

VOLUME 3

KDZENERGY

Edifici Pubblici



Partecipa alla sfida
dell'Efficienza Energetica online!
Diventa protagonista
del tuo Futuro!

www.kdzenergy.enea.it

La collana KDZENERGY è prodotta nell'ambito delle attività del Programma Nazionale per l'Informazione e Formazione sull' Efficienza Energetica **"Italia in Classe A"**

Promosso e finanziato dal

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Realizzato dal

Dipartimento Unità Efficienza Energetica dell'ENEA

KDZENERGY EDIFICI PUBBLICI

a cura di **Ilaria Sergi**

Laboratorio Strumenti di Comunicazione per l'Efficienza Energetica

Per informazioni e contatti:

ilaria.sergi@enea.it

www.fficienzaenergetica.enea.it

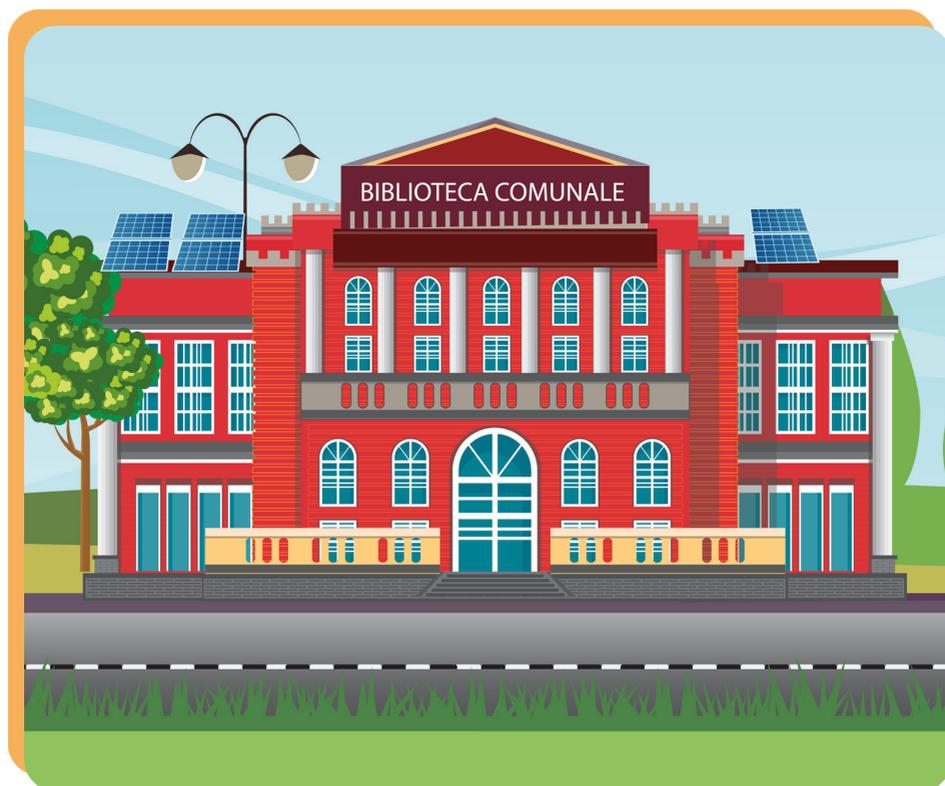
Anno 2023

KDZENERGY

Edifici Pubblici

www.kdzenenergy.enea.it

In questo volume esploreremo
l'Efficienza Energetica negli **Edifici Pubblici!**



Attualmente, in Europa, gli **edifici** sono responsabili di circa il **40%** del consumo energetico, nonché del **36%** delle emissioni di gas a effetto serra!

EDIFICI PUBBLICI

Puoi iniziare questo viaggio anche con i tuoi insegnanti di italiano, scienze, storia, geografia, arte e informatica, oppure in compagnia della tua famiglia o dei tuoi amici!

Se dovessi trovare parole per te nuove e sconosciute, consulta il **Glossario** nelle ultime pagine del volume!

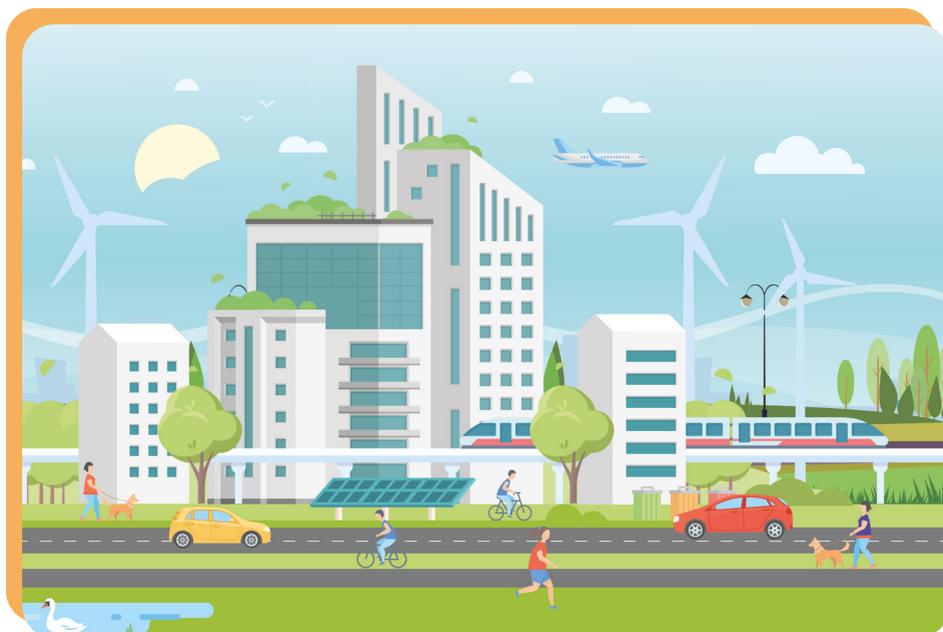
Il settore delle costruzioni è molto importante per raggiungere gli obiettivi di **neutralità climatica** - ovvero quell'equilibrio fondamentale tra le emissioni nocive di origine antropica e l'assorbimento delle stesse.

Ma come si regola il settore delle costruzioni nel nostro continente?

L'Unione Europea si è dotata di

una direttiva chiamata **"Energy performance of buildings directive - EPBD"**, principale strumento per migliorare le prestazioni energetiche generali dell'edilizia europea.

Diverse sono le cause che contribuiscono ad un elevato consumo energetico con conseguente inquinamento per l'ambiente: dallo **scarso isolamento termico** fino a **sistemi di riscaldamento a**



EDIFICI PUBBLICI

base di combustibili fossili.

Questa è una fotografia delle costruzioni **antecedenti gli anni '90**, prima che la maggior

parte delle normative sul rendimento energetico fosse proposta e poi accolta!



Quali sono gli
Edifici Pubblici?



Le sedi dei **Comuni, delle Regioni, gli Ospedali, le Scuole, le Biblioteche, i Musei, alcuni Palazzi storici, i Centri Sportivi Pubblici, il Social Housing** sono esempi concreti di edifici della Pubblica Amministrazione!

Quali sono le loro più importanti " voci di spesa" per il dispendio energetico?

- **illuminazione,**
- **riscaldamento,**
- **ventilazione,**
- **condizionamento,**
- **macchinari da ufficio,**
- **impianti.**

Pensate a quanti nuovi investimenti per il nostro benessere e per la qualità della nostra vita si potrebbero

fare se chi governa il territorio riuscisse a risparmiare su questi sprechi! **Più parchi, più giochi, più piste ciclabili, più cultura!**

Per sprecare meno energia e coordinare tutte le azioni di efficienza energetica nell'edificio, la Pubblica Amministrazione può contare su un professionista green, l'**Energy manager**, un tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia. Il suo compito è di **stimolare il controllo dei consumi e la diffusione di buone pratiche di risparmio energetico.**

Dal 2021 tutti gli edifici nuovi, o in fase di ristrutturazione profonda, devono adeguarsi per diventare **Edifici a "Energia Quasi Zero"** traduzione dell'acronimo inglese - **nearly Energy Zero Building!** L'edificio a energia quasi zero è ad altissima

EDIFICI PUBBLICI

prestazione energetica, il suo fabbisogno energetico è molto basso o quasi nullo ed è soddisfatto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili. Non ci sono ricette per la realizzazione di un

NZEB, piuttosto combinazioni di tecnologie di efficienza e uso di fonti d'energia rinnovabili, adeguate e dettate da fattori economici, climatici, costruttivi e comportamentali.



LA DIAGNOSI ENERGETICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI

Per valutare lo stato dell'isolamento termico di pareti e finestre e l'efficienza degli impianti di climatizzazione, il primo passo da fare è consultare un **tecnico per effettuare la diagnosi energetica dell'edificio!**

Come un **check - up medico**, la diagnosi consentirà di **valutare lo stato dell'edificio e suggerirà gli interventi da realizzare**, sulla base del rapporto costi - benefici. Intervenire sull'edificio isolando termicamente tetti, pareti e solai, o sostituendo finestre e impianti, porta ad abbattere i costi per il riscaldamento anche fino al 40%!

Un edificio si comporta proprio come il nostro corpo: noi ci proteggiamo dal freddo indossando maglioni pesanti, gli edifici vengono "rivestiti"

con un "cappotto" speciale per non disperdere il calore! Ma chi è che controlla e misura i consumi energetici di un edificio pubblico?

Gli **Energy Manager o gli Esperti in Gestione dell'Energia (EGE)!**

Veri e propri professionisti dell'energia!



Gli interventi per migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici non sono molto diversi da quelli che realizzeremmo nella nostra abitazione! La differenza è che **per gli edifici pubblici si opera su larga scala,**

EDIFICI PUBBLICI

per soddisfare le diverse esigenze! Alcuni esempi?

L'involucro opaco deve essere ben isolato, l'involucro trasparente deve essere performante e regolare la luce del sole, gli impianti devono essere efficienti!

Nella scelta degli interventi (soprattutto impiantistici) è necessario considerare esigenze e funzionalità tipiche di questi edifici, tant'è che i principali produttori di impianti hanno studiato **soluzioni su**

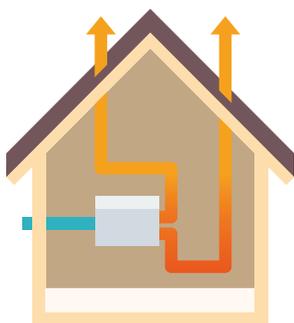
misura per la climatizzazione, l'illuminazione e la ventilazione per minimizzare i consumi energetici in questi grandi edifici.

Pensate agli ospedali, alle scuole o ai grandi comuni, che hanno necessità di illuminare, riscaldare e ventilare gli ambienti in modo completamente differente rispetto a quanto avviene in un edificio residenziale.



GLI INTERVENTI

Gli interventi di **miglioramento dell'efficienza energetico-ambientale** degli edifici pubblici esistenti sono riferiti sia all'involucro edilizio sia agli impianti. Ecco i principali:



1. sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con tecnologie efficienti come generatori a condensazione (generatore di calore ad acqua calda in cui avviene il fenomeno di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi di scarico dopo la combustione), pompe di calore (una pompa di calore funziona

in maniera simile ad un frigorifero, semplicemente al contrario. Il frigorifero genera freddo dal calore esterno, mentre la pompa di calore ricava energia dall'ambiente e la restituisce alla casa o all'edificio sotto forma di riscaldamento tramite lo scambiatore di calore; caldaie a biomassa (generatori di calore che possono essere alimentati con diversi combustibili di origine legnosa);

2. installazione di impianti di cogenerazione (una tecnologia che consente di produrre contemporaneamente energia elettrica e termica, cioè calore) o trigenerazione (oltre a produrre energia elettrica, permette di usare l'energia termica anche per creare energia frigorifera)

3. sostituzione di scaldacqua

EDIFICI PUBBLICI

elettrici con scaldacqua a pompa di calore;

a basso consumo energetico, controllo tempi accensione);

4. installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore;



5. installazione di pannelli solari;

8. installazione di sistemi di monitoraggio e gestione in tempo reale dei servizi erogati dagli impianti nell'edificio;

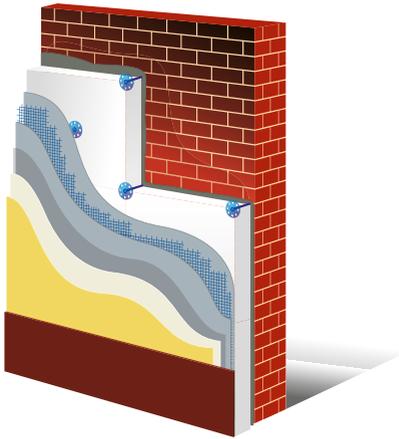
6. installazione di impianti fotovoltaici;



7. riqualificazione degli impianti di illuminazione (luci

9. ottimizzazioni di tipo gestionale come l'impostazione oculata di orari di accensione/spegnimento, **interventi di regolazione e taratura sugli impianti esistenti** per portarli alla massima efficienza possibile.

Abbiamo citato il **cappotto termico**... lo abbiamo incontrato diverse volte nel nostro viaggio, ma ricordate cosa sia?



...è uno strato di **materiale isolante** che si attacca alle pareti esterne, ma anche interne della casa. "Isolante" significa che in inverno non fa uscire il tepore prodotto dall'impianto di riscaldamento come i termosifoni, e in estate impedisce al calore del sole di riscaldare troppo i muri. È proprio come una coperta che

ci riscalda di notte. In realtà la coperta non produce calore ma trattiene nel letto quello prodotto dal nostro corpo.

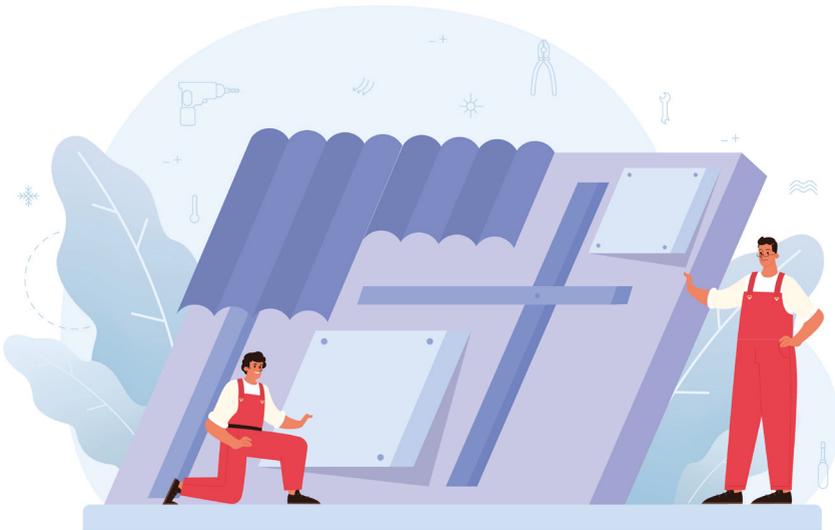
Il cappotto termico può essere fatto con **materie plastiche** come il polistirolo oppure con fibra di vetro e lana di roccia. Per fare questi materiali si fondono rocce e vetro a temperature altissime, fino a 1500 gradi centigradi, una macchina speciale poi trasforma questa specie di lava in sottilissimi filamenti che compressi formano i pannelli da attaccare ai muri.

Si usano anche materiali di origine vegetale come il **sughero e la fibra di legno**, un prodotto molto interessante perché è realizzato con gli scarti delle fabbriche dei mobili. Generare prodotti e valore dagli scarti di alcune lavorazioni, è un esempio di **Economia circolare!**

EDIFICI PUBBLICI

Il cappotto termico serve anche per rendere gli ambienti più **silenziosi**, i pannelli sono porosi e come l'ovatta attutiscono i rumori che provengono dall'esterno. In questo caso il cappotto

funziona anche come **isolante acustico**. Con il cappotto un edificio diventa più confortevole e **si risparmia energia, si risparmia in bolletta e si fa del bene all'ambiente!**



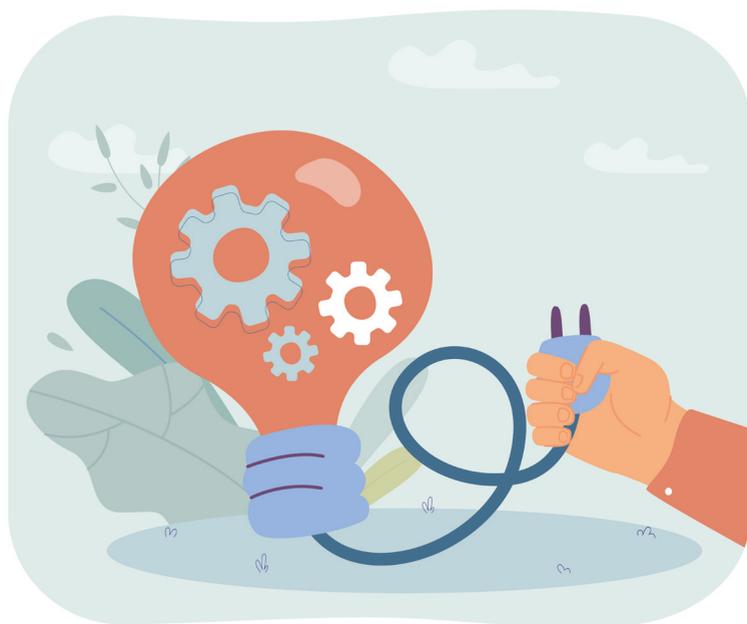
LIGHTING DESIGNER

L'illuminazione è fondamentale! Illuminare un teatro, un ospedale, un centro conferenze, una stazione... quanto è fondamentale la luce anche per la nostra **percezione degli spazi** in cui viviamo?

L'architettura e le condizioni degli edifici pubblici rispecchiano le ambizioni e la realtà della nostra società. Chi progetta o riqualifica

un sistema di illuminazione pubblica ha una grande responsabilità! La luce ha un ruolo che va oltre la sua funzione primaria perché determina il carattere e la forza simbolica degli edifici pubblici!

Rendere **bello** oltre che efficiente un edificio pubblico è un **regalo** per ogni cittadino e visitatore!





CURIOSITÀ

La tecnologia LED per gli Edifici

L'illuminazione pubblica è un elemento importante nel processo di riqualificazione energetica degli edifici pubblici! Utilizzare una tecnologia di illuminazione LED diventerà per questo non solo utile ma necessaria!

La tecnologia LED - Diodo a emissione di luce - è l'evoluzione della tradizionale lampadina a filamento o a gas come il neon. Le lampade LED producono energia tramite un componente elettronico che grazie al passaggio di una minima quantità di energia elettrica,

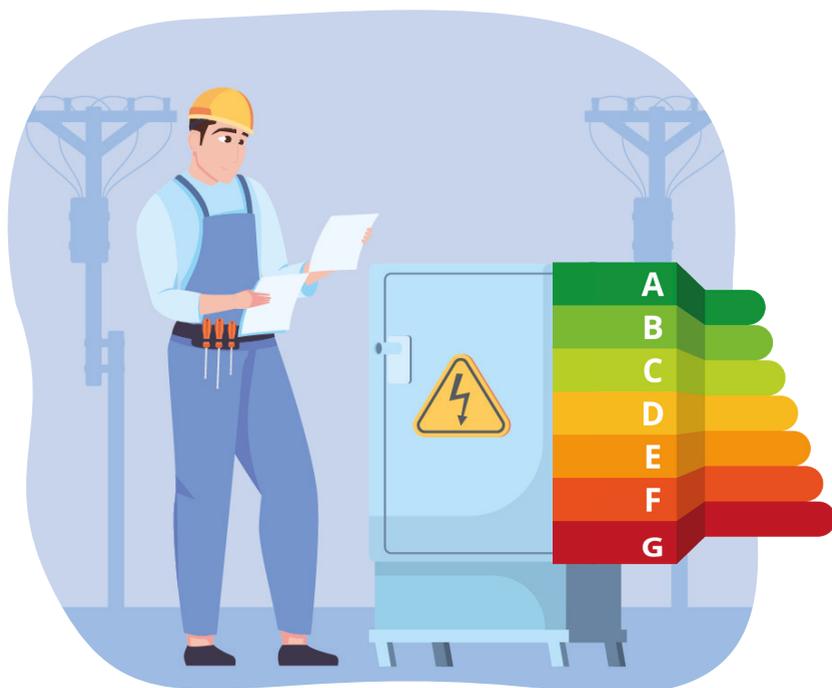
emette una luce priva di infrarossi e ultravioletti.

Proprio per la particolare composizione, le lampade LED riescono a ad avere un ciclo di vita molto lungo, fino a 100.000 ore, producendo una luce intensa e brillante con un quantitativo molto basso di energia.

La spesa per l'illuminazione pubblica rappresenta circa il 20 - 30% della bolletta energetica comunale.



La Certificazione Energetica degli Edifici



Per migliorare la classe energetica di un edificio è necessario identificare quali siano i fattori sui quali intervenire per ridurre le **dispersioni di energia**. Per fare questo sappiamo che abbiamo a disposizione le diagnosi energetiche necessarie per certificare lo stato dell'edificio.

Per certificare però lo stato e la qualità energetica degli immobili abbiamo a disposizione una vera e propria **certificazione energetica**, una pagella che ci indica la Classe Energetica di appartenenza, da

A4 (alta efficienza energetica) a G (bassissima efficienza energetica).

Questa pagella di chiama **APE** - Attestato di Prestazione Energetica degli Edifici e degli Impianti.

L'APE serve a confrontare la prestazione energetica di più edifici. Ci informa sulla **qualità dell'isolamento termico** delle pareti, tetti, solai e serramenti e sulla tipologia ed efficienza degli impianti utilizzati per climatizzare gli ambienti in inverno e in estate e per produrre acqua calda sanitaria.



EDIFICI PUBBLICI

Appendice B - Format di Attestato di Prestazione Energetica (APE)

Logo Regione

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
CODICE IDENTIFICATIVO: VALIDO FINO AL:

APE 2010

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

 Residenziale
 Non residenziale

Oggetto dell'attestato

 Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Classificazione D.P.R. 412/93: _____

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: _____

Dati identificativi

Regione : _____
 Comune : _____
 Indirizzo : _____
 Piano : _____
 Interno : _____
 Coordinate GIS : _____

Zona climatica : _____
 Anno di costruzione : _____
 Superficie utile riscaldata (m²) : _____
 Superficie utile raffrescata (m²) : _____
 Volume lordo riscaldato (m³) : _____
 Volume lordo raffrescato (m³) : _____

Comune catastale		Sezione		Foglio		Particella		
Subaltemi	da	a	da	a	da	a	da	a
Altri subaltemi								

Servizi energetici presenti

 Climatizzazione invernale
 Climatizzazione estiva
 Ventilazione meccanica
 Prod. acqua calda sanitaria
 Illuminazione
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE
 (00) (00) (00)	 (00) (00) (00)

Prestazione energetica globale

EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

CLASSE ENERGETICA

X

EP_{gl,nren}

kWh/m² anno

Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi: Y (EP_{gl,nren})

Se esistenti: Z (EP_{gl,nren})

L'APE è un documento **obbligatorio** per gli immobili di nuova costruzione; ma deve essere fatto anche in caso di compravendita o

nuova locazione di immobili esistenti, per eseguire lavori di ristrutturazione importanti o riqualificazione energetica e negli annunci immobiliari!

I comportamenti

Consigli utili per gli adulti!



Le **scelte consapevoli** nell'utilizzo delle risorse energetiche sono fondamentali per contribuire a migliorare la vita sul nostro Pianeta!

Molto dipende da noi, dai **nostri comportamenti** e dai modelli di consumo che decideremo di seguire.

I nostri comportamenti saranno fondamentali per realizzare pienamente il **cambio culturale** che accompagna e realizza la **transizione energetica**. Siamo parte attiva del cambiamento e con piccoli gesti possiamo

davvero cambiare il mondo! Per aiutarci l'ENEA ha messo a punto pratici **consigli!**

Il risultato sarà una riduzione dei **consumi energetici**, ma anche un miglioramento della **sostenibilità ambientale**, del **comfort**, della salute e della qualità della vita nell'ambiente di lavoro.

COMPORAMENTI IN UFFICIO

Il **dipendente** diventerà così protagonista del cambiamento, contribuirà



EDIFICI PUBBLICI

al raggiungimento degli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi energetici e potrà farsi promotore di una nuova cultura, più attenta alla riduzione degli sprechi, che potrà trasferire ad amici e parenti.

I dati ad oggi disponibili ci dicono che gli edifici adibiti a ufficio rappresentano circa il 10% di tutto il parco immobiliare italiano. Circa il 30% dei loro consumi energetici sono dovuti all'uso di luce artificiale, il 25% al riscaldamento, il 16% alle

apparecchiature, come computer, stampanti, fax, fotocopiatrici e scanner, il 9% alla climatizzazione estiva e il 9% per il riscaldamento dell'acqua sanitaria.

Questi consumi possono essere **ridotti** notevolmente, anche **più del 50%**, progettando degli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio e degli impianti di climatizzazione e illuminazione e informando gli utenti finali sulle possibilità di risparmio derivanti da un uso più attento di apparecchiature e impianti!



Consigli!

Quando è necessario acquistare un **nuovo apparecchio**, la scelta deve ricadere su beni e servizi di **classe energetica A** o superiore.

I prodotti di ultima generazione, anche se costano un po' di più, garantiscono **consumi energetici bassi**, in quanto hanno impostazioni di risparmio energetico, come la **funzione standby** e quella di **spegnimento automatico** dei PC e stampanti, e le funzioni che riducono il **quantitativo di inchiostro e di carta** utilizzata, come le funzioni stampa fronte/retro, stampa multi pagina sul medesimo foglio e stampa bozza. Inoltre, quando possibile, bisogna **preferire prodotti condivisi tra più utenti**, specie nel caso di stampanti, fotocopiatrici, fax e

scanner. Anche le **certificazioni sono garanzia** di qualità e di bassi consumi energetici.

La presenza del marchio EnergyStar, già incontrato nel volume "Efficienza Energetica in Casa" garantisce che l'apparecchio abbia un basso consumo energetico. Il marchio Ecolabel certifica che un prodotto o servizio rispetti l'ambiente in tutto il suo ciclo di vita.



Il marchio **ENERGY STAR®** è un programma governativo americano volontario, nato nel 1992 e ideato per

EDIFICI PUBBLICI

identificare e promuovere prodotti a basso consumo energetico, allo scopo di ridurre le emissioni dei gas serra. A partire dal 1 Gennaio 2011, per poter apporre l'etichetta ENERGY STAR® sui prodotti, è richiesta una **certificazione di Terza Parte**. Nato per certificare i prodotti informatici, oggi "Energy star" certifica anche altri prodotti da ufficio, l'illuminazione, elettrodomestici, riscaldamento e condizionamento e apparecchiature per la ristorazione professionale. Per ottenere il marchio Energy Star **le apparecchiature devono rispettare dei limiti** di consumo definiti da norme dettate dall'Unione Europea, in conformità con quelle stabilite dal programma Energy Star.

Per approfondimenti
www.energystar.gov



Il marchio **"Ecolabel UE"** è il marchio di **qualità ecologica** dell'Unione Europea (Ecolabel UE) che contraddistingue prodotti e servizi che pur garantendo elevati standard prestazionali sono caratterizzati da un **ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita**. Ecolabel UE è stato istituito nel 1992 e oggi è disciplinato dal Regolamento (CE) n. 66/2010, che prevede la certificazione da parte di un ente indipendente.

Per approfondimenti
www.ecolabel.eu

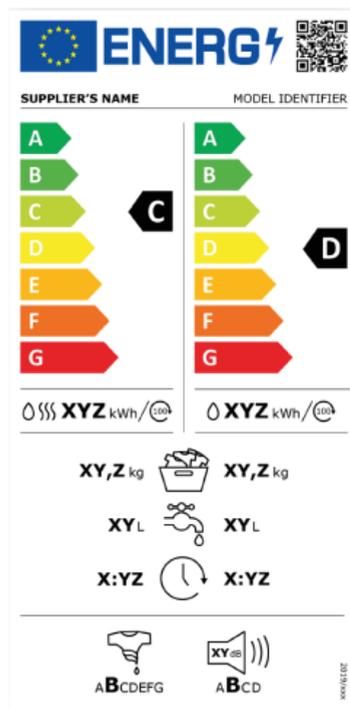
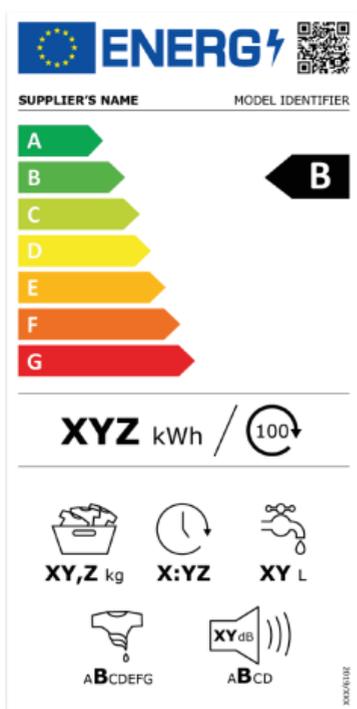


Come misurare il consumo di un apparecchio elettronico?

Sul retro di ogni apparecchio è visibile una etichetta con scritta l'indicazione della potenza massima (ad es. 40 W) assorbita. Per misurare il consumo reale giornaliero, settimanale o mensile di un apparecchio elettronico basta

usare un comune wattmetro. Basterà inserirlo in una presa elettrica e poi collegarvi l'apparecchio.

Il wattmetro, oltre alla potenza istantanea assorbita, mostrerà i kWh assorbiti nell'arco di tempo desiderato e, se inserite il costo a kWh, può calcolare anche la spesa corrispondente.



1.COMPUTER

Il computer è uno degli strumenti più utilizzati negli uffici. Il consumo di questi apparecchi varia in base alle caratteristiche tecniche dei componenti con cui sono assemblati e in funzione del tipo di uso che ne viene fatto.

I notebook consumano molto meno dei PC desktop.

Il consumo varia in base al modello e alle prestazioni. Acceso ma fermo si aggira sui 30W, mentre durante un'elaborazione grafica o un gioco, l'assorbimento arriva a 180W. Per un PC desktop, di fascia bassa l'assorbimento varia nell'intervallo 150 -



200W, mentre per uno "top di gamma" l'assorbimento varia generalmente nell'intervallo 200-400 W. L'utilizzo di un programma di elaborazione testi fa consumare meno rispetto a un programma di elaborazione grafica, che richiede alte prestazioni.

Ogni PC è dotato di un alimentatore che può raggiungere un'efficienza dell'80 - 90%. Ad esempio se l'alimentatore è da 100 W, ben 10 - 20 W sono disperse sotto forma di calore.

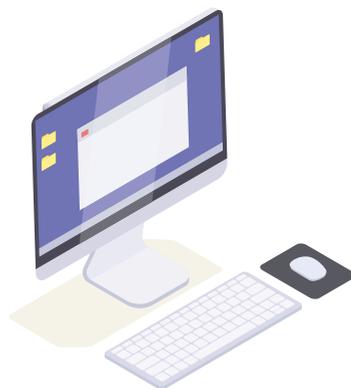
Il processore è in generale il componente di un computer che consuma più energia



elettrica: dai 60 ai 140 W, a seconda della sua potenza. La scheda grafica consuma dai 50W dei computer di fascia bassa ai 300W di quelli top gamma usati per la grafica e i giochi. La scheda madre consuma circa 20W per i computer di fascia bassa e 60 W per i computer più potenti. L'hard disk consuma circa 10-15W, la ventola di raffreddamento del case 5W, mentre una memoria RAM da 3 a 6W per ogni Dimm installato.

2.MONITOR

I monitor LCD consumano circa la metà, o anche meno, dei vecchi monitor a tubo catodico, ormai quasi in disuso. I recenti monitor a LED consumano fino al 70% di energia in meno dei monitor LCD. I vantaggi di questi monitor non si limitano solo ai bassi consumi, durano di più, sono più sottili e leggeri e hanno una migliore qualità



dell'immagine rispetto a un monitor LCD.

Abilita le opzioni di risparmio energetico! Impostando le opzioni di risparmio energetico il consumo di un PC scende di oltre il 30%. I moderni sistemi operativi dei PC consentono di impostare lo spegnimento automatico del monitor e dell'hard disk per ridurre i consumi di energia durante i periodi di inattività. Basta abilitare le diverse funzioni, "sospensione/stand-by/sleep" e "hibernate", in modo che dopo pochi minuti di inattività entrino in funzione riducendo così le prestazioni del computer.

SOSPENSIONE

Quando si abilita questa funzione, nota anche come stand-by o sleep, il computer stacca l'energia a tutti i suoi componenti tranne alla RAM, dove vengono memorizzati i dati dei programmi in esecuzione prima di fermare il computer. Per garantire che ciò avvenga, il PC deve rimanere collegato ad una fonte di alimentazione. In questa modalità, oltre a consumare pochissima energia, il PC si avvierà rapidamente, consentendo di riprendere subito le attività da dove eri rimasto.

IBERNAZIONE

Questa funzione spegne completamente il computer. Prima dello spegnimento, il contenuto della memoria RAM viene copiato sull'hard disk e salvato in modo permanente.

Al riavvio, il PC carica

questi dati in modo da restituire all'utente la stessa situazione che aveva prima dell'ibernazione. Questa opzione è stata progettata per i portatili, in quanto consente di non perdere il lavoro in caso di batteria scarica, e potrebbe non essere disponibile per tutti i PC.

3.SCREENSAVER

Lo screensaver è quell'immagine animata o statica che è possibile far attivare automaticamente dopo che il PC rimane inattivo per un periodo di tempo.

Le impostazioni sono regolate all'interno del sistema operativo. I salvaschermo sono stati inventati quando i monitor dei computer erano del tipo a tubo catodico e servivano ad evitare di bruciare i fosfori dei pixel dello schermo.

Pertanto, nei moderni schermi



a LCD o a LED, hanno solo funzioni decorative e non consentono di risparmiare energia. Anzi, consumano più elettricità di quanta il computer ne userebbe normalmente e alcuni impediscono al computer di entrare in modalità "sospensione". Le buone abitudini Abilita le funzioni "risparmio energia" che mettono in stand-by o spengono il computer dopo un breve periodo di inattività.

Disattiva lo "screensaver" quell'immagine animata o statica che trasforma il tuo PC in un quadro. E' sicuramente gradevole da guardare ma consuma molta energia e spesso non fa attivare la funzione "sospendi". Se non usi il PC per un lungo periodo di tempo, ricordati di spegnerlo e a fine della giornata lavorativa, stacca la spina del computer: il PC è uno di quegli elettrodomestici che

assorbe dai 3W a 6W anche da spento.

4.STAMPANTE

In commercio esistono diverse tipologie di stampanti, che differiscono per tecnica di stampa, dimensioni e per le opzioni di stampa disponibili.



Le stampanti più diffuse negli uffici sono quelle a laser e quelle a getto di inchiostro. Oltre ai consumi di energia, quando si parla delle stampanti, non bisogna dimenticare i consumi di carta e inchiostro che non sono trascurabili.

La maggior parte del consumo energetico di una stampante

EDIFICI PUBBLICI

non avviene durante la fase di stampa. Infatti, circa il 50% è consumato in modalità stand-by e il 42% quando la stampante è spenta ma con la presa elettrica inserita e solo l'8% avviene in fase di stampa.



LA STAMPANTE LASER

È la più complessa e costosa in quanto è caratterizzata da un'alta qualità e velocità di stampa. È un apparecchio molto energivoro.

Un modello piccolo, che stampa bianco/nero in formato A4, utilizza 372 W in fase di stampa e 4W in stand-by.



Tabelle

Utali



GLOSSARIO KODZENERGY**le parole del cambiamento climatico: un glossario minimo****DIRETTIVA EUROPEA**

Una direttiva è un atto giuridico che stabilisce un obiettivo che tutti i paesi dell'UE devono conseguire. Tuttavia, spetta ai singoli paesi definire attraverso disposizioni nazionali come conseguirlo.

LIGHTING DESIGNER

È un architetto specializzato che si occupa principalmente dell'illuminazione naturale e artificiale degli ambienti, che siano essi interni o esterni.

ENERGY MANAGER

È un professionista che ha il compito di gestire ciò che riguarda l'energia all'interno di un'azienda, un ente pubblico, o più in generale una

struttura, verificando i consumi, ottimizzandoli e promuovendo interventi mirati all'efficienza energetica.

WATT (W)

Il Watt è un'unità di misura della potenza cioè capacità di esprimere un lavoro in un dato tempo. Viene utilizzata spesso per definire la potenza degli elettrodomestici o dei veicoli. Il Watt, indicato con il simbolo [W], è una misura della potenza (lavoro/tempo) usata come standard a livello internazionale che prende il nome da James Watt, lo stesso che introdusse, dopo i suoi studi sulla macchina a vapore, l'unità "cavallo vapore". Una lampadina di maggior potenza (Watt) farà più luce. I volt dichiarati sulla confezione rappresentano la tensione da

applicare alla lampadina per ottenere i Watt dichiarati.

VOLT

Il Volt misura, invece, la differenza di potenziale, cioè la tensione e l'energia necessaria a spostare il valore iniziale a quello finale. Il Volt, insieme all'Ampère, viene utilizzato per calcolare il Watt. Il Volt, indicato con il simbolo [V], è la grandezza con cui si misura la differenza di potenziale (comunemente tensione o voltaggio) ai capi di una resistenza, di un generatore o un circuito. Il Volt prende il nome da Alessandro Volta, scienziato italiano della fine del '700 che nel 1800 creò la prima pila voltaica (la Pila di Volta).

KW

Il Kilowatt è l'unità di misura della potenza, ovvero della quantità di energia prelevabile al di sopra della quale

l'erogazione si blocca. In altre parole il kW è per definizione la quantità di energia assorbita nell'unità di tempo. Un kW, pari a 1.000 Watt, identifica l'unità della potenza elettrica ($W=J/s$) e rappresenta la quantità di energia (Joule) nel tempo (secondi). La scelta della potenza dipende quindi da quali e quanti elettrodomestici sono presenti in casa e dall'uso che se ne fa. Le famiglie possono quindi scegliere un livello di potenza impegnata pari a 3,5 kW, 4 kW, 4,5 kW, 5 kW e così via.

Nella bolletta dell'energia elettrica è sempre indicata la potenza impegnata, ossia quella contrattuale e la disponibile, che corrisponde alla potenza massima prelevabile dalla rete.

Quando in casa teniamo accesi troppi elettrodomestici e superiamo la potenza massima,

il contatore "scatta", staccando subito la corrente elettrica. Per riavere l'elettricità in casa è necessario spegnere qualche dispositivo e andare ad alzare l'interruttore del contatore.

KWH

Il Kilowattora è l'unità di misura dei consumi di energia elettrica. Tale misura viene utilizzata per calcolare e fatturare i consumi di energia elettrica dell'utente finale. L'unità rappresenta l'energia assorbita in 1 ora da un apparecchio che ha la potenza di 1 kW. La definizione di Kilowattora può risultare un po' astratta e difficile da comprendere, vi proponiamo quindi un semplice esempio attraverso il quale potete capire definitivamente il significato dell'unità di misura kWh.

Prendiamo come esempio

un forno elettrico, uno di media misura, presente nella grande maggioranza delle case italiane. Un forno elettrico utilizza mediamente una potenza elettrica di 1,4 kW, cioè per funzionare è necessario che sia connesso a una rete che garantisca un flusso costante di 1,4 kW.

La potenza elettrica è la misura della velocità di assorbimento di energia nel tempo. Cioè: il phon ha una potenza di 3kW mentre la TV ha una potenza di 150W. Questo vuol dire che il phon assorbe più energia della TV per funzionare! L'energia che assorbe moltiplicata per il tempo d'uso ci danno il consumo!

Supponiamo che avete invitato degli amici per cena e state quindi cucinando una bella torta da offrire come dessert. Il forno resta acceso per 1 ora, vediamo quindi che l'energia

consumata dal nostro forno per l'intervallo di tempo in cui lo utilizziamo corrisponde a:
 $1,4 \text{ kW (potenza)} \times 1 \text{ h (tempo)}$
 $= 1,4 \text{ kWh}$

Si comprende quindi che l'ammontare dell'energia che viene consumata per fare una torta è il risultato del prodotto delle due variabili potenza e tempo. In altre parole essa dipende dalla potenza di cui abbiamo bisogno e del tempo per cui la usiamo.

Nel normale funzionamento degli apparecchi e degli elettrodomestici la potenza assorbita non è però costante nel tempo, quindi il calcolo dell'energia consumata non è così semplice.

Le offerte di energia elettrica infatti presentano un prezzo in euro a kWh, che può essere fisso o indicizzato al mercato all'ingrosso.

RAM

È la memoria del computer in cui vengono immagazzinate le informazioni di cui un programma ha bisogno durante l'esecuzione

DIMM

Con la parola DIMM identifichi i banchi di memoria RAM compatibili con il PC o con il notebook. DIMM è la sigla di Modulo lineare di memoria a doppia faccia, e si presenta come un pezzo di plastica su cui puoi trovare i chip per la RAM su entrambe le facce, con i piedini di contatto nella parte inferiore. I piedini vanno inseriti nell'apposito alloggiamento delle RAM sulla scheda madre del PC.

In base al tipo di RAM in uso cambia il numero di piedini e la posizione della fessura di allineamento, così come

cambia anche la forma: nel caso dei portatili i banchi di memoria sono molto più piccoli e identificati come SO-DIMM.

Ma ricorda! Non è consigliabile maneggiare dei moduli DIMM, il rischio di romperli è elevato. Evita anche di smanettare all'interno del PC senza l'assistenza di un adulto.

SCHERMO LCD

È uno schermo a cristalli liquidi. I display a cristalli liquidi possono avere dimensioni che variano da poche decine di

millimetri a oltre 100 pollici (254cm). Si affiancano con la logica del piastrellamento, creando di conseguenza cornici e scanalature visibili.

SCHERMO LED

Si distinguono per la loro caratteristica di poter essere affiancati senza interruzioni visibili, fornendo quindi una immagine continua.

ENERGIVORO

Che consuma grandi quantità di energia.

EDIFICI PUBBLICI

NELLA STESSA COLLANA:

KDZENERGY: **Casa**

KDZENERGY: **Cittá**

KDZENERGY: **Edifici Pubblici**

KDZENERGY: **Scuola**

KDZENERGY

Edifici Pubblici



Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica

Il progetto è finanziato dal Programma Nazionale Italia in classe A promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e realizzato dall'ENEA, in attuazione delle disposizioni contenute nell'art. 13 D.Lgs 102/2014, come modificato dal D.Lgs 14 luglio 2020, n. 73 in materia di Programma Nazionale di Informazione e Formazione sull'Efficienza Energetica.

www.kdzenergy.enea.it