

RISPARMIO ENERGETICO IN CASA

Introduzione

L'energia è un bene sempre più pregiato e costoso. La Conferenza di Kyoto ha impegnato tutti i Paesi ad usare razionalmente l'energia ed a sviluppare l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per contenere il consumo di combustibili fossili e ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera, che provocano il pericoloso effetto serra.

Tutti devono impegnarsi a risparmiare energia, non solo per migliorare la qualità dell'ambiente, ma anche perché la bolletta energetica è una fra le più rilevanti voci di spesa del bilancio familiare: ormai supera le entrate mensili di una famiglia media italiana.

In questa pubblicazione sono contenute una serie di informazioni e di consigli per risparmiare energia in casa, senza rinunciare al comfort, ma utilizzando l'energia in modo più economico e razionale.

Una serie di indicazioni e di suggerimenti riguardano il riscaldamento autonomo. La maggior parte dell'energia consumata in casa, circa il 70%, serve per il riscaldamento. Un uso più oculato ed efficiente dell'impianto di riscaldamento domestico può dare un grande contributo al risparmio energetico. In questa pubblicazione si segnalano tecnologie innovative, comportamenti virtuosi e semplici consigli per riscaldare la casa in modo razionale ed economico.

Altri capitoli sono dedicati alle apparecchiature per il condizionamento estivo, alla scelta ed all'uso razionale degli elettrodomestici, al miglior utilizzo dell'energia elettrica per illuminare la casa.

Questa **Guida**, destinata alle famiglie, è stata realizzata da **ADICONSUM** in collaborazione con i partner, nell'ambito del progetto **RES & RUE Dissemination** approvato dalla Commissione Europea (DG TREN) Programma ALTENER, per sensibilizzare ed informare i cittadini sull'uso razionale dell'energia nelle abitazioni.

Il riscaldamento autonomo

Autonomia nella gestione del riscaldamento

Il ***riscaldamento autonomo*** è particolarmente adatto per le villette unifamiliari. Quando gli edifici hanno più di 3-4 appartamenti è più conveniente l'impianto di riscaldamento centralizzato, affiancato da un sistema di contabilizzazione individuale del calore (così si paga secondo il consumo di ciascuna famiglia), in quanto, a parità di calore, una caldaia centralizzata ha un rendimento maggiore dell'insieme delle caldaie individuali.

Il riscaldamento autonomo è regolato dalla legge 10/91 e dai successivi decreti applicativi 412/93 e 551/99. Il responsabile è l'occupante dell'alloggio (inquilino o proprietario), che risponde della sicurezza e della gestione efficiente dell'impianto.

Al responsabile dell'impianto è affidato il compito di:

- mantenere il ***limite di 20°C (± 2°C) della temperatura*** interna della casa, rispettando il periodo annuale di accensione;
- assicurare la ***manutenzione annuale*** dell'impianto e provvedere alle ***verifiche biennali del rendimento di combustione***;
- compilare e mantenere aggiornato il ***libretto di impianto*** che deve essere a disposizione in caso di controllo da parte del Comune o della Provincia;
- provvedere alla ***sostituzione della caldaia***, se gli interventi di manutenzione sono stati inefficaci a mantenere i parametri di rendimento entro il livello minimo previsto dalla legge.

(inserire figura di pag 17 – ENEA Risparmio energetico nella casa, togliendo i numeri ed i righe neri)

La regolazione della temperatura interna della casa

Nell'impianto di riscaldamento una funzione delicata per non sprecare calore e risparmiare sul combustibile è affidata al sistema di regolazione della temperatura interna della casa. La regolazione ha il compito di mantenere costante la temperatura degli ambienti al variare delle condizioni climatiche esterne ed in relazione alla presenza di fonti di calore interne (affollamento di persone, forni o elettrodomestici in funzione, ecc.). La temperatura ideale (e di legge), è attorno a 20°C: ***le temperature più basse peggiorano il comfort e quelle più elevate comportano uno spreco energetico.***

Il sistema di regolazione più semplice è composto da un ***termostato*** che agisce sulla quantità di calore erogato dalla caldaia. Il termostato interrompe il funzionamento della caldaia quando la temperatura interna della casa, misurata da particolari sensori, si scosta dal valore impostato. Qualora l'impianto autonomo serva una casa che si sviluppa su più piani, è opportuno montare anche le valvole di zona che comandano il funzionamento di una parte dell'impianto mediante un secondo termostato.

(inserire figura di pag 7 – ENEA Riscaldamento – rimpicciolita almeno della metà)

Le valvole termostatiche

Un modo ancora più efficace per migliorare il sistema di regolazione della casa e diminuire i consumi, consiste nell'installare su ogni radiatore le ***valvole termostatiche***, al posto di quelle manuali.

La valvola termostatica regola automaticamente l'afflusso di acqua calda di ciascun radiatore in base alla temperatura scelta ed impostata su un'apposita manopola graduata. La valvola si chiude mano a mano che la temperatura nella stanza, misurata da un sensore incorporato nella valvola medesima, si avvicina a quella desiderata.

Questi apparecchi permettono di differenziare la temperatura stanza per stanza, evitando sprechi di energia. Per esempio, si può riscaldare di meno in cucina, dove sono già presenti altre fonti di calore; si può impostare una temperatura più bassa nelle stanze da letto e una più alta in bagno; oppure è possibile lasciare i radiatori aperti al minimo quando si esce di casa; si può scaldare meno quando abbiamo molte persone in casa o quando il sole nelle giornate serene è sufficiente a riscaldare alcune stanze.

(inserire figura di pag 14 – ENEA Riscaldamento)

La manutenzione dell'impianto e la verifica del rendimento di combustione

La legge impone di eseguire la ***manutenzione dell'impianto di riscaldamento*** almeno una volta all'anno. La manutenzione annuale garantisce la sicurezza e l'efficienza dell'impianto nel tempo: una caldaia non regolata bene produce meno calore e consuma più combustibile.

La legge prevede altresì di effettuare ogni due anni la ***verifica del rendimento di combustione*** della caldaia. Questa operazione misura i valori delle emissioni in atmosfera per il rispetto dell'ambiente e indica l'efficienza con cui la caldaia brucia il combustibile. La prova di combustione serve anche per verificare l'efficienza della canna fumaria e ad evitare i ritorni dei gas di scarico, che potrebbero essere fonte di pericolosi incidenti.

Le operazioni di manutenzione e di verifica vanno affidate ad un'impresa abilitata. Il modo migliore è stipulare un contratto che assicuri una ***manutenzione preventiva e programmata***. Preventiva, perché è meglio prevenire guasti e malfunzionamenti, che causano disagio (blocco del riscaldamento) e talvolta pericolo, e perché prevenire spesso vuol dire spendere meno. Programmata, perché è bene che le operazioni siano eseguite regolarmente, in una data concordata, preferibilmente prima dell'inizio della stagione del riscaldamento.

(inserire figura di pag 26 – ENEA Riscaldamento – rimpicciolita almeno della metà)

Occhio al..... contratto di manutenzione

Per condurre l'impianto di riscaldamento secondo le norme di legge, è bene assicurarsi che il contratto con l'impresa preveda:

- l'esecuzione di tutte le operazioni di manutenzione necessarie per garantire la sicurezza ed il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature dell'impianto (*vedi riquadro*);
- la prova biennale del rendimento di combustione;
- la tenuta e l'aggiornamento del Libretto di Impianto, a cura del tecnico dell'impresa;
- l'impegno dell'impresa ad intervenire con rapidità in caso di chiamate d'urgenza a causa di guasti improvvisi;
- il rilascio dopo ogni intervento del Modello H, da inviare al Comune o alla Provincia incaricati dei controlli, contenente le operazioni effettuate e la dichiarazione che tali interventi sono stati eseguiti secondo le norme di legge.

LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

essenziali per la sicurezza e la corretta manutenzione dell'impianto autonomo

- ☞ prova di tenuta dell'impianto a gas;
- ☞ pulizia dello scambiatore acqua-fumi lato fumi, del bruciatore, della fiammella pilota, dell'estrattore;
- ☞ verifica della pompa;
- ☞ verifica e registrazione degli elementi di regolazione e di accensione;
- ☞ verifica della portata termica e della combustione della caldaia ed eventuale regolazione;
- ☞ controllo dell'efficienza dello scambiatore relativo all'acqua ed eventuale pulizia;
- ☞ verifica degli anodi e degli accessori forniti dalla casa costruttrice per gli apparecchi ad accumulo;
- ☞ verifica del tiraggio della canna fumaria a caldaia accesa;
- ☞ controllo dei dispositivi di sicurezza: termostati, pressostati, termocoppie, dispositivi antiriflusso dei gas combustibili, ecc.;
- ☞ verifica della combustione, della tenuta dei minimi e del raccordo flessibile dei fornelli della cucina e controllo del funzionamento dell'eventuale forno a gas e del termostato;
- ☞ verifica dell'esistenza delle aperture di aerazione.

Il tempo occorrente per svolgere correttamente tutte le operazioni suddette può variare fra 20 e 40 minuti di lavoro effettivo: un tempo inferiore può essere il segnale di un lavoro svolto con poca cura.

E' bene accertarsi che il corrispettivo economico richiesto dall'Impresa per la manutenzione annuale sia equo ed adeguato rispetto al tempo di lavoro effettivamente impiegato.

Alcuni consigli pratici per risparmiare sul riscaldamento senza rinunciare al benessere

- La manutenzione annuale degli impianti di riscaldamento è obbligatoria per legge. Ma è soprattutto una buona abitudine, perché garantisce l'efficienza e la sicurezza dell'impianto nel tempo.
- L'impianto di riscaldamento deve essere periodicamente sfiatato, poiché se rimane dell'aria nel circuito, l'acqua trasmette peggio il calore.
- L'installazione delle valvole termostatiche sui radiatori permette di differenziare la temperatura stanza per stanza e quindi di risparmiare energia.
- Affinché il calore possa diramarsi nella giusta direzione, i caloriferi non devono essere coperti da mobili o tende.
- Regolare il termostato in modo da non superare i 20°C di temperatura interna: temperature più alte danneggiano la salute ed inoltre ogni grado in più di calore significa un maggior consumo di energia fra il 4 e l'8%.
- Chiudere la valvola dei termosifoni nei locali non abitati. Se il calore prodotto dal forno e dal piano cottura scalda a sufficienza la cucina, conviene chiudere il radiatore.
- Se il calorifero è collocato sotto una finestra, a contatto con la parete esterna, si verifica una dispersione di calore verso l'esterno. In questo caso è opportuno inserire tra il calorifero e la parete un pannello di materiale isolante.
- E' bene abbassare le tapparelle appena si fa buio, specialmente se la finestra non ha i doppi vetri: in questo modo si riduce la dispersione di calore.
- L'impianto del riscaldamento autonomo dovrebbe essere spento un'ora prima di andare a dormire o di uscire di casa, per sfruttare il calore immagazzinato nei muri.

Le caldaie ad alto rendimento

La scelta della caldaia

La scelta del **tipo di caldaia** da installare in un impianto autonomo dipende da diversi fattori, che vanno considerati con attenzione:

- **dimensioni della casa:** monolocale, appartamento medio oppure grande
- **struttura della casa:** villetta a schiera o casa isolata
- **ubicazione della casa:** esposizione solare, zona geografica (nord o sud d'Italia, mare o montagna, ecc.)
- **composizione del nucleo familiare:** numero dei componenti, presenza di persone anziane o bambini, esigenze particolari, ecc.

Per avere una corretta valutazione di tutti questi fattori e scegliere la caldaia più adatta alle proprie esigenze, è utile rivolgersi ad operatori termotecnici qualificati. Anzi, sarà bene **consultare più di un soggetto e confrontare le diverse proposte per scegliere la migliore.**

Per ottimizzare i consumi, la caldaia dovrà essere ben proporzionata, in termini di potenza, alle condizioni della casa da riscaldare.

L'installazione di caldaie sproporzionate alle necessità, in difetto o in eccesso, provoca sprechi di combustibile.

Se l'impianto di riscaldamento autonomo è alimentato a gas metano, conviene installare una **caldaia combinata**, che cioè abbina al riscaldamento anche la produzione di acqua calda sanitaria. Riunire le due funzioni in un'unica apparecchiatura permette di risparmiare sul combustibile e sulla manutenzione.

Le **caldaie murali** sono le più comuni: si possono installare sui balconi, in cucina o in appositi locali. I modelli a **camera aperta** sono più economici, ma devono essere collocati per legge all'esterno della casa. Quelli a **camera stagna**, invece, adottano una tecnologia più sofisticata e possono essere installati anche all'interno della casa.

(inserire figura caldaia Depliant Therm)

Le caratteristiche tecnologiche delle caldaie

La caldaia è l'elemento di maggior importanza dell'impianto termico: in essa viene bruciato il combustibile per riscaldare la casa.

Le caldaie non sono tutte uguali: esse variano moltissimo in funzione della tecnologia adottata. La differenza sostanziale è riassunta nel **rendimento di combustione**, che rappresenta la quantità di energia derivante dalla combustione che viene trasmessa al fluido termovettore (acqua). Ad esempio, quando si parla di un rendimento dell'80%, significa che durante la combustione, per ogni metro cubo di combustibile bruciato, le perdite di energia sono pari al 20%.

Quindi a parità di calore erogato, più elevato è il rendimento della caldaia, maggiore è il risparmio di combustibile.

(inserire figura caldaia Depliant Ecoflam BLUETTE +)

Caldaie standard o tradizionali

Le **caldaie tradizionali** sono dotate di un bruciatore al cui interno viene fatta confluire aria comburente in quantità costante. La loro resa non è elevata: mediamente può arrivare all' **85-86%**, ma scende anche all' 82-83%, soprattutto quando la caldaia comincia ad essere vecchia. Nei periodi meno freddi, quando non erogano tutta la potenza disponibile, le caldaie standard consumano proporzionalmente una maggiore quantità di combustibile.

In questo tipo di caldaie la combustione della miscela gas/aria avviene in atmosfera, quindi in presenza di un quantitativo di aria controllato soltanto in modo approssimativo. Questa condizione comporta sovente un eccesso d'aria ed un basso rendimento di combustione, con un elevato livello di emissioni inquinanti.

(inserire figura caldaia Depliant Argo Caldaia Murale Wally)

Caldaie a premiscelazione

Le **caldaie a premiscelazione** hanno un particolare bruciatore cilindrico al cui interno vengono fatti confluire il gas e l'aria comburente in quantità tali da garantire una combustione perfetta, ad una temperatura di combustione attorno ai 900-950°C e con emissioni di sostanze inquinanti molto basse.

Nelle caldaie a premiscelazione la miscela gas/aria necessaria alla combustione viene prima preparata (**premiscelata**), utilizzando i due elementi in una proporzione ottimale e costante, quindi convogliata in quantità controllata all'interno del bruciatore. Questo sistema garantisce un giusto consumo di combustibile con il massimo rendimento. Infatti il rendimento di combustione è del **92-93%** e si mantiene elevato, a differenza delle caldaie standard, anche nei periodi non particolarmente freddi.

(inserire figura caldaia Depliant Argo Caldaia Murale Bolli)

Caldaie a condensazione

Le **caldaie a condensazione** sono attualmente quelle con la tecnologia più avanzata e rappresentano uno dei punti di eccellenza dei generatori di calore oggi disponibili.

I fumi prodotti dalla combustione contengono anidride carbonica, azoto, ossigeno e acqua, sotto forma di vapore. Nelle caldaie tradizionali i fumi fuoriescono con temperature che variano tra i 150°C ed i 200°C. Nelle caldaie a condensazione, invece, i fumi scambiano il loro contenuto di calore e si raffreddano sino a 40-50°C, al punto che il vapore d'acqua contenuto in essi si trasforma in acqua allo stato liquido, cioè condensano (da qui il nome **a condensazione**).

Il cambiamento di stato dell'acqua presente nei fumi (dallo stato di vapore a quello liquido), comporta la cessione di una certa quantità di calore, detto calore latente di condensazione, che viene sfruttato per riscaldare l'acqua dell'impianto.

La caldaia deve essere costruita con materiali resistenti alla corrosione dell'acqua di condensa: ecco perché queste caldaie sono principalmente in lega di alluminio o in acciaio inossidabile.

(inserire figura caldaia Depliant Ecoflam BLUETTE K 24)

La caldaia a condensazione, a parità di energia ceduta, consuma meno combustibile rispetto ad una di tipo tradizionale. Infatti la quota di energia recuperabile tramite la condensazione dei fumi è molto consistente: fino ad un massimo del 16-17%. Per questo motivo il rendimento di combustione delle caldaie a condensazione arriva al **104-107%**.

La caldaia a condensazione esprime il massimo delle prestazioni, quando all'impianto di riscaldamento servono temperature dell'acqua relativamente basse (ad es. 30-50°C). Per questo il maggior risparmio energetico si ottiene con impianti di riscaldamento a pannelli radianti, ma il risparmio è molto consistente (dell'ordine del 7-10%) anche in caso di impianti tradizionali a radiatori.

Normalmente l'installazione di una caldaia ad alto rendimento (premiscelata o a condensazione), richiede un maggiore investimento iniziale, ma in genere il maggior risparmio nel medio-lungo termine, consente di ammortizzare l'investimento fatto.

(inserire figura caldaia Depliant Ecoflam BLUETTE 107)

La sostituzione della caldaia

Le caldaie degli impianti di riscaldamento autonomo, sia quelle alimentate a gasolio che quelle a gas metano, devono rispettare i parametri di rendimento previsti dalla legge.

Normalmente, gli interventi di manutenzione annuali consentono di mantenere il rendimento entro i limiti stabiliti dalla legge. Quando però le caldaie diventano vecchie e il rendimento scende sotto il livello minimo, c'è l'obbligo di sostituire la caldaia.

E' questo il momento più adatto per decidere di installare una caldaia ad alto rendimento, che utilizza al meglio il combustibile e fa risparmiare.

(inserire figura caldaia Depliant Lamborghini)

Il riscaldamento a pavimento

Premessa

Gli impianti di riscaldamento tradizionali a radiatori utilizzano acqua calda con temperature variabili da 50°C ad 80°C. Tecnologie relativamente recenti, permettono di riscaldare gli edifici utilizzando acqua con temperature più basse, attorno a 30-35°C.

Ci riferiamo al riscaldamento a bassa temperatura, ed in particolare al ***riscaldamento a pavimento***, che consente un considerevole risparmio energetico e genera un elevato comfort termico.

Il risparmio energetico è direttamente conseguente all'utilizzo di acqua calda ad una temperatura sensibilmente più bassa di quella occorrente per riscaldare gli ambienti con i radiatori, mentre la sensazione di benessere deriva da una migliore umidità relativa dell'aria e da una più omogenea stratificazione dell'aria riscaldata dal riscaldamento a pavimento.

(inserire figure 3 JPG e 2 JPG – CD Idrosistemi)

Le caratteristiche del riscaldamento a pavimento

Il primo impianto di riscaldamento a pavimento fu fatto dai cinesi più di 2000 anni fa, facendo scorrere i fumi del fuoco dentro cunicoli posti sotto il pavimento. I romani affinarono questa tecnica nelle terme, convogliando i fumi di un focolare interno sotto i cunicoli del pavimento e nelle intercapedini ricavate dentro le murature.

Nel secolo scorso fu realizzato un tipo di riscaldamento a pavimento con una tubazione sottotraccia in acciaio percorsa da acqua calda. Questa tecnica non ebbe grande diffusione soprattutto perché l'elevata temperatura dell'acqua immessa nel circuito creava fastidiosi effetti alla circolazione sanguigna delle gambe.

A partire dall'inizio degli anni 80, il progresso tecnico ha mutato completamente la tecnica del riscaldamento a pavimento, sia impiegando materiale completamente diverso (tubi in polietilene, supporti in polistirolo, ecc.), sia, soprattutto, per la bassa temperatura dell'acqua del circuito, che non supera mai i 35-40°C.

La validità di questa tecnologia è suffragata dall'accelerazione della diffusione del riscaldamento a pavimento soprattutto nell'Europa centro-settentrionale (Francia e Germania in particolare), dove la quota di mercato nelle nuove costruzioni supera il 50%.

(inserire figura MCV 0125 – CD Idrosistemi- Cartella Piccinelli)

I vantaggi del riscaldamento a pavimento

Il vantaggio più significativo è costituito dal risparmio energetico: usando l'acqua con basse temperature di esercizio, si abbassa notevolmente il consumo energetico globale dell'impianto. Inoltre, proprio in virtù delle basse temperature richieste, è possibile integrare la caldaia tradizionale con fonti energetiche alternative, ed in modo particolare con i pannelli solari termici, che inviando all'impianto acqua già riscaldata dal sole, aumentano il risparmio di combustibile.

Un altro importante vantaggio è il comfort ambientale. Infatti, negli impianti di riscaldamento convenzionali l'aria riscaldata, per legge fisica, sale in alto creando nell'ambiente una stratificazione indesiderata delle temperature (più elevate all'altezza della testa e del soffitto).

Con il riscaldamento a pavimento, invece, l'emissione del calore prodotta dall'intero pavimento radiante consente una uniformità di temperature pressoché perfetta, evitando i classici punti freddi che si riscontrano negli impianti a radiatori. Questo permette, a parità di comfort, di tenere la temperatura dell'aria almeno mezzo grado più bassa (anche da ciò deriva una parte del risparmio energetico).

Infine, riscaldando gli ambienti con i radiatori, si provoca facilmente il fenomeno dell'aria asciutta (a partire da una temperatura di 60°C iniziano a formarsi i batuffoli di polvere), che causa il rinsecchimento delle mucose del naso e della bocca, facilitando l'insorgenza di allergie, malessere ed anche malattie dell'apparato respiratorio.

Gli impianti di riscaldamento a pavimento, invece, assicurano valori di umidità relativa ottimali per il comfort ambientale (entro il 40-60%). Anche le condizioni di respirabilità dell'aria sono migliori, nel senso che a causa della bassa velocità dell'aria, minore è la quantità di pulviscolo atmosferico innalzato.

L'impianto di riscaldamento a pavimento, infine, consente di disporre di maggior spazio utile nelle abitazioni, poiché nessuna parete è occupata dai radiatori. Anche l'entità delle opere murarie è ridotta al minimo rispetto ad altre tipologie e l'esecuzione dell'impianto è semplice ed agevole.

Ovviamente, per essere economicamente conveniente, l'impianto di riscaldamento a pavimento va previsto in sede di progettazione dell'edificio, oppure quando eventuali opere di ristrutturazione riguardano il rifacimento dei pavimenti.

(inserire figure 6 e 9 – CD Idrosistemi)

Il raffrescamento a pavimento

Applicando un concetto più globale del comfort domestico ed ambientale, le tecnologie più recenti permettono di impiegare gli stessi impianti sia per il riscaldamento che per il raffrescamento estivo e la depurazione dell'aria.

Anche il riscaldamento a pavimento può combinare in un unico impianto i componenti necessari per le due esigenze. Integrandolo con alcuni elementi quali deumidificatori, umidostati, pompe di calore, ecc., l'impianto funziona facilmente anche per il raffrescamento estivo.

Pertanto, in fase di progettazione dell'impianto è importante prevedere anche la disposizione per il raffrescamento estivo, evitando ulteriori successivi interventi. Questa soluzione è particolarmente adatta per gli edifici residenziali.

(inserire figura 6 – CD Idrosistemi - Cartella Brizzolesi – Cartella Casa Giglio)

(inserire figura MVC 003F – CD Idrosistemi- Cartella Giorgi)

ADICONSUM

L'accumulo termico

Le proprietà ed i vantaggi dell'accumulo termico

Il principio di funzionamento dell'**accumulo termico** è estremamente semplice: accumulare in grossi termos di metallo l'energia termica (**acqua calda**) per utilizzarla quando serve nella quantità occorrente.

L'acqua calda stoccata nell'accumulatore termico, può essere prodotta sia da fonti energetiche convenzionali (caldaie tradizionali a gas, GPL o gasolio, resistenze elettriche, ecc.), sia rinnovabili (collettori solari, caldaie a legna a pellets o a biomasse, termocamini, pompe di calore, ecc.). La possibilità di integrare diverse forme di produzione energetica, permette di ricorrere ai sistemi più economici e meno inquinanti.

In particolare l'energia solare captata da pannelli solari termici può essere sfruttata in modo ottimale, ma è possibile anche usare altre sorgenti energetiche, come ad esempio un termocamino che produca acqua calda, alimentato la legna da ardere.

L'energia termica accumulata nel contenitore può essere usata in casa sia per il riscaldamento, che per l'acqua calda sanitaria. L'accumulo termico è quindi il polmone dal quale nei momenti di bisogno si preleva **acqua calda**, prodotta con le metodologie più convenienti e sfruttando diverse fonti di energia nei momenti in cui sono disponibili.

L'installazione di un sistema di termoregolazione, magari del tipo modulante ed elettronico, consente di sfruttare al meglio l'energia prodotta ed accumulata e di gestirla secondo le necessità.

(inserire figura Arrigoni6 – CD Idrosistemi)

(inserire figure Reolon 2 – CD Idrosistemi)

La Cella Ecotermica

Una risposta efficace per l'impiego della tecnologia ad accumulo è fornita dalla *cella ecotermica*, poiché può impiegare simultaneamente diverse fonti energetiche.

Questa apparecchiatura riunisce in sé le funzioni di un accumulatore termico, quelle di una caldaia che produce acqua calda e quelle di produrre energia con altre fonti. Abbinata con i collettori solari sottovuoto, ma anche con pannelli solari piani, è possibile sfruttare l'energia solare. Analogamente possono essere abbinati altre eventuali fonti energetiche disponibili: termocamini, caldaie a legna, pompe di calore, ecc.

Così si aumenta notevolmente la copertura di energia rispetto alle richieste di acqua calda per uso sanitario e per integrare il riscaldamento invernale. Soltanto quando l'energia solare non è sufficiente, interviene la caldaia tradizionale posta nella cella ecotermica.

La funzione di gestire il riscaldamento e la produzione di acqua calda è affidata ad una centralina elettronica incassata nel quadro elettrico dell'accumulo termico, che programma le ore di riscaldamento dei locali secondo le necessità, tenendo conto della temperatura esterna e delle altre variabili termiche.

Il sistema di regolazione provvede a gestire in maniera automatica il ciclo di riscaldamento a temperatura ridotta secondo le fasce orarie programmate e comunque durante le ore notturne. In questo modo si riesce ad ottimizzare la produzione di energia e quindi ridurre i consumi.

La cella ecotermica riduce anche l'inquinamento dell'ambiente. Poiché un fattore molto inquinante è rappresentato dai momenti di accensione e spegnimento della fiamma del bruciatore, con un accumulatore termico adeguatamente dimensionato, le accensioni e gli spegnimenti della caldaia si riducono drasticamente, in un rapporto di 1 a 7 circa, rispetto a quelli di una caldaia tradizionale. Ciò permette una minore emissione di sostanze inquinanti.

Infine, l'interazione con i sistemi di riscaldamento a bassa temperatura (specialmente il riscaldamento a pavimento) è un esempio emblematico di risparmio energetico. La possibilità della cella ecotermica di gestire due diverse temperature dell'acqua e di distribuire l'energia agli ambienti da climatizzare sulla base delle esigenze determinate da un sensore esterno, massimizzano l'utilizzazione razionale dell'energia.

(inserire figure DSC 00007 – CD Idrosistemi)

(inserire figure Pellegrino 2 – CD Idrosistemi)

Le soluzioni impiantistiche

Fra le possibili situazioni impiantistiche si propone quella che integra nella cella ecotermica l'energia prodotta da una caldaia tradizionale alimentata a gas metano, con quella di una caldaia a legna e quella captata dai collettori solari termici.

(inserire terzo schema Impianto pag. 14 Dossier Risparmio energetico in Casa - file accumulatori inerziali immagini)

Come si può vedere dallo schema, i collettori solari scaricano l'energia termica captata dal sole all'interno dell'accumulo termico, mentre una caldaia a legna, quando è accesa, accumula l'acqua calda nello stesso serbatoio. La caldaia a gas interviene quando le altre due fonti di energia non sono sufficienti a coprire il fabbisogno. L'acqua calda prodotta e accumulata viene resa all'impianto termico a mezzo di una pompa di carico.

Questo impianto massimizza il risparmio energetico, poiché permette l'utilizzo simultaneo di fonti di energia convenzionali e rinnovabili.

Il consumo energetico degli edifici

Una casa ben costruita consuma meno energia

La struttura dell'edificio ed il suo giusto orientamento, i materiali edili impiegati ed il corretto isolamento termico, possono far risparmiare molto sui consumi energetici. I moderni indirizzi architettonici e le nuove conoscenze energetiche suggeriscono di costruire edifici che offrano il massimo benessere, utilizzando razionalmente l'energia e sfruttando al meglio tutte le fonti energetiche naturali disponibili.

Purtroppo le leggi non incoraggiano a fabbricare edifici a basso consumo energetico: la legge 10/91 non incentiva l'utilizzo delle nuove tecnologie e dei materiali più moderni. In Italia, la gran parte degli edifici hanno un consumo energetico molto elevato, compreso fra **140 e 170 kWh/anno per metro quadrato**.

Oggi sono invece disponibili tecnologie e materiali che permettono di costruire edifici con un consumo energetico di soli **50 kWh/anno** per metro quadrato (**Passivehaus**), cioè meno di un terzo delle case tradizionali. Pur senza giungere a tali livelli, si può fare molto per ridurre il consumo energetico degli edifici, soprattutto su quelli da costruire, ma, con adeguati interventi, anche su quelli vecchi.

Sarebbe utile a questo proposito introdurre anche in Italia la **Certificazione energetica degli edifici** (prevista da una Direttiva Europea) che attesti il consumo energetico dell'abitazione, espresso in kWh/anno per metro quadrato. Dobbiamo imparare a valutare il valore di una casa anche dal punto di vista energetico: così come all'acquisto di una macchina ci preoccupiamo del consumo di carburante, quando si acquista o si prende in affitto un'abitazione, bisognerebbe sapere quanto si spenderà per il riscaldamento o per il raffrescamento estivo.

(inserirsi figura di copertina – Prov di Agrigento)

Negli edifici nuovi utilizzare al meglio materiali e tecnologie

L'involucro edilizio raccoglie, conserva e dissipa il calore in maniera diversa in relazione alla qualità termica dei materiali con cui è fatto e soprattutto alla quantità ed alla qualità dell'isolamento termico.

Per ridurre le dispersioni di calore nel periodo invernale e per tenere fuori il caldo durante l'estate, è opportuno impiegare, oltre a materiali ad alta inerzia termica, un buon spessore di **materiale isolante** (almeno 20-30 cm.), utilizzando le tecniche opportune per evitare il formarsi della condensazione.

Il **vetro**, permettendo l'ingresso della radiazione solare, svolge un ruolo decisivo sia per l'illuminazione naturale, che per il carico termico dell'edificio. Una buona illuminazione della casa, oltre ad assicurare il benessere visivo, consente di risparmiare energia elettrica. Inoltre, da un'oculata scelta dei vetri dipende una notevole diminuzione dei consumi di combustibile per il riscaldamento. Oggi infatti sono disponibili talune tipologie di vetri (a doppia o tripla camera) che diffondono meglio la luce e riducono il passaggio di calore.

Orientare nel modo giusto un edificio può far risparmiare molto sulle future spese per il riscaldamento o per il condizionamento estivo. Conviene che siano orientate a sud le stanze abitate per la maggior parte del giorno (il soggiorno, il tinello o la stanza dei bimbi). Viceversa, è bene esporre ad ovest gli ambienti che si prevede siano abitati soltanto di pomeriggio.

Anche il ruolo della **vegetazione** è importante per le condizioni di benessere di un ambiente. Oltre ad ombreggiare, la vegetazione, traspirando acqua, provoca un naturale raffrescamento per evaporazione. E' preferibile costruire la casa in un sito ricco di verde, oppure, se la vegetazione non c'è, è bene piantare un buon numero di alberi.

La **ventilazione** è un elemento essenziale per migliorare la qualità dell'aria interna delle case e per il raffrescamento degli ambienti, in quanto il movimento dell'aria aiuta l'evaporazione del corpo. Perciò sarebbe auspicabile che ogni appartamento abbia almeno due orientamenti. Anche le aperture verso i vani scale sono utilissime, perché il vano scale ha un effetto camino e risucchia l'aria calda dagli appartamenti che lo circondano.

Taluni di questi suggerimenti possono essere utili a quanti si accingono a costruire una nuova casa, direttamente o in cooperativa, per orientare le scelte di progettisti e costruttori, per utilizzare al meglio materiali e tecnologie, per diminuire il fabbisogno energetico dell'edificio.

Migliorare l'isolamento termico sugli edifici esistenti

Sugli **edifici esistenti**, gli interventi possibili per migliorare l'efficienza termica riguardano sostanzialmente l'**isolamento termico**: un alloggio ben isolato è più confortevole in inverno e in estate si risparmia energia per il raffrescamento.

Circa l'80% del caldo o del freddo passa attraverso le pareti, il tetto e i solai. In inverno, il calore prodotto dalla caldaia non si accumula, ma si disperde nell'ambiente esterno passando attraverso pareti ed infissi. Non si può annullare il fenomeno, ma si può contrastarlo aumentando la resistenza termica di pareti, pavimenti, solai, porte e finestre. In estate, gli stessi accorgimenti aiutano a tenere fuori il caldo o a non fare uscire il freddo prodotto dall'impianto di condizionamento.

Per aumentare la resistenza termica di pareti, pavimenti e solai, occorre isolare maggiormente l'edificio, aggiungendo uno strato di materiale isolante che ostacoli il passaggio del calore dall'interno all'esterno in inverno, e nel percorso inverso in estate. Per questa operazione si utilizzano gli **isolanti termici** (fibra di vetro, polistirene, poliuretano, pomice, sughero, perlite, ecc.). Gli isolanti, a seconda dei casi, sono utilizzati sfusi o sotto forma di schiume, di materassini e feltri o di pannelli rigidi.

(inserire figura pag. 13 – ENEA Risparmio energetico in casa)

ADDITIONAL

L'isolamento delle pareti esterne

Poiché gran parte del freddo e del caldo della casa fluisce attraverso le **pareti esterne**, è logico verificare se non sia conveniente intervenire per migliorare la resistenza termica di queste strutture. L'isolamento dei muri di un edificio può essere realizzato dall'esterno (sistema a cappotto), nell'intercapedine, oppure dall'interno. Tutti e tre i sistemi presentano dei vantaggi: la scelta dipende dallo stato di degrado dell'edificio e dal denaro disponibile.

L'isolamento con il **sistema a cappotto** consiste nel fissare tasselli e/o lastre d'isolante sull'esterno delle pareti dell'edificio, oppure nell'aggiungere uno strato d'intonaco isolante. Questo sistema è la soluzione più efficace per isolare bene un edificio, ma è abbastanza costoso e richiede l'intervento di imprese esperte. Diventa conveniente quando è realizzato in concomitanza con il rifacimento delle facciate.

L'**isolamento dall'interno** si può realizzare rivestendo le pareti con pannelli di cartongesso e con materassini o lastre di materiale isolante. Fra questi materiali e la parete bisogna interporre una barriera al vapore (**foglio d'alluminio**), per evitare il formarsi di muffe nei muri più freddi. Sono disponibili sul mercato pannelli di cartongesso e fibre di vetro con barriera al vapore incorporata. Questo intervento non è eccessivamente costoso e consente un isolamento selettivo delle pareti interne: ad esempio, si può fare solo negli ambienti più freddi o più abitati durante il giorno, oppure nelle camere da letto, o soltanto su alcuni lati dell'edificio.

Quando la parete esterna contiene un'**intercapedine** è possibile riempirla con opportuni materiali isolanti. Occorre sincerarsi che l'intercapedine sia tale da permettere un completo riempimento e che le pareti non presentino segni evidenti di infiltrazioni d'acqua o danni da gelo. Il lavoro consiste nel praticare dei fori nella parete, attraverso i quali viene iniettato o soffiato l'isolante (schiuma, granuli minerali o grani di polistirene espanso). Questo tipo di isolamento richiede una modesta spesa e consente, come il sistema precedente, un isolamento selettivo.

(inserire figura pag. 7, senza numeri e righe – ENEA Risparmio energetico in casa)

L'isolamento del tetto

Tra le superfici esterne di un edificio, spesso il **tetto** è l'elemento più permeabile al calore. Isolarlo non è difficile e, in genere, poco costoso. La convenienza dell'intervento aumenta quando si deve rifare comunque la copertura del tetto.

Se il tetto è già stato isolato in passato, è consigliabile verificare periodicamente, almeno ogni 10 anni, che lo strato d'isolante sia perfettamente asciutto, non lacerato, copra tutta la superficie del tetto e conservi lo spessore iniziale. In caso contrario è meglio provvedere ad un nuovo isolamento. A questo proposito, la presenza di muffa è sicuramente sintomo di insufficiente isolamento.

L'isolamento a pavimento di un sottotetto non praticabile è l'intervento meno costoso e di più semplice realizzazione. Sul pavimento del sottotetto si possono posare materassini di materiale isolante (lana di roccia, fibra di vetro, ecc.) o anche versare 10 cm di isolante sciolto (argilla espansa, ecc.).

Se la casa ha un **sottotetto praticabile** e si desidera sfruttare l'intervento per rendere abitabile il sottotetto come una mansarda, si deve porre l'isolante parallelamente alla pendenza del tetto. In questo caso il materiale isolante (materassini, pannelli o lastre) va fissato alle assi o fra le travi del tetto. Se il sottotetto, invece, è usato soltanto come locale di sgombero conviene realizzare l'isolamento a pavimento.

(inserire figura pag. 9, senza numeri e righe – ENEA Risparmio energetico in casa)

L'isolamento dei porticati

Nel caso di edifici con **appartamenti posti sopra i porticati** è necessario procedere all'isolamento del pavimento, qualora non sia stato realizzato al momento della costruzione dell'edificio. La lana di roccia preintonacata è l'isolante maggiormente usato in questi casi. I lavori devono essere eseguiti sempre da una impresa qualificata del settore, hanno un costo abbastanza elevato, ma l'intervento è assolutamente indispensabile perché senza tale isolamento, è difficile scaldare a sufficienza gli appartamenti che si trovano sopra i porticati.

Il ruolo delle finestre e dei serramenti per un buon isolamento

Anche se l'edificio è ben coibentato, nella stagione invernale il calore può continuare ad uscire dalle finestre attraverso i vetri ed il cassonetto e l'aria fredda può entrare attraverso le fessure. E' quindi importante ***migliorare la tenuta dei serramenti*** per risparmiare sul combustibile per il riscaldamento. Ma ciò non vuol dire sigillare la casa, perché altrimenti non si smaltisce il pulviscolo e i gas nocivi emessi da ciò che è dentro la casa: bisogna sempre accertarsi che ci sia un ricambio d'aria adeguato.

Le infiltrazioni provenienti dalle ***finestre*** possono provocare, specie in inverno, rinnovi d'aria eccessivi con relative dispersioni di calore. Occorre dunque ***ridurle***, installando o sostituendo le guarnizioni e rifinendo l'operazione con il silicone. Nella maggior parte dei casi si tratta di un intervento che costa poco, di semplice realizzazione e di immediato risparmio.

Le ***finestre e le porte-finestre*** che hanno un solo vetro non sono una buona barriera per le dispersioni di calore. Per migliorare la situazione, la soluzione meno costosa è quella di inserire i doppi vetri sul medesimo infisso.

Se i ***serramenti sono vecchi e danneggiati*** è bene intervenire radicalmente. Si può aggiungere un secondo serramento, davanti o dietro al vecchio, oppure sostituire il serramento con un altro già predisposto con doppi vetri. Questi interventi sono senz'altro importanti e di un certo costo, ma garantiscono un notevole grado d'isolamento.

Anche il ***cassonetto delle tapparelle*** è uno dei punti di notevole dispersione perché di solito non è ben isolato. Poiché isolarlo è un intervento piuttosto semplice e poco costoso, laddove c'è lo spazio sufficiente per applicare l'isolante (almeno 2 cm) è sicuramente conveniente intervenire. Per assicurare il necessario ricambio dell'aria, bisogna fare sui cassonetti delle piccole aperture: i cassonetti nuovi ne sono già provvisti.

(inserire figura pag. 15, senza numeri e righe – ENEA Risparmio energetico in casa)

ATTENZIONE

Per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento d'isolamento dell'edificio deve corrispondere una nuova regolazione degli impianti di riscaldamento e dei sistemi di controllo della temperatura negli ambienti. In caso contrario si rischia di ridurre o vanificare i benefici energetici ed economici che l'intervento può comportare.

Prima di realizzare interventi importanti e costosi, è opportuno calcolare l'effettivo risparmio energetico conseguibile. Quando si raggiunge una diminuzione del 15 – 20% del costo annuo del combustibile, allora anche investimenti significativi possono essere programmati con relativa tranquillità.

Il condizionamento estivo e la pompa di calore

Aria fresca, benessere in estate

L'esigenza di vivere e lavorare in ambienti confortevoli è avvertita in modo sempre crescente: da qui il diffondersi anche nelle abitazioni domestiche di apparecchi che refrigerano l'aria durante il periodo estivo.

I normali **apparecchi per il condizionamento estivo** creano condizioni di benessere sia diminuendo l'umidità nell'ambiente, sia producendo aria refrigerata con lo stesso principio del frigorifero, che viene diffusa nei locali tramite una ventola.

(Inserisci figura fccf – CD Pompe di calore – Cartella FanCoil)

La pompa di calore riscalda in inverno e raffresca d'estate

La **pompa di calore** è un apparecchio in grado di trasferire calore da un ambiente a temperatura più bassa ad un altro a temperatura più alta. Il vantaggio nell'uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire più energia (**calore**) di quella impiegata per il suo funzionamento, in quanto estrae calore dall'aria o dall'acqua esterne.

Inoltre, mediante una valvola che inverte il flusso del refrigerante negli scambiatori, questa macchina è in grado di invertire tra loro le funzioni dell'evaporatore e del condensatore fornendo calore in inverno e freddo in estate. Questo apparecchio ha cioè la capacità di rinfrescare la casa in estate e di riscaldarla nei periodi più freddi.

(Inserisci figura Heran – CD Pompe di calore – Cartella Chiller)

La pompa di calore nella climatizzazione degli ambienti

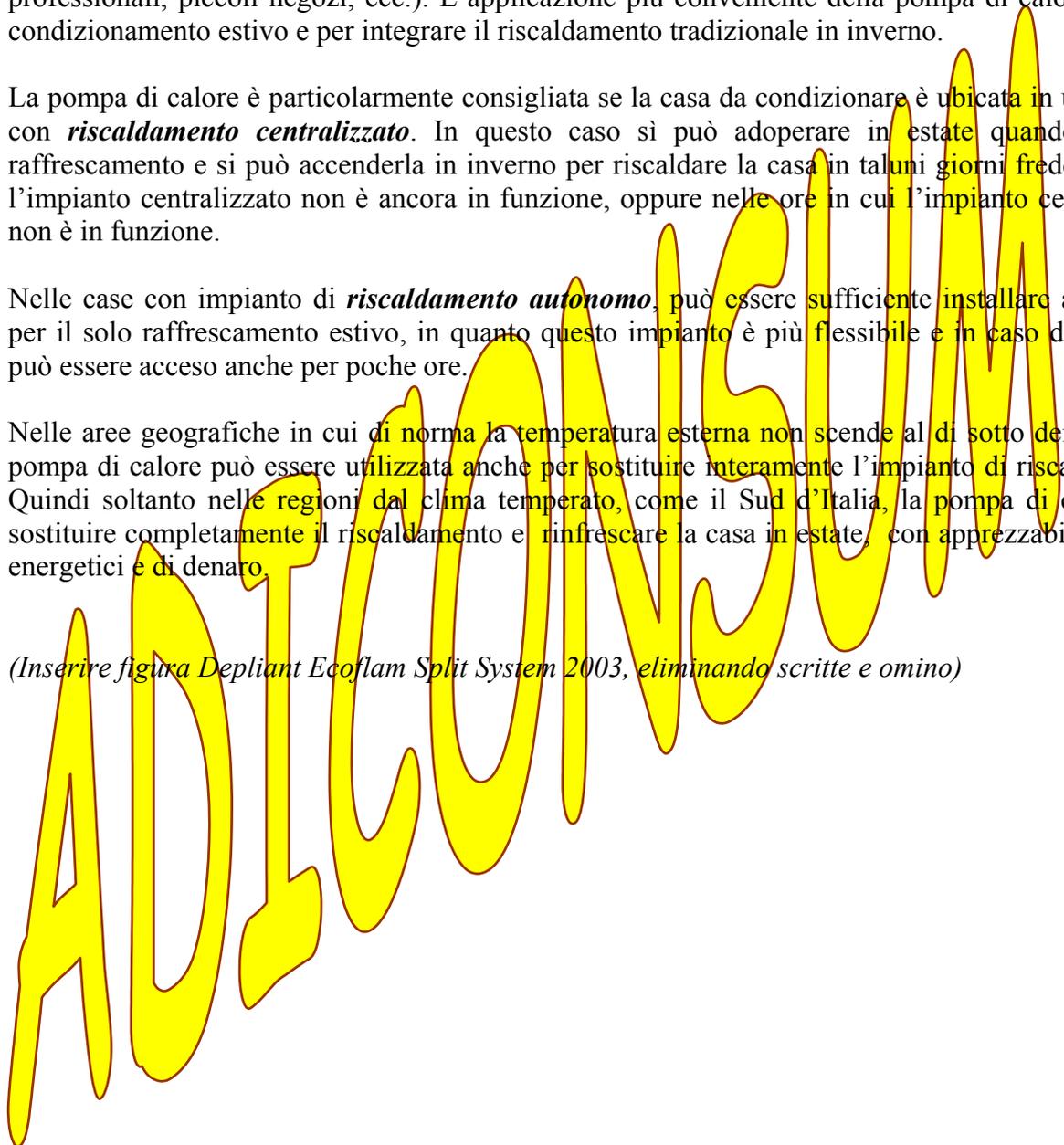
In virtù delle caratteristiche suddette, la pompa di calore viene utilizzata sempre più frequentemente per la climatizzazione degli ambienti negli edifici residenziali e nel terziario (uffici, studi professionali, piccoli negozi, ecc.). L'applicazione più conveniente della pompa di calore è per il condizionamento estivo e per integrare il riscaldamento tradizionale in inverno.

La pompa di calore è particolarmente consigliata se la casa da condizionare è ubicata in un edificio con **riscaldamento centralizzato**. In questo caso si può adoperare in estate quando serve il raffrescamento e si può accenderla in inverno per riscaldare la casa in taluni giorni freddi, quando l'impianto centralizzato non è ancora in funzione, oppure nelle ore in cui l'impianto centralizzato non è in funzione.

Nelle case con impianto di **riscaldamento autonomo**, può essere sufficiente installare apparecchi per il solo raffrescamento estivo, in quanto questo impianto è più flessibile e in caso di necessità può essere acceso anche per poche ore.

Nelle aree geografiche in cui di norma la temperatura esterna non scende al di sotto dei 5-6°C, la pompa di calore può essere utilizzata anche per sostituire interamente l'impianto di riscaldamento. Quindi soltanto nelle regioni dal clima temperato, come il Sud d'Italia, la pompa di calore può sostituire completamente il riscaldamento e rinfrescare la casa in estate, con apprezzabili risparmi energetici e di denaro.

(Inserire figura Depliant Ecoflam Split System 2003, eliminando scritte e omino)



Le tipologie delle pompe di calore

Gli apparecchi oggi presenti sul mercato sono di tre tipi: ***monoblocco trasportabile***, ***split*** e ***multisplit***. Nelle versioni split e multisplit sono disponibili apparecchi funzionanti sia con energia elettrica, che con gas naturale.

Gli ***apparecchi monoblocco trasportabili*** sono costituiti da un solo pezzo, dotato di ruote e quindi facilmente spostabile da un locale all'altro della casa. La capacità di refrigerazione non è elevata, infatti sono adatti per raffrescare un solo locale per volta, di 25/30 mq. Tuttavia, si possono usare anche per rinfrescare più locali di casa, ma separatamente, ad esempio il soggiorno durante la giornata e la camera di notte. Sono apparecchi economici, ma abbastanza rumorosi e, poiché l'aria calda viene espulsa da un tubo flessibile inserito fra le ante di una finestra, bisogna tenere una finestra socchiusa.

(Inserire figura Pinguino sul Floppy)

Gli ***apparecchi split*** sono composti da due parti: il compressore ed il climatizzatore vero e proprio. Il compressore, che è la parte rumorosa, viene posizionato all'esterno della casa (sul davanzale della finestra o sul balcone), mentre il climatizzatore può essere a muro o a soffitto. Le due unità sono unite fra loro attraverso tubi flessibili collegati al compressore da un piccolo foro nel muro. Sono apparecchi poco rumorosi, non comportano particolari operazioni di installazione e possono essere utilizzati per condizionare uno specifico locale, anche grande fino a 50 mq.

(Inserire figura A cartella Blue Ice – Senza le scritte)

Gli ***apparecchi multisplit*** si utilizzano per raffrescare tutta la casa. Sono formati da un compressore che va posizionato all'esterno e da più elementi ad esso collegati, collocati a soffitto o a parete nei diversi locali che si desidera condizionare. Si tratta di un impianto molto flessibile in quanto permette di regolare la temperatura di ogni ambiente in modo indipendente. Per l'installazione di questi apparecchi occorre prevedere alcune piccole opere murarie, poiché tutti gli elementi devono essere collegati, con diversi tubi sottili ed un cavo elettrico, al compressore sistemato all'esterno della casa. Sono apparecchi silenziosi e molto efficienti, particolarmente adatti per condizionare più locali o l'intera abitazione. Per ottenere il comfort desiderato negli ambienti da condizionare, la loro installazione necessita di un attento dimensionamento.

(Inserire figura B cartella Blue Ice – Senza le scritte)

Tutti gli apparecchi in commercio sono dotati di telecomando per regolare a distanza la temperatura e la direzione dell'aria desiderata

(Inserire figura Telecomando- cartella Blue Ice – Senza le scritte)

(Inserire figura Telecomando Climaveneta – CD Pompe di calore – Cartella Murali – Cartella Climaveneta)

L' energia necessaria alla pompa di calore

I consumi dei condizionatori variano a secondo del modello scelto, ma anche dalle dimensioni e dalla posizione dell'ambiente da climatizzare: se il locale è rivolto a sud est o a sud ovest il caldo sarà più intenso e quindi l'apparecchio dovrà lavorare di più.

Un condizionatore da 1 kW di potenza, sufficiente per un locale di 20-25 mq., consuma un kW per ogni ora di funzionamento. In questo caso, facendo attenzione, può essere sufficiente un contratto di fornitura elettrica di 3 kW di potenza. Per gli impianti multisplit il consumo è maggiore e spesso è necessario aumentare oltre i 3 kW la potenza del contratto di fornitura elettrica.

Consigli utili per risparmiare sul condizionamento estivo

- Non abbassare eccessivamente la temperatura. Non è tanto la bassa temperatura, quanto il buon equilibrio fra temperatura e tasso di umidità dell'aria che elimina il disagio provocato dall'afa.
- Impostare una temperatura non inferiore a 5-6 gradi rispetto a quella esterna, per non creare sbalzi termici poco salutari.
- Non dirigere il flusso d'aria direttamente sulle persone, potrebbe causare malattie da raffrescamento.
- Non ostruire il flusso di aria in uscita ed in entrata dall'apparecchio, cioè nella zona dove sono situati i filtri dell'aria.
- Pulire periodicamente i filtri dell'aria per evitare o ridurre l'inquinamento da polveri, acari, pollini, ecc.
- Evitare che gli apparecchi esterni siano colpiti direttamente dai raggi del sole e installarli lontano dalle fonti di calore.
- Tenere ben chiuse le finestre (meglio ancora se queste hanno i doppi vetri) per non sprecare energia.
- Staccare la spina prima di fare qualunque intervento sull'apparecchio.

La pompa di calore nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni

Nei **nuovi edifici** e nelle **ristrutturazioni** che prevedono la sostituzione dell'impianto di riscaldamento, conviene prendere in considerazione l'installazione di una pompa di calore, con funzioni al riscaldamento tradizionale.

Il sistema di riscaldamento bivalente è un'alternativa che vale sempre la pena di essere valutata, perché permette di ridurre il consumo di combustibile. Le pompe di calore sono adatte sia agli impianti a termosifoni, sia a quelli a pannelli inseriti nei pavimenti.

Infine, sia nei nuovi edifici che nelle ristrutturazioni, occorre sempre valutare la possibilità di utilizzare la pompa di calore per sostituire completamente il sistema di riscaldamento tradizionale, specialmente nelle zone a clima temperato. Nei casi in cui questa soluzione è possibile si eliminano totalmente i combustibili e quindi la caldaia, si garantisce un elevato standard di sicurezza, non è necessario il locale per la centrale termica, e, soprattutto, si ottiene un notevole risparmio energetico.

(Inserire figura Depliant Ecoflam Ventilconvettori, eliminando scritte e omino)

ADDITIONAL

Gli elettrodomestici

I marchi a garanzia della sicurezza e della qualità

L'acquisto di un elettrodomestico è spesso una scelta importante per la famiglia. Al di là delle preferenze estetiche di ciascuno, è bene accertarsi che il modello prescelto abbia impressi i marchi che ne garantiscono la sicurezza e la qualità.

Tutti gli apparecchi elettrici prodotti e commerciati nell'Unione Europa debbono riportare obbligatoriamente la marcatura CE. Ciò significa che il fabbricante attesta che l'apparecchio è stato costruito nel rispetto dei requisiti di sicurezza delle direttive comunitarie. Si tratta di una **autodichiarazione** che non è soggetta al controllo di organismi indipendenti e, come si può intuire, questa marcatura rappresenta solo una garanzia parziale.

(inserire logo CE – CD Elettrodomestici)

Un ulteriore strumento di garanzia è la presenza sull'elettrodomestico del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o di un altro marchio di qualità di un analogo organismo europeo. Tali marchi, infatti, vengono rilasciati da un organismo terzo e indipendente dalle case costruttrici.

(inserire logo IMQ – CD Elettrodomestici)

Le etichette di efficienza energetica

Per i frigoriferi, i congelatori, le lavatrici e le lavastoviglie, in attuazione di una direttiva europea, è obbligatorio apporre bene in vista l'***etichetta energetica***.

L'etichetta energetica informa i consumatori sui consumi energetici dell'apparecchio. Essa indica la classe di efficienza energetica dell'apparecchio, utilizzando una scala di sette livelli, dalla A sino alla G. La lettera A indica i consumi più bassi, la lettera G i consumi più alti e le altre lettere i consumi intermedi.

Sull'etichetta sono contenute anche altre informazioni supplementari;

- ☞ per i frigoriferi ed i congelatori il consumo medio in ***kWh/anno***, la rumorosità, il volume disponibile per gli alimenti freschi e per quelli congelati;
- ☞ per le lavatrici e le lavastoviglie, il consumo di ***kWh per ogni ciclo di lavaggio***, l'efficacia del lavaggio e della centrifugazione, il consumo di acqua, la capacità di carico.

Anche se costano un po' di più degli altri, conviene sempre acquistare elettrodomestici che consumano di meno: è un risparmio sicuro.

(inserire le due etichette di pag 3 dei Libretti ENEA Lavastoviglie e Frigoriferi)

ADDITIONAL

Alcuni consigli utili
sulle scelte di acquisto e sull'uso razionale dei principali apparecchi domestici

Frigoriferi e congelatori

- ◆ Leggere attentamente l'etichetta energetica posta sull'apparecchio e scegliere un modello a basso consumo energetico (con un modello di classe B si spende per l'energia elettrica circa la metà di un modello di classe G).
- ◆ Scegliere il modello adatto alle esigenze della famiglia: non acquistare frigoriferi o congelatori di grandi capacità se la famiglia non è numerosa. Gli apparecchi più capienti consumano di più (10 kWh ogni 100 litri di capacità) e il frigorifero ha gli stessi consumi sia quando è pieno sia quando è mezzo vuoto.
- ◆ Controllare lo spessore delle pareti e della porta, evitando di acquistare apparecchi troppo leggeri, perché disperdono maggiormente il fresco e quindi consumano di più.
- ◆ Collocare frigoriferi e congelatori nel punto più fresco della cucina e comunque lontano dalle fonti di calore o dalle finestre, facendo attenzione a lasciare uno spazio di almeno 10 cm tra la parete e il retro dell'apparecchio in modo che sia ben areato. I congelatori vanno bene anche collocati in cantina.
- ◆ Riporre i cibi secondo le loro esigenze di conservazione, ricordando che la zona più fredda del frigorifero è in basso, sopra il cassetto della verdura.
- ◆ Introdurre i cibi nel frigorifero dopo che si sono raffreddati: si evita la formazione di brina sulle pareti e si consuma meno energia.
- ◆ E' bene regolare il termostato su temperature intermedie per evitare inutili sprechi di energia. La temperatura ideale è compresa tra +4°C nel punto più freddo e +10°C in quello più caldo: di norma ciò si ottiene con una posizione del termostato intermedia tra il minimo e il medio. Posizioni più fredde fanno aumentare i consumi del 10-15%.
- ◆ Aprire la porta il meno possibile e solo per il tempo necessario: l'apertura prolungata della porta è la prima causa dell'aumento del consumo di energia.
- ◆ Almeno una volta all'anno pulire il condensatore, cioè la serpentina posta sul retro del frigorifero, per meglio conservare l'efficienza dell'apparecchio e per non aumentare i consumi, ricordandosi di staccare prima la spina elettrica.
- ◆ Controllare periodicamente che le guarnizioni di gomma della porta siano sempre in buono stato, avendo cura di sostituirle qualora appaiano consumate o schiacciate.

(inserire 2 figure: Frigorifero e Congelatore – CD Elettrodomestici)

Lavatrici

- Prima dell'acquisto controllare l'etichetta energetica che indica la classe di efficienza ed il consumo di energia elettrica per ogni ciclo di lavaggio (espresso in **kWh/ciclo**) e scegliere un apparecchio a basso consumo energetico, classificato vicino al livello A.
- Leggere la parte dell'etichetta energetica che indica la quantità d'acqua consumata per ogni ciclo di lavaggio e scegliere un modello che consuma meno acqua. Scaldando meno acqua si consuma meno energia e si risparmia sul detersivo.
- Valutare l'opportunità di acquistare modelli che possono utilizzare anche acqua calda prodotta con il gas o con i pannelli solari. Portando alla temperatura necessaria per il lavaggio acqua preriscaldata, si risparmia sulla bolletta.
- Sull'etichetta energetica si trovano anche altre informazioni utili (capacità di carico, efficacia di lavaggio e centrifugazione) che aiutano a scegliere il modello più adatto alle proprie esigenze.
- Utilizzare la lavatrice solo a pieno carico. Se la biancheria da lavare è poca, azionare il tasto **mezzo carico**.
- Separare il bucato in base al tipo di tessuto e di sporco e scegliere correttamente il programma di lavaggio: significa utilizzare la macchina in modo efficiente e quindi consumare meno energia.
- Preferire programmi di lavaggio a basse temperature (30-60°C). Lavare a 90°C solo biancheria molto sporca e molto resistente: a questa temperatura il lavaggio comporta elevati consumi di energia per riscaldare l'acqua.
- Pulire periodicamente il filtro e le vaschette: aiuta a consumare meno.
- Non esagerare con il detersivo: un buon lavaggio non dipende tanto dalla quantità di detergente, quanto dall'uso corretto della macchina, dalle sue prestazioni e dalla durezza dell'acqua (semmai aggiungere un prodotto anticalcare). Risparmiare sul detersivo vuol dire inquinare di meno fiumi e mari.
- Per maggiore sicurezza, non mettere in funzione la lavatrice con le mani bagnate o con i piedi nudi. In caso di inattività prolungata staccare la spina, chiudere l'acqua e socchiudere lo sportello.
- Sistemare correttamente i piedini regolabili, in modo da garantire stabilità alla macchina quando la centrifuga ruota al massimo.
- Ci sono alcuni modelli di lavatrici programmati anche per l'asciugatura. Almeno, nella bella stagione è bene non usare questo programma, perché per riscaldare l'aria necessaria all'asciugatura occorre molta energia.

(inserire figura Lavabiancheria – CD Elettrodomestici)

Lavastoviglie

- Come per le lavatrici, prima dell'acquisto, controllare sull'etichetta il livello di efficienza energetica in cui è stato classificato l'apparecchio e sceglierne uno a basso consumo energetico, classificato vicino al livello A.
- Verificare sull'etichetta energetica il consumo di energia elettrica (espresso in **kWh/ciclo**) e quello dell'acqua (espresso in **litri** per ogni ciclo di lavaggio) e scegliere un modello che consuma meno energia e meno quantità d'acqua.
- Alcuni modelli possono utilizzare anche acqua calda prodotta con il gas o con i pannelli solari. Se l'acqua è già riscaldata con altri sistemi, si risparmia sulla bolletta.
- Acquistare la lavastoviglie con la capienza (**numero di coperti**) più adatta alle esigenze della propria famiglia. Sull'etichetta energetica si trovano le informazioni utili a scegliere il modello.
- Utilizzare la lavastoviglie solo a pieno carico. Se ci sono poche stoviglie da lavare utilizzare il ciclo rapido o il lavaggio a freddo in modo che esse subiscano una prima sciacquatura e si possano lasciare nell'elettrodomestico fino a completare il carico, senza problemi di cattivi odori.
- Per le stoviglie poco sporche utilizzare il ciclo economico, riservando il ciclo intensivo solo a carichi con pentole, padelle o pirofile particolarmente sporche.
- Sciacquare le stoviglie prima di metterle nei cestelli e caricarle in modo da non impedire il movimento rotatorio degli spruzzatori.
- Selezionare temperature per l'acqua non elevate, ad esempio 50°C, e riservare le temperature più alte per stoviglie particolarmente sporche.
- Non usare il programma di asciugatura: aprendo lo sportello e lasciando circolare l'aria, si ottengono gli stessi risultati risparmiando il 45% di elettricità.
- Pulire regolarmente il filtro e gli ugelli degli spruzzatori e lavare periodicamente con detersivo la guarnizione in gomma dello sportello.
- Chiudere il rubinetto dell'acqua dopo ogni lavaggio e lasciare lo sportello socchiuso quando la macchina non è in funzione.
- Usare detersivi specifici per le lavastoviglie e non eccedere nel dosaggio: più detersivo non lava di più, ma inquina di più.
- Accertarsi che il sale dell'addolcitore dell'acqua ed il brillantante non siano esauriti.
- Staccare la spina e chiudere l'acqua in caso di lunghi periodi di inattività della macchina.

(inserire figura Lavastoviglie smeg – CD Elettrodomestici)

Forni elettrici

- I forni elettrici ventilati sono da preferire rispetto a quelli normali perché mettono in movimento subito aria calda, determinando una temperatura uniforme all'interno e quindi consumi più ridotti. Inoltre, la possibilità di cottura simultanea di cibi diversi, dovuta alla ventilazione interna, consente economia di tempo e di elettricità.
- Durante la cottura aprire la porta del forno solo se è indispensabile: il forno si raffredda e consuma più energia.
- Effettuare il preriscaldamento solo quando è necessario, cioè quando è richiesto in modo specifico dalle ricette (ad esempio per la cottura di dolci).
- Spegnerne il forno qualche minuto prima che la cottura sia completa, in modo da sfruttare il calore residuo.
- Dopo aver staccato l'alimentazione elettrica, pulire il forno ogni volta che viene utilizzato, preferibilmente quando l'apparecchio è ancora tiepido (così la pulizia sarà più facile), usando gli appositi prodotti detergenti.

(inserire figura Forno – CD Elettrodomestici)

Forni a microonde

- I forni a microonde consumano meno (circa la metà) rispetto ai forni elettrici tradizionali, perché cuociono più rapidamente e dall'interno gli alimenti, senza bisogno di preriscaldamento (il tempo di cottura è ridotto anche del 25%).
- I forni a microonde conservano intatte le proprietà nutritive dei cibi e sono adatti anche per scongelare rapidamente gli alimenti surgelati, ma hanno talune caratteristiche (mancata doratura dei cibi, cottura poco uniforme, ecc.) che non permettono di utilizzarli in ogni circostanza.
- Per i forni a microonde usare recipienti trasparenti alle onde (vetro, porcellana, ceramica) e mai recipienti di metallo.

(inserire figura Forno microonde – CD Elettrodomestici)

Scaldabagni elettrici

- Lo scaldabagno elettrico è una delle maggiori fonti di consumo di energia elettrica in casa (mediamente la metà della bolletta).
- Lo scaldabagno elettrico è consigliato solo quando non vi è alcuna possibilità di produrre acqua calda con altri sistemi più economici (pannelli solari, caldaia istantanea a gas, caldaia a legna, ecc.)
- Scegliere un modello di capacità proporzionata al bisogno effettivo di acqua calda della famiglia, perché mantenendo troppa acqua calda nel boiler si consuma di più.
- Verificare che lo scaldabagno abbia un adeguato isolamento termico, cioè sia dotato di pareti isolanti spesse, tali da non disperdere il calore.
- Posizionare l'apparecchio vicino al punto di utilizzo per evitare inutili dispersioni di calore attraverso le tubazioni. Per evitare queste dispersioni spesso è preferibile acquistare due apparecchi più piccoli invece di uno grande.
- Regolare il termostato dell'apparecchio a 40°C d'estate ed a 60°C d'inverno.
- Installare un timer che accenda lo scaldabagno 3-4 ore prima del suo utilizzo, per evitare che l'apparecchio entri in funzione durante la giornata, anche quando non si preleva l'acqua.

(inserire figura Scaldabagno – CD Elettrodomestici)

ADDITIONAL

L'illuminazione della casa

Con una buona illuminazione comfort e risparmio

L'illuminazione è la prima e la più diffusa delle applicazioni elettriche nella casa. Una famiglia tipo di quattro persone, per l'illuminazione consuma mediamente circa 65-70 kWh per bimestre: utilizzare nel modo migliore l'energia elettrica per l'illuminazione, diminuisce il costo della bolletta e migliora il benessere visivo.

Esistono diversi tipi di lampade, ma anche diverse necessità d'illuminazione per i vari locali della casa e all'interno di ciascun locale. Prima di scegliere quale lampada acquistare, bisogna pensare bene a qual è l'ambiente da illuminare, quali attività vi si svolgono e per quante ore, in media, la lampada rimarrà accesa. Per ciascuna situazione bisogna acquistare la lampada più adatta, guardando all'efficienza luminosa ed alla durata della lampada.

(Inserire Figura a1_09.tif – CD OSRAM)

Le lampade tradizionali e quelle a basso consumo

L'efficienza luminosa della lampada si esprime in Lumen/Watt (***lm/W***). Per esempio, una comune lampada ad incandescenza da 150 Watt emette circa 2.000 lumen, e cioè 13 lumen per ogni Watt assorbito, mentre una lampada fluorescente a basso consumo raggiunge gli 80 ***lm/W***.

Le lampade che hanno efficienza luminosa superiore a 50 lm/W sono classificate lampade a basso consumo

Anche la durata media delle lampade è importante: quelle tradizionali ad incandescenza durano in media 1.000 ore, mentre le lampade fluorescenti a basso consumo durano circa 8.000 ore, ma costano molto di più. Quindi per valutare quando conviene installare le diverse tipologie di lampade, bisogna correlare il costo di acquisto con il consumo di energia elettrica e la durata della lampada.

(Inserire Figura ablumentisch.tif – CD OSRAM)

Lampade differenti per impieghi diversi

Le comuni lampade ad incandescenza

Le comuni lampade ad incandescenza sono le più diffuse nelle nostre case: sono caratterizzate da un'efficienza luminosa modesta, circa **10-13 lm/W**. Ciò perché l'energia elettrica si trasforma in gran parte in calore e solo in minima parte in luce. Tali lampade hanno, inoltre, una vita breve (circa 1000 ore). Hanno però il vantaggio di costare poco e diffondono una luce calda e accogliente.

Queste lampade sono adatte nei locali dove la luce sta poco accesa, come ad esempio nelle camere da letto, in corridoio, in bagno, ecc.

(Inserire Figura **pbella_bella6** – CD OSRAM)

Le lampade ad incandescenza “alogene”

Alla famiglia delle lampade ad incandescenza appartengono anche le lampade **alogene**. Queste lampade hanno la caratteristica di produrre una tonalità di luce più bianca e di essere molto più piccole rispetto alle lampade normali. Ciò le rende particolarmente adatte per essere usate in proiettori di dimensioni ridotte (**faretti**) e per una illuminazione forte e diretta. L'efficienza luminosa è abbastanza bassa (**13-22 lm/W**) e la loro durata è di circa 2.000 ore (il doppio delle lampade comuni), mentre il loro costo è nettamente superiore. Sono adatte se, ad esempio in soggiorno, si vogliono valorizzare con faretti a luce intensa e mirata quadri, oggetti d'arte o altro.

(Inserire Figura **a_01_12.tif** e Figura **pconspot_pa** – CD OSRAM)

Le lampade fluorescenti compatte

Le lampade fluorescenti compatte sono classificate a basso consumo perché hanno un'elevata efficienza luminosa (**55 – 65 lm/W**) e quindi consumano circa un quinto in meno delle lampade tradizionali. La loro durata media è di circa 8.000 ore.

Hanno anche il vantaggio di essere munite dello stesso attacco a vite delle comuni lampade ad incandescenza e pertanto possono facilmente sostituire queste ultime. Soprattutto quelle ad accensione elettronica sono particolarmente adatte per gli impieghi di casa che richiedano un'accensione istantanea e ripetuta.

Il loro costo invece è superiore a quelle tradizionali di circa **10-15 volte**.

La sostituzione delle lampade comuni con quelle fluorescenti compatte è vantaggiosa in tutti i locali della casa dove c'è l'esigenza di un'illuminazione continua e prolungata, come ad esempio il soggiorno, la cucina, la camera dei ragazzi che spesso viene utilizzata anche come sala giochi.

La maggiore durata della lampada ed il risparmio sulla bolletta elettrica ripagano il costo di acquisto più alto.

(Inserire Figura **p'duluxelsenso..** e Figura **a3_10.tif** – CD OSRAM)

Le lampade fluorescenti tradizionali (al neon)

Le comuni lampade al neon sono classificate fra quelle a basso consumo (**55 – 65 lm/W**) e sono disponibili in diverse dimensioni e potenza, a forma circolare e rettilinea. Hanno una durata di circa 10.000 ore e, a parità di luce emessa, consumano un quinto delle comuni lampade ad incandescenza. L'uso domestico di queste lampade è limitato dall'inconveniente del maggior ingombro rispetto a quelle tradizionali e dal fatto che alcuni tipi raggiungono la massima intensità luminosa dopo alcuni secondi, dal momento dell'accensione.

Il loro costo, compresa la plafoniera ed il sistema di accensione, è di circa dieci volte quello delle lampade tradizionali.

Il loro impiego più frequente in casa si ha nelle scale comuni, ma anche per illuminare il piano cottura della cucina.

Piccoli consigli utili per risparmiare sull'illuminazione

- ◆ *Nella scelta degli apparecchi di illuminazione si deve considerare non solo l'aspetto estetico, ma anche il loro rendimento luminoso.*
- ◆ *E' utile sapere che la luce indiretta, ottenuta quando un apparecchio viene rivolto verso il soffitto od una parete chiara, crea una luce diffusa con un effetto molto gradevole, ma presenta l'inconveniente di un basso rendimento e quindi di un maggiore consumo di energia elettrica.*
- ◆ *I lampadari con molte lampade possono rappresentare un piacevole arredamento, ma occorre sapere che una lampada ad incandescenza da 100 Watt illumina quanto sei lampade da 25 Watt, ma queste consumano il 50% in più.*
- ◆ *Negli ambienti dove la luce sta accesa per molte ore, scegliere sempre le lampade fluorescenti compatte, che costano di più delle normali lampade ad incandescenza ma consumano molto meno e durano di più.*
- ◆ *Le lampade alogene hanno una durata superiore alle lampade tradizionali, ma per il tipo di luce che emanano sono più adatte ad illuminare punti ben precisi, perché altrimenti perdono il 20% della loro luminosità.*
- ◆ *Negli ambienti in cui non c'è sempre bisogno della massima illuminazione, è bene sostituire i normali interruttori con i regolatori di intensità luminosa (dimmer).*
- ◆ *Non tenere accesa inutilmente la luce: quando non serve ricordarsi di spegnere.*
- ◆ *Evitare, quando è possibile, la posizione di stand-by del televisore, del registratore e degli apparecchi hi-fi: in questo modo si risparmiano 20 watt all'ora per ogni apparecchio.*
- ◆ *Pulire, staccando la corrente, gli apparecchi di illuminazione e le lampade, in modo da evitare una riduzione di luce*
- ◆ *Tinteggiare le pareti e i soffitti con colori chiari.*

Indirizzi utili

DOMOTECNICA ITALIANA srl

Via Alfieri, 1
31015 CONEGLIANO (TV)
Tel. 0438 3644
Fax 0438 418080
e-mail: info@domotecnica.it
sito: www.domotecnica.it

IDROSISTEMI srl

Via Martiri delle Foibe, 11/A – Loc. Scom.
31020 CONEGLIANO (TV)
Tel. 0438 2084
Fax 0438 208433
e-mail: info@idrosistemi.it
sito: www.idrosistemi.it

ECOFLAM Spa

Via Roma, 64
31023 RESANA (TV)
Tel. 0423 715345
Fax 0423 480009
e-mail: lgiurgola@ecoflam.it
sito: www.ecoflam.it

BUDERUS ITALIA srl

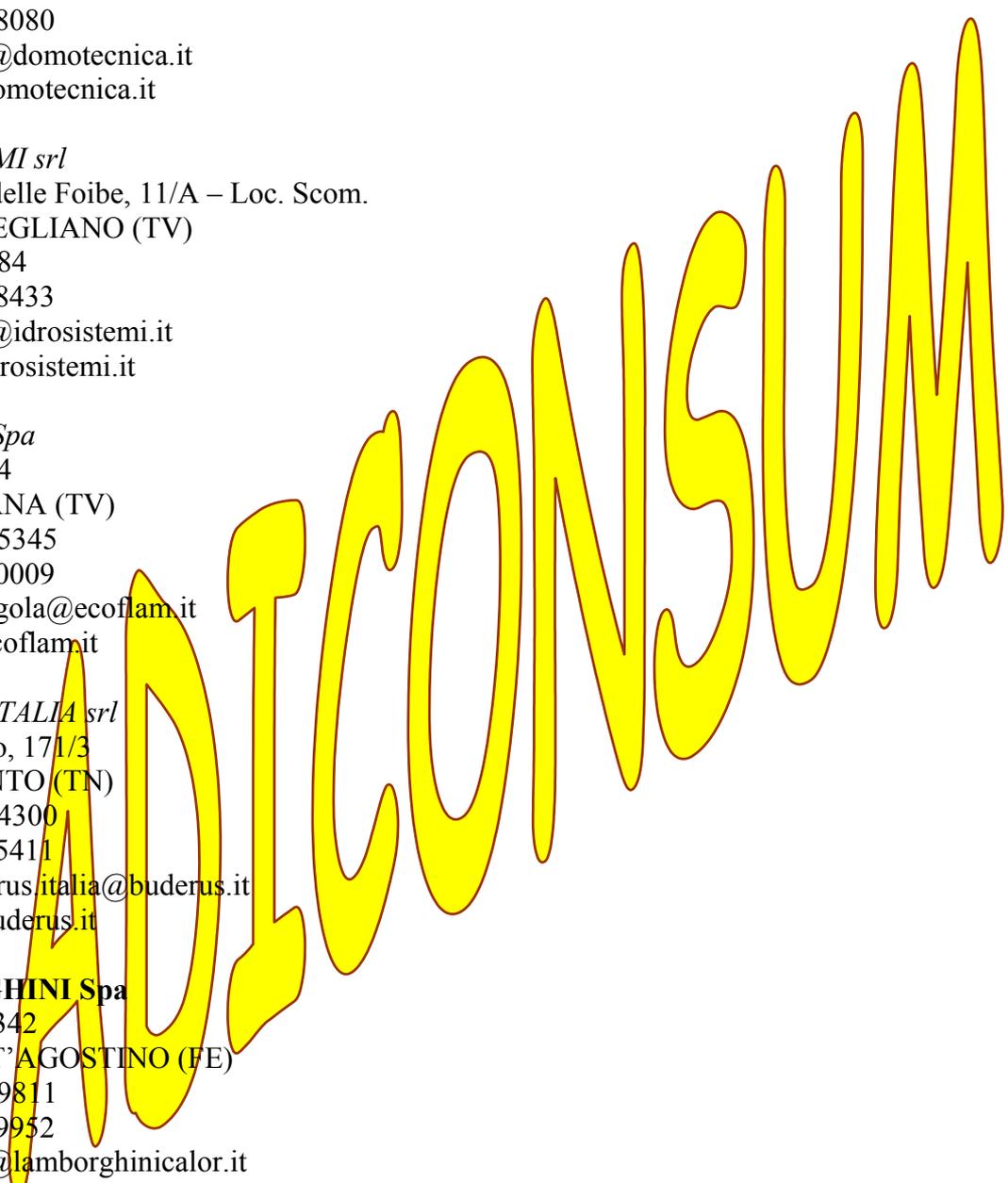
Via Brennero, 171/3
38100 TRENTO (TN)
Tel. 0461 434300
Fax 0461 825411
e-mail: buderus.italia@buderus.it
sito: www.buderus.it

LAMBORGHINI Spa

Via Statale, 342
44040 SANT'AGOSTINO (FE)
Tel. 0532 359811
Fax 0532 359952
e-mail: info@lamborghinicalor.it
sito: www.lamborghini.it

ROTEX

Via Giuseppe Menghi, 19/B
47039 SAVIGNANO DI RUBICONDE (FO)
Tel. 0541 944499
Fax 0541 944855
e-mail: info@rotexitalia.it
sito: www.rotex.com



ARCA srl

Via 1° maggio, 16
46030 SAN GIORGIO DI MANTOVA (MN)
Tel. 0376 372206
Fax 0376 374646
e-mail: arca@arcacaldaie.com
sito: www.arcacaldaie.it

MESCOLI CALDAIE

Via del Commercio, 285
41058 VIGNOLA (MO)
Tel. 059 772733
Fax 059 772080
e-mail: info@mescolicaldaie.it
sito: www.mescolicaldaie.it

ENNETIESSE srl

Via Isonzo, 25
15033 CASALE MONFERRATO (AL)
Tel. 0142 457999
Fax 0142 457844
e-mail: info@ennetiesse.it
sito: www.floortech.it

GIACOMINI Spa

Via per Alzo, 39
28017 SAN MAURIZIO D'OPAGLIO (NO)
Tel. 0322 923111
Fax 0322 96256
e-mail: info@giacomini.com
sito: www.giacomini.com

RIELLO Spa

Via degli Alpini, 1
37045 LEGNAGO (VR)
Tel. 0442 630111
Fax 0442 22378
e-mail: mkt@riello.it
sito: www.riello.it

