

LA GUIDA DEL CONSUMATORE

L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NEGLI EDIFICI PUBBLICI

Testi: Pieraldo Isolani

Hanno collaborato i componenti del Gruppo di Lavoro Internazionale

Riccardo Comini - *ADICONSUM Italia*

Dario Di Santo - *FIRE Italia*

Marco Citterio - *ENEA Italia*

Camilla Clavarino - *APER Italia*

Marcello Antinucci - *Agenzia Energetica Modena Italia*

Jesus Pedro Garcia - *ESCAN Spagna*

Coordinati da: Andrea Fornari



EnerBuilding.eu
Energy Efficiency



TEST noi consumatori - anno XX - supplemento al n. 25 - 9 maggio 2008

Direttore: Paolo Landi • *Direttore responsabile:* Francesco Guzzardi • *Comitato di redazione:* Paolo Landi, Angelo Motta, Fabio Picciolini • *Amministrazione:* Adiconsum, Via Lancisi 25 - 00161 Roma • *Registrazione Tribunale di Roma n. 350 del 09.06.88* • *Spedizione in abbonamento postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 46/2004) art. 1, comma 2, DCB Roma* • *Progetto grafico, impaginazione e stampa:* Editall srl - Via R. Gabrielli di Montevecchio 2 - 00159 Roma • *Finito di stampare nel mese di aprile 2008*

Intelligent Energy  Europe



La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione è degli autori. Essa non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non si assume alcuna responsabilità in relazione all'uso che potrà essere fatto delle informazioni contenute in queste pagine.

Associato all'Unione
Italiana Stampa Periodica





Progetto europeo per la promozione dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili negli edifici civili

Per informazioni sul risparmio energetico



Lun. – Ven.

9.00 – 13.00 14.00 – 18.00

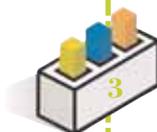
e-mail: Info_it@enerbuilding.eu

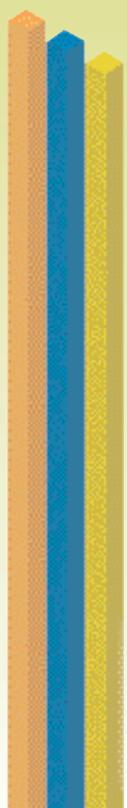
sito web: www.enerbuilding.eu



Sommario

Introduzione	5
Finalità della guida	6
Il ruolo dell'Energy Manager	7
Conoscere lo stato energetico delle utenze pubbliche	9
Autodiagnosi energetica delle utenze	11
Aspetti critici delle diverse utenze pubbliche	13
<i>Edifici scolastici</i>	13
<i>Uffici pubblici</i>	15
<i>Centri sportivi</i>	17
<i>Illuminazione pubblica</i>	19
I servizi di efficienza energetica	22
<i>Le ESCO e i Servizi di Efficienza Energetica</i>	22
<i>I Servizi di Efficienza Energetica in Italia e in Europa</i>	23
I contratti per la gestione degli impianti termici in Italia	25
Legislazione europea	30
• <i>DIRETTIVA 2006/32/CE - Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici</i>	30
• <i>DIRETTIVA 2002/91/CE - Rendimento energetico nell'edilizia</i>	30
• <i>DIRETTIVA 2005/32/CE - Requisiti per una concezione ecologica degli apparecchi che consumano energia)</i>	31
• <i>DIRETTIVA 2004/8/CE - Promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia</i>	32
• <i>DIRETTIVA 92/75/CEE - L'indicazione del consumo di energia e di altre risorse degli apparecchi domestici, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti</i>	33
Legislazione nazionale	34
• <i>Il contratto servizio energia per gli edifici pubblici</i>	34
• <i>La Legge finanziaria 2008</i>	41
• <i>Il conto energia per i pannelli fotovoltaici</i>	49
• <i>I certificati bianchi</i>	52
• <i>La certificazione energetica degli edifici</i>	53
• <i>La manutenzione degli impianti termici</i>	59
Link a siti utili	61
Bibliografia	67
Questionario	72





Introduzione

Le emissioni prodotte dai combustibili fossili utilizzati per soddisfare la crescente domanda mondiale di energia, stanno provocando un pericoloso mutamento climatico del pianeta. Gli scienziati ci avvertono che le temperature del globo in questo secolo potrebbero aumentare da un minimo 1,3°C (se le attuali emissioni di CO₂ si stabilizzano rapidamente), sino ad un massimo di 4,3°C, se le azioni di contenimento delle emissioni inquinanti dovessero concretizzarsi molto in là nel tempo. Le conseguenze del riscaldamento della terra (desertificazione, migrazioni, sommersione delle coste, ecc.) sono preoccupanti e potrebbero diventare catastrofiche. Le massime Autorità internazionali hanno assunto autorevoli orientamenti:

- L'ONU, con una importante presa di posizione, ha richiamato alla loro responsabilità tutti i Governi della Terra.
- A Bangkok i rappresentanti di 120 Paesi hanno concordato un documento che indica ai governanti le strategie per contenere il riscaldamento del pianeta.
- L'Unione Europea ha impegnato i Paesi membri affinché, entro il 2020, si riducano del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, si aumenti sino al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, si adottino misure per ottenere un risparmio di energia del 20%, rispetto agli attuali consumi.

È urgente intervenire per raggiungere un nuovo equilibrio in armonia con l'ambiente e rispettoso dei diritti delle future generazioni. Modificare e ridurre i consumi energetici è necessario:

1. **Per una questione etica e sociale:** attualmente il 28% della popolazione mondiale consuma il 77% della produzione mondiale di energia, mentre l'altro 72% vive soltanto con il restante 23%.
2. **Per un motivo strategico:** l'Europa (e l'Italia in particolare) dipende dai Paesi extracomunitari (alcuni fortemente instabili) per il fabbisogno di combustibili fossili e di conseguenza la sicurezza degli approvvigionamenti non è sempre garantita.
3. **Per una ragione economica:** il costo annuale della bolletta energetica rappresenta oggi una delle voci più rilevanti del bilancio familiare (supera le entrate di un mese di una famiglia media).

Occorre realizzare una nuova rivoluzione energetica, ponendosi l'obiettivo strategico di ottenere dalle fonti rinnovabili (sole, vento, acqua, ecc.) la maggior parte dell'energia necessaria alla vita ed allo sviluppo dei popoli. È un obiettivo da perseguire con determinazione attraverso un forte impulso della ricerca, sostenuto da massicci investimenti e da scelte coerenti di politica energetica a livello nazionale e internazionale.

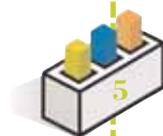
Tuttavia questo sarà un percorso lungo: purtroppo per molto tempo ancora l'energia prodotta da fonti rinnovabili sarà una quota marginale dell'energia necessaria ad assicurare il livello di consumi del mondo occidentale e lo sviluppo dei paesi emergenti.

Nell'orizzonte temporale dei prossimi decenni, le misure sull'efficienza energetica possono portare i maggiori benefici con i minori costi: anzi, in molti casi si avrà un vantaggio economico.

Con piccoli accorgimenti, nelle abitazioni e negli altri edifici civili è possibile risparmiare sino al **30-35% di energia**, mantenendo le medesime condizioni di comfort.

Il Risparmio Energetico è la prima fonte rinnovabile disponibile subito

Le Amministrazioni Locali possono fare molto per gestire in modo efficiente gli edifici pubblici.



Finalità della guida



Questa Guida si propone di fornire agli Amministratori Locali le informazioni utili affinché anche gli Enti Locali possano migliorare l'efficienza energetica degli edifici e dell'illuminazione pubblica.

L'uso efficiente dell'energia sta divenendo un tema importante anche per le Amministrazioni Locali, sia perché sono impegnate a ridurre i costi di gestione, sia perché sono chiamate ad essere esempio per tutti i cittadini.

Le Amministrazioni Locali debbono però manifestare una chiara volontà politica verso l'efficienza energetica e questa deve tradursi in capacità tecnica ed organizzativa, individuando anzitutto idonee risorse umane da dedicare allo scopo.

La Guida non vuole essere un semplice elenco di tecnologie e di interventi possibili per risparmiare energia: essa si propone di evidenziare le maggiori criticità energetiche degli edifici e dell'illuminazione pubblica gestiti dagli Enti Locali, di delineare i possibili rimedi, di indurre i decision makers degli Enti Locali ad attrezzarsi per predisporre una precisa valutazione energetica delle utenze loro affidate.

Gli aspetti che concorrono ad usare l'energia in modo razionale ed efficiente sono innumerevoli: gestione degli impianti, tecnologie impiegate, condizione strutturale degli edifici, comportamenti umani, ecc. Tuttavia la puntuale conoscenza dello stato di efficienza delle diverse utenze è il primo passo da fare, al fine di valutare concretamente i possibili risparmi ed eventualmente decidere di conseguenza.

La conoscenza dello stato energetico delle diverse utenze è fondamentale anche per avere chiaro il punto di partenza, per individuare l'obiettivo da ottenere e, quindi, stabilire il percorso più adatto per raggiungerlo.

Solo in questo modo sarà possibile programmare le diverse azioni evitando sprechi ed inefficienze proprie degli interventi non coordinati.



Il ruolo dell'Energy Manager

La complessità della gestione energetica delle utenze affidate agli Enti locali suggerisce la nomina di un tecnico responsabile per l'uso razionale dell'energia (**Energy Manager**). In Italia la legge obbliga gli Enti Pubblici a designare un *Energy Manager*.

L'obbligo riguarda i Comuni che abbiano consumi di energia superiori a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio. Questi consumi sono raggiunti, in genere, dai Comuni con oltre 10.000 abitanti o che abbiano un costo energetico annuale superiore a 500.000 euro.

L'*Energy Manager* è una figura chiave nella gestione energetica di un grande Ente Locale, ma è decisiva anche nei piccoli Comuni. Anzi proprio in questi ultimi, dove la gestione delle utenze pubbliche potrebbe essere meno organizzata, è vieppiù necessario disporre di tecnici qualificati. I piccoli Comuni però spesso non riescono a sopportare l'onere economico di avere un proprio *Energy Manager*, per questo sarebbe buona prassi che si consorzino fra di loro, ovvero si appoggino a quelli che già dispongono di un *Energy Manager*.

L'*Energy Manager* è stata una figura spesso trascurata dalle Amministrazioni Pubbliche: è stata sempre vista come un obbligo, un'imposizione legislativa, più che una risorsa. La normativa, purtroppo, non ha imposto nessun vincolo alla capacità tecniche o alle competenze necessarie per ottenere la qualifica di *Energy Manager* e così gli Enti Locali spesso hanno dato l'incarico di *Energy Manager* ad un semplice impiegato od un tecnico qualsiasi.

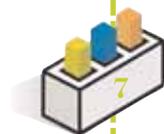
Invece l'*Energy Manager* dovrebbe disporre di una adeguata conoscenza delle tecnologie e degli interventi di risparmio energetico ed una piena consapevolezza, dal punto di vista tecnico energetico ed economico, dell'insieme degli edifici e degli impianti in gestione all'Ente Locale.

Oltre alla competenza tecnica, l'*Energy Manager* deve essere una figura esterna ed imparziale, assolutamente indipendente dai fornitori di combustibile e soprattutto dai fornitori di calore ed energia: qualora avesse collegamenti con questi interessi, difficilmente potrebbe garantire l'imparzialità delle proposte.

Per completare la descrizione della figura dell'*Energy Manager*, di seguito si espongono le più importanti funzioni che ne caratterizzano il ruolo operativo:

A - Contratti di fornitura di energia

La definizione delle condizioni dei contratti di fornitura di energia contrattuali sono uno dei compiti fondamentali del ruolo dell'*Energy Manager*. Si verifica spesso che i contratti con i distributori di energia (elettrica, gas metano o gasolio) non ricevano particolare attenzione. Invece, specialmente in regime di libe-



ralizzazione, occorre costantemente controllare la rispondenza dei contratti alle specifiche esigenze delle utenze.

L'*Energy Manager* dovrà, quindi, analizzare e monitorare le condizioni contrattuali, scegliendo fra le diverse opzioni tariffarie quella più conveniente e adeguando i parametri del contratto al variare delle esigenze di prelievo, ottenendo così risparmi economici anche consistenti.

B - Monitoraggio dei consumi

I consumi degli edifici vanno monitorati mensilmente dall'*Energy Manager* al fine di valutare possibili ottimizzazioni. Molto utile sarebbe l'installazione in ogni centrale termica di un **contatore di calore**: unico strumento che permette di valutare esattamente il rendimento medio stagionale dei generatori di calore.

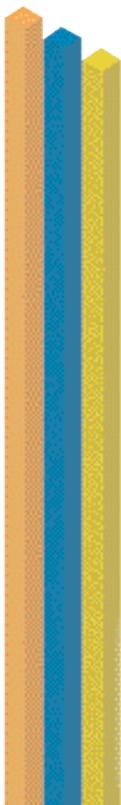
C - Monitoraggio dello stato degli impianti

Un altro compito dell'*Energy Manager*, in collaborazione con l'ufficio manutenzione del patrimonio, è anche quello di catalogare gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli edifici, al fine di poter disporre di una conoscenza storica degli interventi fatti.

D - Coordinamento della divulgazione della cultura del risparmio energetico fra i cittadini

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica realizzati dalle Amministrazioni Locali dovrebbero essere di esempio per i cittadini, poiché l'esempio e l'informazione sono fondamentali per diffondere una cultura del risparmio energetico.

Compito dell'*Energy Manager* dovrebbe essere anche quello di promuovere azioni di sensibilizzazione dei cittadini sul risparmio energetico e sul rispetto dell'ambiente.



Conoscere lo stato energetico delle utenze pubbliche

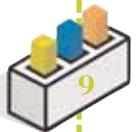
Per conoscere lo stato energetico delle utenze pubbliche è necessario disporre della maggiore quantità di dati possibile sui consumi energetici degli edifici e delle altre utenze pubbliche.

Purtroppo, i dati disponibili presso le Amministrazioni Locali spesso sono pochi e male raccolti e senza i dati di partenza è impossibile fare una qualsiasi valutazione credibile.

A causa della complessità delle Amministrazioni Pubbliche le informazioni energetiche sensibili sono di competenza di diversi segmenti dell'amministrazione medesima. È possibile che le bollette energetiche siano raccolte ed archiviate dall'Ufficio Ragioneria, mentre i dati energetici degli edifici sono in mano all'Ufficio Tecnico.

Magari, viene annotato l'importo del gas metano pagato con una determinata bolletta, ma non si registra contestualmente il numero di metri cubi di gas consumati in quel periodo, che è fondamentale per determinare la tariffa pagata.

Per disporre di una corretta conoscenza dei dati e per poter fare valutazioni accurate, è necessario prima di tutto individuare i dati sensibili e predisporre procedure di archiviazione tali che i diversi settori dell'Amministrazione ne tengano conto e riescano ad archivarli in modo da poter essere utilizzati per le valutazioni di carattere energetico.



Documenti da archiviare per fare una corretta valutazione energetica



1. Bollette pagate per il riscaldamento (Gas metano, Gasolio o altro combustibile)

Per ogni bolletta va registrato:

- l'edificio a cui si riferisce
- il periodo di riferimento
- il consumo (specificando i mc, kg, ecc.)
- l'importo pagato (indicando l'IVA di competenza)

2. Bollette pagate per l'energia elettrica

Per ogni bolletta va registrato:

- l'edificio o l'illuminazione pubblica a cui si riferisce
- il periodo di riferimento
- il consumo (indicando i kWh consumati)
- l'importo pagato (specificando l'IVA di competenza)

Per le bollette del riscaldamento e dell'energia elettrica è opportuno conservare tutte le pagine della bollette stesse, per poter valutare anche gli aspetti contrattuali di prelievo e fornitura.

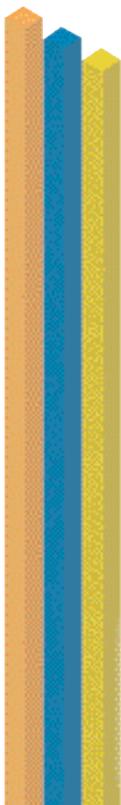
3. Edifici

Per ogni edificio vanno registrati:

- la superficie ed il volume riscaldato
- il numero di utilizzatori, precisando se si tratta di alunni o impiegati

4. Costi di gestione

Poiché la spesa energetica ha una componente relativa alla gestione degli impianti, occorre registrare in modo separato i costi di manutenzione ordinaria e quelli per la manutenzione straordinaria.



Autodiagnosi energetica delle utenze

In questo capitolo si propone una metodologia semplice per aiutare gli Enti Locali a fare una prima **Autodiagnosi Energetica di base** degli edifici e delle altre utenze affidate alla loro gestione.

Allegato alla Guida si trova un software di **Autodiagnosi Edifici Pubblici** che l'**Energy Manager** dell'Ente Locale può utilizzare per effettuare l'autodiagnosi energetica di una determinata utenza. Il software è disponibile anche sul sito web www.enerbuilding.eu

Utilizzando i dati (anche parziali) archiviati secondo lo schema illustrato nel capitolo precedente, con il software **Autodiagnosi Edifici Pubblici** l'**Energy Manager** può effettuare una prima diagnosi di massima sulle marginalità di risparmio dell'utenza in esame.

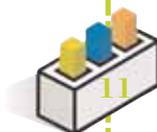
Per effettuare l'autodiagnosi di base sono necessari i seguenti dati:

Riscaldamento

- consumi di combustibile
- anno di installazione, potenza e tipologia dei generatori di calore

Illuminazione Edifici

- consumi di energia elettrica
- tipologia delle lampade installate (fluorescenti o ad incandescenza)



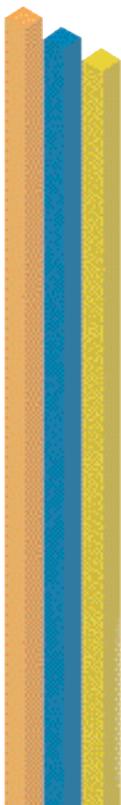
Illuminazione Pubblica

- spesa di energia elettrica di un periodo di tempo definito
- tipologia di lampade installate (fluorescenti o ad incandescenza)

Qualora il risultato dell'autodiagnosi energetica di base effettuata con il software ***Autodiagnosi Edifici Pubblici***, evidenzi la scarsa efficienza energetica dell'edificio o dell'illuminazione, è utile che l'***Energy Manager*** decida, d'intesa con l'Amministrazione, un ulteriore approfondimento.

In questo caso si suggerisce di rivolgersi ad uno ***Studio Termotecnico*** qualificato per effettuare una approfondita ***Diagnosi Energetica*** per evidenziare gli interventi di riqualificazione necessari, quantificare il loro costo e il risparmio conseguibile, insieme al tempo di rientro degli investimenti occorrenti.

Il Call Center Enerbuilding - Tel. 800 985 280 - Fax 0645550560 - e-mail info_it@enerbuilding.eu è a disposizione per fornire ulteriori informazioni.



Aspetti critici delle diverse utenze pubbliche

In questo capitolo si affrontano le criticità energetiche degli edifici scolastici, degli uffici pubblici, dei centri sportivi e dell'illuminazione pubblica, evidenziando gli ambiti di intervento più interessanti ai fini dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico.

Edifici scolastici

Caratteristiche energetiche

La caratteristica energetica fondamentale di un edificio scolastico è l'utilizzo spesso parziale della struttura, in termini di orario e spesso di volumi. La determinazione esatta dei volumi dell'edificio e del relativo orario di utilizzo è fondamentale per valutare le potenze, i carichi energetici necessari e le relative criticità.

La curva di carico tradizionale prevede il picco massimo di potenza al mattino, verosimilmente fra le ore 6 e le 8: dopodiché, con l'arrivo degli alunni e del loro *apporto termico* i carichi si attenuano notevolmente.

La caldaia durante la mattinata resta accesa ma probabilmente non alla massima potenza. Concluse le ore di lezione l'edificio normalmente viene chiuso ed il riscaldamento spento. Se alcuni locali vengono utilizzati anche nel pomeriggio, il riscaldamento può funzionare parzialmente anche per quasi tutto il resto della giornata.

Inoltre gli edifici scolastici hanno quasi sempre una morfologia poco compatta e di conseguenza gli impianti di riscaldamento spesso non sono ben bilanciati.

Infine il parco degli edifici scolastici esistenti presenta grosse lacune dal punto di vista dell'isolamento termico delle murature e delle pareti vetrate.

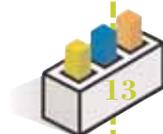
Sovradimensionamento dell'impianto

Poiché nelle scuole il carico massimo di potenza si raggiunge solo per poche ore al giorno, è fondamentale la potenza di spunto di inizio giornata, allorché l'edificio rimasto freddo per tutta la notte deve raggiungere il regime in poche ore.

Per questo motivo spesso si verifica che le centrali termiche degli edifici scolastici siano sovradimensionate, determinando un notevole spreco di energia.

Per evitare il sovradimensionamento dell'impianto si può intervenire attraverso:

- l'utilizzo di accumuli termici inerziali
- l'installazione di caldaie modulanti
- una più corretta gestione negli orari di funzionamento del sistema.



Sbilanciamento dell'impianto

Per superare lo sbilanciamento dell'impianto termico dovuto ad una eventuale morfologia poco compatta dell'edificio, conviene installare le valvole termostatiche nei vari ambienti della scuola. Le valvole termostatiche garantiscono il comfort desiderato nelle diverse zone anche se sono lontane dalla centrale termica ed evitano notevoli sprechi di energia.



Utilizzo parziale dell'edificio

Se alcuni locali della scuola vengono usati anche dopo l'orario scolastico, è utile prevedere la gestione remota delle valvole termostatiche nelle singole stanze. Tale gestione, da effettuarsi tramite computer o termostato centralizzato, permette di non dover tenere acceso l'intero impianto, quando la necessità del riscaldamento riguarda soltanto qualche stanza.



Pannelli solari termici

Normalmente negli edifici scolastici tradizionali il consumo di acqua calda si riduce a pochi litri al giorno e nei mesi estivi, quando i pannelli solari danno la maggior resa, le scuole sono chiuse. In queste situazioni l'utilizzo dei pannelli solari termici non è conveniente.

Se invece il plesso scolastico comprende al suo interno palestre o altri impianti sportivi che utilizzano elevate quantità di acqua calda sanitaria, l'utilità di installare i pannelli solari va valutata in maniera approfondita.

Pannelli solari fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici possono essere installati sul tetto delle scuole utilizzando gli incentivi previsti dalla legge (*conto energia*). Poiché il consumo di energia elettrica non deve necessariamente coincidere con la produzione, anche l'e-



lettricità prodotta durante la stagione estiva può essere immessa in rete e rendere conveniente l'investimento.

Uffici pubblici

Dal punto di vista energetico, gli aspetti più critici degli edifici adibiti ad uffici pubblici riguardano:

- l'illuminazione
- il condizionamento estivo
- il riscaldamento
- la termoregolazione degli ambienti

Illuminazione



Nei locali dove rimane accesa la luce artificiale per molto tempo conviene utilizzare lampade fluorescenti a tubi o compatte, che a parità di illuminazione consumano di meno delle lampade tradizionali. Ulteriori risparmi si possono ottenere installando sensori di presenza negli ambienti e riduttori di flusso luminoso comandati da sensori crepuscolari.

Condizionamento estivo

Il condizionamento estivo è uno dei consumi più importanti per gli edifici adibiti ad uffici. Spesso questi edifici hanno ampie vetrate che causano rapidi surriscaldamenti delle stanze più esposte. Un intervento possibile per utilizzare al minimo il condizionamento estivo è quello di valutare la fattibilità di introdurre sistemi di ombreggiamento passivi che evitino ai raggi solari di penetrare direttamente negli ambienti.



Riscaldamento

Il riscaldamento degli uffici è un altro aspetto rilevante ai fini del risparmio energetico.

Purtroppo, molti di questi edifici utilizzano i *fan-coil* per il riscaldamento e per la climatizzazione estiva. Questi apparecchi non permettono un funziona-



mento ottimale della centrale termica, in quanto, dovendo funzionare ad alta temperatura (70°C), non consentono l'utilizzo delle caldaie a condensazione, le quali invece garantirebbero una maggiore efficienza.

Per migliorare l'efficienza di un impianto a

fan coil, l'unica possibilità è di sovradimensionare la potenza della caldaia, in modo tale che siano sufficienti basse temperature di mandata, magari vicine ai 45°C-50°C, permettendo così l'installazione delle caldaie a condensazione.

Negli impianti a fan coil è molto importante la manutenzione ordinaria degli stessi e soprattutto la loro pulizia, per evitare che lo sporco si depositi sulle superfici di scambio e quindi riduca la resa termica.

Termoregolazione degli ambienti

Le singole stanze degli edifici adibiti ad uffici pubblici possono avere diverse esigenze di riscaldamento sia in relazione alle caratteristiche costruttive dell'edificio (presenza o meno di ampie superfici vetrate, esposizioni nord-sud, ecc.), sia secondo i diversi utilizzi delle varie stanze: ad esempio archivi che non necessitano di 20°C, uffici con numerosi PC che con il loro funzionamento forniscono apporti gratuiti di calore, ecc.

In queste situazioni è conveniente suddividere l'edificio in più zone termiche gestite da sistemi di termoregolazione che permettano temperature diverse in ciascuna zona.

Ancora meglio sarebbe installare una termoregolazione modulante su ogni singolo corpo scaldante, in modo da assicurare la temperatura ottimale in ciascuna stanza.

Centri sportivi

Acqua calda per le docce e per la piscina

I centri sportivi sono altamente energivori, soprattutto quelli che hanno una piscina coperta. Contrariamente a quanto evidenziato per le scuole, l'aspetto più critico su cui va concentrata l'attenzione è la produzione di acqua calda per le docce e per la piscina coperta. Questa è l'operazione energeticamente più dispendiosa, poiché comporta il riscaldamento di migliaia, a volte milioni, di litri di acqua ogni giorno.

Per riscaldare l'acqua per la piscina e per le docce in genere è conveniente installare i pannelli solari termici integrati con le caldaie a condensazione. Poiché l'esigenza è di riscaldare l'acqua non oltre i 35/50°C, l'integrazione di queste apparecchiature è molto funzionale, poiché possono funzionare con la massima resa e quindi garantire risparmi importanti.

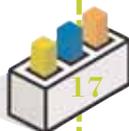
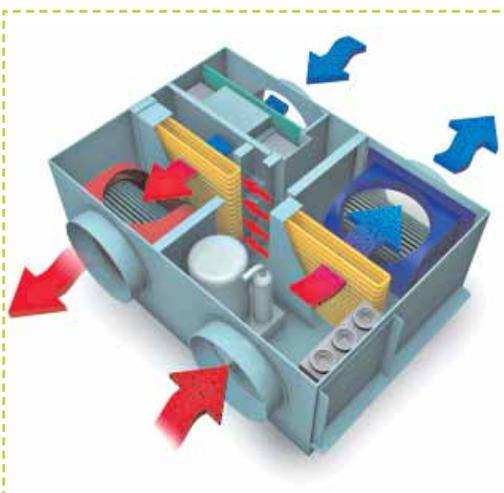
Ridurre le dispersioni

Inoltre, sono economicamente molto interessanti anche gli interventi finalizzati a ridurre il fabbisogno di energia, diminuendo le dispersioni e gli sprechi.

Per le piscine è importante l'isolamento della vasca e l'introduzione di sistemi per il recupero del calore: ovviamente questi accorgimenti vanno previsti anzitutto in fase di costruzione, ma spesso è conveniente intervenire anche sugli impianti esistenti.

Nelle piscine è interessante anche valutare l'impiego di macchine per la deumidificazione e trattamento dell'aria: in questo modo si può recuperare calore direttamente dall'acqua delle vasche o sul pre-riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

Infine, il recupero di acqua calda sanitaria prima dello scarico in fognatura può permettere considerevoli risparmi sulle spese di gestione. Ovviamente, poiché questo intervento implica investimenti consistenti, è conveniente realizzarlo in fase di costruzione o di una ampia ristrutturazione della struttura.



Riscaldamento degli ambienti

L'altezza dei centri sportivi è spesso molto elevata: per le palestre si arriva a 10-15 metri.



Il sistema più efficiente per il riscaldamento di questi ambienti sono i tubi radianti collocati nel pavimento che non hanno bisogno di una elevata temperatura dell'acqua. Però questa soluzione è conveniente per le nuove costruzioni o in presenza di radicali ristrutturazioni dell'edificio esistente, poiché gli investimenti necessari per adottarla sono molto consistenti.

In alternativa è molto conveniente utilizzare impianti radianti a soffitto che riscaldano per radiazione diretta e garantiscono un elevato rendimento e notevoli risparmi di energia quando devono riscaldare volumi molto ampi.

Gli impianti radianti permettono anche una migliore vivibilità degli ambienti per effetto di una scarsa movimentazione di aria e di polveri e richiedono tempi di messa a regime più bassi rispetto ad altri sistemi.

Essendo meno costosi degli impianti a pavimento, gli impianti radianti possono essere installati anche negli edifici esistenti.

Cogenerazione

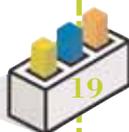
Nei centri sportivi con piscina va considerata con attenzione la possibilità di utilizzare la tecnologia della cogenerazione, poiché questi tipi di utenze hanno bisogno sia di energia termica che elettrica per quasi tutto l'anno.

Questa caratteristica permette alle apparecchiature di cogenerazione, se ben dimensionate, un funzionamento quasi continuo: condizione essenziale per ottenere da questa tecnologia il massimo rendimento e importanti risparmi di energia primaria.



Illuminazione Pubblica

L'illuminazione pubblica rappresenta una delle voci più pesanti della spesa energetica dei Comuni.



Per ridurre i consumi elettrici e l'inquinamento luminoso bisogna analizzare i seguenti aspetti: l'efficienza luminosa delle lampade, il controllo e la riduzione del flusso luminoso.

Efficienza luminosa delle lampade

Al fine di contenere i consumi energetici è importante utilizzare lampade con elevata efficienza luminosa come ad esempio le lampade a vapori di sodio ad alta pressione: queste lampade producono una luce gialla che è molto adatta per l'illuminazione delle strade e dei percorsi ciclabili o pedonali.

Per gli impianti sportivi è preferibile utilizzare lampade a vapori di alogenuri metallici che producono una luce più bianca.

È bene evitare l'uso di lampade a vapori di mercurio che hanno



una minore efficienza luminosa e che invecchiando abbassano progressivamente il loro flusso luminoso.

Occorre anche accertarsi che gli alimentatori abbiano un buon rendimento elettrico; mentre gli apparati ottici degli apparecchi devono essere di buona qualità con un alto rendimento espresso come rapporto tra il flusso luminoso generato dalla lampada e il flusso che esce dall'apparecchio stesso.

Controllo del flusso luminoso

Per quanto riguarda l'illuminazione della pavimentazione stradale, pedonale o dei cortili, bisogna utilizzare apparecchi con apparati ottici che impediscano al flusso luminoso la dispersione verso l'alto.

Molte Regioni hanno stabilito dei valori limite di diffusione verso l'alto. Per esigenze ornamentali nei centri storici spesso si permettono valori di dispersione maggiori al fine di poter utilizzare apparecchi tipo *lanterne*.

Riduzione del flusso luminoso

Quasi tutte le leggi regionali impongono una riduzione del 30-50% del flusso luminoso dopo un determinato orario prestabilito (in genere dopo le ore 22 o le 24).



Questo risultato può essere ottenuto o con lo spegnimento alternato dei punti luce, oppure utilizzando i riduttori di flusso.

Un'altra possibilità è installare apparecchi dotati di due lampade: una di potenza maggiore e l'altra di po-

tenza minore. Questa soluzione ha l'inconveniente di richiedere l'uso di un conduttore in più nella linea di alimentazione ed è abbastanza conveniente negli impianti con pochi punti luce.

Bisogna altresì precisare che la Norma UNI 10439 non consente di spegnere sulle strade una lampada ogni tre oppure ogni due, perché compromette l'uniformità dell'illuminamento.

La soluzione migliore, specialmente negli impianti estesi, è l'installazione dei *riduttori di flusso* che variano la tensione sulle linee di alimentazione delle lampade per diminuirne il flusso luminoso.

I riduttori di nuova generazione utilizza-



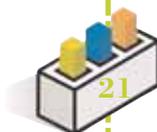
sione che la frequenza: questo sistema consente una maggiore riduzione prima di provocare lo spegnimento della lampada e di stabilizzare la tensione da eventuali sbalzi, buchi e sovratensioni, prolungando così la vita delle lampade.

Provincia di Pavia
Confronto dei costi fra due diverse tipologie di lampade

Energia consumata all'anno (kWh)	1.072	Energia consumata all'anno (kWh)	680
Costo potenza annuo (€)	7,4	Costo potenza annuo (€)	4,7
Costo energia annuo (€)	96	Costo energia annuo (€)	61
Costo manutenzione lampada (Euro)	16,3	Costo manutenzione lampada (Euro)	16,00
		Risparmio annuo	38 €
		Tempo di ritorno (anni)	1
Potenza sistema (W)	268	Potenza sistema (W)	170

Provincia di Pavia
Analisi costi-benefici per la sostituzione di un impianto con lampada HID a mercurio con un impianto a vapori di sodio ad a.p.

Lampada a vapori di sodio SAP da 150 W senza stabilizzatore/regolatore		Lampada a vapori di sodio SAP da 150 W con stabilizzatore/regolatore	
Prezzo lampada (€) senza stabilizzatore/regolatore	29,28	Prezzo lampada (€) con stabilizzatore/regolatore	73,21
Durata media lampada (h)	28.500	Durata media lampada (h)	57.500
Energia consumata all'anno (kWh)	680	Energia consumata all'anno (kWh)	494
Costo energia annuo (€)	61,20	Costo energia annuo (€)	44,46
Costo manutenzione lampada (€)	16,00	Costo manutenzione lampada (€)	7,59
		Risparmio annuo	25,15 €
		Tempo di ritorno (anni)	1.7



I servizi di efficienza energetica

I prezzi crescenti dell'energia e gli aspetti ambientali sono di grande interesse anche per gli Enti Locali: se adottano opportune politiche, possono ottenere notevoli risultati in termini di risparmio energetico negli edifici e nell'illuminazione pubblica e fornire esempi virtuosi per i cittadini.

Gli Enti Locali possono esprimere un grande potenziale di risparmio energetico. Si stima che il consumo di energia nelle utenze pubbliche dell'Unione Europea sia di circa il 20% superiore a quanto è giustificabile economicamente. Molte indagini hanno dimostrato che molti progetti di miglioramento energetico hanno prodotto un risparmio economico attorno al 15-35%.

I principali interventi realizzabili riguardano gli impianti termici degli edifici, l'illuminazione pubblica e semaforica, il ricorso alle fonti rinnovabili, gli adeguamenti degli involucri edilizi. Si tratta di azioni che ripagano in tempi brevi gli investimenti necessari e permettono di ottenere benefici sociali e di immagine.

È però necessaria una chiara volontà di avviare una politica di efficienza energetica, che deve tradursi in capacità tecnica ed organizzativa, in primo luogo nominando i responsabili per l'energia (*Energy Manager*) ed incaricandoli di individuare le azioni e gli interventi da realizzare.



Le ESCO e i Servizi di Efficienza Energetica

Oltre alle risorse umane è ugualmente importante dedicare risorse finanziarie al risparmio energetico: ma questo non è sempre semplice. Anche fra gli Enti Locali desiderosi di agire, può capitare che il livello di investimenti richiesti non sia alla portata dell'amministrazione.

Queste difficoltà possono essere superate ricorrendo ai Servizi di Efficienza Energetica gestiti da una ESCO (società di servizi energetici) qualificata.

La ESCO è lo strumento adatto per migliorare l'efficienza degli impianti energetici pubblici, poiché oltre ad offrire il know how tecnico per realizzare l'intervento, finanzia direttamente il costo degli investimenti occorrenti e si assume la garanzia della prestazione degli impianti.

Rispettando la legislazione vigente in materia di appalti, il servizio di una ESCO qualificata consente di realizzare interventi di miglioramento energetico anche agli Enti Locali che non hanno risorse economiche per effettuarli in proprio: la ESCO ripagherà il suo investimento e le spese di gestione e manuten-

zione, con una quota dei risparmi ottenuti dall'Ente stesso nell'ambito della durata del contratto di servizio.

I Servizi di Efficienza Energetica permettono di combinare la fornitura del servizio energia con l'efficienza energetica. Il fornitore del servizio è infatti contrattualmente impegnato ad attivare le misure che assicurino il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica concordati. I vantaggi per gli Enti locali sono molteplici:

utilizzare il know-how energetico della ESCO che realizza il servizio;
disporre delle risorse economiche per realizzare gli investimenti di efficienza energetica, che altrimenti sarebbe stato difficile reperire;
avere la garanzia contrattuale del raggiungimento dei risultati prefissati, evitando il rischio di danni economici.

I Servizi di Efficienza Energetica in Italia e in Europa

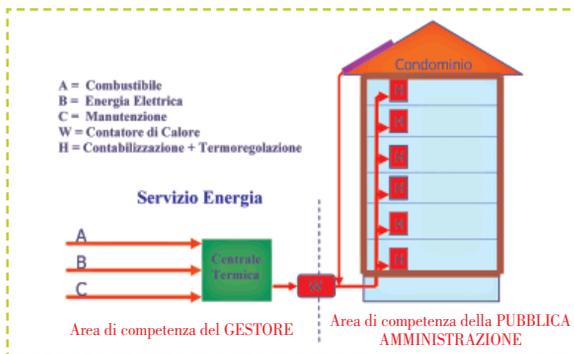
Il Contratto Servizio Energia in Italia

Dal 1998 è stata completata la normativa derivante dalla Legge n.10/91, che incentiva la realizzazione del **Contratto Servizio Energia** mediante l'aliquota IVA ridotta al 10%. La sua applicazione è limitata agli edifici scolastici, equiparati all'uso domestico del riscaldamento.

Il Contratto Servizio Energia, a differenza di un normale contratto di esercizio e manutenzione di impianti termici, innesca un meccanismo virtuoso ai fini del risparmio energetico. Infatti l'Ente Locale paga l'energia consumata sulla base di una tariffa definita contrattualmente: in questo modo il gestore ha interesse a produrre l'energia al minor costo possibile e l'utente a consumarne la minore quantità.

Il criterio di contabilizzazione e di remunerazione del servizio di questo contratto prevede che il calore fornito all'edificio venga contabilizzato con un contatore di calore posto all'uscita dal generatore e compensato con una tariffa per unità di calore consumato, fissata dal contratto.

Con il Contratto Servizio Energia il gestore non si limita a mantenere funzionale l'impianto, ma è impegnato contrattualmente a mantenere il livello di comfort pattuito all'interno degli edifici ed a realizzare gli interventi utili al risparmio energetico ed all'uso delle fonti rinnovabili previsti nel contratto. Quindi, il Contratto Servizio Energia include anche la fornitura di combustibile e la riqualificazione energetica degli impianti.



L'Energy Supply Contract

Il Contratto Servizio Energia come è praticato in Italia può essere assimilato alla tipologia che nella Direttiva 2006/32/CE viene chiamata ***Energy Supply Contract*** o, in precedenti documenti, ***Facility Contract*** o ***Delivery Contract***.

In questo tipo di contratto il prestatore del servizio si assume l'onere del finanziamento, progettazione, realizzazione e gestione (acquisizione combustibile, esercizio e manutenzione ordinaria e straordinaria, vendita) di un impianto di produzione d'energia (termica, elettrica o di cogenerazione) al servizio di un qualsiasi edificio, nuovo o esistente.

Il servizio è pagato con la tariffa dell'energia utile effettivamente erogata ed eventualmente con un contributo per gli investimenti realizzati nell'impianto. La capacità tecnica del gestore del servizio si esplicita con l'ottimizzazione del rendimento che permette un minor consumo d'energia primaria e quindi un minor costo dell'energia prodotta.

In Germania la maggioranza dei contratti servizio energia sono del tipo *Supply Contract*.

L'Energy Performance Contract

L'Energy Performance Contract è una tipologia contrattuale che punta all'individuazione di un obiettivo di risparmio, raggiungibile sia con misure tecniche che modificando il comportamento dell'utenza.

L'applicazione dell'Energy Performance Contract può essere utile agli Enti Locali che avvertono la necessità di affidare diversi servizi analoghi globalmente allo stesso gestore, per ridurre i costi di preparazione e gestione delle gare di appalto e per evitare conflitti di responsabilità.

In questo caso conviene inserire all'interno di un'unica gara due servizi distinti: uno più tradizionale di *Supply Contract*, comprensivo di fornitura combustibile, esercizio e manutenzione, compensato sulla base del consumo di kWh, ed un altro più innovativo che riguarda l'obiettivo di risparmio, da conseguire a fronte di interventi sul sistema edificio-impianto (dalla cogenerazione, alle rinnovabili, al risparmio sull'utilizzo), retribuibile in base al raggiungimento dell'obiettivo ossia tramite un risparmio garantito.

Combined Energy Saving and Delivery Contract

Questa modalità è valida per interventi sia sul generatore che a valle di esso, riguardanti per esempio la regolazione delle temperature, il sistema automatico di building energy management, l'attenzione ad evitare gli sprechi. Un contratto misto di questo tipo è descritto nelle Linee Guida dello Stato dell'Assia come "*Combined Energy Saving and Delivery Contract*".

Sharing savings

Una delle varianti delle diverse tipologie di contratti descritte può essere la suddivisione del risparmio garantito tra Ente Locale ed ESCO, oppure si può limitare la suddivisione al risparmio eccedente quello pattuito e garantito contrattualmente.

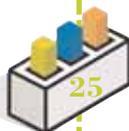


I contratti per la gestione degli impianti termici in Italia

La gestione degli impianti termici è un argomento molto sentito dalle Amministrazioni Locali: i continui aumenti dei costi energetici hanno spinto a cercare soluzioni alternative alla tradizionale gestione diretta.

In questi ultimi anni si è pensato che esternalizzando la gestione del riscaldamento si potesse risolvere il problema dei costi crescenti. Purtroppo, taluni di questi nuovi contratti (forfettari, a gradi giorno, ecc.), che in un primo momento sembravano vantaggiosi,

si sono poi rivelati lontani dalle speranze iniziali. Mentre il Contratto Servizio Energia, che invece innesca un meccanismo virtuoso ai fini del risparmio energetico, purtroppo non si è ancora sufficientemente affermato. In questo capitolo si analizzano sinteticamente limiti e vantaggi di alcuni di questi contratti.



Contratto Servizio Energia

Il Contratto Servizio Energia è incentivato dalla legge 10/91 con l'aliquota IVA ridotta al 10% ed è stato reso operativo nel 1998 dalla Circolare n. 273 del Ministero delle Finanze.

La regolamentazione di questa tipologia contrattuale è stata emessa dal Ministero delle Finanze in quanto incide sulla normativa fiscale: essa stabilisce il limite dell'agevolazione fiscale all'uso domestico del riscaldamento, al quale tuttavia il Ministero delle Finanze ha assimilato anche gli edifici scolastici.

L'applicazione del Contratto Servizio Energia si è concentrata sulla sostituzione dei vecchi generatori, con rifacimento e messa a norma di tutta la centrale termica e del sistema di distribuzione termoregolazione. Questa priorità deriva dal fatto che l'evoluzione tecnologica dei generatori di calore permette elevati rendimenti rispetto alle caldaie esistenti, di solito vecchie ed obsolete.

Per evitare che l'interesse del gestore, che è pagato in funzione del consumo contabilizzato dai contatori di calore, si contrapponga a quello dell'Ente Locale, che ha interesse a ridurre i propri consumi finali, si consiglia di sottrarre al gestore, per quanto possibile, il controllo dei consumi con l'installazione di sistemi di termoregolazione ambientale che impieghino valvo-

le termostatiche sui radiatori e prevedendo la contabilizzazione del calore per ogni settore dell'edificio.

Le caratteristiche precise per cui un contratto può rientrare nel Servizio Energia (e quindi beneficiare dell'aliquota IVA ridotta) sono state definite nella Circolare 273/98 dello stesso Ministero delle Finanze sulla base di dieci punti: il c.d. **decalogo** del Contratto Servizio Energia (vedi Appendice, capitolo **Contratto servizio energia per gli edifici pubblici**).

Contratti forfettari

Nei contratti forfettari l'impresa che gestisce la centrale termica propone all'Ente Pubblico una quota annua di riscaldamento, determinata in via forfetaria sulla media degli anni precedenti (almeno tre). La quota comprende i costi di combustibile, di esercizio e manutenzione ordinaria e l'assunzione del ruolo di Terzo Responsabile da parte del gestore.

Il contratto forfetario non fornisce all'Ente Pubblico alcun stimolo al risparmio energetico, poiché l'Ente dovrà comunque pagare la quota annua concordata, indipendentemente da quanto ha consumato. Il gestore invece avrà i vantaggi derivanti da un eventuale minor consumo di calore, mentre si assumerà i rischi di eventuali maggiori consumi non previsti, che saranno a suo carico.

Poiché nei contratti forfettari il rischio d'impresa del Gestore è considerevole, è probabile che venga stabilita quota annua di livello medio-alto e che il gestore sia indotto a tenere al minimo i consumi di energia, con l'insorgenza di probabili conflitti fra questo, che deve contenere i costi, e la scuola che chiede più riscaldamento.

Pertanto, il rischio che la riduzione dei costi avvenga attraverso una minore fornitura di calore, piuttosto che con il miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto è considerevole, poiché il gestore non ha interesse a fare interventi importanti: infatti, una volta stabilita la quota annua, il gestore sarà incentivato a minimizzare gli interventi per aumentare il suo margine economico.

Al fine di ridurre al massimo gli inconvenienti suddetti, nel caso si decida di optare per un contratto forfetario, si consiglia di fissare sempre in maniera molto precisa le temperature minime dei diversi ambienti e gli interventi di manutenzione da eseguire.

Contratti a gradi giorno

Nei contratti a gradi giorno viene fissata una tariffa $\text{?} \times \text{Gradi Giorno}$, che comprende solamente i costi del combustibile che sono a carico dell'impresa che assume la gestione del riscaldamento. Il costo finale sarà determinato dai Gradi Giorno rilevati dalla stazione climatica di zona al termine della stagione di riscaldamento, moltiplicati per l'importo unitario pattuito. Nei contratti a gradi giorno manca pertanto qualsiasi aspetto relativo al miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto.

Contratto a ore calore

Il contratto a ore calore è una variante del contratto a gradi giorno e prevede una tariffa $\text{€ } x \text{ ora calore}$, che comprende soltanto i costi del combustibile. La spesa finale sarà determinata dal numero di ore di erogazione del calore, entro il massimo di ore permesso dalla legislazione vigente, per la tariffa stabilita.

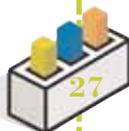
Anche in questa tipologia di contratto è assente ogni riferimento al miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto ed inoltre, non essendoci una misurazione reale della quantità di calore erogata, ma soltanto il computo delle ore di calore erogate, non si conosce quanto effettivamente l'impianto stia consumando.

Contratto a regia

Il contratto a regia è nato qualche anno fa e di solito viene proposto dalle aziende che forniscono il combustibile. Normalmente viene prevista una riqualificazione sommaria della centrale termica (in genere il passaggio da gasolio a gas) e l'installazione di un contatore di calore.

La tariffa $\text{€ } x \text{ kwh}$, che potrà variare di anno in anno, viene calcolata a fine stagione come risultante del costo a consuntivo del combustibile, in rapporto al numero dei kwh consumati e registrati dal contatore di calore installato a valle della centrale termica.

Appare ovvio che questo sistema fa ricadere sull'Ente Pubblico tutte le eventuali inefficienze energetiche dell'impianto.



Importante

Le tipologie contrattuali sopra illustrate, ad esclusione del Contratto Servizio Energia, non accolgono lo spirito innovativo della legge 10/91 e del DPR 412/93. Anche se purtroppo hanno avuto una discreta diffusione soprattutto presso i grandi immobili pubblici, quasi mai hanno ottenuto livelli significativi di risparmio energetico a parità di comfort fornito e raramente le centrali termiche sono state riqualificate utilizzando tecnologie innovative e fonti di energia rinnovabili o assimilate.

L'esigenza degli Enti Locali italiani di diminuire la spesa corrente per poter rientrare nei patti di stabilità sempre più restrittivi, dovrebbe consigliare di superare le tradizionali gestioni calore per adottare il Contratto Servizio Energia, da realizzare con i finanziamenti delle ESCO (o bancari) garantiti dal risparmio energetico conseguito.

Questo tipo di contratto, oltre alla convenienza dell'aliquota IVA ridotta al 10%, assicura all'Ente Locale il miglior rendimento degli impianti termici, la loro corretta manutenzione, insieme a un importante risparmio energetico.



Appendice



DIRETTIVA 2006/32/CE

Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici

La direttiva ha lo scopo di migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia e si applica ai distributori di energia, ai gestori dei sistemi di distribuzione, alle società di vendita di energia e agli utenti finali.

Il provvedimento intende fornire gli obiettivi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato, che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia. Inoltre vuole creare le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e della fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Lo scopo finale è di raggiungere l'obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9% per il nono anno di applicazione della direttiva (nel 2015), tramite una riduzione media annua dei consumi dell'1%.

Il settore pubblico deve contribuire a raggiungere gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica adottando accordi volontari o altri strumenti orientati al mercato, ad esempio i Titoli di Efficienza Energetica (*certificati bianchi*). Inoltre, compatibilmente con la normativa nazionale e comunitaria in materia di appalti pubblici, gli Stati membri devono fare in modo che il settore pubblico utilizzi le misure previste dall'allegato VI, quali i contratti di rendimento energetico, l'acquisto di attrezzature e veicoli con ridotto consumo energetico, l'utilizzo di edifici a basso consumo energetico.

Gli Stati membri devono pubblicare orientamenti in materia di efficienza e risparmio energetico, che le Pubbliche Amministrazioni possano utilizzare come criteri di valutazione in sede di aggiudicazione di appalti pubblici.

Gli Stati membri, infine, devono promuovere la stipula di accordi volontari, l'implementazione di sistemi di certificazione dei fornitori di servizi energetici e di diagnosi energetiche, nonché delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

La direttiva prevede che gli Stati membri assicurino la disponibilità di efficaci sistemi di *diagnosi energetica*, competitiva sotto il profilo dei prezzi, definita come procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio, di un impianto industriale o di servizi, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico.

Gli Stati membri devono conformarsi alla direttiva entro il 17 maggio 2008.

DIRETTIVA 2002/91/CE

Rendimento energetico nell'edilizia

Secondo numerosi studi a livello internazionale, l'energia consumata all'interno di edifici dell'Unione Europea costituisce il 40% del consumo energetico complessivo: più del consumo dell'industria (28%) e dei trasporti (32%).

L'individuazione di soluzioni per il risparmio energetico in edilizia si presenta

quindi come una necessità, sia per ridurre i danni ambientali prodotti sull'ecosistema in termini di CO₂, sia per i crescenti costi energetici, derivanti dall'utilizzo di risorse esauribili, che ricadono sul consumatore finale.

In considerazione di ciò e in conformità al piano di interventi previsti dal protocollo di Kyoto, il Parlamento Europeo ha adottato la Direttiva 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 sul Rendimento Energetico nell'edilizia. La direttiva comprende quattro elementi principali:

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

La metodologia comune di calcolo deve tenere conto di tutti gli elementi che concorrono a determinare l'efficienza energetica, quali gli impianti di riscaldamento e di raffreddamento, gli impianti di illuminazione, la posizione e l'orientazione dell'edificio, il recupero del calore ecc.

Ogni Stato membro dovrà definire, all'interno di un quadro europeo comune, una metodologia per il calcolo del rendimento energetico degli edifici. Questa metodologia dovrà essere la stessa per tutti gli edifici sia a livello nazionale che regionale e dovrà tener conto dell'insieme di fattori che influenzano il consumo energetico. Gli Stati membri sono tenuti a stabilire le norme minime.

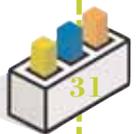
DIRETTIVA 2005/32/CE

Requisiti per una concezione ecologica degli apparecchi che consumano energia

La Direttiva fissa un quadro per l'elaborazione di specifiche comunitarie per la progettazione eco-compatibile delle apparecchiature che consumano energia, garantendo la libera circolazione di tali prodotti nel mercato interno. Con il termine progettazione eco-compatibile (*eco-design*) si intende l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione del prodotto, nell'intento di migliorarne le prestazioni ambientali nel corso del suo intero ciclo di vita.

Essa prevede l'emanazione di ulteriori Direttive di Implementazione che impongono ai produttori di adottare accorgimenti progettuali che migliorino l'*eco-design* dei prodotti in questione. Tale profilo sarà determinato attraverso una metodologia che consideri tutto il ciclo di vita del prodotto: l'*Analisi del Ciclo di Vita*.

L'Unione Europea sta realizzando uno studio per definire la metodologia di pro-



gettazione dei prodotti che utilizzano energia: quelli con le migliori prestazioni saranno presi come riferimento.

Entro il 2007, saranno emanate misure di implementazione per le seguenti categorie di prodotti:

- apparecchiature per il riscaldamento degli edifici e per il riscaldamento dell'acqua;
- motori elettrici;
- illuminazione nel settore domestico e terziario;
- apparecchi domestici;
- apparecchiature d'ufficio nel settore domestico e terziario;
- elettronica di consumo;
- apparecchiature per la ventilazione e il condizionamento.

Le misure di implementazione potranno contenere requisiti specifici di prodotto, requisiti generici o un mix delle due tipologie. I requisiti specifici sono dei valori limite relativi ad alcuni parametri ambientali significativi come ad esempio l'efficienza energetica, il consumo di acqua, ecc. I requisiti generici riguardano le prestazioni ambientali del prodotto nel suo complesso, senza la fissazione di valori limite. I requisiti di progettazione eco-compatibile verranno stabiliti da un Comitato di Regolamentazione sulla base di studi tecnico-economici.

La Direttiva 2005/32/CE, in vigore dall'11 agosto 2005, modifica la direttiva 92/42/CEE e le direttive 96/57/Ce e 2000/55/CE; essa dovrà essere recepita negli ordinamenti nazionali entro agosto 2007.

DIRETTIVA 2004/8/CE

Promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia

Lo scopo della Direttiva, che modifica la Direttiva 92/42/CE, è di accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento creando un quadro di promozione per lo sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento di calore ed energia. Il quadro di promozione è basato sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria nel mercato interno europeo, tenendo conto delle specifiche situazioni nazionali, con particolare riguardo alle condizioni climatiche ed a quelle economiche.

La Direttiva indica (all. 1) le tecnologie considerate, le modalità di calcolo dell'elettricità prodotta in cogenerazione (all. 2) e il calcolo del rendimento dell'intero processo (all. 3). Fino al 2010 gli Stati membri per definire la cogenerazione possono fare riferimento a calcoli alternativi rispetto a quelli indicati nella direttiva, purché i criteri e gli effetti in termini di risparmio energetico siano in linea con la direttiva medesima.

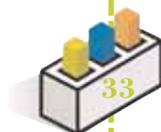
In applicazione alla direttiva 2004/8/CE, la Commissione, con la Decisione 2007/74/ce del 21.12.2006, ha fissato i valori di rendimento di riferimento armonizzati per la produzione separata di elettricità e di calore.

Direttiva 92/75/CEE

L'indicazione del consumo di energia e di altre risorse degli apparecchi domestici, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti

La direttiva mira a consentire l'armonizzazione delle misure nazionali sulla pubblicizzazione di informazioni sul consumo di energia e altre risorse essenziali, nonché di informazioni complementari per alcuni tipi di apparecchi domestici, realizzata in particolare mediante etichettatura e informazioni sul prodotto, in modo che i consumatori possano scegliere apparecchi più efficienti dal punto di vista energetico. La direttiva riguarda i seguenti tipi di apparecchi domestici:

- frigoriferi, congelatori e loro combinazioni;
- lavatrici, essiccatori e loro combinazioni;
- lavastoviglie;
- forni;
- scaldacqua e serbatoi di acqua calda;
- fonti di illuminazione;
- condizionatori d'aria.



Legislazione Nazionale

Il contratto servizio energia negli edifici pubblici

Che cosa è il Contratto di Servizio Energia

L'ammmodernamento delle Centrali Termiche che forniscono il calore per il riscaldamento degli edifici pubblici e l'uso più razionale dell'energia termica, rappresentano due momenti decisivi per il risparmio energetico. In questa prospettiva la legge 10/91 ha previsto il **Contratto di Servizio Energia**. Le innovazioni contenute nel Contratto di Servizio Energia sono sostanzialmente riconducibili ai due seguenti aspetti:

- da un lato, si uniscono i concetti di comfort e di risparmio energetico, cioè si persegue la ricerca del massimo risparmio di energia possibile, fornendo comunque il livello di comfort richiesto dagli utenti;
- dall'altro, si individua nel miglioramento dell'efficienza degli impianti che producono e utilizzano l'energia, lo strumento per garantire comfort e risparmio energetico.

Lo spirito del Contratto di Servizio Energia

Normalmente gli edifici pubblici sono gestiti da imprese che forniscono combustibile, energia elettrica, manutenzione e quanto altro serve per il riscaldamento dell'edificio. Ciascun fornitore guadagna dalla vendita dei propri prodotti o servizi (cioè, più vendono e più guadagnano) e quindi non hanno alcun interesse al miglioramento dell'efficienza dell'impianto. Anche le altre più recenti tipologie di contratti (contratti calore, gradi giorno, forfettari, ecc.) non assicurano all'Ente Locale alcun obiettivo di risparmio energetico.

Quindi l'efficienza della centrale termica e più in generale del sistema edificio-impianto, è di interesse esclusivo dell'Ente Locale, il quale spesso non ha le capacità tecniche e operative per intervenire. La conseguenza grave è che l'efficienza dell'impianto termico è abbandonata a se stessa. Se poi a questo aggiungiamo che, di solito, gli utilizzatori non hanno nessuno stimolo reale al risparmio energetico, è facile intuire che nessuno è interessato all'uso responsabile dell'energia, né gli utenti, né tanto meno i fornitori.

Le dinamiche del Contratto di Servizio Energia

Le dinamiche del Servizio Energia invertono questo approccio: fra la centrale termica (di competenza del gestore) e ed i locali che utilizzano il riscaldamento viene inserito un elemento innovativo: il **contatore di calore**.

Il contatore di calore diventa l'elemento fondamentale del Servizio Energia: l'Ente Locale non acquista più separatamente prodotti e servizi dai singoli fornitori, ma acquista energia, sottoforma di acqua calda, che viene misurata dal contatore di calore e quindi paga esclusivamente ciò che consuma, ad un fornitore unico, il **Gestore del Servizio Energia**.

Il ruolo del gestore

È compito del gestore acquistare il combustibile, provvedere alla manutenzione dell'impianto e a curare il processo di produzione del calore necessario al fabbisogno termico dell'edificio: calore che verrà misurato dal contatore (*in kwh*) e ceduto all'Ente Locale ad un costo unitario (*tariffa ? x kwh*) concordato contrattualmente.

Il guadagno del gestore deriva dalla differenza fra i ricavi derivanti dalla vendita di energia termica ed i costi sostenuti per la produzione del calore. Sarà quindi interesse del gestore produrre il calore al costo più basso possibile. Cioè il gestore sarà stimolato a migliorare e ottimizzare tutto il processo che sta a monte del contatore nell'area di sua competenza attraverso vari interventi migliorativi, quali:

- uso di combustibili con le migliori prestazioni energetiche;
- sostituzione delle caldaie con bassi rendimenti, obsolete o sovradimensionate, con caldaie innovative ad altissima efficienza;
- miglioramento dell'impianto e della coibentazione delle tubazioni nella centrale termica;
- programmazione efficace della manutenzione ordinaria per ridurre i costi di esercizio;
- monitoraggio costante delle prestazioni della centrale termica, anche utilizzando sistemi di telecontrollo e telegestione.

Nel contratto di servizio energia, il costo unitario del calore (*tariffa € x kwh*) dipende dall'efficienza energetica della centrale termica che sta a monte del contatore. Esso viene concordato contrattualmente e non è modificabile per tutta la durata del Contratto di Servizio Energia, salvo le variazioni ufficiali del costo del combustibile.

Quindi se nell'arco della durata del contratto, dovesse verificarsi un decadimento dell'efficienza energetica della centrale termica, questa non produrrà variazioni della tariffa pagata dall'Ente Locale, ma abbasserà i ricavi del gestore. Pertanto è interesse del gestore monitorare costantemente l'efficienza energetica del sistema per intervenire immediatamente in caso di anomalia, pena la riduzione dei suoi ricavi.

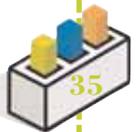
Con il Contratto di Servizio Energia il gestore è stimolato a fare risparmio energetico proprio perché diventa una sua fonte di guadagno.

Il ruolo dell'Ente Locale

L'Ente Locale paga esclusivamente la quantità di calore necessaria a soddisfare il suo fabbisogno energetico.

Pertanto l'Ente Locale, sarà interessato a realizzare tutti quegli interventi, nell'area a valle del contatore di calore, che permettano di consumare meno energia e di consumarla in modo più responsabile. Ad esempio:

- il miglioramento dell'isolamento termico delle pareti esterne dell'edificio e la sostituzione di vecchie porte e finestre con nuovi serramenti ad alto isolamento, permette considerevoli risparmi energetici;
- l'utilizzo, dove è conveniente, di energia solare termica e fotovoltaica, per la produzione di acqua calda ed energia elettrica può produrre un notevole risparmio, senza inquinare.



- l'installazione di sistemi di termoregolazione permette di gestire il riscaldamento scegliendo le temperature desiderate e gli orari di funzionamento di ogni ambiente. Se accanto alla termoregolazione ambientale si realizza un programma di coinvolgimento degli utilizzatori nell'uso responsabile del riscaldamento, si possono realizzare risparmi energetici reali dell'ordine del 15-25%.

Il circolo virtuoso

Con il Contratto di Servizio Energia si crea un **circolo virtuoso** in cui sia il gestore che l'Ente Locale guadagnano facendo risparmio energetico e contribuiscono a valorizzare l'aspetto sociale e ambientale dell'uso razionale dell'energia. Infatti:

- risparmio energetico significa ridurre il fabbisogno globale di energia primaria (*combustibile*) contribuendo a ridurre il costo della bolletta energetica nazionale (l'Italia deve acquistare all'estero la gran parte del combustibile);
- consumare meno energia e in modo più efficiente significa anche ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria e contribuire quindi al raggiungimento degli obiettivi che l'Italia si è posta aderendo al Protocollo di Kyoto.

Proprio a riconoscimento di questa valenza sociale e per promuovere la riqualificazione degli impianti, il legislatore ha previsto di applicare **l'aliquota IVA agevolata al 10% su tutte le forniture oggetto del Contratto di Servizio Energia**, cioè sia agli interventi di riqualificazione, sia ai consumi energetici per tutta la durata del contratto.

Il decalogo del Contratto di Servizio Energia

Con la Circolare n. 273/98, il Ministero delle Finanze ha precisato le caratteristiche ed i contenuti del Contratto di Servizio Energia che devono essere rispettati per beneficiare dell'aliquota IVA ridotta al 10%. Si tratta di 10 punti (**il decalogo**) che di seguito saranno esposti in dettaglio:

1. Riferimento vincolante all'articolo 1, comma 1, lettera p), del D.P.R. n. 412, del 1993

Oggetto del contratto deve essere la fornitura di beni e servizi per garantire:

- comfort termico;
- sicurezza;
- risparmio uso razionale dell'energia;
- riduzione dell'inquinamento ambientale;
- miglioramento del processo di trasformazione dell'energia;
- miglioramento del processo di utilizzo dell'energia.

2. Assunzione da parte dell'impresa del ruolo di Terzo Responsabile

L'impresa, per poter stipulare il Contratto di Servizio Energia e svolgere le attività conseguenti, deve:

- assumere il ruolo di terzo responsabile del sistema edificio-impianto;
- possedere adeguate capacità tecniche, economiche ed organizzative, insieme all'abilitazione stabilita dalla legge 46/90;

- estendere la sua attività e responsabilità su tutto l'impianto termico (produzione, distribuzione, emissione, regolazione).

Le prestazioni dell'impresa che stipula il contratto servizio energia devono essere stabilite contrattualmente. In particolare devono essere precisati nel contratto gli interventi per il contenimento dei consumi energetici, quelli di manutenzione ordinaria e straordinaria e quelli di riqualificazione della centrale termica e dell'impianto termico. L'impresa può ricorrere al sub-appalto solo per le prestazioni specialistiche; è soggetta a sanzioni amministrative in caso di inadempienze e risponde civilmente e penalmente per i danni a cose e/o persone che si dovesse verificare durante il periodo della sua gestione.

3. *Acquisto e gestione, a cura dell'impresa, del combustibile per la centrale termica per la produzione del calore-energia termica*

All'impresa gestore del Contratto di Servizio Energia compete l'acquisto e la gestione del combustibile. Essa è responsabile:

- della scelta del combustibile o di altra fonte energetica,
- della titolarità del contratto di fornitura del combustibile,
- del pagamento della fornitura.

All'acquisto del combustibile si applica l'aliquota IVA propria dei singoli beni.

Il calore-energia per il riscaldamento dell'edificio prodotto dalla centrale termica viene venduto dal gestore all'Ente Locale, previa misurazione del consumo e a fronte di una tariffa concordata.

4. *Misurazione e contabilizzazione a cura dell'impresa dell'energia termica utilizzata dall'Ente Locale.*

Con il Contratto di Servizio Energia l'Ente Locale acquista dal gestore l'acqua calda prodotta nella centrale termica dell'edificio.

L'impresa deve installare idonei apparati (*contatori di calore*) per misurare l'energia termica utilizzata. Il gestore deve garantire l'affidabilità dell'apparecchio, che deve essere conforme alla normativa vigente nazionale ed europea e provvisto di certificato di taratura.

Nel Contratto Servizio Energia, il contatore di calore assume una importanza fondamentale, in quanto esso è lo strumento fiscale di misurazione dei consumi e della spesa per il riscaldamento.

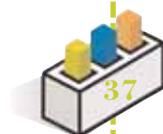
Una particolare attenzione deve essere posta nella scelta del contatore, per evitare malfunzionamenti che possono riflettersi sia sull'utenza che sul gestore.

5. *Misurazione e contabilizzazione del calore-energia termica in unità di misura del sistema internazionale: Joule o Wattora (o loro multipli).*

L'unità di misura più utilizzata è il Kwh (chilowattora) o il Mwh (megawattora).

6. *Commisurazione della tariffa a parametri oggettivi*

La tariffa da corrispondere al gestore per il calore consumato va commisurata a parametri oggettivi, quali quelli relativi al combustibile impiegato ed alle risultanze della diagnosi energetica del sistema edificio-impianto.



Il gestore deve fornire all'Ente Locale un preventivo comprensivo dell'offerta economica completa del prezzo di vendita del calore, cioè della **Tariffa €/kwh**. Una buona soluzione nell'interesse di entrambe le parti, è quella di stimare la tariffa in via provvisoria e verificarne l'effettivo valore dopo una stagione termica, al termine della quale si procederà alla revisione e al calcolo della tariffa definitiva. La variazione fra la tariffa provvisoria e quella definitiva, non dovrebbe essere superiore a $\pm 3\%$;

7. Obbligatorietà della diagnosi energetica del sistema edificio-impianto

L'impresa che prende in carico il Contratto di Servizio Energia, ha l'obbligo di effettuare la diagnosi energetica dell'edificio, che è lo strumento per conoscere il comportamento termodinamico del edificio-impianto.

La diagnosi energetica ha lo scopo di evidenziare i punti critici dell'edificio dal punto di vista energetico ed è propedeutica a qualsiasi intervento di risparmio energetico. Essa è decisiva anche per determinare i costi benefici relativi agli eventuali interventi, nonché per valutare e migliorare la redditività degli investimenti.

Normalmente la diagnosi energetica viene elaborata entro il la prima stagione termica dopo la stipula del contratto di servizio energia.

8. Rilievo da parte dell'impresa delle caratteristiche tipologiche e tecnologiche dell'edificio

L'impresa che gestisce il Contratto di Servizio Energia ha l'obbligo di effettuare il rilievo delle caratteristiche tipologiche e tecnologiche dell'edificio, al fine di attribuire il **coefficiente di consumo specifico** espresso in **kJ/m cubi/GG o kWh/m cubi/GG** , (per GG si intendono i gradi giorno della località in cui è ubicato l'edificio).

Così l'Ente Locale entra in possesso di un importante indicatore del consumo di energia per il riscaldamento del proprio edificio.

Il coefficiente, calcolato al termine del primo anno di gestione, caratterizzerà l'andamento dei consumi degli anni successivi. Essendo sganciato dal consumo di combustibile, in quanto si considera il consumo di energia misurato e contabilizzato dal contatore a valle della caldaia, tale indicatore rappresenterà di fatto il comportamento degli utilizzatori del riscaldamento.

9. Indicazione nel Contratto Servizio Energia degli interventi che permettono l'uso delle fonti di energia rinnovabili o assimilate

Nel Contratto di Servizio Energia devono essere indicati tutti gli interventi individuati attraverso la diagnosi energetica da effettuare sul sistema edificio-impianto, che permettano l'uso di fonti di energia rinnovabili o assimilate. Non è sufficiente quindi fare un intervento di tipo tradizionale, ma bisogna prevedere l'installazione di pannelli solari (dove possibile), di caldaie a condensazione, di termoregolazione e contabilizzazione del calore (queste ultime due tecnologie sono infatti assimilate alle fonti di energia rinnovabili).

10. Obbligo dell'impresa di annotare sul libretto di centrale gli interventi effettuati

Il libretto di centrale è la prova documentale dell'avvenuta e corretta esecuzione degli interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio e lo strumento di valutazione del raggiungimento degli obiettivi contrattualmente concordati con il Contratto di Servizio Energia.

Adeguate documentazione degli interventi effettuati deve essere messa a disposizione degli organi incaricati di controllare che non siano stipulati falsi Contratti Servizio Energia, al solo scopo di usufruire dell'aliquota IVA del 10%.

Il libretto di centrale è il documento fiscale su cui devono essere riportati, pena la denuncia per evasione dell'IVA, le generalità del Terzo Responsabile e i dati dell'impianto termico. Successivamente, ogni anno, vanno registrati:

- rilievi sulla combustione e sullo stato dell'impianto;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- consumi di combustibile in kg - litri - mc;
- consumi di energia termica, in Kwh o Mwh;
- coefficiente di consumo specifico, in kwh/mc/GG;
- interventi di risparmio energetico effettuato.

Il contenuto della Guida dimostra come sia possibile realizzare significative quote di risparmio energetico rivalificando l'impianto termico e migliorandone l'efficienza. Le tecnologie disponibili sono molteplici.

I costi del Servizio Energia

Le Imprese propongono diverse metodologie di calcolo dei costi del Servizio Energia. Di seguito si riporta il metodo che consideriamo più corretto:

C = Costo annuo del Servizio Energia

$$C = C1 + C2 \quad C1 = \text{quota annua di ammortamento}$$

$$C2 = \text{quota annua consumi}$$

$$C1 = CR/DC \quad CR = \text{costo globale di rivalificazione impianto}$$

$$DC = \text{durata del contratto (anni)}$$

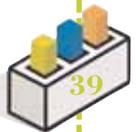
$$C2 = C2f + C2v \quad C2f = \text{quota fissa annuale, comprendente i costi relativi alle prestazioni dei servizi inerenti l'esercizio dell'impianto termico (conduzione, manut. ordinaria e straordinaria)}$$

$$C2v = \text{quota variabile comprendente il costo relativo all'effettivo consumo di energia termica}$$

$$C2v = T \times Kwh \quad T = \text{costo unitario dell'energia (t/kwh)}$$

Ogni edificio è diverso dagli altri sia dal punto di vista delle prestazioni energetiche che da quello delle esigenze di comfort: si tratta di valutare caso per caso le migliori soluzioni attraverso la realizzazione di uno studio di fattibilità.

Lo studio di fattibilità ha lo scopo di elaborare la migliore proposta che permetterà all'Ente Locale di abbassare sensibilmente i consumi e il cui costo possa es-



sere ammortizzato nell'arco della durata del contratto, senza aumentare la spesa annuale del riscaldamento.

In sostanza il Contratto Servizio Energia deve prevedere che il nuovo costo annuale del riscaldamento, sommato al costo di ammortamento annuo dell'impianto riqualificato, non deve essere superiore alla spesa annua attuale dell'Ente Locale.

Chi fa l'investimento?

Un ultimo aspetto da tenere in considerazione riguarda i problemi di finanza locale, che a causa della stretta generale subita dalla finanza pubblica negli ultimi anni, ha fortemente ridotto la capacità di investire degli Enti locali.

Come finanziare allora gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici?

Nel caso in cui l'Ente Locale non abbia una sufficiente disponibilità finanziaria, può essere opportuno ricorrere ad un finanziamento da parte di terzi per le spese in conto capitale. La soluzione in questi casi è di tenere separati nel bando di gara e successivo contratto la fornitura del servizio dal finanziamento (rateizzato), in modo da poterli attribuire a diverse voci del bilancio.

La soluzione suggerita è che l'impresa (ESCO) che si aggiudicherà (attraverso bando di gara) il Contratto Servizio Energia, sia quella che finanzia anche il costo degli interventi di efficientamento energetico dell'edificio, recuperando l'investimento con il margine di risparmio energetico annuale prodotto dal miglioramento stesso.

In sostanza, dopo la riqualificazione l'Ente Locale continuerà a spendere per il riscaldamento quanto spendeva prima, o qualcosa meno, per un congruo numero di anni fino a che la ESCO non abbia recuperato il suo investimento.

La Legge Finanziaria per il Risparmio Energetico

Brevi informazioni utili per chi vuole usufruire degli incentivi fiscali della Legge Finanziaria 2008 per risparmiare energia in casa

Le nostre abitazioni utilizzano troppa energia: rendere le nostre abitazioni efficienti energeticamente vuol dire consumare meno energia a parità di comfort, quindi risparmiare!

Riqualificazione Energetica degli edifici esistenti

La legge Finanziaria 2008, conferma la politica di sostegno per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il testo infatti mantiene l'impostazione e gli adempimenti previsti dalla Finanziaria 2007 prevedendo una **detrazione dall'IRPEF del 55%** per le spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti effettuati sino all'anno 2010.

La detrazione va ripartita da un minimo di tre ad un massimo di dieci quote annuali, a scelta del contribuente. Tale scelta è irrevocabile e deve essere operata all'atto della prima detrazione.

1. Riqualificazione energetica dell'edificio (Comma n. 344)

La maggior parte degli edifici, specialmente quelli costruiti negli anni '70-'80, sono poco e male isolati con conseguenti elevate dispersioni termiche. Spesso dispongono inoltre di impianti termici scarsamente efficienti.

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2007 per la riqualificazione energetica della propria abitazione, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55% per cento** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **100.000 euro**.

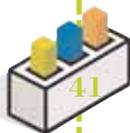
Le detrazioni sono ammesse se gli interventi permettono di raggiungere una prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati nell'allegato A del decreto dell'11 marzo 2008.

Nel caso di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili, questi devono possedere le seguenti caratteristiche:

- abbiano un rendimento utile nominale minimo conforme alla classe 3 di cui alla norma Europea UNI-EN 303-5;
- rispettino i limiti di emissione di cui all'allegato IX alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, ovvero i più restrittivi limiti fissati da norme regionali, ove presenti;
- utilizzino biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, e successive modifiche e integrazioni;

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, **l'attestato di certificazione energetica**, prodotto utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192.



- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore della Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, la prestazione energetica per la climatizzazione invernale è inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati allegato A del decreto dell' 11 marzo 2008.
- Compilare la **scheda informativa**, relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E .

2. Interventi sull'involucro di edifici esistenti (Comma n. 345)

A causa dello scarso isolamento dell'involucro, spesso gli immobili esistenti sono fonte di dispersioni termiche piuttosto importanti (specie quelli costruiti tra gli anni '70 e gli anni '90). Per risparmiare energia sono pertanto sempre più necessari interventi che migliorino l'isolamento dell'edificio per risparmiare energia.

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2010, per migliorare l'isolamento termico degli edifici esistenti, effettuate sulle murature esterne, sulle coperture e pavimenti, nonché sulle finestre comprensive di infissi, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **60.000 euro**. La detrazione è subordinata al rispetto dei requisiti di trasmittanza termica U, espressa in W/m^2K , indicati nelle seguenti Tabelle:

Valori applicabili fino al 31 dicembre 2009 per tutte le tipologie di edifici

Zona climatica	Strutt. opache verticali U (W/m^2K)	Strutture opache orizzontali U (W/m^2K)		Finestre comp. di infissi U (W/m^2K)
		Coperture	Pavimenti	
A	0,62	0,38	0,65	4,6
B	0,48	0,38	0,49	3,0
C	0,40	0,38	0,42	2,6
D	0,36	0,32	0,36	2,4
E	0,34	0,30	0,33	2,2
F	0,33	0,29	0,32	2,0

Valori applicabili dal 1 gennaio 2010 per tutte le tipologie di edifici

Zona climatica	Strutt. opache verticali U (W/m^2K)	Strutture opache orizzontali U (W/m^2K)		Finestre comp. di infissi U (W/m^2K)
		Coperture	Pavimenti	
A	0,56	0,34	0,59	3,9
B	0,43	0,34	0,44	2,6
C	0,36	0,34	0,38	2,1
D	0,30	0,28	0,30	2,0
E	0,28	0,24	0,27	1,6
F	0,27	0,23	0,26	1,4

Le spese ammesse sono quelle che riguardano la fornitura e la messa in opera del materiale coibente e di materiali ordinari per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle pareti esistenti; la demolizione e la ricostruzione dell'elemento; la sostituzione completa della vecchia finestra con una nuova, comprensiva di infisso; il miglioramento dei componenti vetrati esistenti con integrazioni e sostituzioni.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, **l'attestato di certificazione energetica**, prodotto utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, le trasmittanze dei componenti su cui si è intervenuto, sono inferiori o uguali ai valori riportati nella precedente Tabella.
- Compilare la **scheda informativa**, relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E.

Adempimenti semplificati per la sostituzione di finestre comprensive di infissi

Nel caso della sola sostituzione di finestre comprensive di infissi, non è più necessario richiedere l'attestato di certificazione energetica inoltre l'Allegato E è sostituito dall'Allegato F.

Resta comunque necessario il possesso dell'asseverazione che può essere sostituita da una certificazione del produttore di detti elementi, che attesti il rispetto dei requisiti richiesti.

3. Installazione di pannelli solari (Comma n. 346)

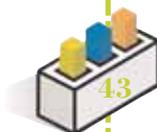
I pannelli solari per la produzione di acqua calda permettono un risparmio fino al 60% rispetto al gas metano. Dopo il recupero dell'investimento iniziale l'acqua calda è completamente gratuita e consente di recuperare in breve tempo il costo dell'impianto.

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2010, per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici o industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi rimasti a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **60.000 euro**.

Le spese ammesse riguardano la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche e elettroniche, delle opere idrauliche e murarie per la realizzazione di impianti solari termici, anche integrati con impianti di riscaldamento.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

- Non è più necessario richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, **l'attestato di certificazione energetica**, prodotto utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti il rispetto dei seguenti requisiti:
 - che i pannelli solari e i bollitori impiegati siano garantiti per almeno cinque anni;
 - che gli accessori ed i componenti elettrici ed elettronici siano garantiti almeno due anni;



- che i pannelli solari dispongano di una certificazione di qualità conformi alle norme UNI-EN 12975, UNI-EN 12976, rilasciata da un laboratorio accreditato;
- che l'installazione dell'impianto sia stata eseguita in conformità ai manuali di installazione dei principali componenti.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato F.

4. Sostituzione completa o parziale di impianti di riscaldamento (Comma n. 347)

Le centrali termiche delle nostre abitazioni sono spesso costituite da caldaie tradizionali che hanno un rendimento piuttosto basso. La loro sostituzione con le nuove caldaie a condensazione o ad alta efficienza, che hanno una resa molto più elevata, l'utilizzo di pompe di calore ad alta efficienza e di impianti geotermici a bassa entalpia è molto conveniente e fa risparmiare una buona quantità di combustibile. Parimenti importante è la messa a punto del sistema di distribuzione del calore, attraverso l'installazione di valvole termostatiche e di sistemi di contabilizzazione individuale del calore.

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene, entro il 31 Dicembre 2009, per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione, pompe di calore ad alta efficienza, impianti geotermici a bassa entalpia e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **30.000 euro**.

Le spese ammesse riguardano lo smontaggio e dismissione parziale o totale dell'impianto di riscaldamento esistente, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche e elettroniche, delle opere idrauliche e murarie per la sostituzione del riscaldamento con impianti dotati di caldaie a condensazione: Sono comprese anche le spese per la messa a punto della rete di distribuzione, per sistemi di trattamento dell'acqua, per dispositivi di controllo e regolazione e per sistemi di emissione.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, l'**attestato di certificazione energetica**, prodotto utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti il rispetto dei seguenti requisiti:
 - a) sono installati generatori di calore a condensazione con rendimento termico utile, a carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a $93 + 2 \log P_n$, Dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del singolo generatore, espressa in kW, e dove per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
 - b) sono installate valvole termostatiche a bassa inerzia termica (o altra regolazione di tipo modulante agente sulla portata) su tutti i corpi scaldanti ad esclusione degli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie del fluido termovettore inferiori a 45°C.

Per gli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, con impianti aventi potenza nominale del focolare maggiori od uguali a 100 kW, oltre al rispetto di quanto sopra, l'asseverazione deve specificare:

- a) che è stato adottato un bruciatore di tipo modulante;

- b) che la regolazione climatica agisce direttamente sul bruciatore;
- c) che è stata installata una pompa di tipo elettronico a giri variabili.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E.

Le medesime detrazioni spettano anche nella trasformazione degli impianti individuali autonomi in impianti di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione del calore, nonché le trasformazioni degli impianti centralizzati per rendere applicabile la contabilizzazione del calore. È esclusa la detrazione fiscale in caso di trasformazione da riscaldamento centralizzato ad impianti individuali autonomi.

Adempimenti semplificati per la sostituzione delle caldaie individuali

Nel caso di sostituzione delle caldaie autonome tradizionali con caldaie a condensazione di potenza nominale del focolare inferiore a 100 kW, l'asseverazione può essere sostituita da una **certificazione dei produttori delle caldaie a condensazione e delle valvole termostatiche** a bassa inerzia termica, che attesti il rispetto dei medesimi requisiti. E comunque è necessario richiedere l'attestato di certificazione energetica.

Importante

Per coefficiente di prestazione di una pompa di calore (COP), si intende il rapporto tra il calore fornito e l'elettricità o il gas consumati, per una fonte e per una uscita determinate così come definito dalla decisione della Commissione europea dell'8 novembre 2007, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle pompe di calore elettriche, a gas o ad assorbimento funzionanti a gas.

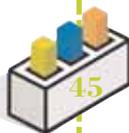
Importante

Per indice di efficienza energetica di una pompa di calore (EER), si intende il rapporto tra la produzione di freddo e l'elettricità o il gas consumati, per una fonte e per una uscita determinate così come definito dalla medesima decisione della Commissione europea dell'8 novembre 2007".

5. Gli interventi ammessi sugli edifici nuovi (Comma n. 351-352)

Nel progettare e realizzare un nuovo edificio, ovvero la ristrutturazione importante di unità abitative esistenti, bisogna prevedere che il fabbisogno energetico annuo per m² rispetti i limiti imposti dalla legge sulla certificazione energetica degli edifici (D.Lgs. 192/05 allegato C, integrato e modificato dal D.Lgs. 311/07).

A decorrere dal 1° gennaio 2009, il rilascio del permesso di costruire sarà subordinato



alla certificazione energetica dell'edificio e dalle caratteristiche strutturali dell'immobile, che dovranno essere finalizzate al risparmio idrico e al reimpiego delle acque piovane. Inoltre deve essere prevista, per gli edifici di nuova costruzione, l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 1 kW per ciascuna unità abitativa, compatibilmente con la realizzabilità tecnica dell'intervento. Per i fabbricati industriali, di estensione superficiale non inferiore a 100 metri quadrati, la produzione energetica minima è di 5kW. La Legge Finanziaria 2008 vuole incentivare la costruzione di edifici ancora più efficienti e per questo consente di operare la detrazione pari al 55% dei *costi extra* (es: un maggior isolamento termico, un maggiore impiego di pannelli solari, ecc.) sostenuti per raggiungere un fabbisogno di energia (annuo per m²) inferiore di almeno il 50% rispetto ai limiti massimi di legge.

Questa possibilità è prevista per edifici, o complessi di edifici, che *superino i 10.000 m³* e siano iniziati entro il 31 dicembre 2007 e terminati nei tre anni successivi. Negli *extra costi* sono incluse anche eventuali maggiori spese di progettazione.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

- Richiedere ad un tecnico abilitato l' **Attestato di certificazione energetica** prodotto utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, redatta successivamente alla esecuzione degli interventi. Per tecnico abilitato deve intendersi un soggetto abilitato alla progettazione di edifici ed impianti nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione vigente, iscritto agli ordini professionali degli ingegneri o degli architetti, oppure ai collegi professionali dei geometri o dei periti industriali.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, è stato raggiunto un fabbisogno di energia (annuo per m²) inferiore di almeno il 50% rispetto ai limiti massimi di legge.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E.

Importante

Si ricorda che, con l'entrata in vigore del dlgs 311/2006, a fronte di un attestato di certificazione o una diagnosi energetica che individui gli interventi da fare e ne attesti i risultati in termini di contenimento del fabbisogno energetico, le decisioni condominiali possono essere adottate a maggioranza semplice.

Adempimenti ulteriori per beneficiare delle detrazioni fiscali

Per beneficiare delle detrazioni fiscali di cui ai punti precedenti, oltre a quanto indicato per ciascuna delle fattispecie sopra descritte, sono necessari i seguenti ulteriori adempimenti:

- a) Effettuare i pagamenti delle spese sostenute per l'esecuzione degli interventi tramite bonifico bancario o postale dal quale risulti la causale del versamento,

il Codice Fiscale del beneficiario della detrazione e la partita IVA o il Codice Fiscale del soggetto a favore del quale il bonifico è effettuato.

- b) Conservare ed eventualmente esibire, a richiesta dell'Amministrazione Finanziaria, tutta la documentazione, le fatture o le ricevute fiscali comprovanti le spese effettivamente sostenute per la realizzazione degli interventi e la ricevuta del bonifico bancario o postale, attraverso il quale è stato effettuato il pagamento. Se gli interventi sono stati effettuati su parti comuni degli edifici, va conservata ed esibita anche copia della delibera assembleare e della tabella millesimale di ripartizione delle spese. Se, infine, i lavori sono effettuati dal detentore dell'immobile, va conservata la dichiarazione del possessore del consenso ai lavori.
- c) Entro 90 giorni dalla fine dei lavori è necessario trasmettere all'ENEA, tramite il sito **www.acs.enea.it**, ottenendo una ricevuta informatica, o tramite raccomandata con ricevuta semplice, ad **ENEA, Dipartimento ambiente, cambiamenti globali e sviluppo sostenibile, via Anguillarese n° 301 - 00123 Santa Maria di Galeria (Roma)**, specificando come riferimento: **Detrazioni fiscali - riqualificazione energetica**, i seguenti documenti:
- copia dell'attestato di certificazione energetica;
 - scheda informativa contenente i dati in allegato E o F (per la sola sostituzione di infissi e l'installazione di pannelli solari), che consentirà di monitorare, a livello nazionale, i risultati delle misure di incentivazione previste dalla finanziaria.

Cumulabilità

Le suddette detrazioni fiscali **non sono cumulabili** con le detrazioni del 36% previste per la manutenzione straordinaria delle abitazioni, né con altre agevolazioni fiscali nazionali. Sono però compatibili con la richiesta di titoli di efficienza energetica (**certificati bianchi**) di cui ai DL del 24 luglio 2004 del Ministero delle Attività Produttive di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, e con eventuali specifici incentivi disposti da Regioni, Province e Comuni.

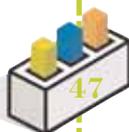
Soggetti ammessi alla detrazione

La detrazione dall'imposta sul reddito per gli interventi sopra descritti spetta alle persone fisiche, enti o soggetti diversi che sostengono le spese per l'esecuzione degli interventi medesimi sugli edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, anche rurali, purché posseduti o detenuti da chi richiede la detrazione, ivi compresi coloro che hanno in affitto l'abitazione.

Aliquota IVA applicabile

Rinviamo per ulteriori approfondimenti alla circolare dell'Agenzia delle Entrate n. 71 del 2000 e la n. 12/E del 19 febbraio 2008, si ricorda brevemente che l'aliquota IVA del 10% si applica alle prestazioni di servizi.

Le cessioni di beni restano assoggettate alla aliquota IVA ridotta solo se la relativa fornitura è posta in essere nell'ambito del contratto di appalto. Tuttavia qualora l'appaltatore fornisca beni di valore significativo (definiti dal decreto del Ministro delle Finanze 29 dicembre 1999, quali ad esempio infissi e caldaie) l'aliquota ridotta si applica ai predetti beni soltanto fino a concorrenza del valore della prestazione considerato al netto del valore beni stessi. Tale limite di valore deve essere individuato sottraendo dall'importo complessivo della prestazione, rappresentato dall'intero corrispettivo dovuto dal committente, soltanto il valore dei beni significativi.



L'IVA ridotta al 10% si applica comunque per l'installazione di impianti solari termici, impianti fotovoltaici ed eolici.

Importante

I Comuni possono introdurre un'aliquota ICI ridotta, inferiore al 4 per mille, per coloro che installano impianti energetici da fonte rinnovabile.

Acquisto di Frigoriferi a basso consumo energetico (Comma n. 353)

La Legge Finanziaria 2008 prevede che le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2010, per la sostituzione di frigoriferi, congelatori e loro combinazioni con analoghi apparecchi di **Classe energetica non inferiore ad A+**, spettano una detrazione dall'imposta lorda, in **un'unica rata**, per una quota pari al **20%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **200 euro** per ciascun apparecchio.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale

*Per usufruire della detrazione fiscale è sufficiente conservare la fattura di acquisto, accertandosi che riporti esplicitamente che si tratta di apparecchi di **Classe energetica non inferiore ad A+**.*

Interventi a cavallo di diversi periodi di imposta

Per poter usufruire della detrazione fiscale del 55% i lavori di riqualificazione energetica devono ritenersi conclusi entro e non oltre il periodo d'imposta in corso alla data del 31 dicembre 2010.

Nel caso in cui allo scadere del periodo d'imposta in corso (a partire dal 2007 fino al 2010), gli interventi appartenenti alla stessa categoria ed effettuati sullo stesso immobile non siano ancora conclusi, la detrazione va effettuata rispettando i diversi periodi fiscali, applicando la detrazione in funzione delle uscite di cassa; ai fini del computo del limite massimo della detrazione, si tiene conto anche delle detrazioni fruite negli anni precedenti (spesa complessiva dell'intervento).

Importante

In caso di trasferimento dell'unità immobiliare residenziale sulla quale sono stati realizzati gli interventi le relative detrazioni non utilizzate in tutto o in parte dal cedente spettano, per i rimanenti periodi d'imposta, all'acquirente dell'unità immobiliare.

In caso di decesso dell'avente diritto, la fruizione del beneficio fiscale si trasmette, per intero, esclusivamente all'erede che conservi la detenzione materiale e diretta del bene. In tali casi l'acquirente, ovvero gli eredi, possono rideterminare il numero di quote in cui ripartire la detrazione residua.

Conto energia per i pannelli fotovoltaici

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia proveniente dalla radiazione solare. La resa energetica dei sistemi fotovoltaici è funzione della disponibilità di luce solare e dell'inclinazione dei moduli, ma in genere è molto bassa e si attesta attorno al 15%.

L'energia elettrica prodotta con i moduli fotovoltaici attualmente ha un costo superiore di 4/5 volte a quella prodotta con i sistemi tradizionali. Per questo motivo, al fine di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, il Governo Italiano ha deciso di erogare ai cittadini che installano i pannelli fotovoltaici, un'incentivazione proporzionale all'energia elettrica prodotta.

Il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare del 19/02/07 conferisce al Gestore dei Servizi Elettrici - GSE s.p.a. il ruolo di soggetto attuatore del meccanismo d'incentivazione del fotovoltaico noto come "Conto Energia".

Le norme essenziali del Conto Energia

1. Possono usufruire dell'incentivo le persone fisiche e giuridiche (compresi i condomini, i soggetti pubblici e gli enti locali), che realizzano impianti fotovoltaici:

- di potenza minima di 1 kWp.
- entrati in esercizio ai sensi dell'art. 1 comma 2,g DM 19/02/07, purché non abbiano goduto delle incentivazioni previste dai decreti del Ministero delle Attività Produttive del 28/07/05 e del 06/02/06;

L'incentivazione è proporzionale all'energia elettrica prodotta e contabilizzata. La tariffa incentivante è riconosciuta per un periodo di venti anni a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto ed è costante in moneta corrente per tutto il periodo d'incentivazione.

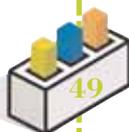
Per gli impianti che entreranno in servizio nel 2009 le tariffe saranno decurtate del 2% rispetto ai valori della tabella presentata di seguito.

2. Il contributo corrisposto dal GSE sulla base dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico è indicato nella tabella seguente ed è differenziato per classe di potenza e per tipo di integrazione architettonica:

Potenza impianto (KW)	Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
$1 \leq P \leq 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P \leq 20$	0,38	0,42	0,46
$20 < P$	0,36	0,40	0,44

Tabella 1: tariffe incentivanti per il Conto Energia suddivise per classe di potenza e per tipologia d'installazione (i valori delle tariffe sono espressi in €/kWh).

- Per impianto **parzialmente integrato**, si intende un impianto con moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici



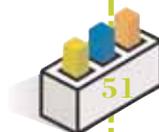
d'appoggio stesse. Se i moduli fotovoltaici sono installati su tetti piani, in presenza di una balaustra perimetrale, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli fotovoltaici, deve risultare non superiore all'altezza minima della stessa balaustra.

- Per impianto **integrato**, si intende un impianto i cui moduli fotovoltaici, installati in sostituzione di materiali di rivestimento di tetti, coperture o facciate di edifici, sono un elemento strutturale rilevante del contesto in cui vengono installati.
 - Per impianto **non integrato**, si intende un impianto i cui moduli fotovoltaici sono installati al suolo o con modalità di installazione diverse da quelle precedentemente descritte.
3. Le tariffe sono **incrementate del 5%** se ricorrono una o più delle seguenti condizioni:
 - almeno il 70% dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici non integrati e con potenza maggiore di 3 kW, viene autoconsumata (titolo di autoproduttore ai sensi dell'art. 2, del Dlgs del 16 marzo 1999, n. 79);
 - il soggetto responsabile è una scuola pubblica o paritaria o una struttura sanitaria pubblica;
 - gli impianti sono integrati in superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola, in sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto;
 - i soggetti responsabili sono Enti Locali con popolazione residente inferiore a 5000 abitanti.
 4. Una ulteriore maggiorazione della tariffa viene riconosciuta, a decorrere dall'anno solare successivo alla data di ricevimento della domanda, agli impianti fotovoltaici per i quali valgono le seguenti due condizioni:
 - impianti di potenza fino a 20 kW operanti in regime di scambio sul posto e destinati ad alimentare, anche parzialmente, utenze ubicate in unità immobiliari o edifici;
 - installati su edifici sui quali, successivamente alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, sono stati effettuati interventi di efficienza energetica (compresi tra quelli individuati nella certificazione energetica) che comportino, al netto dei miglioramenti relativi all'installazione dell'impianto fotovoltaico, una riduzione di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare.
 5. Per quanto stabilito dall'art. 2 comma 173 della legge finanziaria del 2008, gli impianti fotovoltaici i cui soggetti responsabili sono Enti Locali, sono considerati, ai fini del riconoscimento della tariffa incentivante, impianti integrati indipendentemente dalla tipologia d'installazione realizzata. Inoltre l'art. 2 comma 150b della stessa legge ha esteso lo scambio sul posto a tutti gli impianti da fonti rinnovabili, e quindi anche quelli fotovoltaici, di potenza nominale media annua non superiore a 200 kW. Le modalità di attuazione saranno definite in successivi Decreti ministeriali
 6. L'energia elettrica prodotta con impianti fotovoltaici eccedente l'autoconsumo del soggetto responsabile, può essere immessa nella rete elettrica nazionale attraverso una procedura semplificata denominata Ritiro Dedicato. A decorrere dal 1 gennaio 2008, come stabilito dalla Delibera AEEG 280/07 che abroga la Delibera AEEG 34/05 nella parte in cui regola le modalità e le condizioni econo-

miche per il ritiro dedicato ai sensi del Dlgs 387/03 e della Legge n. 239/04, il Gestore dei Servizi Elettrici - GSE s.p.a. sarà l'interfaccia commerciale con i produttori beneficiari del ritiro dedicato che avranno optato per tale soluzione di vendita.

La disciplina del Ritiro Dedicato è valida, oltretutto per gli impianti fotovoltaici, anche per gli impianti:

- con potenza apparente nominale inferiore a 10 MVA alimentati da fonti rinnovabili, ivi compresa la produzione imputabile delle centrali ibride;
- di qualsiasi potenza che producano energia elettrica dalle seguenti fonti rinnovabili: eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica (limitatamente agli impianti ad acqua fluente).
- con potenza apparente nominale inferiore a 10 MVA alimentati da fonti non rinnovabili, ivi compresa la produzione non imputabile delle centrali ibride;
- con potenza apparente nominale uguale o superiore a 10 MVA, alimentati da fonti rinnovabili diverse dalla fonte eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice ed idraulica, limitatamente, per quest'ultima fonte, agli impianti ad acqua fluente, purché nella titolarità di un autoproduttore (così come definito dall'articolo 2, comma 2, del decreto legislativo n. 79/99).



I certificati bianchi

Con i decreti del 24 aprile 2001, emanati dal Ministero dell'Industria, sono state introdotte interessanti novità nel panorama energetico italiano, in particolare l'obbligo per i grandi distributori di energia elettrica e gas di realizzare, presso i propri utenti, interventi e progetti finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica e alla promozione del risparmio energetico e dello sviluppo delle fonti rinnovabili.

Tali interventi possono riguardare, ad esempio, l'installazione di apparecchiature ad alta efficienza (caldaie a condensazione e a premiscelazione, lampade ad alta efficienza, sorgenti di calore o di freddo, ecc.), oppure l'installazione di dispositivi di regolazione per l'impiego più efficiente dell'energia negli usi finali (regolatori di illuminazione, di velocità, termoregolazione per il riscaldamento, ecc), ovvero la modifica degli involucri degli edifici in modo da diminuire le perdite (ad esempio: isolamenti degli edifici, sostituzione di vetri e infissi, ecc.). Sono incluse anche le campagne di informazione, sensibilizzazione e formazione, che possono costituire progetti a sé stanti o accompagnare progetti di diversa natura.

Al fine di raggiungere gli obiettivi fissati dai suddetti decreti, i distributori possono intervenire direttamente oppure acquisire *Titoli di efficienza energetica* (c.d. **Certificati Bianchi**) da altri enti (es. ESCO) che abbiano effettuato interventi fra quelli ammessi dai decreti stessi.

Anche gli Enti della Pubblica Amministrazione possono usufruire dei *Certificati Bianchi*. Elenchiamo di seguito alcuni interventi che potrebbero essere realizzati da un Ente pubblico:

- sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio;
- installazione di riduttori di flusso luminoso;
- installazione di pannelli solari termici;
- sostituzione di motori elettrici (es. utilizzati soprattutto nel sollevamento delle acque).

Questi interventi permettono notevoli risparmi, con ritorni dell'investimento spesso inferiori ai 5 anni.

Va innanzitutto chiarito che i *Certificati Bianchi* non vanno considerati come un incentivo al risparmio energetico, in grado di incidere sui tempi di ritorno degli investimenti o sull'economicità globale dell'intervento, ma come elemento integrativo: in effetti i *Certificati Bianchi* servono più al monitoraggio che all'incentivazione diretta.

L'intervento di risparmio energetico vale la pena di farlo se si ripaga da solo in un ragionevole numero di anni: l'incentivo dei Certificati Bianchi va considerato aggiuntivo.

Esempio di Certificati Bianchi acquisiti con la sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio e con l'installazione di riduttori di flusso luminoso:

- Lampade sostituite: **n° 340**
- Riduttori di flusso luminoso installati: **kW 60 di potenza**
- *Certificati Bianchi* acquisiti: **n° 30**
- Valore nominale dei *Certificati Bianchi*: **100 € per 5 anni**
- Valore di mercato dei *Certificati Bianchi* di tipo I: **45 €**
- Valore totale raggiungibile: **30 Certificati Bianchi X 45 € X 5 anni = 6.750 €**

La certificazione energetica degli edifici

La certificazione energetica di un edificio è un documento che descrive come è stato realizzato l'edificio sia dal punto di vista strutturale che impiantistico, il consumo di energia in fase di esercizio e se l'insieme del sistema edificio-impianto possa essere migliorato sul piano del risparmio energetico.

È infatti interesse del consumatore, ad esempio l'acquirente o il locatario di un immobile, sapere quanta energia consumerà la propria casa e se vi potranno essere fatti interventi, e quali, per diminuire il consumo di energia. Una casa realizzata con scarsi accorgimenti energetici, oltre a causare un maggiore inquinamento, produce anche un aggravio di spesa per la famiglia che lo abita. Infatti un edificio mal isolato, con impianti termici obsoleti o che non utilizza nessuna fonte di energia alternativa inevitabilmente avrà maggiori spese energetiche.

Il D.Lgs 192/05, integrato dal D.Lsg 311/06, che disciplina la certificazione energetica, è la normativa nazionale di riferimento circa le caratteristiche degli edifici in materia di energia e risparmio energetico.

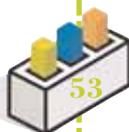
La principale novità introdotta rispetto alle leggi precedenti è stata l'aver previsto un metodo di calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio che considerasse non solo la componente strutturale (muri, tipo di isolamento, tipologie di serramenti, ecc.) ma anche la componente impiantistica (impianto di riscaldamento, utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia, ecc.).

Il D.Lgs n. 311/06 stabilisce che la certificazione energetica è obbligatoria per tutti gli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di radicali interventi di ristrutturazione. Per gli edifici esistenti alla data dell'8 ottobre 2005, la certificazione energetica è obbligatoria in relazione all'immissione sul mercato dell'edificio medesimo, con la seguente gradualità temporale:

1. a decorrere dal 1 luglio 2007, per gli edifici di superficie utile superiore a 100 mq, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile;
2. a decorrere dal 1 luglio 2008, per gli edifici di superficie utile fino a 1000 mq, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile;
3. a decorrere dal 1 luglio 2009, per tutte le singole unità immobiliari, in caso di trasferimento a titolo oneroso.

Come definito all'art. 6 del D.Lgs 192/05, il Ministro delle Attività produttive di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio, delle infrastrutture e dei trasporti, predispone le Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici; tale sistema di certificazione è finalizzato in particolar modo a:

- a. fornire informazioni sulla qualità energetica degli immobili e strumenti:
 - per la valutazione della convenienza economica della riqualificazione energetica delle abitazioni di chiara ed immediata comprensione.
 - per acquisti e locazioni di immobili attenti al parametro energia;
- b. contribuire ad una applicazione omogenea e coerente della certificazione energetica degli edifici attraverso la definizione di una procedura nazionale che comprenda:
 - l'indicazione di un sistema di classificazione degli edifici coerente con il D.Lgs 192/05;
 - l'individuazione di metodologie di calcolo della prestazione energetica utilizzabili in modo alternativo in relazione alle caratteristiche dell'edificio e al livello di approfondimento richiesto;



L'attestato di certificazione energetica ha validità 10 anni e deve essere aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifichi la prestazione energetica dell'edificio o dell'impianto. Essa deve comprendere:

- il calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio, sia globale che parziale, ovvero suddiviso tra riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria e illuminazione;
- i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico;
- la rappresentazione grafica delle prestazioni energetiche globali e parziali e la prestazione energetica raggiungibile conseguentemente alla realizzazione degli interventi di miglioramento suggeriti;
- la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica;
- suggerimenti per il miglioramento del rendimento energetico in termini di costi-benefici.

La prestazione energetica complessiva dell'edificio è espressa attraverso l'indice di prestazione energetica globale EPgl.

$$EPgl = EPI + EPacs + EPe + EPill$$

dove:

- EPI: è l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale;
- EPacs: l'indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria;
- Epe: l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva;
- Pill: l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale.

Nel caso di edifici residenziali tutti gli indici sono espressi in kWh/mq/anno.

Nel caso di altri edifici (residenze collettive, terziario, industria) tutti gli indici sono espressi in kWh/mc/anno; solamente per questa tipologia di edifici è inoltre obbligatoria la determinazione dell'indice di prestazione energetica per l'illuminazione.

Tuttavia, nella fase di avvio, ai fini della certificazione degli edifici, si considerano solamente gli indici di prestazione di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari. Inoltre, a partire dal 1 luglio 2008, per la climatizzazione estiva è prevista una valutazione qualitativa delle caratteristiche dell'involucro edilizio volte a contenere il fabbisogno energetico. Per la determinazione delle prestazioni energetiche possono essere usate diverse metodologie di riferimento, differenti per utilizzo (a seconda che si tratti di edifici di nuova costruzione e completamente ristrutturati o edifici esistenti) e per complessità; i metodi di calcolo a cui fanno riferimento sono riportati nelle Linee Guida.

L'indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio (EP) determina la classe energetica dell'edificio, ovvero l'etichetta di efficienza energetica attribuita all'edificio sulla base di un intervallo convenzionale di riferimento all'interno del quale si colloca appunto la sua prestazione energetica complessiva. La classe energetica è contrassegnata da una lettera e comprende sottoclassi rappresentative dei singoli servizi energetici certificati: riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria e illuminazione. Per quanto riguarda la climatizzazione invernale, tenendo conto dell'evoluzione normativa (che prevede nuovi requisiti minimi concernenti gli edifici di nuova costruzione a partire dal 1 gennaio 2008 e dal 1 gennaio 2010), è stato posto il requisito minimo fissato a partire dal 2010 quale limite di separazione tra le classi C e D (soglia di riferimento legislativo).

In considerazione del livello medio di efficienza del parco immobiliare nazionale e soprattutto per stimolare interventi di riqualificazione diffusi, che possano concretizzarsi agevolmente in passaggi di classe, si hanno a disposizione un congruo numero di classi, soprattutto al di sopra della soglia di riferimento legislativo. A tali esigenze si risponde con classi identificate dalle lettere dalla A alla G, nel senso di efficienza decrescente, con l'introduzione di una classe A+ (relativamente alla prestazione globale e a quelle concernenti la climatizzazione invernale ed estiva). Il certificato energetico esprime il confronto della prestazione energetica globale propria dell'edificio (come definita di seguito) con "n" classi di riferimento:

$$EP_{gl} = E_{Pi} + E_{Pacs} + E_{Pe} + E_{Pill}$$

In fase di avvio tuttavia, la certificazione è limitata alla sola valutazione dell'indice di prestazione EP ai servizi di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria. In tal caso l'espressione precedente viene semplificata:

$$EP_{gl} = E_{Pi} + E_{Pacs}$$

Per la determinazione delle classi, i cui limiti inferiori sono determinati attraverso le seguenti tabelle:

1. Classi energetiche per la climatizzazione invernale E_{Pi}

Classe A _i + ≤ 0,25 E _{PiL} (2010)
0,25 E _{PiL} (2010) < Classe A _i + ≤ 0,50 E _{PiL} (2010)
0,50 E _{PiL} (2010) < Classe B _i + ≤ 0,75 E _{PiL} (2010)
0,75 E _{PiL} (2010) < Classe C _i + ≤ 1,00 E _{PiL} (2010)
1,00 E _{PiL} (2010) < Classe D _i + ? 1,25 E _{PiL} (2010)
1,25 E _{PiL} (2010) < Classe E _i + ≤ 1,75 E _{PiL} (2010)
1,75 E _{PiL} (2010) < Classe F _i + ≤ 2,50 E _{PiL} (2010)
Classe G _i + > 2,50 E _{PiL} (2010)

2. Classi energetiche per la preparazione dell'acqua calda sanitaria E_{Pacs}

Classe A _{acs} ≤ 9 kWh/m ² anno
9 kWh/m ² anno < Classe B _{acs} ≤ 12 kWh/m ² anno
12 kWh/m ² anno < Classe C _{acs} ≤ 18 kWh/m ² anno
18 kWh/m ² anno < Classe D _{acs} ? 21 kWh/m ² anno
21 kWh/m ² anno < Classe E _{acs} ≤ 24 kWh/m ² anno
24 kWh/m ² anno < Classe F _{acs} ≤ 30 kWh/m ² anno
Classe G _{acs} > 30 kWh/m ² anno

3. Classi energetiche per la prestazione energetica globale dell'edificio E_{Pgl}

Classe A _{gl} + ≤ 0,25 E _{PiL} (2010) + 9 kWh/m ² anno
0,25 E _{PiL} (2010) + 9 kWh/m ² anno < Classe A _{gl} ≤ 0,50 E _{PiL} (2010) + 9 kWh/m ² anno
0,50 E _{PiL} (2010) + 9 kWh/m ² anno < Classe B _{gl} ≤ 0,75 E _{PiL} (2010) + 12 kWh/m ² anno
0,75 E _{PiL} (2010) + 12 kWh/m ² anno < Classe C _{gl} ≤ 1,00 E _{PiL} (2010) + 18 kWh/m ² anno
1,00 E _{PiL} (2010) + 18 kWh/m ² anno < Classe D _{gl} ? 1,25 E _{PiL} (2010) + 21 kWh/m ² anno
1,25 E _{PiL} (2010) + 21 kWh/m ² anno < Classe E _{gl} ≤ 1,75 E _{PiL} (2010) + 24 kWh/m ² anno
1,75 E _{PiL} (2010) + 24 kWh/m ² anno < Classe F _{gl} ≤ 2,50 E _{PiL} (2010) + 30 kWh/m ² anno
Classe G _{gl} > 2,50 E _{PiL} (2010) + 30 kWh/m ² anno

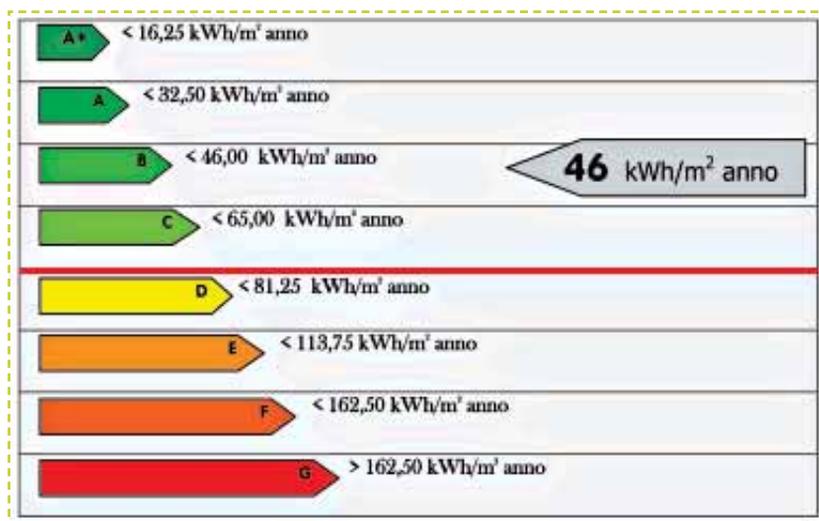


Il sistema di classificazione quindi è definito sulla base dei limiti massimi ammissibili del corrispondente indice di prestazione energetica in vigore a partire dal 1 gennaio 2010 (EPiL(2010)).

Le classi energetiche, a parità di consumo di kWh/mq/anno, a loro volta, non sono uguali per tutto il territorio nazionale, ma tengono conto dei Gradi Giorno (parametro che considera il fabbisogno termico di una determina area geografica) della tipologia e della località in cui si trova l'edificio.

Per gli edifici residenziali la certificazione energetica riguarda il singolo appartamento. Nel caso di unità immobiliari in condominio è possibile redigere una certificazione comune per unità immobiliari che presentano caratteristiche di ripetibilità logistica e di esposizione, (piani intermedi), sia nel caso di impianti centralizzati che individuali, in questo ultimo caso a parità di generatore di calore per tipologia e potenza.

Esempio di etichetta energetica di un edificio residenziale



Il Fabbisogno Energia Primaria per il riscaldamento invernale dell'esempio di edificio riportato nell'etichetta è di 46 kWh/m² anno che, essendo inferiore a 65 kWh/m² anno, lo colloca nella Classe B.

La certificazione va richiesta, a proprie spese, dal proprietario o dal detentore dell'immobile, ai Soggetti certificatori riconosciuti, ovvero:

- a) i tecnici che posseggono almeno uno dei seguenti requisiti:
 - i. l'abilitazione all'esercizio della professione e l'iscrizione ai relativi Ordini o Collegi professionali;
 - ii. che esplicano, nell'ambito delle amministrazioni pubbliche o delle società private di appartenenza, le funzioni di energy manager e sono iscritti in uno specifico elenco predisposto dalla Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia (FIRE);
- b) gli Enti pubblici e gli organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia, che esplicano l'attività con energy manager;

- c) le società di servizi energetici (ESCO) che svolgano l'attività con un tecnico che dispone dei requisiti richiesti;
- d) gli organismi pubblici e privati qualificati ad effettuare attività di ispezione nel settore delle costruzioni edili, opere di ingegneria civile in generale ed impiantistica connessa, accreditati presso Sincert o altro soggetto equivalente in ambito nazionale ed europeo.

Entro i quindici giorni successivi alla consegna al richiedente dell'attestato di certificazione energetica, il Soggetto certificatore trasmette copia del certificato alla Regione o Provincia autonoma competente per territorio.

Nel caso di edifici di nuova costruzione o di ristrutturazioni totali, qualora fossero presenti, a livello regionale o locale, incentivi legati alla qualità energetica dell'edificio (bonus volumetrici, ecc.), la richiesta dell'attestato di certificazione energetica può essere resa obbligatoria prima del deposito della richiesta di autorizzazione edilizia. In tale ambito, al fine di consentire controlli in corso d'opera, può essere previsto che il direttore dei lavori segnali al Soggetto certificatore le varie fasi della costruzione dell'edificio e degli impianti, rilevanti ai fini delle prestazioni energetiche dell'edificio.

Per gli edifici di superficie utile inferiore o uguale a 1000 mq, il proprietario dell'edificio, consapevole della scadente qualità energetica dell'immobile, può scegliere di ottemperare agli obblighi di legge attraverso una sua dichiarazione in cui afferma che:

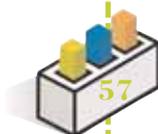
- l'edificio è di classe energetica G;
- i costi per la gestione energetica dell'edificio sono molto alti;
- il confort ambientale è scadente;
- l'edificio contribuisce in modo significativo all'inquinamento dell'ambiente.

Si riportano di seguito le tabelle indicanti i valori limite di fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale (EPI). Si riportano inoltre le tabelle indicanti i valori limite da rispettare per quel che riguarda l'impianto di riscaldamento e i valori di trasmittanza delle strutture caratteristiche dell'involucro edilizio.

Valori applicabili fino al 31 dicembre 2009 espressi in kWh/m²

a) Edifici residenziali della classe E (classificazione art.3 DPR412/93), esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme

Rapporto di forma dell'edificio	Zona climatica									
	A	B	C	D	E	F				
S/V	Fino a 600 GG	a 601 GG	a 900 GG	a 901 GG	a 1400 GG	a 1401 GG	a 2100 GG	a 2101 GG	a 3000 GG	a 3000 GG
≤ 0,2	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8	46,8
≥ 0,9	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116



b) Tutti gli altri edifici

Rapporto di forma dell'edificio	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
S/V	Fino a 600	a 601	a 900	a 901	a 1400	a 1401	a 2100	a 2101	a 3000	a 3000	
	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	
	≤ 0,2	2,0	2,0	3,6	3,6	6	6	9,6	9,6	12,7	12,7
≥ 0,9	8,2	8,2	12,8	12,8	17,3	17,3	22,5	22,5	31	31	

Valori applicabili dal 1 gennaio 2010 espressi in kWh/m²

a) Edifici residenziali della classe E! (classificazione art.3 DPR412/93), esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme

Rapporto di forma dell'edificio	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
S/V	Fino a 600	a 601	a 900	a 901	a 1400	a 1401	a 2100	a 2101	a 3000	a 3000	
	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	
	≤ 0,2	7,7	7,7	11,5	11,5	19,2	19,2	27,5	27,5	37,9	37,9
≥ 0,9	32,4	32,4	43,2	43,2	61,2	61,2	71,3	71,3	94	94	

b) Tutti gli altri edifici

Rapporto di forma dell'edificio	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
S/V	Fino a 600	a 601	a 900	a 901	a 1400	a 1401	a 2100	a 2101	a 3000	a 3000	
	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	
	≤ 0,2	1,8	1,8	3,2	3,2	5,4	5,4	7,7	7,7	10,3	10,3
≥ 0,9	7,4	7,4	11,5	11,5	15,6	15,6	18,3	18,3	25,1	25,1	

Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

Rendimento globale medio stagionale (hg) ≥ (75+3logPn)7% se Pn < 1000 kW
 Rendimento globale medio stagionale (hg) ≥ 84% se Pn ≥ 1000 kW

Per la verifica delle trasmittanze termiche delle strutture opache verticali, orizzontali ed inclinate nonché delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso, si precisa che U rappresenta la capacità di un materiale di trasmettere calore ed indica di conseguenza se le perdite di calore saranno alte o basse; quanto più il valore di U di una struttura è basso tanto più sarà difficile per il calore attraversarlo e quindi migliori saranno le prestazioni energetiche.

La manutenzione degli impianti termici

I riferimento normativo per la manutenzione degli impianti termici è l'Allegato L del Dlgs 311/06 "Regime transitorio per esercizio e manutenzione degli impianti termici". In sintesi prevede:

A. Controllo di efficienza energetica e manutenzione impianti

Scadenza temporale	Tipologia di impianto
Ogni anno (all'inizio del periodo di riscaldamento)	<ul style="list-style-type: none">• Impianti alimentati a combustibile liquido o solido indipendentemente dalla potenza;• Impianti alimentati a gas di potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 35 kW.
Ogni 2 anni	<ul style="list-style-type: none">• Impianti alimentati a gas con potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW e con generatore di calore installato da più di 8 anni;• Impianti dotati di generatore di calore ad acqua calda a focolare aperto installati all'interno di locali abitati (caldaie atmosferiche).
Ogni 4 anni	<ul style="list-style-type: none">• Impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW e generatore di calore installato da meno di 8 anni.
A metà del periodo di riscaldamento annuale	<ul style="list-style-type: none">• Per centrali termiche con potenza termica nominale complessiva maggiore o uguale a 350 kW è previsto un ulteriore controllo del rendimento di combustione.

B. Rapporto tecnico di controllo

Al termine delle operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto, l'operatore provvede a redigere un rapporto da rilasciare al responsabile dell'impianto. Tale rapporto dovrà essere conforme a:

- Allegato F del Dlgs 311/06: Impianti con potenza superiore a 35 kW
- Allegato G del Dlgs 311/06: Impianti con potenza inferiore a 35 kW

Il rendimento di combustione, rilevato nel corso del controllo, deve risultare non inferiore ai limiti riportati nell'Allegato H del Dlgs 311/06.

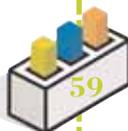
C. Trasmissione rapporto tecnico di controllo

Il rapporto tecnico di controllo deve pervenire all'amministrazione competente, o all'organismo incaricato, con timbro e firma dell'operatore con le seguenti scadenze temporali:

Scadenza temporale	Tipologia di impianto
Ogni 2 anni	<ul style="list-style-type: none">• Impianti di potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 35 kW;
Ogni 4 anni	<ul style="list-style-type: none">• Impianti di potenza nominale del focolare minore a 35 kW.

Nota Bene

Le disposizioni del Dlgs 311/06 sopra specificate hanno validità su tutto il territorio nazionale, fatta eccezione per le Regioni o le Province dove sono in vigore disposizioni conservative o restrittive rispetto alla legislazione nazionale.





Link a siti utili

www.enerbuilding.eu - Sito ufficiale del Progetto ENERBUILDING

www.adiconsum.it - Sito Ufficiale ADICONSUM–Associazione Difesa Consumatore e Ambiente

www.fire-italia.it - Sito Ufficiale della Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

www.aper.it - Sito Ufficiale Associazione Produttori Energia da fonti Rinnovabili

www.ereconomiesconsulenze.it - Sito Ufficiale Cremonesi Consulenze

www.minambiente.it - Sito Ufficiale del Ministero dell'Ambiente

www.sviluppoeconomico.gov.it - Sito Ufficiale del Ministero dello Sviluppo Economico

www.casarinnovabile.it - Portale del Ministero dell' Ambiente

www.icram.org - Istituto Centrale per la ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare

www.apat.gov.it - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per I servizi tecnici

www.italia.gov.it - Portale Nazionale del Cittadino

www.autorita.energia.it - Sito Ufficiale dell'Autorità per l'Energia Elettrica e del Gas

www.governo.it - Portale del Governo Italiano

www.terna.it - Sito Ufficiale del Gestore della rete elettrica nazionale

www.gsel.it - Sito Ufficiale del Gestore dei Servizi Elettrici

www.mercatoelettrico.org - Sito Ufficiale del Gestore del Mercato Elettrico

www.acquirenteunico.it - Sito Ufficiale dell'Acquirente Unico

www.tuttoconsumatori.it - Portale del Consiglio Nazionale dei consumatori e degli Utenti

www.ecoage.it - Community Ecologista indipendente

www.ansa.it/ecoenergia/index.shtml - Portale di informazione

www.enea.it - Sito Ufficiale dell'Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente

www.energoclub.it - Portale di informazione sulle Fonti Energetiche Rinnovabili

www.isesitalia.it - Associazione Tecnico-scientifica per la promozione dell'Energia Solare

www.kyotoclub.org - Associazione per la promozione degli obiettivi di Kyoto

www.enel.it - Portale dell'ENEL

www.eni.it - Portale dell'ENI

www.artenergy.it - Portale dedicato all'Efficienza Energetica

www.climawatt.it - Portale per il calcolo del clima ideale

www.geotermia.it - Sito dedicato alla Geotermia

www.wwf.it - Sito Ufficiale del World Wide Fund for Nature

www.domotecnica.it - Sito Ufficiale di Domotecnica installatori in franchising

www.accomandita.com - Azienda leader in Italia nella promozione, distribuzione e installazione di sistemi e tecnologie di alta qualità per l'utilizzo dell'energia solare.

www.barbagli.it - Azienda specializzata nella contabilizzazione del calore

www.quotidianoenergia.it - Quotidiano specializzato nell'informazione del mondo dell'energia

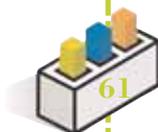
www.riello.it - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione

www.valdadige.it - Azienda leader nelle costruzioni edilizie ad alta efficienza energetica

www.olimpiaspplendid.com - Sistemi User Friendly per la climatizzazione

www.lamborghini.it - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione

www.ecoflam.it - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione



- www.buderus.it - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione
- www.rotex.com - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione
- www.allartcenter.it - Azienda leader nel Lazio per la vendita e l'installazione di porte ed infissi
- www.termoideale.it - Azienda termotecnica di Trieste specialista nel risparmio energetico
- www.idrosistemi.it - Azienda leader nelle tecnologie per la termoidraulica
- www.acerbiluigi.it - Azienda termotecnica specialista nel risparmio energetico
- www.cisitsnc.it - Azienda termotecnica specialista nel risparmio energetico
- www.istaitalia.it - Azienda specializzata nella contabilizzazione del calore
- www.energia-nova.it - Azienda leader nella cogenerazione
- www.cosmogas.com - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione
- www.ascomac.it - Federazione Nazionale Commercio Macchine per l'energia e la cogenerazione
- www.gruppoitaleddil.it - Gruppo immobiliare per la qualità dell'abitare
- www.mezzaroma.it - Società immobiliare sensibile alla qualità dell'abitare
- www.anaci.it - Associazione Nazionale Amministratori di Condominio
- www.caminiwierer.com - Azienda leader produttrice di camini e canne fumarie di qualità
- www.amiatamarmi.it - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue
- www.vibrok.it - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue
- www.palazzetti.it - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue
- www.francobarberis.it - Società immobiliare sensibile alla qualità dell'abitare
- www.gestia.it - Società di servizi energetici particolarmente attenta all'efficienza energetica ed allo sfruttamento delle fonti rinnovabili
- www.campagnaseeitalia.it - Campagna "Energia Sostenibile per l'Italia 2006-2010" portata avanti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito della campagna europea "Energia sostenibile per l'Europa"

Link a siti europei

- http://europa.eu/index_it.htm - Il portale dell'Unione europea
- www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html - Il Programma Intelligent Energy Europe (IEE) è lo strumento dell'Unione europea per il finanziamento di azioni che abbiano come obiettivo un'Europa sempre più "energeticamente intelligente"
- www.managenergy.net - ManagEnergy è un'iniziativa della Direzione generale per l'Energia e i trasporti della Commissione europea volta a sostenere il lavoro dei soggetti attivi nel settore delle fonti di energia rinnovabili e della gestione della domanda energetica a livello locale e regionale
- www.european-energymanager.net - Rete di Energy manager europei
- www.eu-greenlight.org - Il Programma GreenLight è un'iniziativa volontaria, promossa dalla Commissione Europea, di prevenzione dell'inquinamento che vuole incoraggiare i consumatori non residenziali (pubblici e privati) di elettricità a impe-

gnarsi nei confronti della Commissione Europea ad installare nei propri edifici tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico

www.sustenergy.org - Campagna "Energia sostenibile per l'Europa" della Commissione europea, varata nell'ambito del programma Energia europea, varata nell'ambito del programma Energia intelligente per l'Europa (2003-2006), per contribuire alla realizzazione degli obiettivi della politica energetica comunitaria

Link a Progetti IEE

Progetti finanziati dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE (Intelligent Energy Europe):

www.enerbuilding.eu - Sito web ufficiale del Progetto Enerbuilding sull'efficienza energetica negli edifici, con informazioni, FAQ, novità, e molto altro

www.resinbuil.com - Il progetto RESINBUIL è finanziato dal programma IEE (Intelligent Energy Europe) della Commissione europea e promuove l'uso di piccole applicazioni di energia rinnovabile in edifici in quattro province della Spagna, dell'Italia, della Slovenia e della Romania.

www.bestresult-ieee.com - Il progetto BEST RESULT - finanziato dal programma IEE - promuove la diffusione delle fonti di energia rinnovabile a piccola scala nel settore dell'edilizia, con particolare attenzione all'intera filiera del "sistema casa".

www.kyotoinhome.info - Il progetto KITH è finanziato dal programma IEE e il suo obiettivo è di informare e formare gli insegnanti, gli studenti e le famiglie sulla necessità e le potenzialità degli interventi di miglioramento energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili in casa

www.energy-advice.org - Il progetto SErENADE ha lo scopo di migliorare l'uso razionale dell'energia e delle fonti energetiche rinnovabili tramite il potenziamento e lo sviluppo dei servizi di informazione in campo energetico rivolti al settore domestico, delle piccole e medie imprese e delle autorità locali nel territorio dell'Unione Europea. Finanziato dal programma IEE.

www.topten.info - Topten è uno strumento di ricerca online, finanziato dal programma IEE e rivolto ai consumatori, che permette di confrontare tutti i tipi di apparecchi che consumano energia.

www.econhome.net - ECO N'HOME è un Progetto finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE con lo scopo di sviluppare ed implementare un approccio efficace per ridurre il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica.

www.escansa.com/proefficiency - Il progetto PROEFFICIENCY intende promuovere l'efficienza energetica dei prodotti per l'illuminazione e il raffreddamento. Co-finanziato dal Programma Intelligent Energy Europe della Commissione europea

www.escansa.com/propellets - La promozione dei sistemi automatici di riscaldamento a pellet in diverse regioni europee è l'obiettivo di questo Progetto finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE

www.biohousing.eu.com - Il progetto BIOHOUSING, co-finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE, intende promuovere le biomasse quale alternativa realistica e conveniente per il riscaldamento domestico



Link a Progetti ECBCS

Progetti di ricerca svolti nell'ambito dell' Implementing Agreement on Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia:

www.ecbcs.org/annexes/annex05.htm - *Air Infiltration and Ventilation Centre*: Informazioni sulla ventilazione degli edifici

www.ecbcs.org/annexes/annex36.htm - *Retrofitting in Educational Buildings - Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures*: strumento per l'analisi degli interventi di retrofit sugli edifici scolastici

www.ecbcs.org/annexes/annex38.htm - *Solar Sustainable Housing*: Raccolta di casi studio su case solari sostenibili

www.ecbcs.org/annexes/annex39.htm - *High Performance Thermal Insulation (HiPTI)*:

www.ecbcs.org/annexes/annex40.htm - *Commissioning of Building HVAC Systems for Improved Energy Performance*: Procedure di collaudo degli impianti degli edifici

www.ecbcs.org/annexes/annex42.htm - *The Simulation of Building-Integrated Fuel Cell and Other Cogeneration Systems (COGEN-SIM)*: Informazioni sul dimensionamento dei sistemi di microgenerazione

www.ecbcs.org/annexes/annex45.htm - *Energy-Efficient Future Electric Lighting for Buildings*: Informazioni sui sistemi avanzati di illuminazione efficiente

www.ecbcs.org/annexes/annex46.htm - *Holistic Assessment Tool-kit on Energy Efficient Retrofit Measures for Government Buildings (EnERGo)*: strumento per l'analisi degli interventi di retrofit sugli edifici pubblici

www.ecbcs.org/annexes/annex47.htm - *Cost Effective Commissioning of Existing and Low Energy Buildings*: Procedure di collaudo degli impianti degli edifici a basso consumo

www.ecbcs.org/annexes/annex48.htm - *Heat Pumping and Reversible Air Conditioning*: Informazioni sulle pompe di calore

www.ecbcs.org/annexes/annex49.htm - *Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities*: Informazioni sui sistemi a bassa exergia

www.ecbcs.org/annexes/annex50.htm - *Prefabricated Systems for Low Energy Renovation of Residential Buildings*: Informazioni sui sistemi prefabbricati per il retrofit degli edifici residenziali

Link a Progetti SHC

Progetti di ricerca svolti nell'ambito del Programma sui sistemi di riscaldamento e condizionamento solari (SHC - Solar Heating and Cooling) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia:

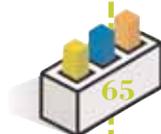
www.iea-shc.org/task37/index.html - Il progetto riguarda la realizzazione di Edifici in grado di sfruttare le fonti rinnovabili.

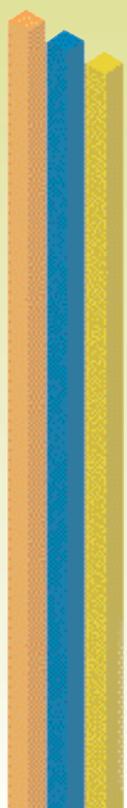
www.pv-t.org/ - Utilizzo di Sistemi solari termici

www.baseconsultants.com/IEA32/ - Scopo del progetto è promuovere l'utilizzo del Solare termico e la realizzazione di Edifici efficienti

www.iea-shc.org/task27/index.html - Componenti per il solare termico

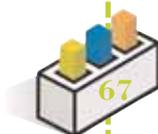
- www.iea-shc.org/task26/index.html - L'iniziativa è atta a promuovere l'installazione di sistemi combinati per lo sfruttamento dell'energia solare per gli edifici
- www.iea-shc.org/task25/index.html - I sistemi solari non sono una tecnologia adatta solamente alla produzione di acqua calda sanitaria ma possono essere utilizzati anche per la climatizzazione degli edifici
- www.iea-shc.org/task23/index.html - L'ottimizzazione dell'utilizzo dei pannelli solari nei grandi edifici è fondamentale per un completo sfruttamento delle capacità termiche.
- www.iea-shc.org/task21/index.html - Efficienza dell'illuminazione negli edifici
- www.iea-shc.org/tasks/task20_page.htm - L'iniziativa promuove l'inserimento e lo sfruttamento dell'energia solare nella riqualificazione degli edifici
- www.iea-shc.org/tasks/task19_page.htm - Sistemi solari ad Aria
- www.iea-shc.org/tasks/task16_page.htm - Come è possibile sfruttare l'energia del sole per produrre energia elettrica negli edifici

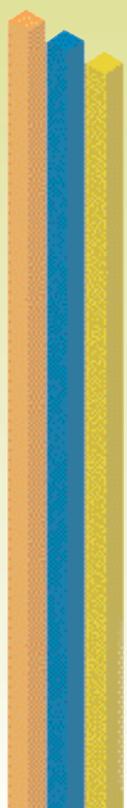




Bibliografia

- ARPA Lombardia, “*Elaborazione di Standard di Qualità per gli edifici ad Alta Qualità energetica*”, 2004
- Battisti R., Corrado A., Micangeli A., “*IMPIANTI SOLARI TERMICI. Acqua calda con l’energia solare*”, Franco Muzzio Editore - Collana “Energie” 2005
- Cremonesi R. Carrera A., “*Progetto Res & Rue Dissemination • Dossier Contabilizzazione del calore e termoregolazione*”, Domotecnica Italiana 2003
- ENEA - F.IN.CO. “*Libro Bianco: “Energia - Ambiente - edificio”. Dati, criticità e strategia per l’Efficienza Energetica del sistema Edificio*”, Il Sole 24 Ore 2004, Milano
- ENEA, “*L’energia fotovoltaica*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Letichetta energetica*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico con l’illuminazione*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico nella casa*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- Foraus G., Vetri G., Santorum E. “*Progetto Res & Rue Dissemination • Dossier Risparmio energetico in casa*”, Domotecnica Italiana 2003
- Fornari A. “*Analisi di un sistema integrato cella a combustibile - pompa di calore adiezione per la climatizzazione ambientale*”, tesi di laurea, Padova 2004
- Gipe P. “*ELETRICITA’ DAL VENTO - Impianti di piccola scala*”, Franco Muzzio Editore (Editori Riuniti) - Collana “Energie” 2002
- Heinrich D., Herteg M. “*Atlante di Ecologia*”, HOELPI 1996, Milano
- Hoffman P. “*L’era dell’idrogeno. Energia per un pianeta più pulito*”, Franco Muzzio Editore - Collana “Energie” 2002
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*BIOMASSE PER L’ENERGIA. Guida per progettisti, impiantisti e installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*FOTOVOLTAICO. Guida per progettisti e per installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*SOLARE TERMICO. Guida per progettisti e per installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- La Repubblica - SOMEDIA, “*Energetica, l’energia di domani per un futuro sostenibile*”, 2005
- Lazzarin R. “*Fabbisogno e risorse di energia in italia e nel mondo*”, SGE 1997
- Lazzarin R. “*Le caldaie a condensazione- dalla teoria agli impianti*”, PEG Editrice 1986
- Perago A., Laforgia D., Ficarella A., “*Impianti di riscaldamento e condizionamento negli edifici residenziali*”, 2004, Maggioli Editore
- Sirini P., “*Ingegneria sanitaria - ambientale*” McGraw-Hill 2002, Milano
- Spagnolo M. “*IL SOLE NELLA CITTÀ - L’uso dell’energia fotovoltaica nell’edilizia*”, Franco Muzzio Editore (Editori Riuniti) 2002





**Se vuoi prodotti più sicuri e di qualità, servizi più efficienti,
tariffe più trasparenti, alimenti più sani,
un ambiente più pulito, la tutela dei tuoi diritti**

**Se vuoi un'informazione più obiettiva,
che sia un valido strumento di autodifesa**

**entra nella nostra associazione,
iscriviti all'Adiconsum**



Via G.M. Lancisi, 25 - 00161 Roma

tel.: 064417021

fax: 0644170230

e-mail: adiconsum@adiconsum.it

Sito internet: www.adiconsum.it

**ADICONSUM, DALLA PARTE
DEL CONSUMATORE.**

www.adiconsum.it

un click e sei in adiconsum

**Online per te tutte le notizie
ed i servizi dell'associazione**

- **news e attualità dei consumi**
- **comunicati stampa**
- **eventi (forum, seminari, convegni, corsi)**
- **dossier e studi specifici**
- **facsimile di reclami, ricorsi, richieste di risarcimento**
- **tutte le pubblicazioni (Test noi consumatori, Guide del consumatore, Adibank, CD Rom ecc.)**
- **iscrizione e consulenza online**

**Partecipa anche tu alla nostra attività
di difesa del consumatore: sei il benvenuto tra noi**

**ADICONSUM, DALLA PARTE
DEL CONSUMATORE.**

www.ecc-netitalia.it

Sede principale: Via G.M. Lancisi 31 - 00161 Roma

Tel.: (+39) 06 44290734/ (+39) 06 44238090 Fax: (+39) 06 44118348

E-mail: info@ecc-netitalia.it

**Centro Europeo Consumatori
Italia**



Il Centro Europeo Consumatori ti aiuta a conoscere i tuoi diritti e a farli rispettare

Il Centro Europeo Consumatori dialoga con l'impresa per esporre le tue ragioni e vedere accolto il tuo reclamo

**Il Centro
Europeo
Consumatori
ti informa e ti assiste**

Il Centro Europeo Consumatori promuove la diffusione del ricorso alla soluzione extragiudiziale delle controversie di consumo in ambito europeo

**Problemi
di consumo
transfrontaliero?**

Il Centro Europeo Consumatori lavora in stretto contatto con la Commissione Europea, le istituzioni nazionali a tutela dei consumatori e gli altri Centri europei della rete ECC - Net per migliorare la tutela dei consumatori nel Mercato Unico europeo.



QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE DELLA GUIDA PRATICA “L’USO RAZIONALE DELL’ENERGIA NEGLI EDIFICI PUBBLICI”

GENTILE LETTORE/LETTRICE, VORREMMO AVERE IL SUO PARERE AL FINE DI MIGLIORARE
LA PUBBLICAZIONE PROPOSTA: DOPO LA LETTURA, RISPONDA ALLE DOMANDE CHE SEGUONO,
STACCHI LA PAGINA E CI RISPEDI SCA IL QUESTIONARIO COMPILATO AL NUMERO DI FAX 0645550560
O PER POSTA ALL’INDIRIZZO: ADICONSUM, VIA G.M. LANCISI 25, 00161 ROMA.
LA RINGRAZIAMO MOLTO PER LA COLLABORAZIONE

1. Come giudica complessivamente la qualità dei contenuti?

Eccellente Buona Sufficiente Scadente

2. Come giudica complessivamente la qualità della grafica?

Eccellente Buona Sufficiente Scadente

3. Quali argomenti (o sezioni) avrebbe voluto vedere sviluppati maggiormente?

4. Indichi l’argomento o le sezioni che le sono apparsi di minor interesse

5. La Guida le è stata utile?

6. Quali altri argomenti consiglia di trattare nelle prossime edizioni?

7. Come è venuto a conoscenza dell’esistenza della pubblicazione?

8. Come giudica complessivamente la Guida Pratica?

Eccellente Buona Sufficiente Scadente

9. Conosce e ha mai utilizzato gli altri servizi forniti dal progetto Enerbuilding (call centre, sito web www.enerbuilding.eu)? Se sì, come giudica complessivamente la qualità del servizio offerto?

10. Altri commenti, suggerimenti