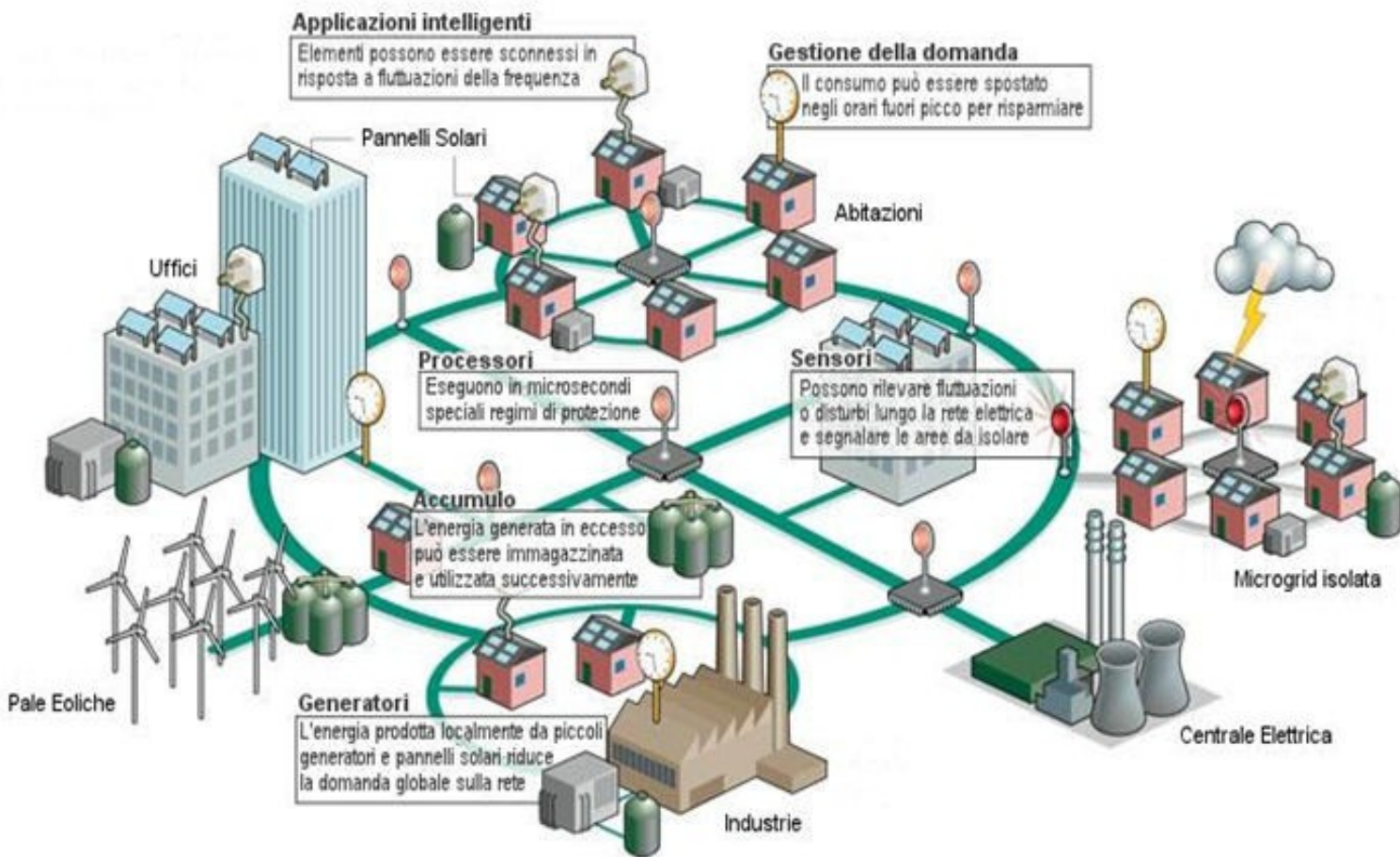
Una corretta coibentazione dell'edificio ed un opportuno adeguamento degli impianti a servizio dell'edificio stesso possono portare ad un **risparmio energetico** di circa il 40%.



Gestione energetica negli edifici

- Gli edifici possono diventare una **unità di produzione di energia (termica e / o elettrica)** per le esigenze locali.
- Essi possono anche contribuire alla produzione di energia elettrica mondiale (Smart Grid, microgenerazione)
- **Aumento della sicurezza energetica** attraverso una significativa riduzione delle importazioni di gas naturale e un impatto positivo sull'ambiente.

Smart Grid



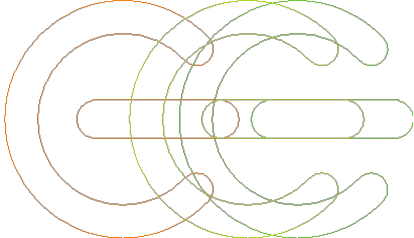
1182

Camera di Commercio
Lucca



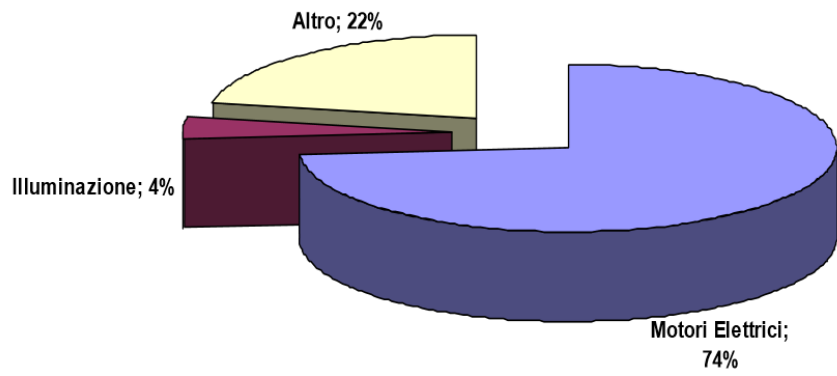
LUCENSE

steep

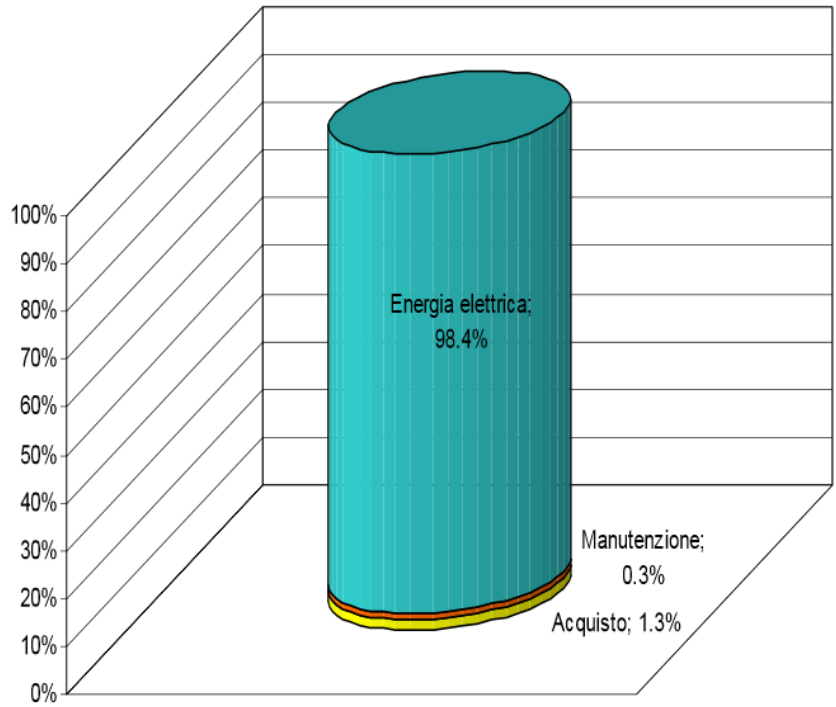


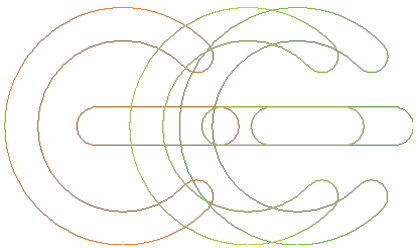
Motori elettrici

PRINCIPALI CONSUMI ELETTRICI NEL SETTORE INDUSTRIALE



COSTO DEL CICLO DI VITA DI UN MOTORE ELETTRICO

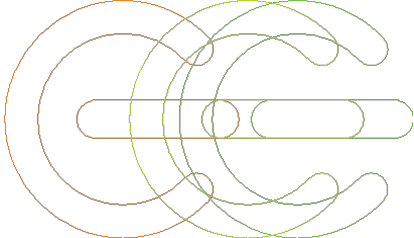




Motori elettrici

Rendimenti minimi dei motori elettrici ad alta efficienza

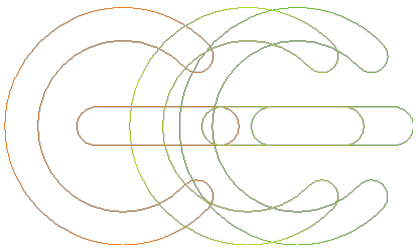
Potenza nominale (kW)	Rendimenti motori a 2 poli (%)	Rendimenti motori a 4 poli (%)
5,5	88,6	89,2
7,5	89,5	90,1
11	90,5	91,0
15	91,3	91,8
18,5	91,8	92,2
22	92,2	92,6
30	92,9	93,2
37	93,3	93,6
45	93,7	93,9
55	94,0	94,2
75	94,6	94,7
90	95	95,0



Motori elettrici

Rendimenti minimi dei motori elettrici ad alta efficienza

potenza kW	efficienza motore standard	risparmi in Tep/anno			risparmi in kWh/anno			risparmi in €/anno		
		ore annue di funzionamento del motore			ore annue di funzionamento del motore			ore annue di funzionamento del motore		
		2000	4000	7680	2000	4000	7680	2000	4000	7680
1,1	74,2%	0,06	0,11	0,22	255,00	509,00	978,00	45,90	91,62	176,04
1,5	76,5%	0,06	0,13	0,25	294,00	588,00	1129,00	52,92	105,84	203,22
2,2	79,0%	0,08	0,16	0,30	358,00	716,00	1374,00	64,44	128,88	247,32
3	80,6%	0,10	0,19	0,37	434,00	869,00	1668,00	78,12	156,42	300,24
4	82,2%	0,11	0,22	0,43	504,00	1009,00	1936,00	90,72	181,62	348,48
5,5	83,7%	0,13	0,27	0,51	608,00	1216,00	2334,00	109,44	218,88	420,12
7,5	85,0%	0,16	0,33	0,63	749,00	1498,00	2877,00	134,82	269,64	517,86
11	86,9%	0,19	0,38	0,72	855,00	1711,00	3285,00	153,90	307,98	591,30
15	87,9%	0,24	0,48	0,92	1087,00	2175,00	4176,00	195,66	391,50	751,68
18,5	88,5%	0,28	0,55	1,06	1258,00	2517,00	4832,00	226,44	453,06	869,76
22	89,0%	0,32	0,63	1,22	1442,00	2883,00	5535,00	259,56	518,94	996,30
30	90,3%	0,34	0,68	1,31	1551,00	3101,00	5954,00	279,18	558,18	1071,72
37	90,9%	0,39	0,77	1,49	1761,00	3522,00	6763,00	316,98	633,96	1217,34
45	91,4%	0,43	0,87	1,66	1966,00	3932,00	7550,00	353,88	707,76	1359,00
55	92,0%	0,46	0,92	1,77	2094,00	4189,00	8042,00	376,92	754,02	1447,56
75	92,6%	0,59	1,19	2,28	2694,00	5388,00	10345,00	484,92	969,84	1862,10
90	92,9%	0,71	1,41	2,71	3212,00	6425,00	12335,00	578,16	1156,50	2220,30



Aria compressa

L'aria compressa rappresenta dal 10 al 20% della fattura elettrica.

Sapete quanta elettricità si consuma per l'aria compressa?

È davvero necessario l'utilizzo di aria compressa?

Circa il 90% del consumo di energia viene convertito in calore!

Vi prendete cura delle vostre perdite e sapete quanto costano?

L'aria è gratuita, l'aria compressa no!

Ad una pressione di esercizio di 7 bar una perdita di aria compressa

di 1mm costa 500€ all'anno ($0,3\text{kW} \times 8760\text{h} \times 0,19\text{€/kWh}$)

di 3mm costa 5.500€ all'anno ($3,3\text{ kW} \times 8760\text{h} \times 0,19\text{€/kWh}$)



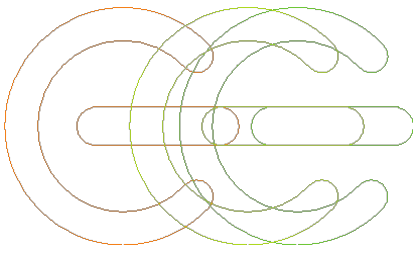
1182

Camera di Commercio
Lucca



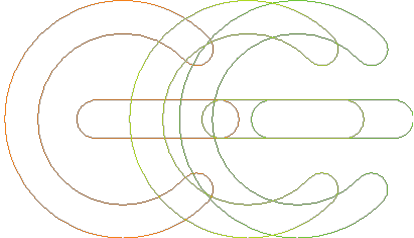
LUCENSE

stEEEp



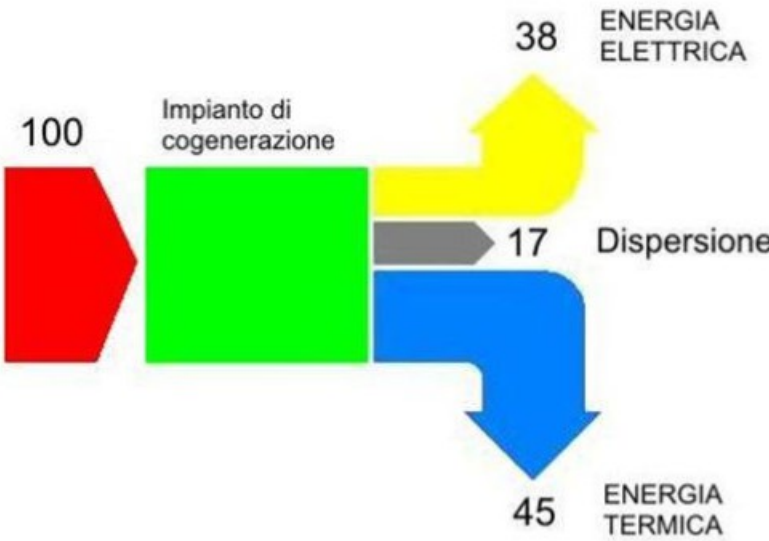
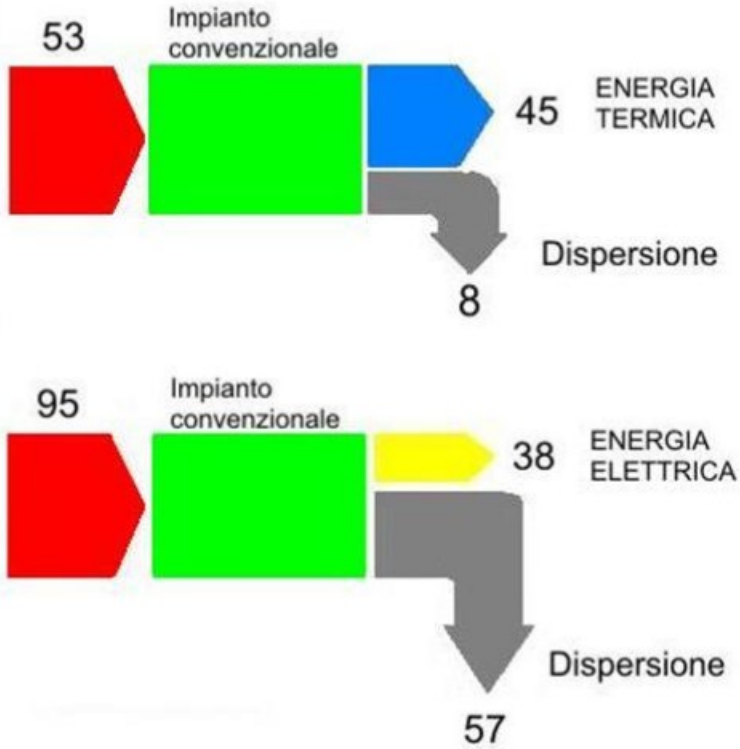
Aria compressa

- Impostare il sistema sulla **pressione minima di lavoro**
 - Ridurre la pressione di esercizio a ciò che è realmente necessario: una riduzione della pressione di esercizio di 0,5 bar significa **3,5% in meno** di consumo energetico
- Effettuare prove di tenuta periodiche per **individuare le perdite**
- **Sezionare gli impianti** per ridurre gli sprechi
- **Limitare la distanza** dei tubi dell'aria compressa. Posizionare il compressore più vicino possibile al punto di utilizzo
- **Recuperare il calore** del compressore per generare aria calda o acqua per applicazioni di processo
- Scegli compressori dotati di motori ad inverter

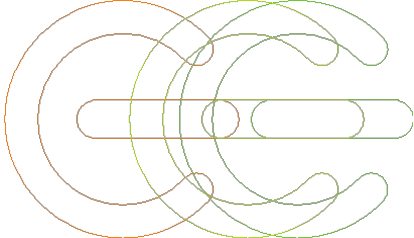


Cogenerazione

Sistemi efficienti per la produzione combinata e contemporanea di energia elettrica e di energia termica (sia calda che fredda)



Fonte: <http://www.geonovis.com>



Cogenerazione

COGENERAZIONE IN AZIENDA SETTORE RICETTIVO – 70 kW

Azienda caratterizzata da un fabbisogno contemporaneo di energia termica, di energia elettrica e di energia frigorifera (della quale non si è tenuto conto)

ATTUALE CENTRALE TERMICA

Consumo di metano attuale	84.194 Smc acquistati/anno
	726.678 kWh termici/anno equivalenti
	90% Rendimento attuale caldaie

Costo metano	0,5720 €/Sm ³
di cui accise	0,0185 €/Sm ³

Costo annuo combustibile	48.159 €/anno
---------------------------------	----------------------

ATTUALE PRELIEVO ENERGIA DALLA RETE

Consumo elettrico attuale	770.883 kWh acquistati/anno
Consumo elettrico ESCLUSO FRIGO	538.335 kWh acquistati/anno
Costo medio elettricità	0,1730 €/kWh

Costo annuo elettricità (escluso frigo)	93.171 €/anno
--	----------------------

ATTUALE CENTRALE FRIGORIFERA (dove presente)

Consumo frigo attuale	697.643 kWh frigoriferi/anno
equivalente elettrico	232.548 kWh equivalenti
COP	3,0
Costo stimato kWh frigo	0,058 €/kWh frigo

Costo annuo frigo (stimato, come en. elettrica)	40.276 €/anno
--	----------------------

NB: consumo frigo coperto da chiller ad alimentazione elettrica

TOTALE COSTI ATTUALI	181.606 €/anno
-----------------------------	-----------------------



Cogenerazione

COGENERAZIONE IN AZIENDA SETTORE RICETTIVO – 70 kW

DATI IMPIANTO PROPOSTO

Numero cogeneratori	1		
Potenza elettrica lorda a pieno carico	70 kW	Rendimento elettrico lordo	34,3%
Potenza termica a pieno carico	107 kW	Rendimento termico	52,4%
Potenza frigo equivalente	00 kW	Rendimento assorbitore	0,0%

BILANCIO ENERGETICO

		Elettrico	Termico	Frigo
Potenza netta	kW	67	107	-
Ore di funzionamento impianto	h/anno	8.352	8.352	-
Energia netta prodotta	kWh/anno	558.331	892.161	-
Fabbisogno stabilimento	kWh/anno	770.883	726.678	697.643
Energia autoconsumata	kWh/anno	545.085	664.917	-
Cessione energia	kWh/anno	13.246	-	-
Energia disponibile/dissipata	kWh/anno	-	227.244	-
Integrazione energia	kWh/anno	225.798	61.761	697.643
	Sm ³ /anno	-	7.156	-

COSTI PER FUNZIONAMENTO IMPIANTO COGENERAZIONE

Metano per cogenerazione	Sm ³ /anno	177.665
	kWh/anno	1.703.808
	€/Sm ³ medio	0,420
	€/anno	74.673
Accise per autoconsumo	€/anno	14.959
Costo manutenzione	€/h funzionam	2,25
	€/anno	18.792
Costi accessori	€/anno	2.453
COSTO COMPLESSIVO	€/anno	95.918
	€/kWh _{el} medio	0,134



Cogenerazione

COGENERAZIONE IN AZIENDA SETTORE RICETTIVO – 70 kW

COSTI PER INTEGRAZIONE ENERGIA

		Elettrico+ Frigo	Termico	Frigo	
Costo integrazione (medio)	€/kWh	0,181	0,066		
	€/Sm ³		0,572		
Costo energia integrazione	€/anno	40.883	4.093		TOTALE 44.976

RICAVI DA CESSIONE ENERGIA

		Elettrico	Termico	Frigo	
Valorizzazione (medio)	€/kWh	0,080	-	-	
Ricavi da SSP	€/anno	1.064	-	-	TOTALE 1.064

TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA OTTENIBILI

Rendimento globale	%	73,3%	NB: per CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento), il rendimento deve essere > 75% e il PES > 10%	
PES	%	13%		
Risparmio di Energia Primaria come da D.Lgs 04/08/11	MWh/anno	422		
	tep/anno	62		
	t _{CO2} /anno	371		
n. Certificati Bianchi	CB/anno	51		
valorizzazione CB	€/CB	100,0		
RICAVI DA VENDITA CB	€/anno	5.078		

TOTALE	Costi	€/anno	155.853
	Ricavi	€/anno	6.142

**BILANCIO ECONOMICO CON
COGENERAZIONE**

149.711 €/anno

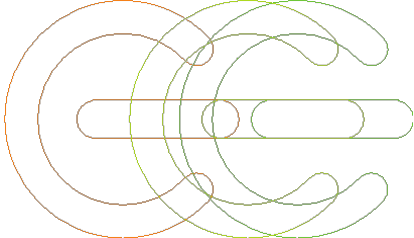


1182 Camera di Commercio
Lucca



LUCENSE

steeep



Cogenerazione

COGENERAZIONE IN AZIENDA SETTORE RICETTIVO – 70 kW

TOTALE COSTI ATTUALI	181.606 €/anno
TOTALE COSTI CON COGENERAZIONE	149.711 €/anno
RISPARMIO ANNUO	31.895 €/anno
COSTO DI INSTALLAZIONE	100.000 €
PAY BACK SEMPLICE	3,14 anni

Efficienza energetica in ufficio

- Le apparecchiature per ufficio sono il carico elettrico in crescita più veloce nel settore delle imprese. Con l'uso diffuso di computer, stampanti e altri dispositivi, un ufficio può avere anche centinaia di unità e i costi energetici possono crescere esponenzialmente.
- Computer, Fax, Fotocopiatrici, Stampanti rappresentano **oltre il 40% del consumo di elettricità** nei grandi edifici per uffici che utilizzano molte apparecchiature tecnologiche.





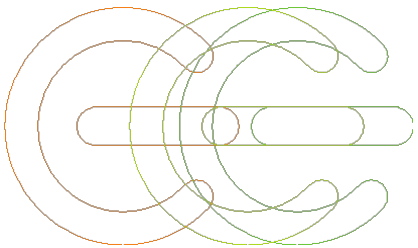
Efficienza energetica in ufficio

- Spegnere l'apparecchio alla fonte di alimentazione quando non è in uso durante la notte o nei fine settimana. I timer plug-in spengono automaticamente apparecchiature fuori dalle sorgenti di alimentazione in determinate ore del giorno.
 - Essi sono particolarmente utili per fotocopiatrici e stampanti.
- Il computer deve essere lasciato spento durante la notte e nei fine settimana, per risparmiare sui costi energetici, spegnendo il monitor.
 - I monitor utilizzano in genere più energia del computer stesso.
- Le funzioni di risparmio energetico devono essere impostate dall'utente sulla molte apparecchiature.
 - Controllare la configurazione quando si installano nuove attrezzature e periodicamente per garantire che le funzioni di risparmio energetico stanno ancora lavorando.

Misuratori di consumo

Consentono di misurare l'energia assorbita dalle apparecchiature collegate

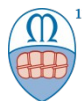
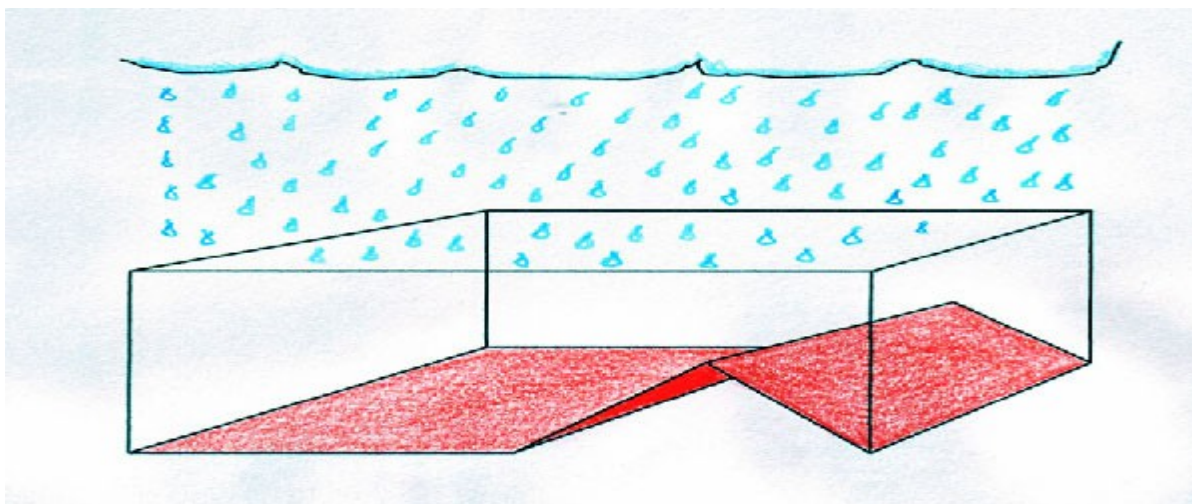




Acqua

La Regione Toscana, con il DPGR 2/R del 9/02/2007 - Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti, definisce anche gli indirizzi per una corretta gestione delle risorse idriche.

In particolare prevede (art. 21) che i Comuni emanino regolamenti edilizi che prevedano la realizzazione di sistemi di accumulo e di riutilizzo delle acque reflue e delle acque piovane.



1182

Camera di Commercio
Lucca



LUCENSE

stEEep



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Federico Sebastiani

E-mail: federico.sebastiani@lucense.it

Tel. 0583 493 616