



ANACI

Associazione Nazionale
Amministratori Condominiali
e Immobiliari

Sezione Provinciale Monza e Brianza



a cura di

Zanella



IL CONDOMINIO SOSTENIBILE

FRA ECOLOGIA, RISPARMIO ENERGETICO E QUALITÀ AMBIENTALE

SOMMARIO

IL CONDOMINIO SOSTENIBILE

1. riqualificazione energetica dell'edificio (retrofit energetico)
2. incentivi economici: il quadro normativo
 - 2.1. bonifiche da amianto (eternit) ed incentivi energetici
3. il ruolo delle esco ed il contratto di servizio energia
4. interventi sull'impianto di riscaldamento centralizzato
 - 4.1 l'impianto di riscaldamento centralizzato : contabilizzazione individuale del calore e valvole termostatiche
 - 4.2 la sostituzione del generatore di calore (caldaia)
 - 4.3 il solare termico
 - 4.4 riscaldamento radiante a pavimento
 - 4.5 il teleriscaldamento
5. interventi sull'involucro
 - 5.1 isolamento delle facciate a cappotto
 - 5.2 la parete ventilata
 - 5.3 isolamento del tetto
 - 5.4 il tetto ventilato
 - 5.5 isolamento dei solai
 - 5.6 materiali naturali per isolare con qualita' biologica
6. energie rinnovabili: oltre il solare termico
 - 6.1 la geotermia
 - 6.2 le stufe a pallets
 - 6.3 la micro-cogenerazione
 - 6.4 energia eolica – il microeolico
7. serramenti
8. schermature solari: utilizzare tende esterne d'estate
9. impianto elettrico – parti comuni
 - 9.1 utilizzo di lampadine a basso consumo energetico
 - 9.2 utilizzare temporizzatori e sonde crepuscolari
 - 9.3 di notte illumina il giardino con il sole



SOMMARIO

L' APPARTAMENTO SOSTENIBILE

- 10. riscaldamento/raffrescamento della singola unità abitativa
 - 10.1 attenzione al condizionatore
 - 10.2 utilizzare in modo efficiente il cronotermostato e le valvole termostatiche
 - 10.3 inserisci un foglio di materiale isolante tra il muro e il termosifone
- 11. risparmio idrico domestico: riduttori di flusso
- 12. consigli per un uso energeticamente efficiente del proprio appartamento
 - 12.1 utilizza la giusta temperatura
 - 12.2 chiudi il rubinetto quando non serve
 - 12.3 lavatrici e lavastoviglie : risparmio energetico a pieno carico e a bassa temperatura
 - 12.4 lavarsi soprattutto sotto la doccia
 - 12.5 occhio al wc
 - 12.6 occhio allo stand-by
 - 12.7 acquisto di elettrodomestici ad alta efficienza energetica
 - 12.8 il corretto utilizzo del frigorifero

IL CONDOMINIO SOSTENIBILE FRA ECOLOGIA, RISPARMIO ENERGETICO E QUALITÀ AMBIENTALE

Dagli anni '70 si è sviluppata una nuova attenzione all'ambiente, derivante sia dalla consapevolezza dei danni alla salute derivante dall'abuso dei prodotti chimici, sia dalla comprensione che il pianeta terra non ha risorse infinite e che quindi preservare l'esistente e limitare l'inquinamento si presenta come l'unica via per garantirne la sopravvivenza. Anche fenomeni come il surriscaldamento del pianeta, l'aumento dell'effetto serra, le piogge acide ed il buco dell'ozono sono legati all'inquinamento ed all'eccessivo consumo energetico. Dagli anni '70 si è sviluppata una nuova attenzione all'ambiente, derivante sia dalla consapevolezza dei danni alla salute derivante dall'abuso dei prodotti chimici, sia dalla comprensione che il pianeta terra non ha risorse infinite e che quindi preservare l'esistente e limitare l'inquinamento si presenta come l'unica via per garantirne la sopravvivenza. Anche fenomeni come il surriscaldamento del pianeta, l'aumento dell'effetto serra, le piogge acide ed il buco dell'ozono sono legati all'inquinamento ed all'eccessivo consumo energetico.

La migliore definizione di "sostenibilità" è quindi quella che la descrive come *un "equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie"*. E' stato con il protocollo di Kyoto del '92 che è partito il maggiore impegno politico verso la riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento su scala internazionale, concretizzate fra l'altro nelle nuove norme per la certificazione degli edifici applicata dal 2007 in Lombardia. In questo vademecum sono elencate e brevemente descritte le azioni più direttamente legate all'abitazione ed all'abitare, ricordandoci che sono una parte delle scelte ecologiche complessive che interessano la vita a 360°, dall'acquisto dei prodotti alla mobilità, dalla gestione dei rifiuti ai viaggi.

Il vademecum Condominio Sostenibile nasce con il proposito di informare sulle possibili azioni che il singolo condomino ed il singolo condominio possono fare per migliorare la sostenibilità del proprio abitare, migliorando l'ambiente domestico, riducendo il consumo energetico e risparmiando anche a livello economico.

Per **Ecologia** (dal greco: οίκος, òikòs, "casa" o anche "ambiente"; e λόγος, lògòs, "discorso" o "studio"), intendiamo il rapporto con l'ambiente, ovvero l'attenzione alla sua conservazione, limitando l'uso delle risorse naturali e cercando di ridurre l'inquinamento. Ecologico o Eco-



Compatibile è quindi l'aggettivo per descrivere oggetti o comportamenti attenti alla riduzione dell'impatto ambientale, valutato nell'intero ciclo di vita del prodotto: produzione, distribuzione, uso e smaltimento.

Il termine **Biologico** viene invece da Biologia, (dal greco *Βιολογία*, composto da *βίος*, *bìos* = "vita" e *λόγος*, *lògòs* = nel senso di "studio") ed indica invece un prodotto o un'azione con una particolare attenzione alla persona fisica, cioè che non arrecano danno all'organismo, principalmente sotto forma di assenza di sostanze inquinanti.

Nelle presenti linee guida il termine "sostenibilità" indica sia la qualità ecologica del prodotto (attenzione all'ambiente) sia quella biologica (attenzione alla persona), che saranno indicate nei diversi punti trattati. Le azioni vengono divise inizialmente in due macro-aree: le azioni che i singoli condomini possono effettuare all'interno della propria abitazione e quelle che devono invece essere sviluppate sull'intero condominio. Un altro principio di divisione è quello che separa le azioni dirette, ovvero riconducibili alla sostituzione/implementazione di componenti edili od impiantistiche e quelle indirette, ovvero le azioni legate ai modi d'uso più attenti.

IL CONDOMINIO SOSTENIBILE

Le azioni di seguito elencate fanno riferimento all'intero condominio, devono cioè essere considerate sull'intero edificio, presentando ricadute sulle singole unità abitative e saranno portate a compimento attraverso le consuete modalità di approvazione da parte dell'Assemblea Condominiale con la collaborazione dell'Amministratore.

La più importante causa di impatto ambientale del condominio è sicuramente il suo riscaldamento-raffrescamento. Il patrimonio edilizio esistente si presenta infatti come realizzato per la maggior parte fra gli anni '70 e gli anni '80 e sono quindi dotati nella maggior parte dei casi di soluzioni impiantistiche e di tipologie costruttive di qualità inadeguata alle esigenze contemporanee.

Se infatti circa il 30% dei consumi energetici complessivi sono a carico degli edifici residenziali, di questo circa il 70% è il consumo per il riscaldamento/raffrescamento.

Mentre sarebbe relativamente semplice realizzare nuove costruzioni con buone caratteristiche di risparmio energetico e comfort abitativo, appare più complesso migliorare la situazione degli edifici esistenti.

In effetti la normativa vigente sul nostro territorio (DGR 8/8745) impone di realizzare nuovi edifici con prestazioni energeticamente valide, per semplificare un edificio attualmente in classe B ha un consumo previsto di circa 40/60 kWh/m² anno, contro valori che spesso superano i 200 kWh/m² anno.

La prima operazione da fare è quindi un'analisi dello stato di fatto e la proposta di un progetto di riqualificazione energetica.

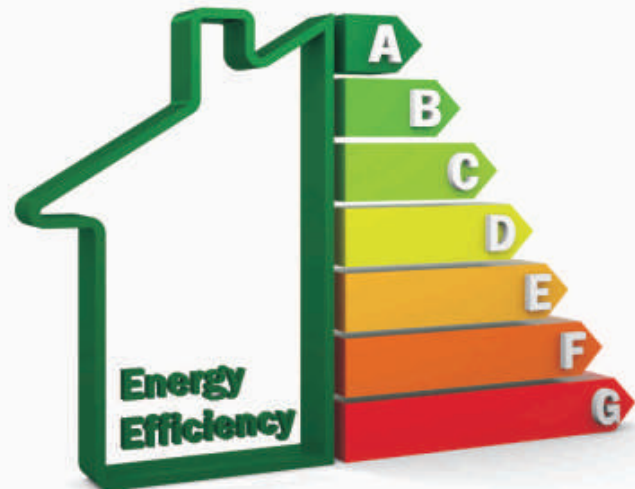


1. riqualificazione energetica dell'edificio (retrofitenergetico)

Per riqualificazione energetica (o retrofit energetico dell'edificio) si intendono tutte le operazioni, tecnologiche e gestionali, atte al miglioramento dell'[efficienza energetica](#) dell'edificio esistente. Queste operazioni sono finalizzate a migliorare il [comfort degli ambienti interni](#), contenere i consumi di energia riducendo le emissioni di [inquinanti](#) e il relativo impatto sull'ambiente, utilizzare in modo razionale le risorse, attraverso lo sfruttamento di [fonti energetiche rinnovabili](#) in sostituzione dei combustibili fossili ed infine ad ottimizzare la gestione dei servizi energetici.

Gli interventi principali, in grado di garantire un retrofit vantaggioso, interessano il condominio inteso come sistema involucro-impianto e riguardano fondamentalmente:

- il miglioramento delle prestazioni dell'[involucro edilizio](#) (incremento dell'[isolamento termico](#), sostituzione dei serramenti, installazione di idonei sistemi di schermatura solare...);
- la sostituzione di componenti obsoleti degli impianti di climatizzazione invernale e di illuminazione con altri più efficienti dal punto di vista energetico e con minore impatto sull'ambiente in termini di emissioni prodotte;
- l'utilizzo dell'energia gratuita del sole per la produzione di energia elettrica ([pannelli fotovoltaici](#)) e termica ([collettori solari](#));
- la corretta gestione della ventilazione naturale e del raffrescamento passivo al fine di limitare la diffusione di impianti di [condizionamento](#) estivo, responsabili dell'incremento dei consumi elettrici;
- l'introduzione di sistemi di contabilizzazione individuale dell'energia per la sensibilizzazione alla riduzione dei consumi.



2. incentivi economici: il quadro normativo¹

La volontà politica di migliorare la sostenibilità energetica ha portato a varie forme di incentivo economico ed urbanistico, in alcuni casi per le nuove costruzioni ed in altri a vantaggio della riqualificazione energetica degli edifici. Uno strumento per incentivare la riqualificazione energetica degli edifici è l'incentivo del 55% per gli interventi sugli edifici esistenti. L'incentivo è parte integrante della legge finanziaria 2007 e prorogata negli anni successivi.

Sfruttando questa opportunità il condominio può recuperare il 55% delle spese sostenute per:

- l'isolamento delle pareti, del tetto e della soletta di base
- la sostituzione dei serramenti (finestre)
- la sostituzione della caldaia e la ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento
- la posa di pannelli per il solare termico

Un altro aiuto normativo, in questo caso per la posa di isolamento termico delle facciate, è dato dalla DL 115/08, che all'art 11 disciplina le distanze degli edifici, permettendo di realizzare isolamenti esterni a cappotto su edifici che già sono al limite con le distanze dai confini (ovvero fra gli edifici e fra edificio e nastro stradale), concedendo un bonus di 25 cm massimo sulla distanza minima.

Ci sono poi degli incentivi per l'acquisto da parte dei singoli condomini di apparecchi elettrici (anche frigo, condizionatori, ecc.), la legge più recente in questo caso è il Decreto incentivi 2010 che vale per l'anno in corso e fino all'esaurimento dei fondi stanziati.

Un altro importante aiuto economico, che ha costruito l'avvio del solare fotovoltaico in Italia è noto come “Conto Energia” e consiste nel trasferimento economico dell'energia prodotta e non utilizzata direttamente all'ente erogatore pubblico. Il prezzo pagato dipende dalla modalità di posa del pannello fotovoltaico rispetto all'edificio sul quale si colloca.

¹ Si consiglia di verificare la situazione normativa, che è in costante evoluzione

² Legge 27 dicembre 2006 n° 296



2.1. bonifiche amianto (eternit ed incentivi energetici)

L'amianto è un minerale naturale dalla particolare struttura fibrosa e che, se disperso nell'aria, costituisce un pericolo per la salute di coloro che ne inalano le fibre. Per le particolari caratteristiche prestazionali delle sue fibre, l'amianto è stato impiegato fino agli inizi degli anni '90 per la realizzazione di prodotti e manufatti destinati ai più svariati settori come l'industria, l'edilizia, i trasporti, il tessile, etc. tanto che oggi riscontriamo una vasta presenza di questo minerale in ogni ambito. La legge 257/92 vieta la produzione e commercializzazione dell'amianto ed il successivo decreto attuativo D.M. del 6 settembre 1994 avente per oggetto la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei MCA presenti in strutture edilizie, ne regola il censimento e lo smaltimento.

soluzioni per la bonifica da amianto a matrice compatta

Si parla di amianto compatto quando le fibre del minerale sono fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il cemento - amianto o il vinil - amianto). In edilizia, solitamente, quando si parla di amianto compatto ci si riferisce a quelle lastre piane o ondulate (eternit) presenti nelle coperture che venivano ampiamente usate in quanto caratterizzate da una estrema leggerezza, resistenza alle intemperie ed al calore e da un costo contenuto. Quando sono in buono stato di conservazione non tendono a liberare fibre spontaneamente. Con la continua esposizione all'azione degli agenti atmosferici però subiscono un progressivo degrado dovuto in particolare all'azione di piogge acide, sbalzi termici, all'erosione eolica e di microrganismi vegetali. Pertanto dopo anni di vita le lastre possono presentare corrosioni ed incoerenze superficiali e conseguenti affioramenti di fibre e fenomeni di liberazione. Per la bonifica le soluzioni principali sono l'incapsulamento (ovvero il rivestimento delle superfici con resine in grado di bloccare la diffusione) e la rimozione. In ogni caso è necessario incaricare un'azienda specializzata ed in grado di effettuare la bonifica ai sensi delle prescrizioni normative (ASL ed ARPA).

soluzioni per la bonifica da amianto a matrice friabile

Si parla di amianto friabile quando i materiali che lo contengono possono essere facilmente sbriciolati o ridotti in polvere con la semplice pressione manuale. In edilizia questo tipo di materiale è molto diffuso nelle coibentazioni di navi e treni, intonaci con impasti spruzzati e/o applicati a cazzuola, in rivestimenti di tubazioni o caldaie etc. I manufatti realizzati con amianto legato in una matrice friabile e poco stabile sono estremamente pericolosi in quanto hanno una forte tendenza a liberare le fibre nell'aria. La bonifica dei materiali contenenti amianto in matrice friabile è una operazione complessa sia da realizzarsi operativamente sia perché soggetta a particolari misure di sicurezza. Anche in questo caso è necessario che ad occuparsi dello smaltimento sia un'azienda specializzata ed autorizzata.

Pur non essendo direttamente collegato ad incentivi particolari, è evidente che lo smaltimento di un tetto in amianto condominiale è un tema molto sentito, dato l'evidente pericolo che esso provoca nell'immediato intorno. Sfruttare quindi l'incentivo per la ristrutturazione con principi di risparmio energetico potrebbe quindi essere l'elemento in grado di motivare uno smaltimento di materiale contenente amianto ed ottenere al contempo un netto miglioramento delle prestazioni termiche del condominio.

3. il ruolo delle esco ed il contratto servizio energia

Figure relativamente nuove per aiutare il condominio nella riqualificazione energetica sono le Esco, che migliorano le prestazioni energetiche della componente impiantistica senza incidere con costi diretti in quanto guadagnano sul risparmio generato dal loro intervento.

Le ESCO o Energy Service Company sono società che effettuano interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica, assumendo su di se' il rischio dell'iniziativa e liberando il cliente finale da ogni onere organizzativo e di investimento. I risparmi economici ottenuti vengono condivisi fra la ESCO ed il Cliente finale con diverse tipologie di accordo commerciale. I principali settori di intervento delle Esco sono: produzione di energia da cogenerazione, anche in teleriscaldamento, interventi di efficienza energetica nell'illuminazione, miglioramento dell'efficienza dei consumi elettrici, produzione di energia da fonti rinnovabili, consulenza per il miglioramento dell'efficienza energetica degli usi finali e, soprattutto, riqualificazione energetica degli edifici.

La metodologia di azione delle Esco si articola in cinque fasi:

1. Diagnosi energetica finalizzata ad individuare sprechi, inefficienze ed usi impropri da cui si ricavano gli elementi per predisporre un progetto di massima degli interventi da realizzare;
2. Definizione del progetto esecutivo;
3. Reperimento dei capitali per l'investimento;
4. Realizzazione dei lavori;
5. Gestione e manutenzione degli impianti per tutto il periodo concordato.

E' importante ricordare che generalmente le Esco si occupano solo della parte impiantistica dell'edificio, lasciando al Condominio la scelta di eventuali azioni sull'involucro edilizio (isolamento e cappotto, isolamento del tetto, sostituzione dei serramenti, ecc.). Le ESCO garantiscono contrattualmente un servizio energetico in cambio di un canone economico, e di fatto si assumono direttamente i rischi della progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione degli impianti,



al fine di erogare il servizio garantito al cliente. La novità più interessante sta nel fatto che le ESCO realizzano lo studio e l'intervento a proprie spese in cambio di una parte del guadagno realizzato grazie all'efficienza raggiunta. Questo modus operandi caratteristico delle ESCO si chiama CONTRATTO SERVIZIO ENERGIA.

Il Contratto Servizio Energia è stato introdotto dalla Legge 10/91 e una sua definizione precisa è contenuta nel DPR412/93 all'art. 1, comma 1, lettera p, dove si afferma che: “per Contratto Servizio Energia si intende l'atto contrattuale che disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort negli edifici, nel rispetto delle vigenti leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia.” Il legislatore ha così riunito gli obiettivi di comfort e di risparmio energetico, indicando nel processo di miglioramento dell'efficienza energetica il modo di perseguire queste due esigenze, che a prima vista possono apparire contrastanti. Per facilitare il miglioramento dell'efficienza degli impianti termici e quindi il risparmio di energia a parità di comfort, la legge prevede che per l'acquisto dei beni, servizi e prestazioni che assicurano tali risultati, in ambito domestico sia applicata l'aliquota ridotta IVA del 10%. Attenzione però. Successivamente all'uscita del DPR 412/93, si sono infatti sviluppate alcune tipologie contrattuali, fra cui la Gestione a forfait, la Gestione a Gradi-Giorno, la Gestione a Ore Calore, la Gestione a Contabilizzazione del Calore, che non bisogna assolutamente confondere con il Contratto Servizio Energia. Generalmente tali contratti non prevedono infatti né diagnosi energetiche, né interventi straordinari volti all'efficienza energetica. Sono soltanto contratti che comprendono gestione e manutenzione ordinaria e come tali non rendono chiaro il valore aggiunto apportato dall'intermediario.

I difetti di forma di tali tipologie contrattuali si riscontrano sia dalla parte del fornitore, sia dalla parte dell'utilizzatore dell'energia termica. Contratti di questo tipo hanno raramente consentito risparmi energetici significativi a parità di comfort fornito, e quasi mai hanno previsto la riqualificazione delle centrali termiche utilizzando tecnologie innovative e fonti di energia rinnovabili o assimilate. La normativa più recente sui Contratti Servizio Energia fa riferimento alla Direttiva Europea 2006/32/CE, la quale è stata recepita con il D.Lgs. 30 maggio 2008 n. 115. Nell'Allegato II del documento sono descritte le caratteristiche fondamentali di un Contratto di Servizio Energia e di un Contratto di Servizio Energia Plus.

Un Contratto di Servizio Energia deve prevedere in particolare:

- la diagnosi energetica iniziale con predisposizione dell'attestato di certificazione energetica, al fine di stabilire il fabbisogno di energia primaria per la struttura in esame (kWh/m² o kWh/m³) in modo conforme al D.Lgs. 192/05 e successivi decreti attuativi
- l'indicazione degli interventi proposti per la riduzione dei consumi energetici, il miglioramento degli impianti e

- delle strutture edilizie, l'utilizzo di fonti rinnovabili;
- l'assunzione della mansione di Terzo Responsabile da parte del fornitore del CSE;
- l'indicazione che tutte le opere eseguite durante la conduzione del CSE, i beni e i materiali impiegati resteranno di proprietà del committente al termine della durata contrattuale, di norma compresa tra uno e dieci anni.

In aggiunta a tali caratteristiche, un Contratto di Servizio Energia “Plus” deve prevedere:

- una riduzione dell'indice di energia primaria dichiarato sull'attestato di certificazione energetica per la climatizzazione invernale del 10% e del 5%, rispettivamente per la prima stipula contrattuale e per le eventuali stipule successive;
- l'aggiornamento della certificazione energetica a valle degli interventi. Per riassumere, ecco quindi i principali vantaggi legati alla stipula di un Contratto Servizio Energia, che oltre alla riduzione d'aliquota (che passa al 10%), sono:
- il miglioramento del comfort mediante l'installazione di opportuni sistemi di termoregolazione, che migliorano anche la qualità energetica della struttura;
- la riduzione degli sprechi mediante l'installazione di contabilizzatori del calore, che incentivano al risparmio energetico la singola unità abitativa, in quanto si paga solo l'energia effettivamente consumata, a differenza della tradizionale ripartizione in millesimi;
- l'affidamento della responsabilità di gestione a un soggetto terzo, con l'interesse a mantenere l'impianto nella massima efficienza per vedersi garantito il proprio guadagno.



4. interventi sull'impianto di riscaldamento centralizzato

4.1. l'impianto di riscaldamento centralizzato: contabilizzatore individuale del calore e valvole termostatiche

La maggior parte dei condomini sono riscaldati con un sistema centralizzato generalmente costituito da una caldaia comune e caloriferi nelle stanze di abitazione; la regolazione viene gestita direttamente dalla caldaia ed il controllo non può quindi essere fatto all'interno della singola abitazione.

I limiti nell'uso sono evidenti e dipendono spesso anche da un errato dimensionamento dell'impianto, che portava eccessivo calore ai piani bassi (che spesso devono avere le finestre aperte) e non riscaldava a sufficienza i piani alti. L'impianto centralizzato è comunque conveniente rispetto a quello autonomo in quanto a parità di calore fornito ha un rendimento maggiore.

Oggi è possibile risolvere gran parte dei problemi inserendo sui vecchi impianti centralizzati elementi che permettono la contabilizzazione e la gestione individuale del calore, permettendo quindi di pagare solo quanto effettivamente consumato.

La contabilizzazione individuale deve essere abbinata alla posa di valvole termostatiche, che permettono la regolazione della temperatura per ogni radiatore, ovvero per ogni ambiente. La posa di una valvola termostatiche, in funzione del tipo di radiatore presente, può costare da circa 30 euro a 60 euro.

In questo modo sarà possibile limitare il riscaldamento di stanze che si possono tenere più fresche o che godono di maggiore insolazione, in pratica il singolo condomino potrà quindi scegliere la temperatura di ogni stanza e pagare solo quanto consumato.

Nel condominio verrà installata un'unità centrale ed un'apparecchiatura di elaborazione e controllo dei dati forniti; la bolletta, in questo modo, viene divisa in base ai consumi di ogni famiglia e non per millesimi (cioè in base alle dimensioni di ciascun appartamento).



4.2. la sostituzione del generatore di calore (caldaia)

Gli impianti attualmente progettati per le nuove costruzioni consistono generalmente in impianti centralizzati con caldaia a condensazione, riscaldamento radiante a pavimento ed integrazione del solare termico sia per il riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria. La caldaia a condensazione ha un rendimento nettamente migliore di una tradizionale con sistemi a bassa temperatura, come i pavimenti radianti, ma mantiene comunque un rendimento buono anche con impianti a radiatori tradizionali. Soprattutto se quella esistente è di vecchia concezione, la sostituzione della caldaia centralizzata può essere molto valida sotto il profilo del risparmio energetico.

4.3. il solare termico

I pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e per l'integrazione del riscaldamento (soprattutto per impianti a bassa temperatura) rappresentano oggi una tecnologia matura, affidabile ed economicamente vantaggiosa. Il tempo di payback dell'impianto è di circa 4 anni, che diventa circa la metà nel caso dell'utilizzo degli incentivi pubblici del 55%. E' comunque necessario studiare in modo preciso il dimensionamento dell'impianto e studiarne la migliore esposizione ed orientamento.

4.4. riscaldamento radiante a pavimento

I moderni impianti di riscaldamento a pavimento sono la migliore soluzione da prevedere nel caso di nuove costruzioni, ma in casi particolari possono essere utilizzati anche per ristrutturazioni importanti, grazie a modelli particolari che necessitano di bassi spessori.

L'impianto di riscaldamento a pavimento permette di riscaldare gli edifici utilizzando acqua con temperature più basse rispetto a quelli tradizionali a radiatori. Questi ultimi infatti utilizzano acqua calda a temperature che vanno dai 50 agli 80°, mentre gli impianti a pavimento utilizzano acqua attorno ai 30-33°C. Questi impianti permettono quindi un risparmio energetico, un buon confort termico, in quanto è il sistema di riscaldamento biologicamente più sano ed anche un incremento dello spazio utile dell'appartamento in quanto non ci sono corpi scaldanti che occupano spazio. Gli impianti

radianti permettono la migliore integrazione con caldaie a condensazione, che in questo caso garantiscono i migliori rendimenti e con l'integrazione al solare termico, in quanto l'acqua scende dai pannelli solari a circa 40°, sufficienti per essere immessi direttamente nell'impianto di riscaldamento.

Gli impianti a pavimento più recenti permettono di impiegare gli stessi impianti sia per il riscaldamento che per il raffrescamento estivo (dove si utilizza acqua a una temperatura attorno ai 12-15°C) in questo caso è necessario un refrigeratore d'acqua.

L'impianto di riscaldamento a pavimento costa il 30% in più di un impianto tradizionale, anche se la differenza di prezzo dipende dalle caratteristiche delle stanze della casa: se ha stanze molto grandi dai soffitti alti, per cui per il loro riscaldamento sono necessari molti termosifoni con molti elementi, la differenza di costo è del 10-15%.

4.5. il teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è una forma di riscaldamento (di abitazioni, scuole, ospedali ecc.) che consiste essenzialmente nella distribuzione, attraverso una rete di tubazioni isolate e interrato, di [acqua calda](#), [acqua surriscaldata](#) o [vapore](#) (detti fluido termovettore), proveniente da una grossa centrale di produzione, alle abitazioni con successivo ritorno dei suddetti alla stessa centrale. La distribuzione effettuata con acqua calda, circa 80 - 90 °C, riduce tutta una serie di problematiche relative alla posa delle tubazioni e alle dilatazioni termiche delle stesse, ma le tubazioni saranno di diametro maggiore rispetto a quelle necessarie in caso di utilizzo di acqua surriscaldata o del vapore. Le centrali di produzione possono sfruttare diversi [combustibili](#) per produrre il calore necessario: [gas naturale](#), oli combustibili, [carbone](#), [biomassa](#) o anche [rifiuti](#). La produzione di calore può essere anche associata a quella di [energia elettrica](#): si parla in questo caso di [cogenerazione](#).

A destinazione il fluido termovettore riscalda, attraverso uno [scambiatore di calore](#) acqua-acqua o vapore-acqua (generalmente a piastre), l'acqua dell'impianto di riscaldamento della abitazione. Lo scambiatore, che in pratica sostituisce la [caldaia](#) o le caldaie, può produrre anche acqua di uso sanitario. In quanto impianto centralizzato di enormi dimensioni, la centrale di teleriscaldamento è molto più efficiente di qualunque [caldaia](#) condominiale: non solo per le tecnologie più avanzate di cui fa uso, ma anche perché, mentre una caldaia piccola (specie se collegata a un solo appartamento) si spegne e riaccende in continuazione man mano che la casa si riscalda e poi raffredda, in una caldaia più grande tutte queste oscillazioni della domanda si compensano a vicenda permettendole di funzionare continuamente alla stessa potenza, il che aumenta di molto l'efficienza.

Inoltre, un grande impianto anche dal punto di vista delle emissioni inquinanti è controllato molto di più di qualsiasi caldaia privata (si ricorda che nel milanese si stima che nel periodo invernale gli impianti di riscaldamento siano l'origine della metà delle polveri sottili emesse, perciò il comune di Milano dal 1° novembre 2005 vieta l'accensione di impianti di

riscaldamento alimentati a carbone o olio combustibile). Perciò il teleriscaldamento, sostituendosi a molte caldaie inefficienti e inquinanti, può costituire un miglioramento energetico-ambientale superiore a quello – già notevole – calcolabile misurando semplicemente le "calorie estratte".

La distanza dei luoghi scaldati rispetto alla centrale, oltre un certo limite di alcuni chilometri, comporta delle eccessive dispersioni di calore durante il tragitto, che non rendono più conveniente il teleriscaldamento dal punto di vista economico e termodinamico. In una configurazione tipica le dispersioni di calore ammontano a circa il 13-16% del calore immesso nella rete. All'aumentare della distanza si possono rendere necessarie anche delle stazioni intermedie che aumentano la pressione e la temperatura dell'acqua.

Il teleriscaldamento ha in genere gli stessi costi per le utenze finali del tradizionale riscaldamento a metano, pur essendo ricavato da una "materia prima" a costo zero, come la termovalorizzazione di rifiuti o il recupero di calore dei fumi delle centrali. Presenta, quindi, dei vantaggi economici per il produttore e un beneficio ambientale per la collettività.

5. interventi sull'involucro

5.1. isolamento delle facciate a cappotto

L'isolamento termico dei fabbricati dall'esterno, comunemente detto "a cappotto", ha avuto le sue prime applicazioni alcuni decenni fa e ancora oggi costituisce uno dei sistemi di isolamento efficace sia per interventi sulle nuove costruzioni che sull'esistente; è un sistema che può essere utilizzato per differenti tipi di muri di base (pietra, laterizio, ecc.).

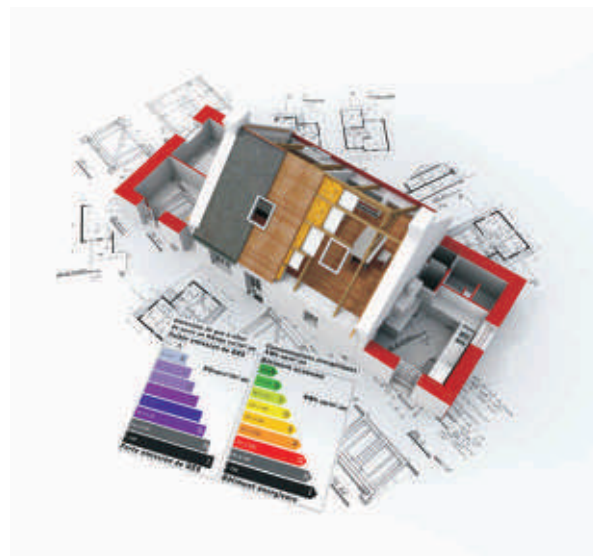
Dal punto di vista tecnologico, esso comporta l'applicazione di un rivestimento isolante sulla parete esterna dell'edificio; il sistema consente di mantenere le pareti d'ambito a temperatura più elevata, evitando fenomeni di condensa e aumentando il comfort abitativo. Inoltre comportando un intervento dall'esterno esso evita disagi agli occupanti le abitazioni stesse.

Il materiale isolante più comunemente utilizzato è il polistirene estruso a media densità, in strati di 6/15 cm, incollati e/o tassellati e successivamente rivestiti con una finitura sintetica di 5 mm ancorata con una o più reti in fibra di vetro. E' possibile comunque utilizzare anche materiali differenti, come pannelli di sughero, cemento cellulare (tipo gasbeton), fibre minerali, intonaci isolanti, ecc.

5.2. la parete ventilata

Il sistema della parete ventilata garantisce benessere termico agli ambienti interni oltre a fornire numerosi vantaggi. In inverno le pareti ventilate impediscono la dispersione calore mentre d'estate costituiscono una barriera all'eccessivo irraggiamento solare. Inoltre, limitano la trasmissione all'interno dei rumori esterni e per quanto riguarda la circolazione d'aria, favoriscono lo smaltimento dell'umidità dalle murature.

La caratteristica fondamentale della facciata ventilata è che



l'isolamento è applicato a cappotto dall'esterno. Ciò determina facilità e velocità di esecuzione, oltre alla possibilità di ricoprire ogni zona, pilastri e solette compresi. Si crea in questo modo un isolamento uniforme che permette di ridurre al massimo il fenomeno dei ponti termici, provocato dalle diverse temperature dei materiali appartenenti allo stesso sistema edilizio, che sono causa di umidità e degrado della muratura.

La soluzione può essere adottata per edifici di nuova costruzione e per edifici esistenti, dove però nascono diversi problemi, il primo può essere quello delle distanze da confini ed edifici in quanto una ventilazione a parete necessita di minimo 10 cm d'aria per lavorare efficacemente, un altro problema può essere quello di andare ad integrare le aperture delle finestre con le nuove stratigrafie delle pareti..

5.3. isolamento del tetto

L'isolamento di una copertina a falda in laterizio (coppi) con isolante sotto il manto finale, consiste nel porre in opera l'isolante subito sotto le tegole, i coppi o le lastre della copertura. Dal punto di vista tecnologico, nelle solette piene in c.a. o laterocemento, l'isolante va posto sull'estradosso della falda, tra listelli di legno posati longitudinalmente al senso della pendenza e a distanza di 50/60 cm l'uno dall'altro.

A differenza dell'isolamento a cappotto possono essere utilizzati anche materiali tipo materassino, in quanto non devono essere in posti in verticale, come la lana di legno o altri materiali naturali.

L'isolamento di una copertura piana dall'esterno consente di intervenire molto efficacemente in quelle coperture piane che non sono in grado di garantire sufficiente comfort tecnico. A seconda delle soluzioni si può prevedere la praticabilità della copertura o meno.

Dal punto di vista tecnologico, il sistema comporta l'applicazione al di sopra dell'ultimo strato esistente di una barriera al vapore, dello strato isolante e di uno strato finale di protezione idoneo all'uso che tale copertura dovrà avere: ghiaia ed argilla espansa se non praticabile, pavimentazione se praticabile.

5.4. il tetto ventilato

Per risanare il vecchio tetto o per proteggere il nuovo e soprattutto per isolarlo dal caldo, dal freddo e anche dall'umidità è utile realizzare una copertura ventilata. Per fare questo, si può inserire del sughero sagomato tra le tavole e i coppi del tetto.

Per il vecchio tetto, se in buone condizioni, si possono lasciare le travi originarie, altrimenti bisogna sostituirle con altre uguali.

Anche per gli edifici d'epoca si può pensare di creare un tetto ventilato, l'unico vincolo è rappresentato in genere dall'obbligo di recuperare le strutture originarie. Ad esempio per il manto di copertura, si possono sistemare dei coppi nuovi sotto quelli vecchi di recupero. Perché non scivolino, devono possedere rostri in cotto per l'aggancio ai listelli di sostegno. In alcuni coppi di recupero, invece, è bisogna praticare un foro e inserire un gancio per poterli fissare a quelli inferiori.

5.5. isolamento dei solai

Per avere un corretto isolamento dell'edificio è necessario isolare debitamente tutti i suoi lati, per cui oltre alle facciate anche la copertura e la base; nel caso della copertura, se è presente un sottotetto non agibile e non riscaldato è necessario isolare non il tetto ma l'ultima soletta, sull'estradosso. E' un sistema che risulta di facile esecuzione e viene adottato sia per interventi sul nuovo sia sull'esistente.

Dal punto di vista tecnologico, nel caso in cui il sottotetto sia non praticabile, il sistema consiste nella posa in opera "a secco", sull'estradosso della soletta, pulita e priva di asperità, di uno strato di barriera al vapore costituita da fogli di polietilene, con successiva posa del materiale isolante senza protezione superiore. L'isolamento della base (solaio contro terra o vespaio) comporta l'applicazione di uno strato isolante all'estradosso del solaio. Dovendo l'isolante sopportare il peso del massetto soprastante, esso dovrà avere una resistenza meccanica idonea. Nel dettaglio, la tecnica consiste nella preparazione preventiva della superficie che non dovrà presentare asperità, così da essere idonea ad accogliere eventualmente un'isolante in lastre. Al di sopra di questa, dovrà essere realizzato un massetto, di preferenza alleggerito e con rete elettrosaldata, a protezione dell'isolante stesso ed a supporto della soprastante pavimentazione. Infine, nei solai controterra, per fronteggiare un'eventuale presenza di umidità si può porre uno strato impermeabile prima del materiale isolante. Per mantenere asciutti i vespai, è consigliata una ventilazione degli stessi.

L'isolamento dei solai su porticato o corsello box coperto viene realizzato al suo intradosso, con sistema comunemente detto "a cappotto" e può essere utilizzato sia per interventi sul nuovo che sull'esistente. Può essere eseguito su qualsiasi superficie, previa idonea preparazione e applicazione di adeguato collante.

Dal punto di vista tecnologico, si prevede la collocazione dell'isolante in corrispondenza della faccia inferiore della soletta. L'intervento consente la correzione dei ponti termici, garantendo al tempo stesso elevata durata dell'intervento, forte resistenza agli urti accidentali, idoneo comportamento al fuoco: semplicità di pose in opera. L'adozione della tecnica

comporta un'opportuna spazzolatura della superficie e un accurato lavaggio della stessa con impatto ad acqua calda in pressione, consolidando successivamente il lotto così da consentire un buon ancoraggio alla stessa del collante cementizio.

5.6. materiali naturali per isolare con qualità biologica

La finalità principale dell'isolamento a cappotto è aumentare le prestazioni termiche dell'edificio, ovvero ridurre la dispersione di calore. Il risultato è un evidente risparmio energetico al quale corrisponde una proporzionale riduzione dell'inquinamento. L'utilizzo generalizzato di materiali di sintesi, come polistirene e polistirolo impone comunque un'analisi delle qualità ecologiche e biologiche del materiale isolante: se infatti è evidente che il bilancio energetico complessivo del prodotto è comunque positivo, è evidente che un materiale del genere genera comunque un forte impatto in fase di produzione e di smaltimento, oltre a non portare qualità di tipo biologico. L'architettura bioecologica, attenta ai materiali naturali oltre che ecologico, impone l'utilizzo di materiali non inquinanti e capaci di mantenere i muri traspiranti, propone quindi l'utilizzo di materiali naturali anche per l'isolamento a cappotto, quali il sughero, gli intonaci isolanti a base naturale, le lastre di vetro cellulare, le lastre di cemento cellulare, ecc. E' da considerare che comunque i materiali di sintesi offrono migliori prestazioni a parità di spessore ed un costo generalmente inferiore.

6. energie rinnovabili: oltre il solare termico

Sono da considerarsi energie rinnovabili quelle forme di [energia](#) generate da fonti che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future.

Sono dunque generalmente considerate "fonti di energia rinnovabile" il [sole](#), il [vento](#), il [mare](#), il calore della Terra, ovvero quelle fonti il cui utilizzo attuale non ne pregiudica la disponibilità nel futuro, mentre quelle "non rinnovabili", sia per avere lunghi periodi di formazione di molto superiori a quelli di consumo attuale (in particolare fonti fossili quali [petrolio](#), [carbone](#), [gas naturale](#)), sia per essere presenti in riserve non inesauribili sulla scala dei tempi umana, sono limitate nel futuro. L'energia solare ha ormai un'imposizione nelle nuove costruzioni, almeno per una parte dell'acqua calda sanitaria, mentre anche il solare fotovoltaico sta entrando nella fase di vincolo normativo.

Le altre soluzioni in seguito elencate sono invece possibilità spesso efficaci anche dal punto di vista economico, che possono essere considerate sia nel caso di nuovi impianti che nel caso di ristrutturazioni importanti. Esistono altri esempi di sorgenti energetiche rinnovabili, adottabili però solo a livello di centrale, come ad esempio l'energia idroelettrica.

6.1. la geotermia

La geotermia sfrutta le differenti temperature fra il sottosuolo e la superficie esterna, oppure in casi particolari può utilizzare la temperatura dell'acqua di falda o di fenomeni naturali come i geysers. Quella utilizzata a scopo di riscaldamento residenziale è chiamata geotermia a bassa entalpia e sfrutta il sottosuolo come serbatoio di calore. Nei mesi invernali il calore viene trasferito in superficie, viceversa in estate il calore in eccesso presente negli edifici, viene dato al terreno. Questa operazione è resa possibile dalle [pompe di calore](#), motori che tutti noi conosciamo nella forma più diffusa rappresentata dai [frigoriferi](#). Impianti di questo tipo non necessitano di condizioni ambientali particolari, infatti non sfruttano né le sorgenti naturali d'acqua calda, né le zone in cui il terreno ha temperature più alte della media a causa di una particolare vicinanza con il mantello.



Quello che questa tecnologia sfrutta è la temperatura costante che il terreno ha lungo tutto il corso dell'anno. Normalmente, già ad un metro di profondità, si riescono ad avere circa 10-15 °C. A questo punto si utilizza la [pompa di calore](#) che sfrutta la differenza di calore fra il terreno e l'esterno per assorbire calore dal terreno e renderlo disponibile per gli usi umani. Più questa differenza è alta migliore è il rendimento. La pompa di calore necessita di energia elettrica per funzionare, in condizioni medie per ogni Kw elettrico consumato si ottengono 3 kW termici.

Per rendere l'impianto ambientalmente più compatibile ed energeticamente autosufficiente, si può abbinare ad un [impianto fotovoltaico](#) che produrrà l'energia necessaria per alimentare la pompa di calore. Lo stesso impianto può essere utilizzato per raffrescare gli edifici, facendo funzionare la pompa di calore al contrario, quindi assorbendo il calore dalla superficie e trasferendolo al sottosuolo. L'alternanza del funzionamento estate/inverno permette di non raffreddare sensibilmente la zolla di terreno in cui sono situate le sonde.

6.2. le stufe a pellets

La stufa a pellet è generalmente utilizzata quale integrazione ad impianti di riscaldamento termoautonomi, più semplice anche da posizionare in edifici mono-bifamiliari per la necessità di colonne di scarico fumi più complicate da realizzare in condomini esistenti. Viene comunque di seguito descritta per ragioni di completezza dei sistemi di produzione del calore di tipo ecologico. La Stufa a pellet è un prodotto simile alla [stufa a legna](#). Anch'essa utilizza un [combustibile](#) solido (in questo caso il [pellet](#)) ed è destinata al riscaldamento di ogni tipo di ambiente. Esistono stufe a pellet ricoperte di [ceramica](#) o rivestite in [acciaio](#). La ceramica non scotta e mantiene a lungo il [calore](#), mentre l'acciaio può raggiungere temperature elevate ma si raffredda molto più in fretta.

Le differenze principali rispetto alla stufa a legna sono le seguenti:

- La stufa a pellet necessita di un collegamento alla rete elettrica come un comune elettrodomestico
- È un prodotto molto più pulito poiché elimina la necessità di trasferire il combustibile dalla legnaia all'abitazione e perché non possono esserci fuoriuscite di fumo all'interno dell'ambiente di utilizzo funzionando con una porta a chiusura stagna (la quale è da aprire solo periodicamente per la pulizia da effettuare a stufa spenta e fredda)
- Ha una canna fumaria di misure più ridotte
- Funziona a tiraggio forzato cioè una ventola situata all'interno della stufa provvede ad evacuare all'esterno i fumi prodotti dalla combustione.

La struttura è simile ad una stufa tradizionale, ha un vano o serbatoio, di solito con carica dall'alto, che contiene il pellet da bruciare. Esso può avere una capienza che parte da quindici e può arrivare fino a sessanta o più chilogrammi a seconda del modello di stufa. All'interno vi è una vite infinita o [coclea](#) che trascina il pellet dal serbatoio all'interno del braciere dove il

combustibile viene bruciato grazie alla presenza di una resistenza elettrica che, diventando incandescente nella fase di avvio, innesca la fiamma.

Il calore prodotto viene diffuso nell'ambiente sia per convezione naturale che ad aria forzata tramite una o più ventole che contribuiscono a distribuire l'aria calda negli ambienti attigui. In alcuni modelli è anche possibile incanalare l'aria calda in piccole condotte e posizionare una o più bocchette per canalizzare il calore in altri vani. I modelli più recenti sono dotati di un cronotermostato che permette di programmare orari di accensione e spegnimento in automatico, la velocità della ventola per l'aria calda forzata ed i [gradi](#) di temperatura desiderati.

La stufa a pellet è considerato un prodotto ecologico poiché per ottenere il pellet vengono di norma utilizzati gli scarti di lavorazione del legno (segatura, ecc.). Non è quindi necessario l'abbattimento di nuovi alberi per la produzione del pellet.

6.3. la micro-cogenerazione

La micro-cogenerazione si realizza attraverso macchinari in grado di produrre contemporaneamente calore ed energia elettrica. Il principio su cui si basa la cogenerazione è quello di recuperare il calore generato durante la produzione di energia elettrica, altrimenti disperso nell'ambiente, e riutilizzarlo per produrre energia termica. Il motore, in genere alimentato a metano (ma anche Olio vegetale, [Biogas](#), Gpl e Gasolio), fornisce energia meccanica ad un generatore, che la trasforma in energia elettrica.

Il calore di scarto, anziché essere disperso nell'ambiente nei fumi di scarico, viene recuperato ed utilizzato per soddisfare un'utenza termica a media temperatura (circa 85°C) nel caso di impianti di piccola e media taglia ([MicroCogenerazione](#)), sotto forma di vapore nel caso di impianti grossa taglia.

In particolare il sistema di recupero termico è composto da tre scambiatori di calore:

- uno scambiatore (aria impianto - acqua utenza) per recuperare il calore dei fumi di scarico;
- uno scambiatore (acqua impianto - acqua utenza) per recuperare il calore del liquido di raffreddamento del motore;
- uno scambiatore (olio impianto - acqua utenza) per recuperare il calore dell'olio del motore.

Vantaggi

- La cogenerazione richiede il 30-40% di combustibile in meno rispetto alla generazione separata di energia elettrica e termica, a parità di output prodotto.
- La cogenerazione può essere utilizzata per garantire la continuità della corrente elettrica in caso di black out.
- Per ogni kWh elettrico prodotto in cogenerazione si risparmiano immissioni in atmosfera di anidride carbonica per 450 g. (Fonte COGENEUROPE Bulletin)

- Un particolare campo dei sistemi di cogenerazione è quello della trigenerazione che, oltre ad autoprodurre energia elettrica, consente di utilizzare l'energia termica recuperata dalla trasformazione anche per produrre energia frigorifera (6-7 °C), ovvero acqua refrigerata per il condizionamento o per i processi industriali, grazie all'impiego di un assorbitore a bromuro di litio. In un sistema di trigenerazione il rendimento globale aumenta enormemente ottenendo risparmi energetici anche nell'ordine del 60%.

6.4. energia eolica - il microeolico

L'energia eolica è il prodotto della conversione dell'[energia cinetica](#) del [vento](#) in altre forme di energia ([elettrica](#) o [meccanica](#)). Oggi viene per lo più convertita in energia elettrica tramite una [centrale eolica](#), mentre in passato l'energia del vento veniva utilizzata immediatamente sul posto come energia motrice per applicazioni industriali e pre-industriali (come, ad esempio, nei [mulini a vento](#)). Prima tra tutte le [energie rinnovabili](#) per il rapporto costo/produzione, è stata la prima forma di energia rinnovabile scoperta dall'uomo dopo il fuoco. I [parchi eolici](#) sono connessi alle [reti elettriche](#); le installazioni più piccole sono usate per fornire elettricità a luoghi isolati.

Le compagnie elettriche stanno utilizzando sempre più spesso il sistema del [conto energia](#) che consiste nel comprare l'energia in eccesso prodotta dai piccoli aerogeneratori domestici. Per alcuni aspetti l'energia eolica è una fonte attraente, come alternativa al [combustibile fossile](#), dal momento che è abbondante, [rinnovabile](#), ampiamente distribuita, pulita e praticamente non produce gas a [effetto serra](#) (se non durante la produzione di componenti base, come le pale in [alluminio](#)). Comunque, la costruzione di "fattorie eoliche" non riceve unanime consenso a causa del loro [impatto paesaggistico](#) e altri danni ambientali da aerogeneratori, come il [rumore](#) molesto e la moria di uccelli.

Minieolico e microeolico, sono piccoli impianti adatti ad un uso domestico o per integrare il consumo elettrico di piccole attività economiche. Solitamente per [minieolico](#) si intendono impianti con una potenza nominale fra 20 kW e 200 kW, mentre per [microeolico](#) si intendono impianti con potenze nominali inferiori ai 20kW. Per questi impianti di piccole dimensioni il prezzo di installazione risulta più elevato, attestandosi attorno ai 1500-3000 euro al kW, in quanto il mercato di questo tipo di impianti è ancora poco sviluppato; tra le cause, le normative che, a differenza degli impianti fotovoltaici, in quasi tutta [Europa](#) non ne sostengono la diffusione, a causa dei problemi di impatto paesaggistico delle turbine eoliche. Questi impianti possono sfruttare le specifiche condizioni del sito in cui si realizza l'installazione. Sono impianti adattabili, che riescono a sfruttare sia venti deboli che forti e che riescono ad intercettare le raffiche improvvise tipiche dell'[Appennino](#). I generatori microelettrici hanno un impianto [paesaggistico](#) poco diverso da quello di un [lampione](#) dell'[illuminazione pubblica](#) oppure di un ripetitore della [telefonia cellulare](#).

7. serramenti

Le finestre conformi alle richieste energetiche della nuova normativa hanno prestazioni non paragonabili a quelle utilizzate fino a pochi anni fa. Per dare una semplice indicazione, un serramento in ferro a vetro singolo ha una trasmittanza media di quasi 6,0, una comune finestra in legno con doppio vetro valori circa della metà, cioè 2,8 ed una basso emissiva sfiora l'1,0 . Non hanno quindi molto senso interventi parziali sul serramento esistente, quanto invece si consiglia la sostituzione dei serramenti esistenti con uno bassoemissivo, anche alla luce dell'incentivo del 55%.

Un elemento importante da considerare insieme al serramento è il cassonetto per le tapparelle, che è un vero e proprio “buco del freddo”. Intervenire sui cassonetti esistenti è già una buona soluzione, resa spesso complessa dai dimensionamenti del rullo, che rendono difficoltoso posare un isolamento. I nuovi serramenti hanno in genere cassonetti integrati a formare un monoblocco.

8. schermature solari: utilizzare tende esterne d'estate

Il riscaldamento della superficie vetrate delle finestre può incidere sull'aumento della temperatura interna fino al 35%. La tenda esterna impedisce che i raggi solari contro i vetri provochino l' “effetto serra” incrementando la temperatura. Progettare efficacemente un sistema di schermatura delle superfici vetrate può incidere in modo evidente sul risparmio energetico e anche sulla qualità abitativa.

9. impianto elettrico - parti comuni

9.1. utilizzo di lampadine a basso consumo energetico

Le lampadine a fluorescenza sono disponibili sia nelle forme tubolari o circolari (neon) sia nelle versioni compatte (basso consumo) con attacco a vite. Queste ultime sono caratterizzate da una elevata efficienza energetica: convertono fino al 50% dell'energia utilizzata in luce. Ciò significa che una lampadina a fluorescenza produce la stessa luce con un solo quinto dell'energia rispetto alle lampadine tradizionali.

Il risparmio di energia elettrica che si ottiene è di circa l' 80% rispetto all' utilizzo delle lampadine a incandescenza tradizionali, anche se spesso la qualità della luce emessa è inferiore.

Il loro utilizzo migliore è quindi legato all'illuminazione delle parti comuni, dove è maggiore l'attenzione al risparmio energetico rispetto a quello della qualità luminosa.

Oltre a funzionare con un basso consumo energetico hanno una durata molto alta; normalmente raggiungono 10.000 ore di vita (una lampadina ad incandescenza non supera invece le 1.000 ore). Le lampadine a fluorescenza costano di più rispetto alle lampadine tradizionali ma il risparmio derivante dal loro utilizzo e la loro elevata durata permettono di recuperare in tempi brevi la maggior spesa sostenuta per il loro acquisto.

9.2. utilizzare temporizzatori e sonde crepuscolari

Spesso le parti comune dei condomini rimangono inutilmente accesi anche quando non servono, ovvero quando nessuno è presente oppure quando già c'è luce naturale.

I temporizzatori collegati a sonde di rilevamento persone e/o crepuscolari sono particolarmente adatti per vani scala, corridoi e cantine e giardini, luoghi in cui dimenticare la luce accesa potrebbe causare sprechi considerevoli.



9.3. di notte illumina il giardino con il sole

Costituiscono una soluzione intelligente ed efficiente per illuminare il giardino. Sono delle lampade, sia da applicare a pareti sia da fissare al suolo, direttamente collegate ad una piccola cella fotovoltaica. La cella trasforma la luce del sole in energia che viene accumulata durante il giorno e successivamente ceduta durante la notte alimentando la lampada.

L'autonomia di queste lampade varia dalle 15 alle 30 ore. Inoltre con questo sistema si può evitare di realizzare un impianto elettrico esterno, risparmiando ulteriormente.

Le azioni di seguito elencate fanno riferimento al singolo appartamento e possono essere fatte anche se non ci sono interventi sull'intero edificio. Possono essere azioni coordinate all'interno di un progetto comune al condominio, oppure delle iniziative singole che avranno ricadute positive sull'appartamento stesso.

10. riscaldamento/raffrescamento della singola unità abitativa

10.1. attenzione al condizionatore

In estate sempre più spesso si ricorre all'uso dei condizionatori, basti pensare che l'energia annualmente usata per il raffrescamento estivo ha superato quella utilizzata per il riscaldamento invernale.

Per il loro funzionamento i condizionatori consumano molta elettricità: il condizionamento di una stanza di 20 mq determina un consumo di circa 1kw per ogni ora. Quindi: utilizza il condizionatore a temperature ragionevoli cioè 4-6°C in meno rispetto alla temperatura esterna e assicurati che le finestre siano chiuse; una valida alternativa al condizionatore è il deumidificatore associato a pale sul soffitto. Questa soluzione riduce i consumi di elettricità e non fa male alla salute. In commercio iniziano ad essere disponibili condizionatori a pannelli fotovoltaici che utilizzano esclusivamente l'energia prodotta dal sole.

10.2. utilizzare in modo efficiente il cronotermostato e le valvole termostatiche

Nel caso degli appartamenti termoautonomi e soprattutto per coloro che passano gran parte della giornata fuori casa, il cronotermostato è un validissimo aiuto per evitare di riscaldare quando nessuno è in casa. Spesso capita che invece o gli orari non sono corretti oppure le temperature di base impostate siano eccessive.

L'utilizzo di valvole termostatiche per appartamenti termoautonomi permettono di differenziare la temperatura nelle diverse stanze, mantenendone alcune più fredde ed altre più calde, evitando quindi di riscaldare alla temperatura massima prevista l'intera casa.

10.3. inserisci un foglio di materiale isolante tra il muro e il termosifone

Si può comprare in ferramenta a pochi euro: circa il 25% del calore viene assorbito dal muro e scambiato con l' esterno e quindi perso; il foglio isolante respinge verso l' interno della stanza questo calore.

11. risparmio idrico domestico: riduttori di flusso

Grazie ai riduttori di flusso, che sono facilmente applicabili a tutti i rubinetti e alle docce, è possibile risparmiare circa il 50% dell'acqua. Il riduttore di flusso è uno strumento piccolissimo e facilmente applicabile che miscela l'acqua con l'aria, dando luogo ad un getto d'acqua molto confortevole ed ugualmente efficace. Va sottolineato inoltre, che questo dispositivo non solo fa risparmiare acqua, ma nel caso di acqua calda, utilizzandone meno, viene ridotto anche il consumo di energia per riscaldarla.

12. consigli per un uso energeticamente efficiente del proprio appartamento

12.1 utilizza la giusta temperatura

La temperatura ideale è 18-20°C, è bene ricordare che dopo 30 minuti che una persona entra in una stanza la temperatura aumenta di 2°C. Per ogni grado centigrado in meno si riducono i consumi di combustibile (e le conseguenti emissioni inquinanti) del 7%.

12.2 chiudi il rubinetto quando non serve

Quando ci si lava i denti non è necessario tenere sempre aperto il rubinetto aperto; meglio utilizzare lo spazzolino inumidito con il solo dentifricio e risciacquare soltanto alla fine. Per farsi la barba basta riempire il lavandino d'acqua, chiudendolo con il tappo, e poi lasciarla scorrere alla fine.

Quando si va in ferie o ci si assenta per lunghi periodi da casa è buona regola chiudere il rubinetto centrale dell'acqua, evitando così eventuali perdite e disagi dovuti a rotture impreviste nell'impianto.



12.3 lavatrici e lavastoviglie: risparmio energetico a pieno carico e a bassa temperatura

Lavatrici e lavastoviglie vanno utilizzate a pieno carico; in questo modo si potranno risparmiare 10.000 litri all' anno per famiglia. Una lavatrice o una lavastoviglie infatti consumano per il lavaggio e per il risciacquo la stessa quantità d' acqua sia a metà che a pieno carico. Naturalmente, oltre all' acqua, risparmierai anche energia elettrica. Per la lavatrice e l' asciugatrice privilegia programmi a bassa temperatura (il consumo energetico a 40° corrisponde a circa la metà dello stesso lavaggio a 90°).

12.4. lavarsi soprattutto sotto la doccia

La quantità d' acqua necessaria per il bagno in vasca è fino a 4 volte superiore alla quantità necessaria per la doccia, per cui a parità di servizio bisogna cercare di privilegiare le docce, soprattutto se utilizziamo un aeratore di flusso.

12.5. occhio al wc

In Italia utilizziamo per il getto del Wc acqua potabile. Esistono cassette che permettono di regolare la quantità di acqua adeguandole ad ogni esigenza e riducendo gli sprechi. Se non vuoi cambiarla, ma ritieni che il tuo sciacquone utilizzi troppa acqua, inserisci nella cassetta una bottiglia chiusa piena di acqua, risparmierai un litro e mezzo di acqua ogni volta che tiri lo sciacquone.



12.6. occhio allo stand-by

Computer, televisori, videoregistratori e stereo consumano energia elettrica anche in modalità di stand-by (quando hanno solo la luce rossa accesa). Anche se il consumo sembra piccolo, è meglio evitarlo quando non si utilizzano queste apparecchiature per periodi prolungati (di notte o durante periodi di vacanza). Infatti la spia accesa sul televisore consuma in un'ora dai 4 ai 12 W, ciò significa che in un anno il televisore in stand-by consuma dai 30 ai 90 kWh. Un semplice rimedio può essere quello di collegare tutte le apparecchiature elettroniche audio e video ad un'unica presa multipla dotata di interruttore.

Anche il computer in stand-by consuma, oltre 20W ogni ora quindi, per pause superiori ai 30 minuti, ricorda di spegnere il computer e, per pause che superano i 10 minuti, ricorda di spegnere il monitor (può essere programmato in automatico).

12.7. acquisto di elettrodomestici ad alta efficienza energetica

Quando acquisti frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie ed altri elettrodomestici, leggi l'etichetta energetica, ti dirà quale è la loro classe di efficienza energetica (la A++ è la migliore) e quanto è il consumo di energia ed acqua associato al loro funzionamento: potrai quindi calcolare quanto spenderai ogni volta che li utilizzerai.

12.8. il corretto utilizzo del frigorifero

Se troppo pieno consuma molta elettricità per raffreddare i cibi, perciò evita di inserirvi prodotti ancora con gli imballaggi o avvolti in sportine; lascia che il frigorifero raffreddi solo ciò che ti interessa. Inoltre non mettere mai alimenti ancora caldi nel frigorifero, per equilibrare la temperatura il motore dovrà fare uno sforzo maggiore e consumerà molta energia. Cerca poi di aprirlo rapidamente e non tenere la porta aperta inutilmente. Lascia sempre uno spazio di almeno 10 cm tra la serpentina (condensatore) sul retro del frigo e il muro, questa ha bisogno di ventilazione e deve anche essere pulita di tanto in tanto. Sbrina il frigorifero ed il congelatore dal ghiaccio appena se ne forma, questo funge da isolante ed il frigorifero consuma molto di più.

Pubblicazione sponsorizzata da:



ANACI

Associazione Nazionale
Amministratori Condominiali
e Immobiliari

Sezione Provinciale Monza e Brianza

Si ringrazia:



ENERGY SYSTEM srl



a cura dell'architetto Carlo Zanella