



GENERAZIONE CLIMA
EFFICIENTI PER NATURA



Le barriere all'efficienza energetica nei condomini italiani

**ANALISI E PROPOSTE
D'INTERVENTO**

**Un progetto coordinato
dal WWF Italia**

Rapporto di

POLITECNICO DI MILANO
Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science & Technology - BEST



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA
Dipartimento Interfacoltà Ambiente-Salute-Sicurezza



Media Partner

Il Sole **24 ORE** .com



Le barriere all'efficienza energetica nei condomini italiani

ANALISI E PROPOSTE D'INTERVENTO

Un progetto coordinato dal WWF Italia

RAPPORTO DI



POLITECNICO DI MILANO
Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science & Technology - BEST



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA
Dipartimento Interfacoltà Ambiente-Salute-Sicurezza



Gianluca Ruggieri

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA

Dipartimento Interfacoltà
Ambiente-Salute-Sicurezza

Giuliano Dall'Ò e Annalisa Galante

POLITECNICO DI MILANO

Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science & Technology - BEST

Ottobre 2007



PREMESSA

GENERAZIONE CLIMA NEI CONDOMINI

UNA SFIDA WWF

Il settore civile impiega circa un terzo dell'energia consumata in Italia. Ed è altrettanto responsabile in termini di emissioni di CO₂, il gas maggiormente responsabile dei cambiamenti climatici.

Con un prezzo dei combustibili fossili in continua crescita ed una sfida, quella ambientale, sempre più pressante, il coinvolgimento dei cittadini sui temi di ambiente ed energia è in continua crescita; il WWF lo sperimenta quotidianamente attraverso la propria azione nella società.

L'Italia è un paese storicamente sensibile al problema energia ma le buone pratiche che mettiamo in campo, spegnere la luce quando non ci serve o regolare il riscaldamento quando siamo fuori casa, non bastano più per permettere al paese di mettersi in linea con gli impegni internazionali di riduzione delle emissioni di gas serra di oggi e per creare un sistema paese in grado di accogliere le sfide future.

L'Unione Europea è orientata ad un obiettivo di riduzione delle emissioni del 30% al 2020 e la comunità scientifica chiede un taglio del 80% nei prossimi decenni.

Per raggiungere questi obiettivi nei tempi sufficienti a salvaguardare il pianeta è necessario attrezzare il paese per compiere una transizione da un sistema energetico fondato sui combustibili fossili e sugli sprechi ad un sistema imperniato sull'efficienza energetica ed alimentato sempre più da tecnologie in grado di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili.

Eppure tra la vita di tutti i giorni e la gravità della crisi energetico ambientale del pianeta, si avverte una drammatica distanza.

Provate ad installare i doppi vetri in una casa se siete in affitto, a montare i contabilizzatori di calore nelle singole abitazioni, a convincere l'assemblea di condominio nel coibentare l'edificio in occasione del rifacimento della facciata. Anche il più elementare degli interventi, sostituire il riscaldamento condominiale a gasolio con un impianto a gas naturale è spesso difficile, a volte risulta addirittura impossibile.

Siamo in un pieno controsenso. Controsenso per il paese in perenne deficit energetico, per il cittadino che paga bollette sempre più care, per il pianeta minacciato da una crisi ambientale di portata globale. L'Italia rispetto al 1990 ha aumentato le emissioni del 13% a fronte di un obiettivo di riduzione -ratificato con l'adesione al Protocollo di Kyoto- del 6,5% da raggiungere nel periodo 2008-2012.

Gran parte del potenziale di risparmio energetico nei condomini italiani è attivabile a costo zero, anzi spesso, come ricordato nelle pagine di questo rapporto, a costo negativo. Ovvero i soldi investiti in interventi di efficienza energetica nelle nostre abitazioni mostrano, anche in assenza di incentivazioni, un ritorno economico estremamente

positivo in termini di risparmio nelle bollette di luce e gas. A questo si aggiungano i recenti sforzi del Governo – con la Finanziaria 2007 – finalizzati a promuovere l'efficienza energetica nelle abitazioni e la penetrazione di tecnologie rinnovabili.

Dunque perché a fronte dell'urgenza energetico ambientale di questi anni, a fronte di una sempre maggiore consapevolezza, a fronte di una sempre maggiore convenienza economica è così difficile migliorare l'efficienza energetica nei condomini dove vive quasi la metà della popolazione italiana?

È la domanda che il WWF ha posto al Politecnico di Milano ed all'Università dell'Insubria per aiutarci a comprendere le barriere dell'efficienza ed individuare quali possono essere le soluzioni da mettere in campo per superarle.

Emerge un quadro complesso e per nulla entusiasmante. Nonostante il nostro paese abbia anticipato il tema dell'efficienza energetica già nei primi anni '90 l'antipatico vizio di non portare a termine e non fare rispettare la normativa ha di fatto munito il paese di regole numerose e poco rispettate, di incentivazioni generose ma contraddittorie. Questo ha portato con sé una generazione di tecnici confusi e spesso preoccupati a rientrare nella norma più che concentrati a pensare e realizzare soluzioni efficienti ed innovative, di cittadini informati ma immobilizzati.

Occorre riprendere il filo, inquadrare l'efficienza all'interno di un piano energetico nazionale in grado di accogliere le indicazioni della Commissione Europea e di fornire una tassello importantissimo alla strategia nazionale per gli obiettivi di riduzione dei gas serra.

Il sistema efficienza deve essere nuovamente calibrato e rafforzato in base ad obiettivi quantitativi chiari. Dal lavoro commissionato emergono almeno tre aree di intervento prioritario per il superamento delle barriere più ostiche nella penetrazione dell'efficienza energetica:

1 - NORMATIVA, CERTIFICAZIONE, STANDARD MINIMI

È necessario uno sforzo dell'amministrazione pubblica di dotarsi di una normativa semplice ed efficace. **Non è ammissibile che ci siano ritardi, complicazioni ed indugi nell'introduzione della certificazione energetica e nel rispetto di valori minimi di efficienza energetica per i nuovi edifici e per quelli ristrutturati oggi, per tutte le abitazioni domani.** L'introduzione di standard minimi di efficienza per tutte le abitazioni del paese sarebbero un'indicazione chiara, a disposizione di cittadini ed amministrazioni di condominio, per pianificare i singoli interventi in un abitazione (rifacimento della facciata, sostituzione della caldaia). Tali standard dovranno essere proporzionali ad obiettivi nazionali ben quantificati nel tempo (ricordiamoci degli obiettivi del 2020 anticipati dalla Commissione europea). Sarebbero inoltre la migliore garanzia per fronteggiare uno degli aspetti più tristi del caro energia: la difficoltà dei meno abbienti di vivere in condizioni di agio in abitazioni inefficienti. È necessario coinvolgere l'amministrazione pubblica in tema d'efficienza a tutti i suoi livelli, **il WWF ha già più volte ricordato l'importanza di definire un *burden sharing* degli obiettivi di Kyoto tra le Regioni** per introdurre maggiore determinazione nel perseguimento di obiettivi nazionali di risparmio energetico. Quindi sarebbe indispensabile adottare un piano nazionale per l'efficienza energetica nell'amministrazione pubblica. Questo servirebbe a coinvolgere direttamente le amministrazioni locali nella soluzione alle numerose barriere all'efficienza di cui, in parte, si scoprirebbero responsabili.

2 - FINANZA ED INCENTIVI

È necessario mettere in campo un sistema di regole ed incentivi definiti nel lungo periodo. È fondamentale ovvero che i meccanismi d'incentivazione dell'efficienza energetica, sia i certificati bianchi sia le detrazioni fiscali, siano declinati su un orizzonte temporale ampio (10 anni) e si concludano con l'introduzione di standard minimi obbligatori. **La struttura dei sistemi d'incentivazione deve in sostanza consegnare il messaggio che gli aiuti pubblici sono transitori e destinati ad aiutare i cittadini a mettersi in regola con disposizioni normative vincolanti che verranno introdotte al termine del periodo d'incentivazione.** In tale ottica, a qualsiasi incentivazione deve corrispondere una precisa **condizionalità**: i soldi pubblici non devono essere genericamente spesi ma devono essere distribuiti **a condizione** che venga rispettata la priorità pubblica di incremento dell'efficienza energetica. A tale proposito è del tutto fuorviante il mantenimento, ancora con la Finanziaria di quest'anno, dell'incentivazione fiscale alle ristrutturazioni edili (36% dei costi sostenuti). Tale incentivo rappresenta una barriera per il successo delle incentivazioni fiscali al 55% per le iniziative finalizzate alla promozione dell'efficienza energetica. Ai meccanismi di incentivazione vanno affiancati strumenti per accelerare la penetrazione dell'efficienza in situazioni dove esiste il cosiddetto *split incentive*. È il caso degli affitti. È necessario, come introdotto in Lombardia, estendere la certificazione energetica obbligatoria su tutti i contratti di locazione. Sarebbe quindi indispensabile riformare i livelli di ICI nelle abitazioni in affitto in base allo standard energetico certificato. **Fondamentale quindi rafforzare il ruolo delle ESCO ancora poco valorizzate dalla cornice normativa**, il cui ruolo in ambito condominiale è nei fatti penalizzato nella costruzione dei due maggiori meccanismi di promozione dell'efficienza energetica: i certificati bianchi e le incentivazioni fiscali

3 - BUON SENSO E DETERMINAZIONE

A questi macro-interventi si deve affiancare, ed è il testo del rapporto ad indicarlo, un efficace lavoro di informazione dei cittadini e di formazione dei tecnici, nonché una seria attività di monitoraggio e verifica degli standard richiesti. È necessario costruire una cultura per l'efficienza attraverso l'informazione e la quantificazione economica ed ambientale dei servizi energetici. Si può cominciare con facili prescrizioni obbligatorie negli impianti condominiali, la presenza di un energy manager per i condomini più grandi e **l'installazione obbligatoria della contabilizzazione del calore negli impianti centralizzati e nelle singole abitazioni.** Va ricostruito il ruolo dell'Amministratore di condominio anche introducendo un meccanismo premiante a fronte di miglioramenti dell'efficienza. **Va spezzato il nesso tra la convenienza dei fornitori a vendere più combustibile, l'indifferenza dell'amministrazione, la difficoltà di intervento dei condomini che pagano la bolletta. Va recuperata la validità del contratto servizio energia, anche grazie la contabilizzazione obbligatoria su tutti gli impianti condominiali, eliminandone le forme mascherate** (forfetario, gradi giorno, ore calore) finalizzate alle agevolazioni fiscali.

La campagna di Generazione Clima del WWF Italia aspira proprio a questo. Attivare il maggior numero di cittadini per promuovere l'efficienza energetica nel proprio condominio. La tecnologia esiste, l'azione è sicuramente conveniente da un punto di vista

economico. Si tratta di venire a capo della diffidenza dei propri vicini di casa, del proprio amministratore, di selezionare tecnici competenti che non disincentivino gli interventi più efficienti per installare tecnologia tradizionale, di farsi largo nelle pratiche burocratiche per la realizzazione degli interventi, per l'accesso alle incentivazioni, ai finanziamenti.

Non è evidentemente semplice. Le grandi sfide non sono riservate ai *grandi* ma sono destinate a tutti. Spesso l'azione locale di chi è riuscito a venire a capo a tutto questo serve da apripista nella soluzione delle barriere più di qualsiasi provvedimento legislativo. Essere riusciti con la propria azione e convinzione ad integrare un impianto solare termico nel proprio condominio costituisce un esempio, identifica e stimola i tecnici del luogo, rende l'amministrazione pubblica disposta ad approvare nuovi impianti.

Con Generazione Clima e con la campagna "un milione di condomini efficienti" l'intenzione è di affiancare i cittadini volenterosi ad affrontare il viaggio dell'efficienza energetica, superando e risolvendo barriere anacronistiche.

Visita il sito www.wwf.it/generazioneclima per vedere come il WWF ti guida in questo percorso ed aderisci con il tuo condominio alla campagna un milione di condomini efficienti.

WWF Italia

LE BARRIERE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA NEI CONDOMINI ITALIANI

EXECUTIVE SUMMARY

I consumi di energia nel settore residenziale

Nel nostro paese i consumi energetici del Settore Civile (che comprende il settore residenziale e quello terziario) ammontano a circa un terzo del totale.

Circa il 75% delle abitazioni risalgono a un'epoca in cui non vi era alcun tipo di norma prescrittiva in ambito di rendimento energetico dell'edilizia.

La consistente porzione del patrimonio edilizio italiano con età superiore ai 50 anni e la tendenza a conservarlo hanno comportato una notevole crescita del mercato del recupero edilizio a partire dagli anni '80. Oggi questo rappresenta il comparto edilizio che attrae la quota maggiore di investimenti, vale a dire il 60% (dati CRESME citati in Dall'Ò et al. [2005]) considerando sia gli investimenti in "lavori di manutenzione straordinaria" (17,5%) e "progetti di rinnovo edilizio" (43,1%).

II Potenziale di Risparmio nel Settore Residenziale

Nel 2004 ARPA Lombardia ha condotto una analisi per l'Elaborazione di Standard di Qualità per gli Edifici ad Alta Qualità Energetica. Durante l'analisi presentata in ARPA Lombardia [2004] sono stati identificati i consumi medi delle diverse tipologie edilizie durante la stagione di riscaldamento.

Tabella 1 – Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione ARPA Lombardia [2004]

Fabbisogno energetico specifico per unità di superficie, espresso in kWh/m ²	Epoca di costruzione						
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
Villetta 1-2 unità abitative	249	221	194	178	148	131	124
Palazzina piccola 3-15 unità ab.	207	185	164	152	126	112	106
Palazzina grande 16-30 unità ab.	189	171	151	140	115	103	97
Edificio a torre >31 unità ab.	151	141	127	119	96	85	81

I consumi a partire dal 1976 sono calcolati considerando gli obblighi di legge (a partire dalla Legge n. 373/1976 sul contenimento dei consumi energetici e dal D.P.R. n. 1052 che la esegue, e dalle successive Leggi n. 9 e 10 del 1991 per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e il D.P.R. n. 412 del 1993 che le esegue).

Le recenti Linee Guida della Regione Lombardia "Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia" hanno introdotto dei limiti massimi di consumo annuo. Vediamo nella tabella i limiti calcolati per due tipologie edilizie nei tre casi città di Milano (buon esempio di un clima medio per la Regione Lombardia), città di Roma e Gradi Giorno medi nazionali.

Tabella 2 – Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m² anno per alcuni edifici tipo

	Rapporto di forma dell'edificio	Milano	Italia	Roma
		2404 GG	2234 GG	1415 GG
	superficie / volume	kWh/m ² anno	kWh/m ² anno	kWh/m ² anno
		Valore limite in vigore	Valori ottenuti applicando il limite della Regione Lombardia	
Edificio a torre	0.51	48.5	45.5	29.5
Edificio in linea	0.31	64.5	61	42

Confrontando i valori espressi nelle due tabelle, si nota come per Milano i valori limite attualmente in vigore rappresentano una riduzione dei consumi rispetto al parco esistente che varia da un minimo del 32% per gli edifici più recenti a un massimo di oltre il 65% per gli edifici più datati.

Ricordiamo infine che è stato definito uno standard internazionale di Casa Passiva. Per ottenere il certificato "Quality Approved Passive House" è necessario tra l'altro registrare un Fabbisogno per il riscaldamento inferiore a 15 kWh/m² anno. In questo caso i risparmi rispetto al parco esistente variano tra l'80 e il 90%.

È chiaramente più facile intervenire sugli edifici nuovi, in fase di progetto, riducendo considerevolmente gli extra costi. Ma quali sono i margini reali di intervento sul patrimonio edilizio esistente? E quali sono i margini di rientro dell'investimento?

L'efficienza restituisce valore

L'Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente (IEFE) dell'Università Commerciale Luigi Bocconi ha recentemente completato una ricerca per la Provincia di Milano i cui risultati sono presentati in Lorenzoni e Cattarinussi [2006].

Sono stati valutati i costi relativi a una serie di misure per l'efficienza energetica. Tra le altre sono state identificate le misure realizzabili in edifici residenziali costruiti secondo i criteri della Legge 10/91 quindi già di per sé più efficienti dell'edificio medio esistente.

Come giustamente ricordato dagli autori: "Si è consapevoli dell'impossibilità di generalizzare i risultati delle analisi di costo dell'energia risparmiata, essendo ogni intervento ed ogni edificio diversi, ma si ritiene che le indicazioni fornite dal lavoro abbiano un grado sufficiente di generalità per consentire valutazioni corrette."

Sottolineiamo che lo studio non tiene conto delle possibili agevolazioni sul piano fiscale, o dei possibili contributi riconosciuti dalle amministrazioni pubbliche, che possono rendere più convenienti tali tipi di intervento per l'utente finale: si valutano quindi i costi totali effettivi. I costi totali possono essere peraltro ridotti qualora si intervenga durante programmi di ristrutturazione già identificati: ad esempio, se è già necessario sostituire i vetri o gli infissi a causa della loro età, non si dovranno considerare i costi totali, ma solo la differenza tra il costo di un vetro o un infisso non efficiente e un vetro o un infisso ad alte prestazioni. In questo caso le valutazioni sarebbero ben più favorevoli.

Peraltro avere utilizzato come riferimento i limiti imposti dalla Legge 10 del 1991 è un'ulteriore ipotesi cautelativa: la maggior parte degli edifici esistenti non rispetta quegli standard e quindi avrà margini di rientro più favorevoli.

Tabella 3 – Euro restituiti ogni 100 euro investiti elaborazione su dati Lorenzoni e Cattarinussi [2006]

	APPARTAMENTO IN EDIFICIO A TORRE		APPARTAMENTO IN EDIFICIO IN LINEA	
	con impianto di riscaldamento autonomo	con impianto di riscaldamento centralizzato	con impianto di riscaldamento autonomo.	con impianto di riscaldamento centralizzato
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio a moderato controllo solare	439	509	439	490
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio a elevato controllo solare	428	493	431	475
Applicazione isolamento a estradosso su coperture piane (classe isol. bassa)	419	486	419	465
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio chiaro	316	369	318	354
Caldaia a gas a condensazione in imp. risc. centralizzato	232	-	210	-
Caldaia a gas a bassa temperatura x risc. + caldaia a gas standard x a.c.s. in imp. risc. centralizzato	217	-	220	-
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. e a estradosso su coperture piane (classe isol. bassa)	206	139	215	261
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. (classe isol. bassa)	178	208	179	224
Sostituzione serramento con vetro singolo con serramento in legno di pino con doppio vetro chiaro	176	206	176	197
Applicazione isolamento a estradosso su coperture piane (classe isol. alta)	162	189	162	181
Sostituzione serramento con vetro singolo con serramento in legno douglas con doppio vetro chiaro	134	156	134	150
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. (classe isol. alta)	122	143	122	153
Impianto solare per la produzione di a.c.s.: circolazione naturale, 1 pannello piano	126	147	126	141
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. e a estradosso su coperture piane (classe isol. alta)	129	90 <i>(non conveniente)</i>	132	160
Caldaia condensazione in imp. risc. autonomo in edifici condominiali	66 <i>(non conveniente)</i>	-	125	-

In questo scenario estremamente prudente, le misure più convenienti riguardano la sostituzione di vetri singoli con vetri doppi, l'isolamento del tetto e la sostituzione della caldaia.

Tali risultati sono ottenuti considerando le condizioni climatiche medie della Provincia di Milano. In altre zone del paese, dove i consumi invernali si riducono, ma aumenta la disponibilità di energia solare, assisteremmo a un ribaltamento di questa scala:

- gli interventi più convenienti diventerebbero quelli di installazione di impianti solari termici
- gli interventi sull'isolamento dei muri e del tetto e di sostituzione della caldaia diventerebbero meno convenienti (rimanendo comunque in un campo di convenienza)

- diventerebbero convenienti interventi di sostituzione di vetri e serramenti che comportano una schermatura solare.

LE BARRIERE ALL'EFFICIENZA

Nonostante convenienza economica degli interventi si riscontrano numerose barriere che rendono ancora difficile la penetrazione dell'efficienza nei condomini.

Le barriere sono di diversa natura culturali, normative, finanziarie

Barriere culturali

MANCANZA DI INFORMAZIONE DELL'UTENTE FINALE

L'utente finale non è in grado di seguire l'evoluzione tecnologica e comunque le tecnologie relative agli usi energetici non sono normalmente nel suo campo di interesse primario (al contrario per esempio delle tecnologie audio-video o di quelle informatiche).

RAZIONALITÀ NON ECONOMICA DEL CONSUMATORE

Al fine di ottenere un risparmio economico, il consumatore valuta ogni investimento in soluzioni energeticamente efficienti come se implicitamente comportasse rischi rilevanti di non riuscita.

SOVRASTIMA DEGLI EXTRACOSTI

Nel settore immobiliare gli esperti tendano a sovrastimare gli extracosti necessari per ridurre i consumi energetici fino al triplo dell'importo reale. I risultati di un sondaggio che ha coinvolto 1400 esperti di tutto il mondo sono eclatanti: per le nuove costruzioni mediamente gli extracosti sono valutati attorno al 17% quando generalmente gli extracosti reali sono attorno al 5% dei costi totali di costruzione.

Barriere tecniche e professionali

MANCANZA DI FORMAZIONE DEI TECNICI

I tecnici che normalmente operano come Terzi Responsabili, spesso non sono in grado di proporre interventi che siano in grado di realizzare concretamente il potenziale di risparmio.

INERZIA PROFESSIONALE DEI TECNICI

Ogni possibile innovazione corre il rischio di essere vista come una possibile fonte di complicazioni. Il tecnico teme che le modifiche dell'impianto possano portare a malfunzionamenti o a pericoli di sicurezza. Proprio il corretto funzionamento e la sicurezza sono invece normalmente le priorità da assicurare.

MANCANZA DI MOTIVAZIONE PER GLI AMMINISTRATORI

L'amministratore, adottando lo schema del terzo responsabile, si spoglia di ogni responsabilità diretta su tutti gli aspetti che riguardano l'impianto di riscaldamento e l'eventuale adozione di misure necessarie per contenere i consumi di energia.

MANCANZA DI CONTROLLI DI RISPETTO DELLA NORMATIVA

Nonostante la normativa preveda che il terzo responsabile debba "adottare misure necessarie per contenere i consumi di energia" la genericità di questo obbligo fa sì che non sia previsto alcun intervento di verifica e sanzione neppure per le situazioni di spreco energetico più eclatanti.

Barriere finanziarie

SPLIT INCENTIVES O INCENTIVI DIVISI

Da una parte abbiamo i proprietari che potrebbero effettuare degli investimenti per l'efficienza energetica ma senza ricavarne alcun beneficio diretto dall'altra abbiamo i locatari che potrebbero beneficiare di bollette più leggere ma non hanno interesse ad investire in un immobile che non è di loro proprietà e che potrebbero lasciare dopo pochi anni prima di rientrare dell'investimento effettuato.

DIFFICOLTÀ DI ACCESSO AL CREDITO

La difficoltà di accesso al credito è un problema generalizzato sia quando a intervenire è direttamente l'utente finale sia quando interviene una ESCo con un meccanismo di finanziamento tramite terzi.

Barriere specifiche allo sviluppo di particolari strumenti

La normativa italiana prevede già una serie di specifici strumenti che dovrebbero favorire la realizzazione di interventi per incrementare l'efficienza energetica dei condomini. Purtroppo la piena realizzazione di quanto previsto viene spesso rallentata o impedita del tutto a causa di barriere specifiche presenti nel mercato.

La certificazione energetica

La Certificazione Energetica degli edifici è probabilmente lo strumento principe che può consentire il dispiegamento del potenziale di risparmio. Questo avverrà solo se la certificazione energetica verrà intesa non come atto formale ma come strumento conoscitivo, finalizzato a migliorare le prestazioni energetiche delle abitazioni. Uno strumento che ci metta in grado di investire in modo intelligente e conveniente risorse economiche che genereranno un reddito fatto di risparmio di combustibile per il singolo utente, di minore impatto ambientale per la collettività e che incrementeranno il valore dell'immobile.

La Certificazione energetica degli edifici è quindi un'opportunità per tutti, non una barriera in più. Perché un tale processo abbia successo è necessario sciogliere alcuni nodi, in particolare:

- Ruolo stato-regioni
- Ruolo dei certificatori
- Qualificazione dei soggetti certificatori
- Meccanismi di verifica e sanzione

Contratto Servizio Energia

Spesso lo strumento del Contratto Servizio Energia viene utilizzato impropriamente. È necessario operare a tutti i livelli per distinguere chiaramente e supportare in maniera adeguata solo i contratti che comportano un effettivo intervento per la riduzione dei consumi energetici i cui risultati siano in qualche modo effettivamente misurabili.

I certificati bianchi

I Certificati Bianchi sono un meccanismo che ha ottenuto un grande successo in Italia. Purtroppo però non sono stati in grado di intervenire in maniera sostanziale nel settore di pertinenza condominiale, tranne in qualche caso attraverso la sostituzione di caldaie.

Il Conto Energia per il fotovoltaico

Come ricordato in Assosolare [2007] le principali difficoltà nel concreto funzionamento del Conto Energia sono:

- tempistiche di allacciamento troppo lunghe e senza limiti temporali definiti
- mancanza di informazioni necessarie e di un testo unico per la connessione in rete delle rinnovabili
- conflitti di interesse dei gestori di rete e troppi attori coinvolti nel processo

ESCo

Per le ESCo spesso i condomini risultano essere un cliente con cui è difficile confrontarsi per diversi motivi che concorrono a rendere complicato il processo di negoziazione e ad aumentare i costi di transazione.

LE PROPOSTE DI INTERVENTO

Per chiunque intenda promuovere l'efficienza energetica non è purtroppo disponibile una bacchetta magica: non esiste un provvedimento che di per sé sia in grado di mobilitare tutto il potenziale di risparmio. Risulta viceversa fondamentale provvedere a pacchetti di misure che riescano a sostenersi vicendevolmente.

Nello studio sono stati identificati circa 50 possibili interventi a vari livelli. Presentiamone di seguito una sintesi di quelli che riteniamo possano avere il maggiore impatto

Misure quadro

Supporto alla Certificazione energetica degli edifici

La Certificazione fu introdotta in Italia fin dal 1991, ma mancò allora un quadro di interventi in grado di portare alla effettiva partenza del meccanismo.

È molto importante in questa fase concludere il processo di implementazione e realizzare tutte le migliori misure di accompagnamento in modo che il Certificato non venga percepito come l'ennesimo adempimento burocratico, costoso e inutile ma come una effettiva opportunità per realizzare il potenziale di risparmio.

LA METODOLOGIA DI CERTIFICAZIONE

La definizione dello schema di certificazione è demandato alle regioni. È pertanto urgente che **tutte le regioni si attivino al più presto per la definizione del meccanismo di certificazione.**

È opportuno pertanto includere nelle metodologie **anche i consumi necessari per garantire comfort termico in estate e non solo durante la stagione di riscaldamento** sia nella definizione della metodologia di calcolo del Rendimento Energetico degli Edifici sia in quella dei requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici.

Deve essere definita una data certa entro la quale **la certificazione sarà obbligatoria anche per i contratti di locazione.**

È opportuno inoltre che **il documento che attesta il Rendimento Energetico degli Edifici evidenzi in maniera chiara e distinta da una parte, le prestazioni dell'involucro edilizio e, dall'altra, quelle dei sistemi di fornitura attiva di energia**. Ancora una volta in maniera distinta per il caso invernale e quello estivo.

ALLEGATI ALLA CERTIFICAZIONE

Ricordiamo che la Certificazione è concepita non solo come uno strumento che verifichi lo stato di fatto, ma anche e soprattutto come uno strumento che stimoli la realizzazione di interventi per il miglioramento dell'efficienza. Per questo motivo è opportuno che la relazione accompagnatoria contenga una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto, nella quale si individuino **gli interventi utili alla riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti e i possibili miglioramenti di classe energetica** dell'edificio.

INCENTIVI FINANZIARI SPECIFICI

Per tenere conto dei costi generati per infrastrutture di fornitura di energia **gli oneri di urbanizzazione per nuovi edifici potrebbero essere definiti proporzionalmente ai consumi energetici previsti** e ridotti nel caso di adozione di tecniche di raffrescamento passivo.

Per gli edifici esistenti si potrebbe prevedere **la variabilità dell'Imposta Comunale sugli Immobili (ICI) in funzione di fasce di consumo energetico**.

I MECCANISMI DI VERIFICA

L'organismo che raccoglie regionalmente le certificazioni dovrebbe annualmente compiere verifiche su una percentuale definita degli edifici interessati dagli interventi, dove la percentuale si calcola in funzione della superficie netta riscaldata (o del volume) e non in base al numero degli edifici.

EDIFICI PUBBLICI COME ESEMPIO DI EFFICIENZA ENERGETICA

La Direttiva 32 del 2006 assegna al settore pubblico un ruolo esemplare "Il settore pubblico può, ad esempio, avviare progetti pilota in materia di efficienza energetica e favorire un comportamento dei lavoratori efficiente sotto il profilo energetico."

Per soddisfare questi principi generali, proponiamo:

- **l'obbligo di esporre visibilmente la certificazione energetica per edifici pubblici aperti al pubblico.**
- **l'adozione per tutti gli edifici pubblici di nuova realizzazione, di livelli minimi di efficienza superiori del 20% rispetto alla normativa in vigore**
- il settore pubblico potrebbe richiedere che per i propri edifici possano intervenire **solo tecnici qualificati sull'efficienza energetica**, in modo da stimolare la realizzazione di corsi di formazione.

In questo quadro risulterebbero facilitati:

- la predisposizione di piano efficienza amministrazione pubblica quale strumento per l'amministrazione stessa di scoprire difficoltà ed opportunità dell'efficienza
- il trasferimento di obiettivi di riduzione di CO₂ a livello regionale rafforzando il quadro amministrativo in tema di efficienza

VERIFICA DELLA RISPONDENZA TRA CONSUMI PREVISTI E CONSUMI REALI

È opportuno introdurre degli strumenti obbligatori che aiutino il cittadino a verificare queste differenze e lo stimolino a intervenire nel caso siano troppo rilevanti. Per esempio potrebbe risultare utile:

- prevedere **l'installazione obbligatoria di un contatore di calore all'uscita dall'impianto di generazione per verificarne la effettiva prestazione**
- prevedere **l'installazione obbligatoria dei sistemi di contabilizzazione individuale del calore**
- prevedere **l'introduzione obbligatoria nelle bollette del gas di indicatori quali i consumi annui in kWh/m² anno**

Incentivi fiscali in Finanziaria

La detrazione fiscale del 55% degli oneri affrontati per la ristrutturazione edilizia degli immobili è un ottimo strumento per il supporto all'efficienza energetica. Tale provvedimento dovrebbe uscire dall'orizzonte annuale e **gli incentivi dovrebbero venire confermati per i prossimi dieci anni. La detrazione deve essere sempre legata a una effettiva riduzione dei consumi, pertanto va contemporaneamente abolita la detrazione del 36% in ambito di ristrutturazioni edilizie.**

L'orizzonte temporale ampio fungerebbe da stimolo, perchè un cittadino sa con certezza che intervenendo in questo periodo avrà accesso a incentivi che non verranno riproposti. Allo stesso tempo l'orizzonte definito fungerebbe da garanzia, visto che il tempo a disposizione consente di poter confrontare diverse possibilità di intervento e diversi fornitori, e dà modo di identificare gli strumenti finanziari più opportuni. Tutti gli operatori di mercato troverebbero grande giovamento da questo provvedimento.

A volte la contribuzione fiscale è insufficiente ai fini della detrazione in tre anni. **Si potrebbe quindi lasciare al cittadino la possibilità di rateizzare la detraibilità a scelta in tre anni, cinque o dieci.**

Altri strumenti legislativi

SEMPLIFICAZIONE LEGISLATIVA

Per agevolare la transizione verso un'edilizia sostenibile diffusa e un miglioramento delle prestazioni del parco edilizio esistente è opportuno programmare la realizzazione di **una legge quadro nazionale in materia di edilizia ed energia.**

ENERGY MANAGER DI CONDOMINIO

Nomina obbligatoria di un energy manager per tutti i soggetti con consumi annui superiori ai 200 Tep con una bolletta annua superiore ai 130 000 euro l'anno. La figura dell'Energy Manager potrebbe coincidere con quella del Certificatore accreditato.

I Certificati Bianchi e l'intervento dell'Autorità per l'energia

OBIETTIVI DI RISPARMIO

Il Governo si deve attivare al più presto perchè l'obbligo di risparmio sia esteso a tutti i distributori e perchè l'obbligo nazionale sia ridefinito in funzione degli obiettivi di risparmio definiti a livello europeo: 9% al 2016 e 20% al 2020

INTERVENTI INTEGRATI E TAGLIA MINIMA

Ogni intervento per il quale è possibile applicare la Certificazione, deve essere riconosciuto ai fini del rilascio dei Certificati Bianchi. Inoltre in questo caso la taglia minima andrebbe abbassata al valore di 25 tep all'anno.

REMUNERAZIONE DEI CERTIFICATI

Mentre l'obbligo dovrebbe continuare a risultare in capo ai distributori, **il rimborso dei costi sostenuti dovrebbe essere previsto per chi effettivamente realizza i**

programmi di efficienza energetica e cioè a seconda dei casi ai distributori o alle ESCo. Il rimborso dovrebbe essere quindi previsto non al momento della verifica dell'obiettivo raggiunto ma direttamente al momento dell'emissione dei Certificati Bianchi.

ESCo

ALBO REGIONALE DELLE ESCO

È importante che le regioni realizzino degli albi pubblici di società di servizi energetici aperti a tutte le società che soddisfano i seguenti criteri:

- Le ESCo devono avere come **scopo principale il miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali**, anche attraverso la generazione distribuita
- Le ESCo devono essere in grado di **fornire servizi riguardanti tutti gli usi finali** e non devono essere specializzate solo in una particolare tecnologia, solo in questo modo è possibile operare per la massimizzazione dell'efficienza.
- Le ESCo devono risultare **indipendenti da produttori e distributori di gas ed elettricità**, per evitare possibili conflitti di interesse tra chi ha l'obiettivo di ridurre i consumi e chi ha l'obiettivo di massimizzarli
- Le ESCo devono risultare **indipendenti da produttori e distributori di apparati energetici**, per evitare possibili conflitti di interesse tra chi ha l'obiettivo di promuovere la diffusione di una specifica tecnologia o prodotto e chi ha l'obiettivo di identificare la miglior tecnologia caso per caso
- Le ESCo devono operare con il meccanismo del **finanziamento tramite terzi**, queste aziende non possono essere semplicemente degli studi di consulenza esperti in efficienza energetica, ma devono essere in grado di coniugare alla competenza tecnica la possibilità di accedere ai finanziamenti degli istituti di credito

DEFINIZIONE DI CONTRATTI DI SERVIZIO STANDARD

Nel **Contratto di Servizio Energia** l'azienda appaltatrice si impegnerebbe a effettuare la riqualificazione dell'impianto termico: la durata del contratto non può essere inferiore ai tre anni, in modo da consentire all'azienda di rientrare dell'investimento effettuato

Nel **Contratto di Servizio ad Alta Prestazione Energetica** l'azienda appaltatrice si impegnerebbe a effettuare la riqualificazione dell'impianto termico e dell'involucro edilizio: in questo caso possono essere previsti investimenti con tempi di ritorno più lunghi dell'ordine dei 8-10 anni, la durata del contratto quindi deve essere più lunga e non inferiore agli otto anni

Progettisti, installatori e manutentori

FORMAZIONE AI TECNICI

È opportuno creare e diffondere degli schemi volontari di certificazione della professionalità magari sul modello CASACLIMA. In questo quadro infatti non sono solo i certificatori ad avere una qualificazione, ma i singoli installatori e manutentori sono certificati, per quello che compete la loro professionalità. In questo caso va ovviamente assicurata la terzietà dell'ente certificatore.

TARIFE PROFESSIONALI A PRESTAZIONE

È opportuno prevedere un tavolo di lavoro con gli Ordini professionali interessati che abbia come obiettivo la introduzione di **nuove tariffe professionali variabili in funzione della prestazione energetica dell'edificio**. Il versamento di tale quota

potrebbe avvenire nel corso del tempo e variare in funzione dei risultati effettivamente raggiunti.

Amministratori

Sarebbe opportuno prevedere una remunerazione certa all'amministratore, nel caso di interventi strutturali che riducano i consumi di energia. Tale remunerazione dovrebbe peraltro essere **proporzionale ai risparmi conseguiti** e non all'investimento necessario, in modo tale da favorire gli interventi più remunerativi in termini energetici.

Il settore bancario e finanziario

CONTRATTI MODELLO PER IL FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI

È importante realizzare **contratti che integrino il meccanismo del finanziamento tramite terzi e le detrazioni fiscali.** In questo caso per esempio l'utente finale potrebbe farsi carico del 55% dell'investimento (che verrebbe recuperato in tre anni con il meccanismo della detrazione fiscale) mentre l'istituto di credito si farebbe carico solo del 45% dell'investimento.

PARTNERSHIP PUBBLICO PRIVATO

Il settore pubblico può sostenere l'azione degli istituti finanziari che offrono crediti per l'efficienza energetica. **La banca opera il finanziamento e l'ente pubblico si fa carico degli interessi** per tutti quegli interventi che il privato mette in opera e che hanno un tempo di ritorno particolarmente favorevole.

In alternativa si potrebbero creare dei **fondi regionali a rotazione per il finanziamento dell'efficienza energetica.** Tali fondi sarebbero a disposizione degli interventi più promettenti che verrebbero selezionati con appositi bandi. Le banche potrebbero fornire il finanziamento mentre l'ente pubblico potrebbe organizzare il bando e la selezione dei progetti. Tale fondo verrebbe automaticamente rifinanziato annualmente dai risparmi ottenuti.

ADOZIONE DI METODOLOGIE STANDARD PER IL CALCOLO DEI RISPARMI

Per stimolare le attività delle ESCo e garantire tutti gli attori del processo è opportuno provvedere alla **traduzione italiana del protocollo IPMVP**, utilizzabile dalle parti contraenti nei contratti a prestazione energetica.

Il settore assicurativo

IDENTIFICAZIONE DI SPECIFICI PRODOTTI ASSICURATIVI

Il nuovo mercato dell'efficienza energetica apre delle prospettive nuove per il settore assicurativo. In particolare è auspicabile la creazione di prodotti/servizi specifici, in grado di **assicurare i progetti di messa in efficienza attivati dalle Esco mediante il Finanziamento Tramite Terzi**, affinché sia garantita la corrispondenza all'effettivo risparmio previsto.

Le attività dei Certificatori avranno bisogno di una copertura assicurativa. È possibile che le assicurazioni sviluppino dei particolari prodotti in collaborazione con gli organismi di certificazione (come il SACERT).

SOSTEGNO AL FONDO DI GARANZIA

Per il particolare settore in cui operano, le Esco hanno una marcata difficoltà ad accedere al credito ordinario, che costituisce invece un elemento indispensabile per la loro

attivazione dato l'alto costo degli interventi di messa in efficienza. Al fine di promuovere gli investimenti nel settore dell'efficienza energetica attraverso il meccanismo del FTT, quindi, le istituzioni pubbliche italiane hanno dichiarato di voler costituire a breve un Fondo di Garanzia per gli interventi effettuati dagli operatori del settore (Esco e PMI) . Il Fondo avrà una partecipazione mista pubblico-privato, poiché potrà essere sostenuto dagli istituti finanziari.

Il Fondo servirà dunque a garantire al sistema bancario, finanziatore dei progetti di efficienza energetica attraverso le Esco, la copertura degli eventuali rischi d'investimento derivanti dalla non perfetta rispondenza agli obiettivi.

SUPPORTO ALLA QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

Alcune particolari tecnologie per l'efficienza possono comportare dei rischi di danno se non sono installate in maniera professionale. Ad esempio se l'isolamento termico delle pareti non viene effettuato a regola d'arte può causare dei fastidiosi ponti termici che possono portare alla formazione di muffe nelle murature.

Le compagnie assicurative potrebbero fornire **prodotti a prezzo agevolato a tutti quei tecnici del risparmio energetico che risultano qualificati professionalmente**, visto che nel loro caso saranno ridotti i rischi di danno a terzi. Potrebbero parallelamente collaborare alla realizzazione di appositi corsi di formazione.

SOMMARIO

Premessa Generazione Clima nei condomini una sfida WWF	1
Le Barriere all'efficienza energetica nei condomini italiani Executive Summary.....	5
I consumi di energia nel settore residenziale	5
Il Potenziale di Risparmio nel Settore Residenziale.....	5
L'efficienza restituisce valore.....	6
Le Barriere all'Efficienza.....	8
Barriere specifiche allo sviluppo di particolari strumenti	9
Le Proposte di Intervento	10
Misure quadro.....	10
Sommario	17
Indice delle Figure.....	20
Indice delle Tabelle.....	21
1 I Consumi di Energia e i Potenziali risparmi nel settore residenziale in Italia...	23
I consumi di energia nel settore residenziale	23
Il Patrimonio Edilizio in Italia	24
La spesa energetica delle Famiglie Italiane	27
Il Potenziale di Risparmio nel Settore Residenziale	29
Interventi sull'impianto di riscaldamento.....	30
Interventi su impianto o su involucro	30
Interventi integrati su impianto e involucro	33
2 Il Condominio, i Suoi Organi e il Suo Funzionamento	35
L'assemblea condominiale	35
Quanto conta la maggioranza?.....	37
Come si dividono le spese?.....	38
L'amministratore.....	38
L'esperienza concreta degli amministratori	39
Terzo Responsabile	40
Condominio, Comunità Efficiente?.....	41
Gli Usi Finali di Possibile Competenza Condominiale	42
Usi Elettrici.....	42
Usi Termici	43
3 Il Contesto Italiano.....	45

Il contesto normativo.....	45
Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia.....	45
Detrazione fiscale per interventi di risparmio energetico.....	49
Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica	51
Il Conto Energia per il fotovoltaico	54
Imposta di consumo sul gas metano, addizionali regionali e applicazione aliquota I.V.A.	55
Contratto Servizio Energia	56
Il contesto tecnico – professionale.....	57
Amministratori condominiali.....	57
Progettisti, Impiantisti e Manutentori	58
Energy Manager	59
ESCo.....	59
4 Le Barriere all'Efficienza.....	61
Barriere Generali	61
Barriere culturali.....	61
Barriere tecniche e professionali	62
Barriere finanziarie.....	63
Barriere specifiche allo sviluppo di particolari strumenti.....	64
La certificazione energetica.....	64
Contratto Servizio Energia	65
I certificati bianchi.....	66
La microgenerazione.....	66
Il Conto Energia per il fotovoltaico	68
ESCo.....	69
5 Esperienze di successo in Italia e all'estero	71
Certificazione Carugate	71
Certificazione CasaClima.....	72
Progetto Display.....	72
Energy Efficiency Commitments	73
Contratti a prestazione.....	73
Fondi a rotazione.....	74
I finanziamenti pubblici.....	74
Assicurazioni USA.....	75
IPMVP USA.....	75
Accordi Volontari	75
6 Le Proposte di Intervento.....	77
Misure quadro.....	77
Supporto alla Certificazione energetica degli edifici	78
Strumenti Specifici	82
Incentivi fiscali in Finanziaria	83
I Certificati Bianchi e gli altri ambiti di intervento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas	83
La Microgenerazione.....	85
Il Conto Energia per il fotovoltaico	85
Misure Settoriali	86
Ruolo delle ESCo	86
Progettisti, installatori e manutentori	87
Amministratori	88

Il settore bancario e finanziario	89
Il settore assicurativo	90
I grandi patrimoni immobiliari.....	92
Bibliografia.....	95

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Andamento del mercato dei TEE di tipo I (risparmi di elettricità) dalla sua apertura al maggio 2007. Fonte: elaborazioni Autorità per l'energia elettrica e il gas su dati GME – Autorità [2007b].....	52
Figura 2 – Andamento del mercato dei TEE di tipo II (risparmi di gas) dalla sua apertura al maggio 2007. Fonte: elaborazioni Autorità per l'energia elettrica e il gas su dati GME – Autorità [2007b]	53
Figura 3 – Extraprofiti ingiustificati dei distributori, da Pagliano et al. [2002].	54

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione ARPA Lombardia [2004].	5
Tabella 2 – Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m ² anno per alcuni edifici tipo	6
Tabella 3 – Euro restituiti ogni 100 euro investiti elaborazione su dati Lorenzoni e Cattarinussi [2006]	7
Tabella 4 - Consumi finali di energia per settore (migliaia di Tep) Fonte: Elaborazioni ENEA dati Ministero Sviluppo Economico	23
Tabella 5 - Consumi finali di energia in ogni regione e nel settore residenziale (migliaia di Tep) Fonte: Elaborazioni ENEA dati Ministero Sviluppo Economico	24
Tabella 6 - Abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e numero di abitazioni nell'edificio - Italia - Censimento 2001.	25
Tabella 7 - Abitazioni occupate da persone residenti in edifici ad uso abitativo per stato di conservazione dell'edificio - Italia (dettaglio regionale) - Italia - ISTAT Censimento 2001.	25
Tabella 8 - Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento per disponibilità di acqua calda - Italia - ISTAT Censimento 2001.	25
Tabella 9 - Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento e disponibilità di acqua calda - Italia - ISTAT Censimento 2001.	26
Tabella 10 – Settore Residenziale - Consumi energetici per fonte e per funzione d'uso (migliaia di tep) Fonte: Elaborazioni Enea su dati Ministero Sviluppo Economico	26
Tabella 11 - Spesa media mensile delle famiglie per ripartizione geografica e capitolo di spesa – Anno 2000 - Dati ISTAT Rapporto annuale 2006: dati statistici	27
Tabella 12 - Spesa media mensile delle famiglie per ripartizione geografica e capitolo di spesa – Anno 2005 - Dati ISTAT Rapporto annuale 2006: dati statistici	28
Tabella 13 - Spesa media annuale familiare per combustibili ed energia (euro)– Anni 2003- Dati ISTAT	28
Tabella 14 – Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione ARPA Lombardia [2004]	29
Tabella 15 – Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m ² anno per alcuni edifici tipo	29
Tabella 16 – Durata di vita delle tecnologie ipotizzata in Lorenzoni e Cattarinussi [2006]	31
Tabella 17 – Euro restituiti ogni 100 euro investiti elaborazione su dati Lorenzoni e Cattarinussi [2006]	32

Tabella 18 - La composizione percentuale della spesa di un condominio- CENSIS - ANACI [2006].	39
Tabella 19 – Numero richieste di detrazione IRPEF in seguito a ristrutturazioni edilizie – Dati Agenzia delle entrate	50
Tabella 20 – TEE validati dall’Autorità per l’energia elettrica e il gas per gli anni 2005 e 2006 – Autorità [2007a]	52
Tabella 21 – Importo della tariffa incentivante nel Conto Energia per la produzione - Tabella GIF1 [2007] modificata	55
Tabella 22 – Risultati delle interviste a 107 amministratori condominiali - SENAF – SITE [2007]	57

1

I CONSUMI DI ENERGIA E I POTENZIALI RISPARMI NEL SETTORE RESIDENZIALE IN ITALIA

I CONSUMI DI ENERGIA NEL SETTORE RESIDENZIALE

Nel nostro paese i consumi energetici del Settore Civile (che comprende il settore residenziale e quello terziario) ammontano a circa un terzo del totale. Nei quindici anni tra il 1990 e il 2005 i consumi del settore terziario sono aumentati del 65% mentre quelli del settore residenziale sono aumentati del 23%. Insieme con i trasporti risultano essere i settori con il maggiore aumento tendenziale.

Tabella 4 - Consumi finali di energia per settore (migliaia di Tep)
Fonte: Elaborazioni ENEA dati Ministero Sviluppo Economico

	1990	1995	2000	2005
Agricoltura e Pesca	3 112	3 294	3 226	3 402
Industria	36 454	36 826	40 177	41 061
Trasporti	34 453	38 776	41 862	44 611
Terziario	9 478	10 643	12 864	15 682
Residenziale	25 115	25 682	26 474	30 853
Usi non energetici	11 972	12 316	10 126	9 761
Bunkeraggi	2 607	244	2 739	3 422
Totale Impieghi finali	123 191	129 977	137 467	148 793

Come ricordato in ENEA [2007]:

- “Dopo un periodo di sostanziale stabilità (2000–2002), l’intensità energetica nel **Settore Terziario** ha incominciato a crescere a ritmi più elevati, passando dai 17,6 tep/M€ del 2002 ai 20,4 tep/M€ del 2005 (+5,3% rispetto al 2004). L’andamento dell’intensità energetica degli ultimi anni ha ricalcato l’andamento in crescita dei consumi energetici, aumentati solo nell’ultimo anno di 6,1% a fronte di un trend del valore aggiunto settoriale sostanzialmente stabile nel tempo (circa 0,8% media annua). “
- “Dal 2000 al 2005, il consumo energetico del **Settore Residenziale** è cresciuto complessivamente del 16,4%, passando da 26,5 Mtep a 30,8 Mtep, nonostante una riduzione dei consumi nel periodo 2001-2002 del 2,5%. [...] L’intensità energetica¹ ha fatto registrare, per tutto il periodo 2003-2005, un trend crescente che nel

¹ Calcolata come rapporto tra i consumi energetici e le spese delle famiglie.

2005 ha raggiunto i 42,4 tep/M€. Il trend dell'intensità energetica ha ricalcato l'evoluzione dei consumi, che solo nell'ultimo anno sono cresciuti del 4,7%, mentre la spesa delle famiglie è restata pressoché stabile."

A partire dal 1990 i consumi nel settore residenziale rimangono costantemente attorno al 21% del totale (considerando i consumi diretti e la quota di elettricità che spetta al residenziale).

Tabella 5 - Consumi finali di energia in ogni regione e nel settore residenziale (migliaia di Tep)
Fonte: Elaborazioni ENEA dati Ministero Sviluppo Economico

Regioni	1990			1995			2000			2004		
	Totale	Residenziale		Totale	Residenziale		Totale	Residenziale		Totale	Residenziale	
Piemonte	9719	2570	26%	10229	2858	28%	11 737	3036	26%	12 323	3252	26%
Valle D'Aosta	412	158	38%	401	117	29%	417	150	36%	569	203	36%
Lombardia	21 983	6309	29%	23 035	6239	27%	24 217	6528	27%	25 400	6550	26%
Trentino Alto Adige	1929	571	30%	2116	603	28%	2370	692	29%	2515	663	26%
Veneto	9688	2333	24%	10 659	2524	24%	11 614	2681	23%	12 198	2687	22%
Friuli Venezia Giulia	2495	654	26%	2783	679	24%	3266	640	20%	3456	659	19%
Liguria	3152	855	27%	3449	923	27%	3432	973	28%	3229	909	28%
Emilia Romagna	10 977	2620	24%	11 354	2667	23%	12 296	2685	22%	14 055	3070	22%
Toscana	7839	1605	20%	8105	1695	21%	8215	1667	20%	8861	1793	20%
Umbria	1834	297	16%	1973	311	16%	2236	331	15%	2360	352	15%
Marche	2471	599	24%	2690	614	23%	2844	593	21%	3198	610	19%
Lazio	7943	2070	26%	8450	2183	26%	9361	2235	24%	10 559	2501	24%
Abruzzo	2083	460	22%	2265	463	20%	2537	521	21%	2861	526	18%
Molise	520	108	21%	499	108	22%	558	105	19%	516	100	19%
Campania	5899	1038	18%	5643	1078	19%	6349	1292	20%	6422	1215	19%
Puglia	7520	852	11%	8420	972	12%	8769	1066	12%	9176	1210	13%
Basilicata	755	135	18%	787	138	18%	1015	151	15%	1002	180	18%
Calabria	1751	280	16%	1762	314	18%	1863	348	19%	2123	413	19%
Sicilia	7027	883	13%	6062	899	15%	7082	939	13%	7568	1005	13%
Sardegna	2703	371	14%	3174	390	12%	3307	407	12%	3086	503	16%
Italia	110 690	24768	22%	115 851	25775	22%	125 485	27040	22%	133 481	28401	21%

Nell'articolazione regionale è possibile osservare come nelle regioni meridionali la percentuale dei consumi complessivi in capo al settore residenziale sia inferiore rispetto alle regioni settentrionali.

IL PATRIMONIO EDILIZIO IN ITALIA

Ma come è articolato concretamente il patrimonio edilizio nel settore residenziale nel nostro paese? Quali sono le tipologie edilizie più diffuse, qual'è il loro stato di conservazione, quali impianti sono presenti?

A questo proposito per avere una base di dati omogenea abbiamo scelto di ricorrere al 14° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni dell'ISTAT.

Tabella 6 - Abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e numero di abitazioni nell'edificio - Italia - Censimento 2001.

EPOCA DI COSTRUZIONE	Numero di abitazioni nell'edificio						Totale
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Prima del 1919	1 448 689	780 026	649 496	467 402	276 661	271 293	3 893 567
Dal 1919 al 1945	943 834	496 094	370 514	278 667	228 277	387 583	2 704 969
Dal 1946 al 1961	992 693	693 408	512 722	506 505	535 654	1 092 900	4 333 882
Dal 1962 al 1971	1 090 224	930 896	658 883	595 151	702 352	1 729 877	5 707 383
Dal 1972 al 1981	1 154 008	884 432	648 226	606 093	631 516	1 218 665	5 142 940
Dal 1982 al 1991	796 196	497 944	386 837	419 996	413 948	809 873	3 324 794
Dopo il 1991	476 444	278 056	251 915	349 947	329 309	475 674	2 161 345
Totale	6 902 088	4 560 856	3 478 593	3 223 761	3 117 717	5 985 865	27 268 880

Tabella 7 - Abitazioni occupate da persone residenti in edifici ad uso abitativo per stato di conservazione dell'edificio - Italia (dettaglio regionale) - Italia - ISTAT Censimento 2001.

	Stato di conservazione				
	Totale	Ottimo	Buono	Mediocre	Pessimo
Piemonte	1 788 774	29.8%	54.0%	14.9%	1.3%
Valle d'Aosta	52 955	28.2%	54.6%	16.0%	1.2%
Lombardia	3 630 862	34.4%	50.9%	13.4%	1.2%
Trentino-Alto Adige	363 489	38.0%	47.5%	13.0%	1.4%
Veneto	1 698 739	34.5%	51.2%	13.3%	0.9%
Friuli-Venezia Giulia	493 044	36.4%	50.0%	12.5%	1.0%
Liguria	706 545	26.3%	57.0%	15.3%	1.3%
Emilia-Romagna	1 636 157	36.2%	51.0%	11.9%	0.9%
Toscana	1 373 376	31.8%	54.6%	12.7%	1.0%
Umbria	310 233	36.6%	52.9%	9.9%	0.7%
Marche	546 220	31.3%	55.6%	12.3%	0.8%
Lazio	1 958 392	23.2%	59.6%	15.6%	1.6%
Abruzzo	459 473	27.0%	55.9%	15.8%	1.3%
Molise	118 920	24.2%	58.5%	16.2%	1.1%
Campania	1 847 550	17.7%	55.3%	23.5%	3.5%
Puglia	1 372 635	26.1%	56.3%	16.1%	1.5%
Basilicata	213 511	22.3%	55.6%	20.2%	1.8%
Calabria	704 951	21.1%	52.3%	24.1%	2.5%
Sicilia	1 777 654	21.8%	52.8%	23.0%	2.4%
Sardegna	581 865	28.2%	53.8%	16.4%	1.6%
Italia	21 635 345	28.8%	53.7%	15.9%	1.5%

Tabella 8 - Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento per disponibilità di acqua calda - Italia - ISTAT Censimento 2001.

DISPONIBILITÀ ACQUA CALDA E IMPIANTO RISCALDAMENTO		
Abitazioni con impianto di riscaldamento senza acqua calda	295 684	1.3%
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta dallo stesso impianto	13 932 330	61.4%
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta da un impianto diverso	8 448 462	37.3%
<i>di cui: ad energia elettrica</i>	4 774 630	21.1%
<i>ad energia solare</i>	57 859	0.3%
<i>altro tipo di impianto</i>	3 938 602	17.4%
Totale	22 676 476	

Tabella 9 - Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento e disponibilità di acqua calda - Italia - ISTAT Censimento 2001.

DISPONIBILITÀ ACQUA CALDA E IMPIANTO RISCALDAMENTO	Tipi di combustibile o energia per riscaldamento				
	Combustibile liquido o gassoso	Combustibile solido	Energia elettrica	Olio combustibile	Altro tipo di combustibile o energia
Abitazioni con impianto di riscaldamento senza acqua calda	90 152	163 074	36 848	1 100	4 510
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta dallo stesso impianto	12 111 041	1 410 780	261 839	24 400	124 270
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta da un impianto diverso	5 502 647	1 892 319	821 279	50 093	182 124
<i>di cui: ad energia elettrica</i>	<i>2 632 111</i>	<i>1 309 644</i>	<i>714 921</i>	<i>22 326</i>	<i>95 628</i>
<i>ad energia solare</i>	<i>29 992</i>	<i>19 078</i>	<i>4 434</i>	<i>296</i>	<i>4 059</i>
<i>altro tipo di impianto</i>	<i>3 032 408</i>	<i>646 438</i>	<i>137 885</i>	<i>29 091</i>	<i>92 780</i>
Totale	17 703 840	3 466 173	1 119 966	75 593	310 904

Tabella 10 – Settore Residenziale - Consumi energetici per fonte e per funzione d'uso (migliaia di tep)
Fonte: Elaborazioni Enea su dati Ministero Sviluppo Economico

Dati 2005	GPL	Gas	Gasolio	Olio combust.	Carbone	Legna	Energia elettrica	Totale consumi
Riscaldamento	995	16 152	2819	35	7	1246	178	21 425
Acqua calda	109	2092	178	2	1		833	3 215
Usi cucina	506	938					106	1 549
Altri usi elettrici							4 639	4 639
Totale Residenziale	161	19 182	2997	36	8	1246	5 756	30 835
Dati 2005	GPL	Gas	Gasolio	Olio combust.	Carbone	Legna	Energia elettrica	Totale consumi
Riscaldamento	3%	52%	9%			4%	<1%	69%
Acqua calda	<1%	7%	<1%				3%	10%
Usi cucina	2%	3%					<1%	5%
Altri usi elettrici							15%	15%
Residenziale	1%	62%	10%	<1%	<1%	4%	19%	100%

Riassumendo le principali caratteristiche del patrimonio edilizio residenziale in Italia, possiamo notare che:

- Dato che la prima normativa che introduce un qualche criterio di efficienza energetica risale al 1976, **circa il 75% delle abitazioni risalgono a un'epoca in cui non vi era alcun tipo di norma prescrittiva in ambito di rendimento energetico dell'edilizia**. Poiché le norme della legge 10 del 1991 entrano in vigore solo nel 1993, solo una frazione minima del patrimonio edilizio italiano è stata realizzata con una qualche attenzione ai consumi energetici
- **Oltre il 17% delle abitazioni risulta essere in uno stato di conservazione mediocre o pessimo**
- **In oltre il 60% delle abitazioni l'impianto di riscaldamento e quello per l'acqua calda sanitaria risultano integrati**
- Quando gli impianti sono separati, la combinazione abituale vede o l'utilizzo di due diversi impianti a gas, oppure l'impianto a gas per il riscaldamento e quello elettrico per l'acqua calda

- **Circa l'80% dei consumi energetici nel settore residenziale è dovuto a usi termici** (il 70% al riscaldamento degli ambienti e il 10% al riscaldamento dell'acqua sanitaria), il 15% ad altri usi elettrici e solo il 5% agli usi della cucina
- **La fonte più utilizzata è il gas metano con il 62% del totale**

La consistente porzione del patrimonio edilizio italiano con età superiore ai 50 anni e la tendenza a conservarlo hanno comportato una notevole crescita del mercato del recupero edilizio a partire dagli anni '80. Oggi questo rappresenta il comparto che attrae la quota maggiore di investimenti, vale a dire il 60% in campo edilizio (dati CRESME citati in Dall'Ò et al. [2005]) considerando sia gli investimenti in "lavori di manutenzione straordinaria" (17,5%) e "progetti di rinnovo edilizio" (43,1%).

Anche se è difficile tratteggiare lo scenario di questo inizio secolo, date le numerose variabili interne ed esterne legate agli scenari economici e politici, si può ipotizzare comunque che il recupero continuerà a crescere e, a partire dal 2020, riguarderà l'80% del mercato (dati CRESME citati in Dall'Ò et al. [2005]).

LA SPESA ENERGETICA DELLE FAMIGLIE ITALIANE

A causa degli aumenti dei prezzi delle materie prime (gas e petrolio) la spesa energetica delle famiglie italiane risulta essere in costante ascesa, e passa da 1200 Euro l'anno nel 2000 a 1400 Euro l'anno nel 2005 con un significativo aumento del 17% circa. La voce Combustibili ed energia elettrica risulta essere oggi pari a circa il 5% della spesa familiare media.

Tabella 11 - Spesa media mensile delle famiglie per ripartizione geografica e capitolo di spesa – Anno 2000 - Dati ISTAT Rapporto annuale 2006: dati statistici

CAPITOLI DI SPESA	Italia	Ripartizioni geografiche		
		Nord	Centro	Mezzogiorno
ANNO 2000				
Spesa media mensile	2 180.37	2 443.59	2 151.86	1 813.53
Alimentari e bevande	18.6	16.6	17.6	23.0
Tabacco	0.9	0.8	0.9	1.2
Abbigliamento e calzature	6.6	6.0	6.5	8.0
Abitazione	22.3	23.2	24.2	19.2
Combustibili ed energia elettrica	4.6	4.8	4.5	4.2
Arredamenti, elettrodomestici e servizi per la casa	7.4	7.0	6.8	8.5
Servizi sanitari e spese per la salute	3.9	4.3	3.5	3.5
Trasporti	15.3	16.0	15.8	13.7
Comunicazioni	2.3	2.1	2.4	2.6
Istruzione	1.3	1.1	1.4	1.6
Tempo libero e cultura	5.3	5.5	5.4	4.9
Altri beni e servizi	11.4	12.5	10.9	9.6

Tabella 12 - Spesa media mensile delle famiglie per ripartizione geografica e capitolo di spesa – Anno 2005 - Dati ISTAT Rapporto annuale 2006: dati statistici

ANNO 2005				
Spesa media mensile	2 397.54	2 689.01	2 478.17	1 912.95
Alimentari e bevande	19.0	16.9	18.8	23.6
Tabacco	0.8	0.7	0.8	1.2
Abbigliamento e calzature	6.3	5.7	6.2	7.7
Abitazione	25.8	26.5	28.9	21.8
Combustibili ed energia elettrica	4.9	4.9	5.0	4.7
Arredamenti, elettrodomestici e servizi per la casa	6.1	5.9	5.7	6.9
Servizi sanitari e spese per la salute	3.8	4.3	3.0	3.4
Trasporti	14.3	14.9	13.2	13.7
Comunicazioni	2.1	1.9	2.3	2.3
Istruzione	1.0	1.0	0.8	1.2
Tempo libero e cultura	4.6	4.9	4.7	4.1
Altri beni e servizi	11.1	12.3	10.6	9.1

L'articolazione con le differenze regione per regione è disponibile per il solo anno 2003. Si passa da un massimo di oltre 1600 euro per Piemonte e Valle d'Aosta fino a un minimo di circa 831 euro per la Sicilia.

Tabella 13 - Spesa media annuale familiare per combustibili ed energia (euro)– Anni 2003- Dati ISTAT

Territorio	2003
Piemonte	1 626
Valle d'Aosta	1 612
Lombardia	1 368
Trentino-Alto Adige	1 457
Veneto	1 526
Friuli-Venezia Giulia	1 367
Liguria	1 124
Emilia-Romagna	1 714
Toscana	1 461
Umbria	1 499
Marche	1 469
Lazio	1 230
Abruzzo	1 273
Molise	1 107
Campania	945
Puglia	1 025
Basilicata	1 200
Calabria	1 079
Sicilia	831
Sardegna	1 306
ITALIA	1 301

È opportuno però osservare che nelle regioni meridionali anche se la spesa energetica è in valori assoluti inferiore a quella delle regioni settentrionali, l'andamento fa segnalare un incremento più significativo rispetto alla media. Questo probabilmente a causa dell'aumento dei consumi elettrici estivi per il condizionamento.

IL POTENZIALE DI RISPARMIO NEL SETTORE RESIDENZIALE

Nel 2004 ARPA Lombardia ha condotto una analisi per l'Elaborazione di Standard di Qualità per gli Edifici ad Alta Qualità Energetica. Durante l'analisi presentata in ARPA Lombardia [2004] sono stati identificati i consumi medi delle diverse tipologie edilizie durante la stagione di riscaldamento.

Tabella 14 – Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione ARPA Lombardia [2004]

Fabbisogno energetico specifico per unità di superficie, espresso in kWh/m ²	Epoca di costruzione						
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
Villetta 1-2 unità abitative	249	221	194	178	148	131	124
Palazzina piccola 3-15 unità ab.	207	185	164	152	126	112	106
Palazzina grande 16-30 unità ab.	189	171	151	140	115	103	97
Edificio a torre >31 unità ab.	151	141	127	119	96	85	81

I consumi a partire dal 1976 sono calcolati considerando gli obblighi di legge (a partire dalla Legge n. 373/1976 sul contenimento dei consumi energetici e dal D.P.R. n. 1052 che la esegue, e dalle successive Leggi n. 9 e 10 del 1991 per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e il D.P.R. n. 412 del 1993 che le esegue).

Le recenti Linee Guida della Regione Lombardia "Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia" hanno introdotto dei limiti massimi relativi al fabbisogno annuo di energia primaria, che variano in funzione dei Gradi Giorno della località considerata oltre che del rapporto Superficie disperdente/Volume riscaldato. Vediamo nella tabella i limiti calcolati per due tipologie edilizie nei tre casi città di Milano (buon esempio di un clima medio per la Regione Lombardia), città di Roma e Gradi Giorno medi nazionali.

Tabella 15 – Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m² anno per alcuni edifici tipo

	Rapporto di forma dell'edificio	Milano	Italia	Roma
		2404 GG	2234 GG	1415 GG
	superficie / volume	kWh/m ² anno	kWh/m ² anno	kWh/m ² anno
		Valore limite in vigore	Valori ottenuti applicando il limite della Regione Lombardia	
Edificio a torre	0.51	48.5	45.5	29.5
Edificio in linea	0.31	64.5	61	42

Confrontando i valori espressi nelle due tabelle, si nota come per la Regione Lombardia i valori limite attualmente in vigore rappresentano una riduzione dei consumi rispetto al parco esistente che varia da un minimo del 32% per gli edifici più recenti a un massimo di oltre il 65% per gli edifici più datati.

Ricordiamo infine che è stato definito uno standard internazionale di Casa Passiva. Per ottenere il certificato "Quality Approved Passive House" è necessario tra l'altro registrare un Fabbisogno per il riscaldamento inferiore a 15 kWh/m² anno. In questo caso i risparmi rispetto al parco esistente variano tra l'80 e il 90%.

È chiaramente più facile intervenire sugli edifici nuovi, in fase di progetto, riducendo considerevolmente gli extra costi. Ma quali sono i margini reali di intervento sul patrimonio edilizio esistente? E quali sono i margini di rientro dell'investimento?

Interventi sull'impianto di riscaldamento

Secondo dati Adiconsum [2005] su circa 400.000 condomini con impianti di riscaldamento centralizzati circa 250.000, hanno impianti di riscaldamento vecchi di oltre 15 anni, quindi obsoleti, inefficienti e che necessitano di investimenti di riqualificazione per migliorarne l'efficienza e per risparmiare combustibile: tali condomini ogni anno consumano circa 4 milioni di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) ed emettono circa 15 milioni di Tonnellate di Anidride Carbonica (CO₂).

Sempre Adiconsum ha realizzato 500 studi di fattibilità su altrettanti condomini con impianti di riscaldamento obsoleti. Secondo la media dei risultati ottenuti gli interventi di riqualificazione nei 250.000 condomini con impianti di riscaldamento obsoleti e inefficienti, permetterebbero nel complesso di ridurre:

- da 4 milioni, a 2,5 milioni di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) il consumo di energia, con un risparmio energetico di circa il 38%;
- da 15 milioni, a 6 milioni 250 mila Tonnellate, le emissioni di Anidride Carbonica (CO₂) in atmosfera, contribuendo in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto.

L'ammontare degli investimenti necessari alla riqualificazione energetica dei condomini con impianti obsoleti è stimata in circa 12,5 miliardi di euro. La durata media di un impianto di riscaldamento ammodernato è di circa 15/17 anni. Il costo degli investimenti di riqualificazione, compresi gli interessi, si ripaga in 7/8 anni con i risparmi sulla bolletta del riscaldamento.

Interventi su impianto o su involucro

L'Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente (IEFE) dell'Università Commerciale Luigi Bocconi ha recentemente completato una ricerca per la Provincia di Milano i cui risultati sono presentati in Lorenzoni e Cattarinussi [2006].

Sono stati valutati i costi relativi a una serie di misure per l'efficienza energetica. Tra le altre sono state identificate le misure realizzabili in edifici residenziali costruiti secondo i criteri della Legge 10/91 secondo due tipologie edilizie condominiali:

1. Edificio a torre: con pianta quadrata, composto da otto piani fuori terra e tre piani interrati adibiti ad uso di box e cantine; ogni piano è suddiviso in quattro appartamenti con superficie lorda media di circa 126 m².
2. Edificio in linea: con pianta rettangolare ed è composto da tre piani fuori terra e un piano interrato adibito a box e cantine; ogni piano è suddiviso in quattro appartamenti, con una superficie media di circa 102 m².

Per calcolare i tempi di ritorno dell'investimento, sono state fatte le seguenti ipotesi:

- Costo dell'energia attorno ai 650 euro/tep (variabile a seconda delle fonti e dei contratti tra 632 e 658 Euro/tep)
- Il costo dell'energia è considerato costante nel tempo, mentre è ragionevole supporre un ulteriore aumento di tale costo negli anni a venire (questo aumento renderebbe ancora più convenienti gli interventi di risparmio)
- Costo dell'energia risparmiata calcolato con un tasso di sconto del 5% sulla durata di vita delle tecnologie come da tabella
- le misure sono realizzate in edifici residenziali costruiti secondo i criteri della Legge 10/91 quindi già di per sé più efficienti dell'edificio medio esistente

Tabella 16 – Durata di vita delle tecnologie ipotizzata in Lorenzoni e Cattarinussi [2006]

TIPO DI INTERVENTO	DURATA DI VITA [anni]
Miglioramento dell'isolamento di coperture e pareti	40
Miglioramento dell'isolamento dei sottotetti non praticabili	30
Sostituzione dei vetri singoli con vetri doppi	20
Sostituzione del sistema vetro+telaio	40
Applicazione di schermature solari	20
Sostituzione del generatore di calore	15
Pompe di calore ad acqua di falda e geotermiche	12
Sostituzione del condizionatore-pompa di calore a compressione meccanica	12
Applicazione sistemi termoregolazione e contabilizzazione	15
Impianti solari termici e fotovoltaici	20

Risultano convenienti tutte quelle tecnologie per le quali il costo dell'energia risparmiata risulti inferiore a 650 Euro. Nella tabella seguente sono presentati i risultati relativi agli interventi economicamente convenienti.

Come giustamente ricordato dagli autori: "Si è consapevoli dell'impossibilità di generalizzare i risultati delle analisi di costo dell'energia risparmiata, essendo ogni intervento ed ogni edificio diversi, ma si ritiene che le indicazioni fornite dal lavoro abbiano un grado sufficiente di generalità per consentire valutazioni corrette."

Sottolineiamo che lo studio non tiene conto delle possibili agevolazioni sul piano fiscale, o dei possibili contributi riconosciuti dalle amministrazioni pubbliche, che possono rendere più convenienti tali tipi di intervento per l'utente finale: si valutano quindi i costi totali effettivi. I costi totali possono essere ridotti qualora si intervenga durante programmi di ristrutturazione già identificati: ad esempio, se è già necessario sostituire i vetri o gli infissi a causa della loro età, non si dovranno considerare i costi totali, ma solo la differenza tra il costo di un vetro o un infisso non efficiente e un vetro o un infisso ad alte prestazioni. In questo caso le valutazioni sarebbero ben più favorevoli.

Peraltro avere utilizzato come riferimento i limiti imposti dalla Legge 10 del 1991 è un'ulteriore ipotesi cautelativa: la maggior parte degli edifici esistenti non rispetta quegli standard e quindi avrà margini di rientro più favorevoli.

Tabella 17 – Euro restituiti ogni 100 euro investiti elaborazione su dati Lorenzoni e Cattarinussi [2006]

	APPARTAMENTO IN EDIFICIO A TORRE		APPARTAMENTO IN EDIFICIO IN LINEA	
	con impianto di riscaldamento autonomo	con impianto di riscaldamento centralizzato	con impianto di riscaldamento autonomo.	con impianto di riscaldamento centralizzato
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio a moderato controllo solare	439	509	439	490
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio a elevato controllo solare	428	493	431	475
Applicazione isolamento a estradosso su coperture piane (classe isol. bassa)	419	486	419	465
Sostituzione vetro singolo con vetro doppio chiaro	316	369	318	354
Caldaia a gas a condensazione in imp. risc. centralizzato	232	-	210	-
Caldaia a gas a bassa temperatura x risc. + caldaia a gas standard x a.c.s. in imp. risc. centralizzato	217	-	220	-
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. e a estradosso su coperture piane (classe isol. bassa)	206	139	215	261
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. (classe isol. bassa)	178	208	179	224
Sostituzione serramento con vetro singolo con serramento in legno di pino con doppio vetro chiaro	176	206	176	197
Applicazione isolamento a estradosso su coperture piane (classe isol. alta)	162	189	162	181
Sostituzione serramento con vetro singolo con serramento in legno douglas con doppio vetro chiaro	134	156	134	150
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. (classe isol. alta)	122	143	122	153
Impianto solare per la produzione di a.c.s.: circolazione naturale, 1 pannello piano	126	147	126	141
Applicazione isolamento a cappotto su pareti ext. e a estradosso su coperture piane (classe isol. alta)	129	90 (non conveniente)	132	160
Caldaia condensazione in imp. risc. autonomo in edifici condominiali	66 (non conveniente)	-	125	-

In questo scenario estremamente prudente, le misure più convenienti riguardano la sostituzione di vetri singoli con vetri doppi, l'isolamento del tetto e la sostituzione della caldaia. Risparmi consistenti si possono ottenere anche con l'isolamento a cappotto, la sostituzione dei serramenti e l'installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria. In sintesi, mediamente:

- **un euro investito nella sostituzione dei vetri ne restituisce oltre quattro**
- **un euro investito nell'isolamento delle coperture o nella sostituzione delle caldaie ne rende più di due**
- **un euro investito nell'isolamento a cappotto, nella sostituzione dei serramenti o in impianti solari termici ne rende uno e mezzo.**

Tali risultati sono ottenuti considerando le condizioni climatiche medie della Provincia di Milano. In altre zone del paese, dove i consumi invernali si riducono, ma aumenta la disponibilità di energia solare, assisteremmo a un ribaltamento di questa scala:

- gli interventi più convenienti diventerebbero quelli di installazione di impianti solari termici
- gli interventi sull'isolamento dei muri e del tetto e di sostituzione della caldaia diventerebbero meno convenienti (rimanendo comunque in un campo di convenienza)
- diventerebbero convenienti interventi di sostituzione di vetri e serramenti che comportano una schermatura solare.

Interventi integrati su impianto e involucro

La rete di Punti Energia della Regione Lombardia ha effettuato uno studio i cui risultati sono presentati in Dall'Ò et al. [2005]. Lo studio ha analizzato negli archivi del Comune di Varese, tutti i permessi concessi per opere di "manutenzione straordinaria" in riferimento a un periodo di sette anni, dal 1996 al 2002. Sono stati selezionati tutti quegli edifici, a partire da una vasta gamma di epoche di costruzione e tipologie edilizie, sia del settore privato sia pubblico (in totale 5.840 unità), per i quali sono state adottate le seguenti misure:

- rifacimento dell'intonaco di facciata;
- sostituzione della manto di copertura;
- sostituzione dei componenti vetrati.

Il campione edilizio preso in considerazione, è stato suddiviso in base alle diverse tipologie e agli anni di costruzione. Sono stati poi definiti una serie di parametri: la superficie complessiva e media, l'altezza media delle unità abitative, il rapporto fra superficie verticale opaca e superficie netta delle unità, il rapporto fra superficie trasparente e superficie netta degli edifici, i valori di trasmittanza dei componenti edilizi. Poi, in base alle misure di riqualificazione energetica previste, sono stati definiti i target di performance (trasmittanza obiettivo), il dimensionamento (ad esempio lo spessore d'isolamento scelto) e i relativi costi (necessità d'isolamento aggiuntivo).

Sono stati delineati tre scenari per il calcolo del potenziale di risparmio energetico conseguibile.

PRIMO SCENARIO

Nel primo scenario, gli interventi riguardanti la copertura (eseguiti su 3.456 unità), vengono integrati con l'applicazione di uno strato di materiale isolante.

Effettuare questo intervento implica un risparmio corrispondente a una riduzione dei consumi pari al 4% con tempi di ritorno di circa 6,6 anni.

SECONDO SCENARIO

In base al secondo scenario, gli interventi sull'involucro edilizio vengono svolti, applicando le seguenti misure di riqualificazione energetica alle facciate sulle quali sono già previste opere di manutenzione (1.048 unità):

- isolamento dei muri perimetrali;
- sostituzione serramenti a vetro semplice con serramenti a doppio vetro;
- installazione di sistemi di regolazione autonomi.

I tre interventi combinati portano a una riduzione dei consumi del 36%. L'investimento ha tempi di ritorno di circa 8,7 anni. I payback calcolati in base al singolo intervento si suddividono come segue:

- isolamento muri: circa 7 anni;
- sostituzione serramenti: circa 14 anni;
- installazione di valvole termostatiche: circa 5 anni.

TERZO SCENARIO

Un terzo scenario prevede infine che si applichino contemporaneamente le quattro misure di risparmio energetico a tutti gli edifici oggetto di ristrutturazione. L'applicazione di tutte le misure porta a una riduzione dei consumi pari al 40,4% negli edifici ristrutturati. L'investimento ha tempi di ritorno di circa 9,8 anni.

È importante sottolineare che nella valutazione degli investimenti di capitale necessari per l'attuazione dei tre scenari, non sono stati presi in considerazione gli sgravi fiscali che consentirebbero di recuperare parte dei costi.

L'applicazione di tutte le misure porta a un risparmio di 3.574 tep/anno in termini di energia primaria, a cui corrisponde una riduzione dei consumi pari al 40,4% negli edifici ristrutturati - in questo caso 5.840 unità - e al 6% se riferito a tutti gli edifici del comune di Varese (38.000); il capitale necessario ammonta a circa 16 milioni di euro con tempi di ritorno di circa 9,8 anni. La riduzione delle emissioni di CO₂ equivale a 8.772 ton_{eq}/anno.

È importante sottolineare che nella valutazione degli investimenti di capitale necessari per l'attuazione dei tre scenari, non sono stati presi in considerazione gli sgravi fiscali che consentirebbero di recuperare parte dei costi.

2

IL CONDOMINIO, I SUOI ORGANI E IL SUO FUNZIONAMENTO

Il Condominio è quella particolare comunione di proprietà che si verifica quando in un edificio due o più persone sono ciascuna proprietarie di una unità immobiliare in via esclusiva e insieme sono proprietarie delle parti comuni. Tale comunione è forzosa, il che vuol dire che un condomino non può rinunciare al diritto su tali parti comuni per sottrarsi al pagamento delle spese.

Secondo CENSIS - ANACI [2006] in tutta Italia vi sono oltre 930 mila edifici in condominio (su un totale di 11 milioni di edifici) dove abitano oltre 9 milioni e trecentomila famiglie, in totale circa 23 milioni di persone, il 40% dei cittadini.

In Italia il funzionamento del condominio è regolato dal Codice Civile². Sono oggetto di proprietà comune dei proprietari:

- il suolo su cui sorge l'edificio, le fondazioni, i muri maestri, i tetti e i lastrici solari, le scale, i portoni d'ingresso, i vestiboli, gli anditi, i portici, i cortili e in genere tutte le parti dell'edificio necessarie all'uso comune;
- i locali per la portineria e per l'alloggio del portiere, per la lavanderia, per il riscaldamento centrale, per gli stenditoi e per altri simili servizi in comune;
- le opere, le installazioni, i manufatti di qualunque genere che servono all'uso e al godimento comune, come gli ascensori, i pozzi, le cisterne, gli acquedotti e inoltre le fognature e i canali di scarico, gli impianti per l'acqua, per il gas, per l'energia elettrica, per il riscaldamento e simili, fino al punto di diramazione degli impianti ai locali di proprietà esclusiva dei singoli condomini.

Il diritto (e i doveri) di ciascun condomino sulle parti comuni è proporzionato al valore del piano o porzione di piano che gli appartiene. Gli organi del condominio sono l'assemblea dei condomini e (quando previsto) l'amministratore. Si parla di condominio minimo quando i condomini sono solo due.

L'ASSEMBLEA CONDOMINIALE

L'assemblea dei condomini è regolarmente costituita in prima convocazione quando sono presenti condomini che rappresentino i due terzi del valore dell'intero edificio e i due terzi dei partecipanti al condominio. In seconda convocazione (realizzata entro dieci giorni

² In particolare dal Capo II del Titolo VII del Libro Terzo che comprende gli articoli tra il 1117 e il 1139. Nel presente capitolo ci riferiremo sempre alle disposizioni previste dal Codice Civile, salvo ove diversamente specificato.

dalla prima) la deliberazione è valida se riporta un numero di voti che rappresenti un terzo dei partecipanti al condominio e almeno un terzo del valore dell'edificio.

Normalmente, le deliberazioni che concernono la nomina e la revoca dell'amministratore o le liti attive e passive relative a materie che esulano dalle attribuzioni dell'amministratore medesimo, nonché le deliberazioni che concernono la ricostruzione dell'edificio o riparazioni straordinarie di notevole entità devono essere prese con la maggioranza degli intervenuti che rappresentino almeno la metà del valore dell'edificio.

Le deliberazioni che hanno per oggetto le innovazioni dirette al miglioramento o all'uso più comodo o al maggior rendimento delle cose comuni devono essere sempre approvate con un numero di voti che rappresenti la maggioranza dei partecipanti al condominio e i due terzi del valore dell'edificio.

Esistono delle significative eccezioni alle maggioranze previste per le decisioni vincolanti. Le deroghe sono introdotte dalle seguenti leggi:

- Legge 9 gennaio 1989 n. 13, art. 2 (Eliminazione delle barriere architettoniche);
- Legge 24 marzo 1989 n. 122, art. 9 (Realizzazione dei parcheggi nei condomini);
- Legge 2 gennaio 1991 n. 10, art. 26 (Contenimento dei consumi energetici);
- Legge 17 febbraio 1992 n. 127, art. 15 (Recupero del patrimonio edilizio).

A proposito di efficienza energetica è quindi opportuno ricordare per esteso cosa prevede l'articolo 26 della Legge 10 del 1991:

- Comma 2. Per gli interventi sugli edifici e sugli impianti volti al **contenimento del consumo energetico** ed all'utilizzazione delle fonti di energia di cui all'art. 1³, **individuati attraverso un attestato di certificazione energetica**⁴ o una diagnosi energetica realizzata da un tecnico abilitato, le pertinenti decisioni condominiali sono valide se adottate con la maggioranza semplice delle quote millesimali.
- Comma 5. Per le innovazioni relative all'adozione di **sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento** in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza.

L'articolo 8 (qui richiamato) prevede i seguenti interventi:

- a. **coibentazione** negli edifici esistenti che consenta un risparmio di energia non inferiore al 20 per cento (...);
- b. installazione di nuovi **generatori di calore ad alto rendimento** che in condizioni di regime presentino un rendimento misurato con metodo diretto non inferiore al 90 per cento sia negli edifici di nuova costruzione sia in quelli esistenti;
- c. installazione di **pompe di calore** per riscaldamento ambiente o acqua sanitaria o di impianti per l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia che consentano la copertura

³ Art.1 comma 3 "Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate - **il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti** organici ed inorganici o di prodotti vegetali. Sono considerate altresì fonti di energia **assimilate** alle fonti rinnovabili di energia: **la cogenerazione** intesa come produzione combinata di energia elettrica o meccanica e di calore, **il calore recuperabile** nei fumi di scarico e da impianti termici da impianti elettrici e da processi industriali nonché le altre forme di energia recuperabile in processi in impianti e in prodotti ivi compresi **i risparmi di energia** conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro e sugli impianti."

⁴ L'obbligo di ricorrere alla certificazione energetica (o alla diagnosi energetica realizzata da un tecnico abilitato) è stato introdotto dal D.L. 311 del 2006.

- almeno del 30 per cento del fabbisogno termico dell'impianto in cui è attuato l'intervento (...);
- d. installazione di apparecchiature per la **produzione combinata di energia elettrica e di calore**;
 - e. installazione di **impianti fotovoltaici** per la produzione di energia elettrica (...);
 - f. installazione di **sistemi di controllo integrati e di contabilizzazione differenziata** dei consumi di calore nonché di calore e acqua sanitaria di ogni singola unità immobiliare di sistemi telematici per il controllo e la conduzione degli impianti di climatizzazione nonché trasformazione di impianti centralizzati o autonomi (...);
 - g. **trasformazione di impianti centralizzati di riscaldamento in impianti unifamiliari** a gas per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dotati di sistema automatico di regolazione della temperatura inseriti in edifici composti da più unità immobiliari con determinazione dei consumi per le singole unità immobiliari (...);
 - h. installazione di **sistemi di illuminazione ad alto rendimento** anche nelle aree esterne.

Sottolineiamo fin d'ora che la possibilità di trasformare l'impianto centralizzato in impianto autonomo è stata probabilmente quella più utilizzata, concorrendo negli anni '90 alla diffusione massiccia delle cosiddette "caldaiette" ovunque le condizioni tecniche e di sicurezza lo consentissero. Resta comunque da dimostrare nella pratica che questo intervento abbia comportato realmente un miglioramento dell'efficienza media. È invece notorio come il sistema complessivamente più efficiente sia quello centralizzato, quando ad esso è accoppiato un sistema di contabilizzazione, regolazione e ripartizione del calore.

In linea di principio la giurisprudenza pare consentire ai condomini dissenzienti di verificare che il sacrificio del loro diritto al mantenimento del servizio comune risponde alla finalità e alle prescrizioni della legge stessa. Risulta infatti nulla, secondo il Tribunale di Roma, sez. III, sentenza n. 3390 del 3 marzo 1993, la deliberazione condominiale di trasformazione dell'impianto centralizzato di riscaldamento adottata a maggioranza dei millesimi qualora non sia accompagnata dall'approvazione di un progetto e relativa relazione tecnica di conformità che dimostri gli effettivi risparmi conseguibili.

È importante ricordare (ci torneremo) anche il testo della Legge 127 del 1992 (come modificato dalla Legge 179 del 1992) che riguarda gli interventi di recupero del patrimonio edilizio:

- **Gli interventi di recupero relativi ad un unico immobile** composto da più unità immobiliari possono essere disposti dalla maggioranza dei condomini che comunque rappresenti almeno la metà del valore dell'edificio.

Quanto conta la maggioranza?

Le deliberazioni prese dall'assemblea a norma di legge sono obbligatorie per tutti i condomini. Lo stesso codice civile, contiene una serie di disposizioni a garanzia dei condomini che non si trovassero d'accordo con le decisioni dell'assemblea che comportano delle spese, ad esempio:

1. Qualora l'innovazione importi una spesa molto gravosa o abbia carattere voluttuario rispetto alle particolari condizioni e all'importanza dell'edificio, e

consista in opere, impianti o manufatti suscettibili di utilizzazione separata, i condomini che non intendono trarne vantaggio sono esonerati da qualsiasi contributo nella spesa.

2. Contro le deliberazioni contrarie alla legge o al regolamento di condominio, ogni condomino dissenziente può fare ricorso all'autorità giudiziaria, ma il ricorso non sospende l'esecuzione del provvedimento, salvo che la sospensione sia ordinata dall'autorità stessa.

Queste norme, giustamente introdotte per la tutela dei diritti di tutti, lasciano aperte le possibilità per i dissenzienti di potersi muovere per ritardare (e in alcuni casi bloccare) la realizzazione delle decisioni prese dall'assemblea.

Come si dividono le spese?

Le spese necessarie per la conservazione delle parti comuni dell'edificio, o per le innovazioni deliberate dalla maggioranza sono normalmente sostenute dai condomini in misura proporzionale al valore della proprietà di ciascuno. Se si tratta di cose destinate a servire i condomini in misura diversa, le spese sono ripartite in proporzione dell'uso che ciascuno può farne. Ad esempio, per la suddivisione delle spese correnti dell'impianto di riscaldamento centralizzato, la giurisprudenza indica tre possibili criteri di equa distribuzione:

- riparto secondo i metri cubi riscaldati,
- riparto secondo le superfici radianti, cioè secondo la superficie dei radiatori o dei pannelli radianti presenti in ciascuna unità abitativa
- riparto secondo un principio misto di cubatura e superfici radianti.

Spesso, alle tabelle millesimali di proprietà sono annesse delle tabelle millesimali per il riscaldamento o millesimi-calore. Anche le eventuali spese straordinarie, come la sostituzione della caldaia, devono essere ripartite secondo l'uso che ciascuno ne trae, cioè secondo i cosiddetti millesimi-calore.

L'AMMINISTRATORE

Quando i condòmini sono più di quattro, l'assemblea nomina un amministratore.

L'indagine del CENSIS - ANACI [2006] ha rilevato 41 000 professionisti per complessivi 328 000 condomini amministrati. Almeno 5 000 amministratori hanno la responsabilità di un solo condominio.

L'amministratore dura in carica un anno e può essere revocato in ogni momento dall'assemblea e in alcuni casi di inadempienza direttamente dall'autorità giudiziaria.

L'amministratore tra l'altro deve:

- eseguire le deliberazioni dell'assemblea dei condomini e curare l'osservanza del regolamento di condominio;
- disciplinare l'uso delle cose comuni e la prestazione dei servizi nell'interesse comune, in modo che ne sia assicurato il miglior godimento a tutti i condomini;
- riscuotere i contributi ed erogare le spese occorrenti per la manutenzione ordinaria delle parti comuni dell'edificio e per l'esercizio dei servizi comuni;
- compiere gli atti conservativi dei diritti inerenti alle parti comuni dell'edificio.

- rendere conto della sua gestione.

L'amministratore non può ordinare lavori di manutenzione straordinaria, salvo che rivestano carattere urgente, ma in questo caso deve riferirne nella prima assemblea.

L'esperienza concreta degli amministratori

Nella pratica quotidiana all'amministratore è richiesta una professionalità a tutto tondo. Come ricordato da Cremonesi [2006] i requisiti per la certificazione degli amministratori condominiali previsti dalla norma ISO 19011/2002 descrivono una figura che necessita di competenze e capacità multidisciplinari nelle seguenti aree di competenza:

- Diritto condominiale, amministrativo, del lavoro, commerciale (contratto d'appalto, d'opera, di somministrazione), processuale, fiscale;
- Comunicazione personale e interpersonale, gestione dei reclami;
- Gestione delle risorse umane;
- Contabilità e bilancio;
- Elementi di Tecnica Bancaria;
- Nozioni di tecnica edilizia ed impiantistica e relative norme;
- Sicurezza del lavoro e degli impianti;
- Elementi di informatica relativa alla gestione condominiale.

È opportuno però ricordare le principali voci di bilancio di un condominio rilevate dall'indagine del CENSIS - ANACI [2006].

Tabella 18 - La composizione percentuale della spesa di un condominio - CENSIS - ANACI [2006].

Voci di spesa	%
Consumi energetici	26.8
Manutenzioni ordinarie	12.9
Servizi	10.4
Ristrutturazione	8.3
Manutenzione ascensore	7.8
Polizze assicurative	7.4
Acqua	7.3
Portiere, giardiniere (lavoro subordinato)	7.2
Imposte e tasse	3.1
Consulenze	2.6
Altro	6.1

Il 27% del bilancio di un condominio affluisce al settore energia; al secondo posto al settore delle PMI di edilizia, manutenzione installazione, piccoli laboratori artigiani. Peraltro anche le voci relative alle manutenzioni ordinarie e alle ristrutturazioni spesso sono legate in un modo o in un altro ai consumi energetici, che si riferiscano alla manutenzione degli impianti termici e dell'ascensore o a interventi sull'involucro. Se il Costo complessivo calcolato per 11 milioni di abitazioni ammonta a circa 15,4 miliardi Euro (pari a oltre l'1% del PIL), la frazione di questa spesa che risulta legata ai consumi energetici è compresa quindi tra il 45% e il 55% e stimabile attorno a circa 8 miliardi di Euro.

Tutte le iniziative di risparmio energetico tendono a spostare risorse e investimenti dal settore energetico a quello delle manutenzioni.

TERZO RESPONSABILE

L'esercizio e la manutenzione degli impianti termici sono generalmente affidati al proprietario, o per esso a un terzo avente determinati requisiti, secondo quanto previsto dalla Legge 10 del 1991 e dal successivo DPR 412 del 26 agosto 1993. Nasce così la figura del Terzo Responsabile, nel momento in cui un privato, un amministratore, un'azienda o comunque il proprietario dell'impianto termico preferisce non prendersi le responsabilità relative al proprio impianto.

Secondo la normativa per "Terzo Responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico", si intende la persona fisica o giuridica che, essendo in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacità tecnica, economica, organizzativa, è delegata dal proprietario ad assumere la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici.

Al Terzo Responsabile sono affidate la manutenzione e la conduzione della centrale termica e, nel caso di cattiva conduzione sono possibili sia sanzioni civili sia penali, in base alla tipologia del problema. Il Terzo Responsabile è unico, per quel che riguarda l'esercizio, la manutenzione ordinaria e quella straordinaria di un impianto. Non è possibile cioè attribuire queste tre differenti funzioni a soggetti diversi. Il ruolo di Terzo Responsabile di un impianto è incompatibile con il ruolo di fornitore di energia per il medesimo impianto, a meno che la fornitura sia effettuata nell'ambito di un contratto servizio energia.

Nel caso di impianto di riscaldamento centralizzato, anche quando non è stato nominato un Terzo Responsabile, l'amministratore avrà identificato un tecnico manutentore che dovrà essere abilitato secondo quanto previsto dalla Legge n. 46 del 1990 Norme per la sicurezza degli impianti. Il successivo D.P.R. 412 del 26 agosto 1993, esplicita i principali adempimenti a suo carico che sono riassumibili come segue:

1. Rispettare il periodo e l'orario annuali di esercizio.
2. Mantenere la temperatura ambiente entro il limite dei 20° prescritti.
3. Operazioni di manutenzione almeno una volta all'anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento, per le caldaie con potenza uguale o superiore a 35 kW. Un secondo controllo, normalmente a metà del periodo di riscaldamento, del solo rendimento di combustione, per le caldaie con potenza uguale o superiore a 350 kW.
4. Compilare e mantenere aggiornato il Libretto di Centrale o di Impianto che dovrà tenere sempre a disposizione per i controlli che gli enti preposti dovessero effettuare ai sensi di legge.
5. Controllo del rendimento di combustione: qualora le verifiche evidenziassero un insufficiente rendimento di combustione oltre i limiti dovrà mettere in atto gli interventi necessari al fine di riportare i valori entro i limiti consentiti. In caso gli interventi risultassero inefficaci si renderà necessario sostituire la caldaia nel caso.
6. Controllo bimestrale del consumo di acqua con lettura del contatore.
7. Controllo annuale, prima dell'accensione, del serbatoio di gasolio. Controllo "interno" e quindi più approfondito del serbatoio stesso, ogni cinque anni, smontando la caldaia stessa.

8. Verifica dello stato delle coibentazioni.

Nonostante la legge 9 gennaio 1991, n. 10 prevede all'art. 31, commi 1 e 2, che il proprietario, ovvero il Terzo Responsabile, debba "adottare misure necessarie per contenere i consumi di energia" si vede come di fatto gli adempimenti concreti in questo campo riguardino esclusivamente una generica verifica dello stato delle coibentazioni e una verifica puntuale del rispetto dei limiti di legge per il rendimento di combustione. Ricordiamo peraltro che il rendimento di combustione misura solamente le prestazioni del generatore di calore in particolari condizioni di funzionamento cioè al 100% della sua potenza nominale. Nulla ci dice sul resto dell'impianto (distribuzione, emissione e controllo) e nulla ci dice del funzionamento del generatore nei momenti in cui funziona lontano dal 100% della sua potenza nominale.

Nella concreta prassi il Terzo Responsabile si limita agli obblighi espliciti e normalmente non adotta alcuna misura necessaria per contenere i consumi di energia, salvo quelle esplicitamente obbligatorie. Il Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato è stato quindi indotto a produrre la Circolare 12 Aprile 1994, n. 233/F che chiarisce come la possibilità di delega di responsabilità "sia stata prevista a favore del proprietario, non certo per permettergli di sottrarsi alle proprie responsabilità dirette trasferendole ad un qualsiasi altro soggetto (il che potrebbe al limite favorire l'elusione delle prescrizioni della legge), bensì per consentirgli di ricondurre la responsabilità degli interventi concernenti il risparmio di energia nell'esercizio e nella manutenzione dell'impianto termico ad un soggetto idoneo a meglio effettuare e disporre tali interventi, quando egli stesso non ritenga di possedere capacità adeguate per effettuarli o disporli personalmente mantenendone in proprio le connesse responsabilità."

I requisiti richiesti al Terzo Responsabile dovrebbero essere "non solo di professionalità tecnica, come è evidente in relazione alle caratteristiche degli impianti in questione e degli interventi sugli stessi, ma anche di idoneità economica-organizzativa". La Circolare suggerisce che "il Terzo Responsabile non si riduca ad un consulente che suggerisca al proprietario gli interventi più idonei, bensì sia in effetti soggetto in grado di provvedere direttamente o tramite la sua organizzazione ad "adottare" le misure necessarie per il contenimento dei consumi di energia, a "condurre" l'impianto secondo le prescrizioni di legge ed a "disporre" i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, secondo la delega ricevuta dal proprietario, nonché a rispondere ai fini sanzionatori".

Purtroppo però il meccanismo continua a non funzionare al meglio, e risulta essere una delle principali criticità che impediscono di cogliere al meglio il potenziale di risparmio del settore. Vista l'entità del potenziale attivabile, è forse opportuno pensare che per quanto riguarda gli aspetti energetici l'amministratore possa essere affiancato da un professionista specializzato, un vero e proprio Energy Manager. Questa figura professionale potrebbe coincidere con le nuove figure dei Certificatori Energetici.

CONDOMINIO, COMUNITÀ EFFICIENTE?

Aldilà di quanto previsto dalle normative il condominio è prima di tutto una comunità di persone. Come in tutte le comunità di persone non sono sempre i criteri di razionalità o di efficienza economica a regolare le decisioni comuni. Per esempio, la contrarietà di uno dei condomini può essere determinante perchè gli altri condomini, pur avendo la maggioranza formale, non vogliono procedere. In altri casi le antipatie personali scaturite

da vecchie liti possono portare all'inerzia decisionale. L'indagine del CENSIS - ANACI [2006] ha rilevato che il 48% degli Amministratori interpellati definisce «abbastanza frequenti» le liti e il 15,6% addirittura molto frequenti, anche se solo nell'11% dei casi la lite arriva a un vero e proprio contenzioso giudiziario.

Specie quando le assemblee condominiali coinvolgono un numero elevato di aventi diritto decisionale, può essere opportuno adottare metodologie innovative di facilitazione dei gruppi, come quelle descritte ad esempio nel racconto dell'esperienza del Piano di Accompagnamento Sociale di Corso Grosseto a Torino che è possibile trovare in Sclavi et al. [2002].

Non è possibile approfondire ulteriormente questa tematica in questa sede ma riteniamo che gli aspetti relazionali e la partecipazione alla formazione delle decisioni siano fondamentali e non debbano essere trascurati senza correre il rischio di perdere occasioni importanti di intervento.

GLI USI FINALI DI POSSIBILE COMPETENZA CONDOMINIALE

Le possibilità di intervento diretto del condominio si limitano alle parti comuni.

Usi Elettrici

Solo una parte di usi elettrici è di competenza condominiale.

ILLUMINAZIONE SPAZI COMUNI

L'illuminazione degli spazi comuni può prevedere l'utilizzo di lampade a maggiore efficienza luminosa e l'integrazione di sistemi di controllo (sensore di luce diurna, timer, sensore di presenza).

Caso per caso va studiata la migliore combinazione, in funzione del tipo di utilizzo richiesto. Vediamo due possibili scenari:

- Condominio di grandi dimensioni con giardino e box interrati:
 - lampade fluorescenti ad alta efficienza;
 - nei box l'impianto è controllato da un sensore di luce diurna (si accende al tramonto e si spegne all'alba); un sistema di controllo annulla il flusso durante le ore notturne (per esempio tra mezzanotte e le cinque) dove ci si aspetta una minore frequenza di passaggio; interruttori temporizzati consentono comunque di ottenere un'illuminazione completa a richiesta
 - nel giardino l'impianto è controllato da un sensore di luce diurna; un sistema di controllo annulla il flusso durante le ore notturne
 - nel vano scala l'impianto è controllato da un sensore di luce diurna
- Condominio di piccole dimensioni
 - Dato il minore passaggio nel vano scala l'impianto è controllato da interruttori temporizzati

I CONSUMI ELETTRICI DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE

Il sistema di riscaldamento comporta anche alcuni consumi elettrici, tra questi è da sottolineare il consumo della pompa che si occupa di far circolare il fluido nell'impianto stesso, cioè che porta l'acqua calda dal generatore ai corpi scaldanti, come i caloriferi. I

curatori del progetto Energy+ Pumps (www.energypluspumps.eu) stimano che questi circolatori siano responsabili di una percentuale tra il 5 e il 10% della bolletta elettrica delle famiglie.

Nelle loro stime "L'energia usata dai circolatori corrisponde a circa il 2% del consumo elettrico complessivo europeo ed è causa di circa 30 milioni di tonnellate di CO2 emesse all'anno. Ora sono disponibili sul mercato pompe di circolazione di nuova generazione con motori a commutazione elettronica (EC, electronically commutated). Se queste nuove pompe ad altissima efficienza energetica diventassero il nuovo standard per i circolatori, si avrebbe una riduzione del 60% circa del consumo per questa applicazione, cioè una riduzione di circa 30 TWh all'anno."

ASCENSORI

In Sachs [2005] i possibili risparmi energetici conseguibili nel campo degli ascensori è stimato attorno al 30-40%. Nipkow [2006] sottolinea che gran parte del potenziale consiste nella riduzione dei consumi in stand-by (che variano tra il 25 e l'80% nei 33 impianti sottoposti a misurazione puntuale nel corso della ricerca ivi presentata).

Secondo il Censimento ISTAT 2001 in Italia vi sono oltre 370.000 edifici residenziali provvisti di ascensore. Non è stato possibile nel corso di questo progetto ottenere altri dati relativi alla situazione italiana, in particolare a proposito dei consumi. Peraltro non risultano essere mai stati realizzati interventi di efficienza energetica su questo tipo di impianto.

Usi Termici

In ambito condominiale gli interventi che ottengono i migliori risultati in termini di risparmi complessivi sono quelli che hanno a che fare con gli usi termici.

ISOLAMENTO

Tutti gli interventi che consentono di incrementare l'isolamento termico (e di conseguenza di ridurre le dispersioni) potrebbero essere di competenza condominiale.

Di norma la sostituzione dei componenti vetrati avviene su iniziativa dei singoli. Intervenire in maniera integrata in tutte le abitazioni del condominio consente però di modificare le modalità di funzionamento dell'impianto termico o addirittura di considerare la sostituzione del generatore. Inoltre consente di ottenere prezzi migliori dai fornitori.

È quindi possibile intervenire a costi minori e con maggiori opportunità di risparmio energetico.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Abbiamo già visto che in circa 400.000 condomini (su un totale di 930.000) è installato un impianto di riscaldamento centralizzato.

In linea teorica sarebbe tecnicamente possibile intervenire anche negli altri per la sostituzione delle caldaie monofamiliari con un impianto centralizzato. AL contrario la Legge 10 del 1991 prevedeva alcune agevolazioni a chi provvedeva alla trasformazione di impianti centralizzati di riscaldamento in impianti unifamiliari a gas per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Gli interventi più facilmente previsti sono:

- la sostituzione del generatore con un modello più efficiente,
- l'isolamento dell'impianto di distribuzione
- l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore

INTERVENTI INNOVATIVI

È anche possibile realizzare interventi più innovativi come

- integrazione con un impianto solare termico
- integrazione con un impianto geotermico
- installazione di un cogeneratore

ACQUA CALDA SANITARIA

L'impianto per la produzione di acqua calda sanitaria può essere integrato o meno con quello di riscaldamento. Se l'impianto è integrato e centralizzato, normalmente è possibile prevedere ampi margini di risparmio con la sostituzione della caldaia e con l'integrazione con un impianto solare termico

3 IL CONTESTO ITALIANO

IL CONTESTO NORMATIVO

Negli ultimi anni, il consenso pubblico attorno all'efficienza energetica è molto cresciuto. L'aumento progressivo dei costi dell'approvvigionamento energetico, la parallela riduzione della sicurezza degli approvvigionamenti (con ripetuti allarme per paventati blackout elettrici o tagli nelle forniture di gas) e la crescente preoccupazione per l'entità e la rapidità dei cambiamenti climatici hanno modificato lo scenario di riferimento. È stato quindi possibile sviluppare atti normativi e altre iniziative di supporto all'efficienza energetica su iniziativa della Commissione Europea e del Governo Italiano. Le presentiamo brevemente offrendo ove possibile un primo bilancio provvisorio sulla base dei dati pubblici a nostra disposizione.

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

Il provvedimento legislativo più importante per quello che riguarda il risparmio energetico nei condomini è senza dubbio la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia. Il processo di recepimento della Direttiva 2002/91/CE è un processo ancora parzialmente in atto su cui non è ancora possibile trarre bilanci.

Il provvedimento attualmente in vigore in Italia è il Decreto Legislativo 192/2005 così come modificato⁵ dal successivo Decreto Legislativo 311/2006. Il D.L. 192/2005 fissa condizioni, criteri e modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, ovvero il consumo di energia per la climatizzazione invernale ed estiva, la produzione acqua calda, l'illuminazione artificiale. Il Decreto disciplina:

- La metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici;
- L'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici;
- I criteri generali per la certificazione degli edifici;
- Le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;
- I criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti;
- La raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore;

⁵ Nel seguito ci riferiremo sempre e comunque al testo del Decreto Legislativo 192/2005 così come risulta modificato dal Decreto Legislativo 311/2006

- La promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso la sensibilizzazione e l'informazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

Viene in particolare introdotto il consumo annuo specifico per unità di superficie utile (kWh/m²·anno): si verifica che il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale risulti inferiore ad un limite definito in base alla zona climatica e al fattore di forma dell'edificio considerato. La verifica sul fabbisogno può essere omessa quando le trasmittanze di pareti e chiusure trasparenti risultano inferiori a limiti fissati e contemporaneamente il rendimento medio stagionale dell'impianto termico sia superiore a requisiti minimi identificati in funzione della potenza nominale.

Vediamo nel dettaglio alcune delle principali disposizioni del D.L. 192/2005. Anticipiamo comunque che il sistema dovrebbe andare completamente a regime nel corso del 2008, quindi non sono ancora possibili delle valutazioni puntuali sull'efficacia complessiva dell'impianto legislativo.

Certificazione energetica degli edifici

Prevista fin dalla Legge 10 del 1991, ma mai decollata per la mancanza dei decreti attuativi, la certificazione energetica degli edifici in Italia non ha mai incontrato una strada spianata ma una sequenza di ostacoli spesso insormontabili. La consapevolezza della sua utilità ha purtroppo dovuto fare i conti con l'altrettanta consapevolezza di quanto essa potesse intaccare più o meno gli interessi di tutti: inutile complicazione per chi progetta, controllo iniquo sui cantieri per chi costruisce, complicazione per i pubblici amministratori ma anche ennesimo balzello per l'utente finale, ultimo anello della filiera.

La situazione è completamente cambiata da quando la Provincia di Bolzano ha introdotto Casaclima. Il successo del primo vero schema di certificazione sul territorio nazionale dipende sicuramente dalla semplicità della procedura e dalla pragmaticità con la quale viene applicata ma dipende anche dalla scelta della Provincia di non considerare la certificazione fine a se stessa ma come leva necessaria all'interno di un continuo processo di miglioramento della qualità edilizia. La seconda maggiore esperienza, quella promossa dalla Provincia di Milano, introduce la certificazione come conseguenza naturale di quel filone di nuovi regolamenti edilizi sostenibili che proprio in Regione Lombardia hanno riscontrato ampi consensi. L'introduzione di norme anche cogenti per migliorare la qualità del costruito individua nella certificazione energetica non solo uno strumento per comunicare la qualità ma anche e soprattutto un criterio oggettivo per gestire meglio gli incentivi normalmente previsti all'interno degli strumenti urbanistici.

Vista in quest'ottica la certificazione non è più un atto dovuto ma una opportunità per rinnovare e migliorare qualitativamente un settore e per dare un nuovo impulso al mercato.

Sulla spinta della Direttiva Europea 91 del 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia la certificazione è stata finalmente introdotta nel nostro Paese dal D. Lgs. 192/05, che la rende obbligatoria per gli edifici nuovi e per quelli ristrutturati, ed integrata nella sua applicazione dal D. Lgs. 311/06, che la estende con gradualità, anche agli edifici esistenti (a partire dal 2009 anche l'atto di compravendita di un singolo appartamento sarà nullo in mancanza del certificato). Ovviamente al momento dell'acquisto la qualità energetica non sarà l'unico elemento di valutazione, ma attraverso la certificazione chi acquista anche una singola unità immobiliare dovrà essere indirettamente informato su quanto sarà salata la bolletta energetica che si troverà a dover pagare.

Le linee guida nazionali (che al momento non sono ancora state pubblicate) definiranno schemi di certificazione unificati che potranno però essere modificati dalle singole Regioni in virtù del fatto che l'energia è materia concorrente tra Stato e Regioni. La Regione Lombardia ha anticipato tutti avendo approvato lo scorso 26 giugno, con delibera di Giunta, uno schema di certificazione che è entrato in vigore il primo settembre e che è quindi cogente su tutto il territorio.

Un elemento positivo è che si tratta di un documento completo, che non solo definisce ruoli, competenze, struttura operativa, ma anche il modello di calcolo e i criteri di classificazione.

Ma chi certificherà gli edifici? Sono considerati soggetti certificatori esclusivamente le persone fisiche i cui requisiti sono chiaramente indicati nel testo: diploma di laurea in Architettura e Ingegneria, diploma di Perito o Geometra, laurea in Chimica e in Scienze Ambientali (e l'iscrizione ai rispettivi Ordini, Collegi o Associazioni), a cui si aggiunge una esperienza almeno triennale, dimostrata e avvalorata dalla struttura di appartenenza, in tematiche legate alla professione nel campo dell'efficienza energetica o, in alternativa, la frequenza a un corso professionalizzante.

Dal punto di vista operativo il certificatore energetico deve essere scelto dal proprietario prima dell'inizio dei lavori e il Comune provvede a consegnare al proprietario dell'edificio, o a chi ne ha titolo, una copia dell'attestato di certificazione energetica appositamente vidimato e, qualora sia prevista, la targa energetica.

L'applicazione della certificazione energetica in Lombardia è più estensiva rispetto a quella prevista dal D. Lgs. 311: a partire dal 1° gennaio 2010, infatti, sarà obbligatoria anche per la locazione dell'intero edificio o della singola unità immobiliare.

Gli usi energetici considerati sono il riscaldamento, la produzione di acqua calda, la ventilazione e la climatizzazione estiva anche se solo il riscaldamento e la ventilazione contribuiscono a generare la classificazione finale.

Regolazione delle ristrutturazioni

Il processo di recepimento della Direttiva Europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia coinvolge non solo gli edifici nuovi ma anche le ristrutturazioni edilizie di edifici esistenti. Il Decreto Legislativo 192/2005 prevede infatti tra l'altro:

- una applicazione integrale a tutto l'edificio nel caso di:
 - ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;
 - demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;
- una applicazione integrale, ma limitata al solo ampliamento dell'edificio nel caso che lo stesso ampliamento risulti volumetricamente superiore al 20 per cento dell'intero edificio esistente;
- una applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, nel caso di interventi su edifici esistenti, quali:
 - ristrutturazioni totali o parziali, manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio e ampliamenti volumetrici;
 - nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;

- o sostituzione di generatori di calore.

Gli edifici superiori ai 1000 metri quadrati che vengono sottoposti a ristrutturazione devono soddisfare gli stessi requisiti individuati per gli edifici nuovi. Negli altri casi di ristrutturazione (anche nel caso di semplice sostituzione di generatori di calore) valgono delle prescrizioni più circoscritte.

Fonti rinnovabili

È introdotto l'obbligo del solare termico per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, per una frazione almeno del 50% del fabbisogno di acqua calda (l'obbligo si riduce al 20% nei centri storici). L'obbligo vale:

- per gli edifici nuovi
- per edifici esistenti dove avviene l'installazione di nuovi impianti termici o la ristrutturazione degli impianti termici esistenti.

La Finanziaria 2007 inoltre stabilisce l'obbligo per i Comuni di stabilire nel Regolamento edilizio che il permesso di costruire di un nuovo edificio è subordinato all'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2 kW per ciascuna unità abitativa. Allo stato peraltro, in attesa che i Comuni modifichino i Regolamenti edilizi l'installazione di pannelli fotovoltaici non può ancora qualificarsi come un obbligo, quanto invece come una facoltà rimessa alla discrezionalità degli istanti.

Ruolo degli enti locali

In campo energetico esiste una prassi consolidata di consultazione tra Governo nazionale e Governo regionale per concorrere opportunamente alle decisioni in materia. Il ruolo delle regioni è cresciuto anche in virtù della riforma del Titolo V della Costituzione approvata con legge costituzionale 3/2001.

Anche il D.L. 192/2005 prevede un ruolo importante per le regioni. In particolare le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano devono predisporre entro il 31 dicembre 2008 un programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale, sviluppando in particolare alcuni dei seguenti aspetti:

- a. la realizzazione di **campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini**, anche in collaborazione con le imprese distributrici di energia elettrica e gas, in attuazione dei decreti del Ministro delle attività produttive 20 luglio 2004 concernenti l'efficienza energetica negli usi finali;
- b. **l'attivazione di accordi con le parti sociali** interessate alla materia;
- c. l'applicazione di un **sistema di certificazione energetica** coerente con i principi generali del decreto legislativo;
- d. la **realizzazione di diagnosi energetiche** a partire dagli edifici presumibilmente a più bassa efficienza;
- e. la definizione di regole coerenti con i principi generali del decreto legislativo per eventuali **sistemi di incentivazione locali**;
- f. la facoltà di promuovere, con istituti di credito, di **strumenti di finanziamento agevolato** destinati alla realizzazione degli interventi di miglioramento individuati con le diagnosi energetiche nell'attestato di certificazione energetica, o in occasione delle attività ispettive relative agli impianti termici.

Alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano è lasciata inoltre la facoltà di realizzare programmi informatici per la costituzione dei catasti degli impianti di climatizzazione allo scopo di facilitare e omogeneizzare territorialmente l'impegno degli enti o organismi preposti agli accertamenti e alle ispezioni sugli edifici e sugli impianti.

I comuni possono inoltre richiedere ai proprietari e agli amministratori degli immobili nel territorio di competenza di fornire gli elementi informativi quali: il volume lordo climatizzato, la superficie utile corrispondente e i relativi consumi di combustibile e di energia elettrica. Hanno inoltre la facoltà di ottenere dalle aziende di distribuzione dell'energia i dati che ritengono utili.

Le regioni, le province autonome di Trento e di Bolzano e gli enti locali devono considerare, nelle normative e negli strumenti di pianificazione ed urbanistici di competenza, le norme contenute nel decreto, ponendo particolare attenzione alle soluzioni tipologiche e tecnologiche volte all'uso razionale dell'energia e all'uso di fonti energetiche rinnovabili, con indicazioni anche in ordine all'orientamento e alla conformazione degli edifici da realizzare per massimizzare lo sfruttamento della radiazione solare e con particolare cura nel non penalizzare, in termini di volume edificabile, le scelte conseguenti.

Infine le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, provvedono a rilevare il grado di attuazione del decreto, valutando i risultati conseguiti e proponendo eventuali interventi di adeguamento normativo. Tra l'altro il monitoraggio deve comprendere: (1) la valutazione dell'impatto della legislazione di settore sul mercato immobiliare regionale, sulle imprese di costruzione, di materiali e componenti per l'edilizia e su quelle di produzione e di installazione e manutenzione di impianti di climatizzazione; e (2) lo studio per lo sviluppo e l'evoluzione del quadro legislativo e regolamentare che superi gli ostacoli normativi e di altra natura che impediscono il conseguimento degli obiettivi del decreto.

Con il complesso di questi provvedimenti assistiamo a una svolta epocale nella politica energetica sugli edifici. Ogni sforzo va però assicurato per evitare le esperienze di mancata applicazione che hanno caratterizzato la storia della Legge 10 del 1991.

Detrazione fiscale per interventi di risparmio energetico

La Legge 27 dicembre 2006 n. 296 (Legge Finanziaria 2007) "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato", pubblicata sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 299 del 27/12/06, introduce interessanti incentivi alle ristrutturazioni edilizie. Gli incentivi erano già presenti a partire dal 1998. Secondo i dati dell'Agenzia delle entrate (Angeli [2007]) risultano oltre 2 800 000 i contribuenti che si sono avvalsi di tali agevolazioni, con un trend di crescita annuale forte e costante.

Tabella 19 – Numero richieste di detrazione IRPEF in seguito a ristrutturazioni edilizie – Dati Agenzia delle entrate

Anno	Numero richieste
1998	240 413
1999	254 989
2000	273 909
2001	319 249
2002	358 647
2003	313 537
2004	349 272
2005	342 396
2006	371 084

Rispetto al passato però a partire dal 2007 sono introdotte delle detrazioni più rilevanti per interventi che comportino un significativo risparmio energetico. In particolare è prevista una detrazione fiscale del 55% delle spese sostenute per:

- riduzione delle dispersioni termiche degli edifici (commi 344 e 345);
- installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda (comma 346);
- installazione di caldaie a condensazione (comma 347);
- costruzione di nuovi edifici ad altissima efficienza energetica (comma 351).

Sono anche finanziati interventi di carattere sociale da parte degli enti locali per ridurre i costi energetici a carico di soggetti economicamente svantaggiati (comma 364).

Oltre che dalla Legge Finanziaria il meccanismo è regolato dal Decreto del Ministero dell'economia e delle finanze 19 febbraio 2007⁶ ("Decreto edifici": attua i commi 344-347 della Finanziaria) e da alcuni provvedimenti dell'Agenzia delle entrate⁷.

A causa delle novità introdotte il meccanismo è quindi entrato a regime nella seconda parte dell'anno. Secondo dati ENEA⁸ le domande di detrazione fiscale per gli interventi di efficienza energetica pervenute entro agosto 2007 sono circa 12.000 (4.000 con procedura informatica, il resto con raccomandata) e ENEA se ne attende almeno altre 50.000 entro la fine dell'anno. Sono poche ma solo in sei mesi e sicuramente per l'efficienza. Se il meccanismo rimane ci aspettiamo l'esplosione l'anno prossimo.

Sulla base delle domande già evase, si stimano un risparmio annuo di 5.100 kWh annui in media per ciascun intervento, una media di 1,1 tonnellate di CO₂ in meno emesse in atmosfera per ogni intervento. Tra gli interventi più frequenti si segnalano la sostituzione degli infissi (35% del totale), delle caldaie (33%), l'installazione dei pannelli solari (29%); la riqualificazione globale degli edifici arriva soltanto al 3% anche se il trend è in crescita.

⁶ Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296.

⁷ Circolare 31 maggio 2007 n. 36 - Detrazione d'imposta del 55% per gli interventi di risparmio energetico previsti dai commi 344, 345, 346 e 347 della legge 27 dicembre 2006 n. 296 (legge finanziaria per il 2007). Risoluzione 11 settembre 2007 n. 244/E - Richiesta di parere sull'applicazione della detrazione fiscale del 55% per interventi di risparmio energetico

⁸ Citati in <http://www.ansa.it/ecoenergia/notizie/fdg/200709071841290859/200709071841290859.html> Notizia dell'Agenzia ANSA del 7 Settembre 2007

Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica

Dal primo gennaio 2005 è entrato definitivamente in funzione il meccanismo dei Certificati Bianchi (o più propriamente dei Titoli di Efficienza Energetica, TEE) introdotto dai due Decreti Ministeriali 20 luglio 2004 che rinnovano, posticipandoli nel tempo, gli obblighi al risparmio contenuti nei precedenti Decreti Ministeriali 24 aprile 2001 emanati dal Ministro dell'Industria (di concerto con il Ministro dell'Ambiente).

Il meccanismo dei TEE si fonda sull'obbligo per i distributori di elettricità e di gas alla realizzazione di programmi di efficienza energetica. I Decreti per l'efficienza energetica negli usi finali costituiscono un forte impulso a una nuova concezione della politica energetica in Italia: si persegue un realistico obiettivo ambientale fornendo un forte slancio all'innovazione industriale, utilizzando un meccanismo che si auto finanzia e che comporta un vantaggio economico diretto per l'economia italiana.

Gli interventi realizzabili includono:

- interventi sul patrimonio edilizio (riduzione dei consumi termici od elettrici tramite, ad esempio, coibentazione delle pareti e delle coperture, schermatura esterna delle finestre, installazione di caldaie centralizzate ad alta efficienza, etc.);
- utilizzo di apparecchi illuminanti o lampade ad alta efficienza;
- sistemi di telegestione e telecontrollo degli impianti termici o di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- diffusione di elettrodomestici ed apparecchiature ad elevata efficienza;
- adozione di processi produttivi e motori a più alta efficienza;
- installazioni di caldaie a gas unifamiliari o sistemi di riscaldamento a più alta efficienza.

Bilancio dei primi anni di applicazione

L'obbligo al raggiungimento di obiettivi quantitativi di risparmio è inquadrato in una cornice regolativa che dovrebbe permettere l'ottenimento di vantaggi da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo. Del resto i risultati dei primi due anni di funzionamento confermano questa previsione: gli obiettivi per il 2005 e 2006 sono stati raggiunti e ampiamente superati. Secondo dati dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), ad aprile 2007 sono stati certificati risparmi per complessive 864 000 tep, a fronte di un obiettivo di 468 000 tep assegnato ai distributori per il biennio 2005-2006. I risparmi realizzati equivalgono ai consumi domestici annui di una città con oltre un milione e 200 mila abitanti e alla produzione elettrica annua di una centrale da circa 510 MW.

I risparmi sono stati ottenuti attraverso misure di miglioramento dell'efficienza negli usi di energia elettrica (78%), di gas naturale (18%) e di altre forme di energia (4%). Il 75% circa dei certificati validati dall'AEEG, è stato emesso a favore di ESCo, confermando l'efficacia del meccanismo nel promuovere anche uno sviluppo di questa tipologia di iniziative aziendali.

Tabella 20 – TEE validati dall’Autorità per l’energia elettrica e il gas per gli anni 2005 e 2006 – Autorità [2007a]

Tipologia interventi	Risparmi certificati	
	tep	%
Usi elettrici nel settore civile (illuminazione, elettrodomestici,...)	479 000	55%
Riduzione fabbisogni termici in ambito civile (caldaie e isolamento)	135 000	16%
Miglioramento efficienza nell’illuminazione pubblica (lampade e regolazione)	105 000	12%
Sistemi di produzione e distribuzione di energia in ambito civile (cogenerazione e teleriscaldamento)	94 000	11%
Usi elettrici e sistemi di produzione nel settore industriale	51 000	6%
TOTALE	864 000	

Il mercato dei Titoli di Efficienza Energetica

L’AEEG in un recente Documento di Consultazione (Autorità [2007b]) sottolinea come l’enorme successo ottenuto dal meccanismo dei TEE abbia provocato alcune pesanti anomalie. Infatti il meccanismo è centrato sui distributori di elettricità e di gas, che essendo sottoposti a un vincolo sono remunerati dall’AEEG stessa con 100 euro per ogni Tep risparmiata. Gli altri attori (ESCo) hanno la possibilità di realizzare progetti e di ottenere i certificati, ma possono essere remunerati solo dal mercato. L’evoluzione del mercato dei TEE è stata influenzata dalla presenza sul mercato stesso di un quantitativo di TEE di molto superiore all’obbligo di legge: di fatto tutti i TEE che non rientrano nelle quote dell’obbligo virtualmente non hanno alcun valore (anche se possono essere “bancati” e messi in circolazione negli anni successivi).

Come evidenziato in Autorità [2007b] “dal 30 maggio 2006 al 29 maggio 2007 (data in cui si è tenuta l’ultima sessione di contrattazione nel mercato organizzato dei TEE) il prezzo medio di riferimento per i titoli di tipo I è andato costantemente abbassandosi, passando da 69,38 euro a 32,89 euro (-53%); nello stesso periodo il prezzo di riferimento per i titoli di tipo II si è abbassato meno, passando da 92,13 euro a 82,24 euro (-11%)”.

Non sono pubbliche le informazioni relative ai prezzi dei TEE scambiati in accordi bilaterali, cioè fuori dalla sede ufficiale del mercato. È ragionevole attendersi però che l’evoluzione dei prezzi seguano anche in questo caso quanto avviene sul mercato ufficiale.

Figura 1 – Andamento del mercato dei TEE di tipo I (risparmi di elettricità) dalla sua apertura al maggio 2007. Fonte: elaborazioni Autorità per l’energia elettrica e il gas su dati GME – Autorità [2007b]

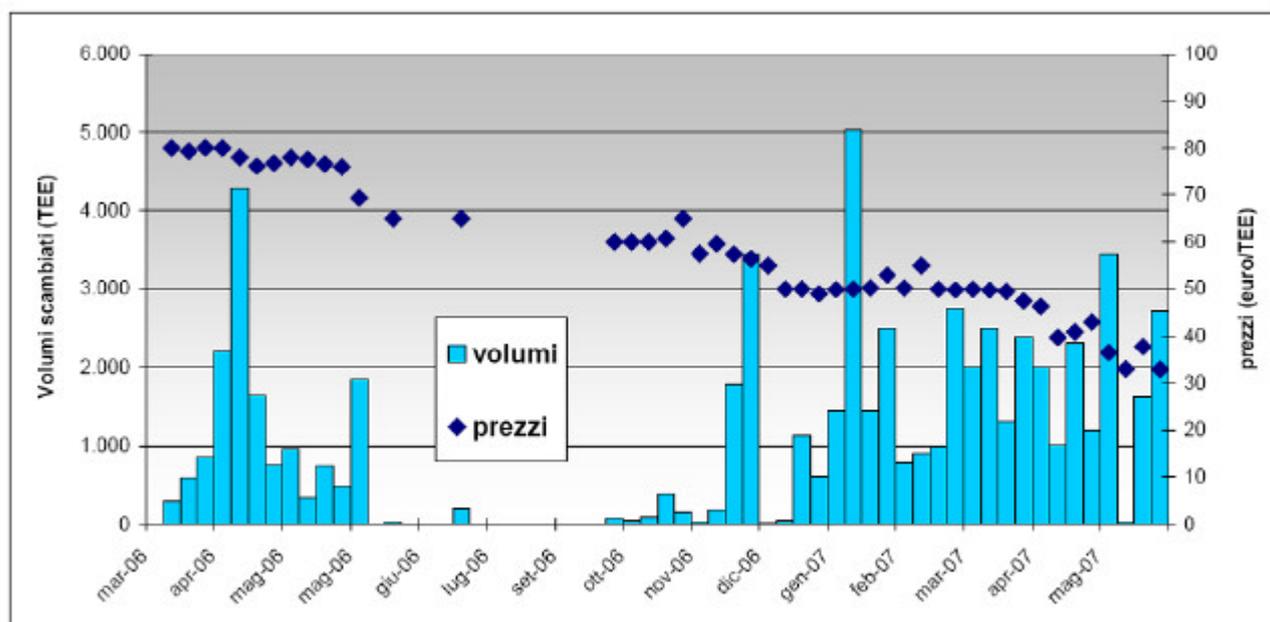
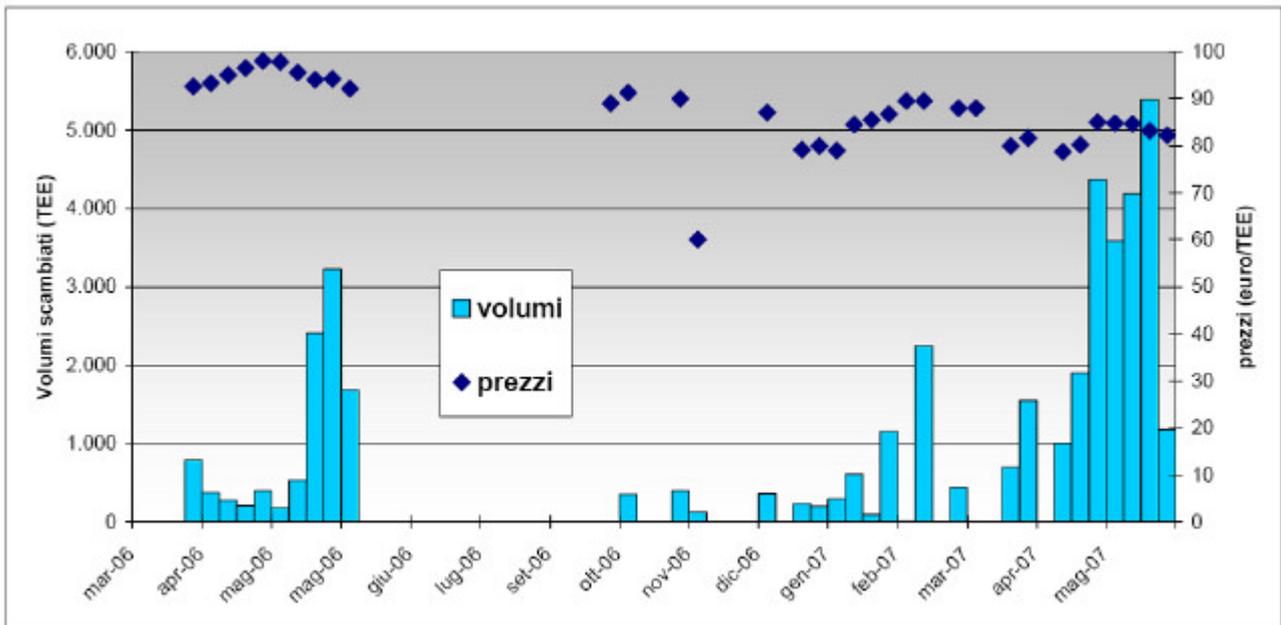


Figura 2 – Andamento del mercato dei TEE di tipo II (risparmi di gas) dalla sua apertura al maggio 2007. Fonte: elaborazioni Autorità per l'energia elettrica e il gas su dati GME – Autorità [2007b]

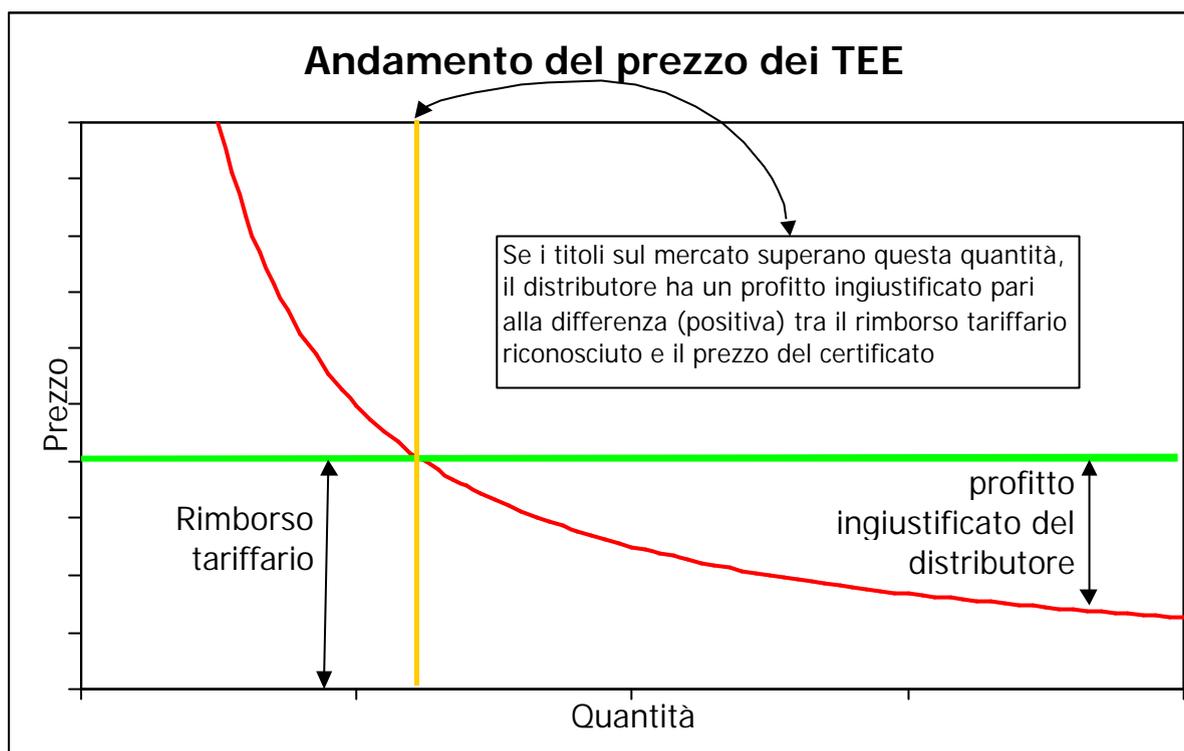


È opportuno ricordare che se un distributore acquista un TEE sul mercato, avrà comunque diritto a un rimborso pari a 100 euro/tep da parte dell'Autorità, anche se il prezzo pagato risulta largamente inferiore a questo valore. Questo meccanismo ha portato a ingenti extraprofitti non giustificati da alcuna attività diretta e quantificati ancora una volta in Autorità [2007b] "Nel corso dei primi due anni di funzionamento del meccanismo i distributori soggetti agli obblighi abbiano incassato extraprofitti pari a circa 17 milioni di euro, superiori al contributo tariffario complessivamente erogato a fronte del conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico assegnati per il primo anno di funzionamento del meccanismo."

Tale effetto perverso era peraltro ampiamente previsto da tempo: si veda ad esempio Pagliano et al. [2002] "Altri rischi possono comunque essere messi in evidenza:

- i distributori possono recuperare in tariffa una parte dei costi sostenuti in modo sicuro e secondo un valore unitario fissato a priori; le ESCOs invece si trovano in una situazione enormemente più incerta, essendo il recupero dei costi incerto e nel caso legato al prezzo di mercato dei TEE; questo può introdurre una distorsione nel mercato dei servizi energetici con un confronto non paritario fra distributori e ESCOs
- nel mercato dei TEE andranno ad operare soggetti di dimensioni considerevolmente differenti: società grosse come l'Enel o l'Italgas, società di dimensioni medie come le aziende energetiche locali, società in molti casi piccole come le ESCOs; in questa situazione il rischio che si creino situazioni tipiche dei regimi di monopolio o oligopolio sul mercato dei TEE è forte
- nel caso il prezzo sul mercato dei TEE risulti per qualsiasi motivo inferiore al rimborso riconosciuto in tariffa ai distributori, i distributori acquistando TEE sul mercato si garantiscono un guadagno ingiustificato dato appunto dalla differenza fra rimborso ottenibile e prezzo di mercato dei TEE."

Figura 3 – Extraprofiti ingiustificati dei distributori, da Pagliano et al. [2002].



Rimandiamo al documento originale per l'analisi di dettaglio. Formuleremo nel seguito alcune proposte di intervento.

Il Conto Energia per il fotovoltaico

Nel 2005 è stato introdotto anche in Italia il Conto Energia, meccanismo di incentivazione per gli impianti fotovoltaici già presente in Germania e in Giappone. In passato i meccanismi di incentivazione economica per gli impianti fotovoltaici era basato su un contributo economico alle spese di installazione.

Il Conto Energia è stato successivamente re-introdotto dalla Legge 27 dicembre 2006 n. 296 (Legge Finanziaria 2007) e in particolare dal Decreto Attuativo del 19 febbraio 2007.

Il Conto Energia invece offre un contributo economico rilevante in proporzione all'energia effettivamente prodotta dall'impianto. L'incentivo varia in funzione della taglia e della tipologia dell'impianto. Sono previsti inoltre premi specifici che incrementano l'incentivo stesso.

Tabella 21 – Importo della tariffa incentivante nel Conto Energia per la produzione - Tabella GIF1 [2007] modificata

Tipologia dell'impianto		Potenza installata	A scelta si intende il ritiro o scambio sul posto	Tariffa Incentivante	
				Importo €/kWh	Energia avente diritto all'incentivo
Impianti non integrati		1-3 kWp	a scelta: scambio sul posto o cessione in rete	0,40	Solo su energia autoconsumata se scambio su posto - altrimenti su tutta la produzione
		3-20kWp		0,38	
		oltre 20kWp	cessione in rete	0,36	Tutta la produzione
Impianti parzialmente integrati	Impianti non industriali e quindi non soggetti a verifica ambientale	1-3 kWp	a scelta: scambio sul posto o cessione in rete	0,44	Solo su energia autoconsumata se scambio su posto - altrimenti su tutta la produzione
		3-20kWp		0,42	
		oltre 20kWp	cessione in rete	0,40	Tutta la produzione
Impianti integrati architettonicamente	Impianti non industriali e quindi non soggetti a verifica ambientale	1-3 kWp	a scelta: scambio sul posto o cessione in rete	0,49	Solo su energia autoconsumata se scambio su posto - altrimenti su tutta la produzione
		3-20kWp		0,46	
		oltre 20kWp	cessione in rete	0,44	Tutta la produzione

Gli incentivi andranno diminuendo annualmente del 2% a partire dal 2009. È prevista comunque una durata garantita dell'incentivo di 20 anni.

Tenendo conto della tariffa incentivante, della remunerazione dell'energia elettrica e dei vari premi, la remunerazione complessiva varia tra un minimo di 0.43 €/kWh a un massimo di 0.69 €/kWh. Con questa remunerazione i tempi di ritorno dell'investimento si riducono notevolmente, gli investimenti in impianti fotovoltaici sono dunque notevolmente appetibili.

Il meccanismo di incentivazione ha quindi prodotto un vero e proprio boom del settore. Dati ancora provvisori parlano di circa 216 MW in corso di installazione (in 7000 impianti).

Imposta di consumo sul gas metano, addizionali regionali e applicazione aliquota I.V.A.

Le forniture di gas metano sono soggette all'imposta di consumo erariale, alle addizionali regionali (con aliquote differenziate a seconda della Regione ove è situata l'utenza e del tipo di utilizzo) e all'applicazione dell'aliquota I.V.A. Hanno diritto a riduzioni dell'imposta di consumo e delle addizionali regionali tutti i clienti che utilizzano il metano per:

- produzione di energia elettrica;
- cogenerazione;
- attività industriali, commerciali, artigianali e agricole, in cui viene svolta l'attività produttiva e o di vendita.

Per quanto riguarda gli usi domestici, le forniture di gas metano sono normalmente soggette all'aliquota I.V.A. ordinaria del 20%. Fanno eccezione gli usi domestici di cottura cibi e produzione di acqua calda, che scontano l'aliquota ridotta del 10%. Il Decreto del

Presidente della Repubblica n. 633 del 26/10/1972 e le sue successive modifiche stabiliscono che l'I.V.A. è sempre al 20% quando il Cliente ha firmato un contratto per usare il gas metano per il riscaldamento individuale, con o senza uso di cottura e acqua calda. L'I.V.A. scende al 10% nel caso in cui il contratto è stato stipulato esclusivamente per fini domestici di cottura e produzione di acqua calda.

Contratto Servizio Energia

Il Contratto Servizio Energia è uno strumento contrattuale, previsto dal DPR 412/93⁹, finalizzato a promuovere il risparmio energetico nel riscaldamento degli edifici civili, attraverso l'ammodernamento delle centrali termiche e l'uso razionale del calore fornito dagli impianti, assicurando negli edifici le condizioni di comfort previste dalla legge. Per incentivarne la diffusione, al contratto servizio energia si applica l'aliquota IVA del 10%. I criteri minimali che qualificano il Contratto Servizio Energia, sono ricordati nella Circolare n. 273 del Ministero delle Finanze - Dipartimento delle Entrate del 23.11.98:

1. esplicito e vincolante riferimento all'articolo 1, comma 1, lettera p), del D.P.R. n. 412, del 1993 che definisce il "contratto servizio energia", come l'atto contrattuale che disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort negli edifici nel rispetto delle vigenti leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia;
2. assunzione della responsabilità di "terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico" da parte dell'impresa;
3. acquisto e gestione a cura dell'impresa dei combustibili che alimentano il processo per la produzione del fluido termovettore, necessario all'erogazione del calore-energia termica agli edifici;
4. misurazione e contabilizzazione, a cura dell'impresa, dell'energia termica utilizzata dall'utenza;
5. misurazione e contabilizzazione del calore-energia termica in unità di misura del sistema internazionale: Joule o Wattora (o loro multipli);
6. valore economico della tariffa commisurato a parametri oggettivi quali quelli relativi al combustibile impiegato ed alle risultanze della diagnosi energetica effettuata sul sistema edificio-impianto;
7. previsione obbligatoria della diagnosi energetica del sistema edificio-impianto, a seguito della presa in carico, a cura dell'impresa;
8. rilievo da parte dell'impresa delle caratteristiche tipologiche e tecnologiche dell'edificio per l'attribuzione del coefficiente di consumo specifico espresso in $\text{kJ/m}^3/\text{GG}$ o $\text{kWh/ m}^3/\text{GG}$, dedotto anche a seguito della diagnosi energetica, dove per GG si intendono i gradi giorno della località in cui è ubicato l'edificio;
9. indicazione nel contratto degli interventi da effettuare sul sistema edificio impianto per migliorarne l'efficienza energetica previsti dall'articolo 1 del decreto 15 febbraio 1992 del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ovvero di quelli che attraverso l'introduzione di tecnologie

conformi alle disposizioni della legge n. 10, del 1991, e del D.P.R. n. 412, del 1993, permettono l'uso delle fonti di energia rinnovabili o assimilate;

10. obbligo di annotazione degli interventi effettuati sul libretto di centrale, a cura dell'impresa. Adeguata documentazione degli interventi effettuati deve essere messa a disposizione degli organi di controllo, in quanto il libretto di centrale diventa una prova documentale dell'avvenuta e corretta esecuzione degli interventi finalizzati al miglioramento del processo e strumento di valutazione, nel tempo, del raggiungimento degli obiettivi contrattuali.

La novità importante del contratto servizio energia sta nel fatto che, con l'installazione del contatore di calore, si formano due aree di interesse antagoniste tra loro.

L'impresa che gestisce la centrale termica e che paga il combustibile, avrà tutto l'interesse a consumare la minore quantità possibile di combustibile. Infatti la retribuzione del servizio avviene in funzione della quantità di calore ceduto all'utenza e non dei consumi di combustibile. I componenti del condominio, che pagano in proporzione del calore consumato, avranno tutto l'interesse a diminuire i propri consumi di calore (e conseguentemente le loro spese) e quindi programmeranno in modo oculato il riscaldamento della propria abitazione.

IL CONTESTO TECNICO – PROFESSIONALE

Aldilà della normativa vigente, peraltro come abbiamo visto in rapida evoluzione, qual'è l'atteggiamento dei tecnici e dei professionisti responsabili della progettazione e della gestione degli edifici e degli impianti nei condomini?

Sono informati sulle tecnologie più efficienti e sulle opportunità di finanziamento?

Amministratori condominiali

Durante la primavera del 2007 il Centro Marketing ha condotto una indagine intervistando 107 amministratori condominiali associati ANACI (i risultati completi sono consultabili¹⁰ in SENAF – SITE [2007]). Riassumiamo i principali risultati relativi all'atteggiamento degli amministratori condominiali. Gli intervistati amministrano in media circa 10 diversi condomini quindi le risposte rappresentano circa 1000 condomini.

Tabella 22 – Risultati delle interviste a 107 amministratori condominiali - SENAF – SITE [2007]

Risposta %	Quanto è importante il tema del risparmio energetico per i condomini?
43,9%	molto importante
22,4%	importante
20,6%	abbastanza importante
10,3%	poco importante
1,9%	per nulla importante
0,9%	non risponde

⁹ D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10.

¹⁰ www.anaci.bz.it/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=109&Itemid=38

Risposta %	Nell'ultimo anno, negli interventi di ristrutturazione, avete proposto ai condomini soluzioni applicative che sfruttano le energie alternative?
2,8%	molto spesso
9,3%	spesso
12,1%	abbastanza spesso
10,3%	molto poco
15,9%	poco
49,5%	mai
Risposta %	In linea generale, come hanno reagito i condomini alla proposta di installazioni di soluzioni applicative che sfruttano le energie alternative? domanda rivolta a coloro che nell'ultimo anno, negli interventi di ristrutturazione, hanno proposto soluzioni applicative che sfruttano le energie alternative
0%	molto interessati
22,2%	interessati
35,2%	abbastanza interessati
33,3%	poco interessati
9,3%	per nulla interessati

Ricordando che le interviste riguardano un periodo precedente all'introduzione degli incentivi fiscali connessi al risparmio energetico, in sintesi possiamo osservare che:

- due terzi degli amministratori condominiali pensano che il tema del risparmio energetico sia importante (o molto importante) per i condomini
- circa metà degli amministratori condominiali non ha presentato ai propri condomini alcuna proposta di intervento per il risparmio energetico, un quarto lo ha fatto poco o molto poco, e un quarto lo ha fatto abbastanza spesso, spesso o molto spesso
- quando una proposta è stata presentata in più della metà dei casi i condomini si sono dimostrati interessati (o abbastanza interessati)
- purtroppo non sono noti i dati relativi agli interventi effettivamente realizzati in seguito alle sollecitazioni degli amministratori.

Appare evidente come nonostante gli amministratori siano in linea teorica sensibili all'argomento e riconoscano l'importanza del risparmio energetico per i condomini, nella pratica quotidiana questo non rientra nelle loro priorità. Evidentemente gli amministratori, che potrebbero ricoprire un ruolo chiave, non risultano abbastanza stimolati a portare avanti questo tipo di proposte.

Progettisti, Impiantisti e Manutentori

Come rilevato da Pessina [2005] gli installatori spesso sono specializzati in un settore specifico, come i sistemi di riscaldamento, o quelli di condizionamento. Sono quindi poco abituati a considerare il sistema edificio impianto nel suo complesso e a identificare possibili interventi integrati.

Inoltre è purtroppo presente una certa inerzia all'innovazione: il tecnico o il progettista che si è costruito una solida esperienza nell'utilizzo di una data tecnologia spesso è ostile all'innovazione. Questo fenomeno è in parte legato all'incertezza di valutazione che inevitabilmente è connesso con l'introduzione di una novità. Da questo punto di vista il tecnico tende a non assumersi alcun rischio. Solo quando il mercato è maturo e gli utenti finali avanzano delle specifiche richieste, allora anche i tecnici si aggiornano per non perdere la loro quota di mercato.

In generale al momento la conoscenza relativa alle possibilità di risparmio energetico risulta comunque mediamente piuttosto scarsa.

Energy Manager

Gli Energy Manager non sono normalmente obbligatori nei condomini. Il Terzo Responsabile dell'impianto di riscaldamento dovrebbe farsi carico di questo tipo di ruolo. Purtroppo però nella prassi abituale il terzo responsabile si occupa della manutenzione ordinaria e straordinaria e della verifica del rispetto dei vincoli di legge, ma non è in alcun modo stimolato a proporre interventi per aumentare l'efficienza (rispetto ai quali spesso risulta poco informato).

ESCo

In Italia non esiste un meccanismo di riconoscimento ufficiale delle ESCo. L'elenco realizzato presso l'Autorità è basato semplicemente sulla richiesta delle aziende: l'unico requisito richiesto è che tali società, alla data di avvio del progetto abbiano "come oggetto sociale, anche non esclusivo, l'offerta di servizi integrati per la realizzazione e l'eventuale successiva gestione di interventi".

Spesso poi le ESCo nascono come filiazioni di aziende di fornitura energetica (elettricità o gas). Queste aziende hanno quindi a volte incentivi confliggenti: da una parte tendono a diminuire i consumi per sviluppare il business della ESCO, dall'altra tendono ad aumentare i consumi per aumentare gli introiti dell'azienda di fornitura energetica da cui dipendono.

Il settore risulta comunque in rapidissima espansione e le ESCo potrebbero uno degli attori cruciali.

4

LE BARRIERE ALL'EFFICIENZA

L'analisi delle barriere è stata realizzata a partire dalla letteratura internazionale in materia¹¹. Si è poi valutato caso per caso se nel contesto italiano queste barriere risultano superate o rafforzate, visto il particolare contesto legislativo, normativo e di mercato.

BARRIERE GENERALI

Barriere culturali

MANCANZA DI INFORMAZIONE DELL'UTENTE FINALE

Una barriera che risulta storicamente bene individuata è la mancanza di informazione dell'utente finale. Tipicamente l'utente finale non è in grado di seguire l'evoluzione tecnologica e comunque le tecnologie relative agli usi energetici non sono normalmente nel suo campo di interesse primario (al contrario per esempio delle tecnologie audio-video o di quelle informatiche).

Come conseguenza di questa mancata informazione, l'utente finale risulta normalmente del tutto inconsapevole rispetto a quanto consuma e quanto potrebbe risparmiare (in termini energetici e in termini monetari).

Aldilà di una generale preoccupazione per "l'aumento delle bollette" manca una reale consapevolezza dei reali costi energetici. Tale fenomeno si aggrava quando le spese di riscaldamento rientrano nel più generale computo delle spese condominiali. I singoli condomini perdono la percezione di quanto siano rilevanti le spese energetiche che peraltro vengono viste spesso come un dato di fatto consolidato e sul quale non è possibile intervenire

RAZIONALITÀ NON ECONOMICA DEL CONSUMATORE

Supponendo che due beni rendano un servizio uguale al consumatore (anche in termini di estetica ed altre prestazioni) la teoria economica ci dice che il consumatore razionale sceglierà la soluzione che costa meno sull'intero ciclo di vita. L'acquisto di un bene energeticamente efficiente o un intervento che riduce i consumi può rendere nel tempo un risparmio economico netto consistente.

Vari studi mettono però in evidenza che il consumatore medio applica inconsciamente tassi di sconto più elevati agli investimenti in tema di efficienza energetica rispetto che alle altre forme di comune investimento a lui disponibile (per esempio il conto in banca o

¹¹ Vedi ad esempio Ramesohl e Dudda [2001] Brown [2001] Worrel e Price [2001] ECS [2005] ECOFYS [2005] Waide et al. [2006] Jakob [2006] Bertoldi et al. [2006] De T'Serclaes [2007] Tritthart et al. [2007]

i titoli di stato). Ciò indica che al fine di ottenere un risparmio economico, il consumatore valuta ogni investimento in soluzioni energeticamente efficienti come se implicitamente comportasse rischi rilevanti di non riuscita.

SOVRASTIMA DEGLI EXTRACOSTI

In un recente rapporto del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD [2007]) viene evidenziato come nel settore immobiliare gli esperti tendano a sovrastimare gli extracosti necessari per ridurre i consumi energetici fino al triplo dell'importo reale. I risultati di un sondaggio che ha coinvolto 1400 esperti di tutto il mondo sono eclatanti: per le nuove costruzioni mediamente gli extracosti sono valutati attorno al 17% quando generalmente gli extracosti reali sono attorno al 5% dei costi totali di costruzione.

Anche se questi dati riguardano il settore delle nuove edificazioni, sono importanti perchè evidenziano una cultura diffusa dove i dati percepiti sono lontani dai dati reali. In questo modo tutti gli interventi rischiano di essere esclusi dalla possibile realizzazione ancora prima di valutarne gli effettivi costi e benefici.

Barriere tecniche e professionali

MANCANZA DI FORMAZIONE DEI TECNICI

Nonostante quanto previsto nel decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993 i tecnici che normalmente operano come Terzi Responsabili, e che dovrebbero essere "in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacità tecnica, economica ed organizzativa" risultano molto spesso non qualificati sotto il profilo economico ed organizzativo. Mentre risultano avere un'ottima preparazione nel campo della conduzione dei sistemi e degli impianti, nel campo della sicurezza e nel campo dei vari regolamenti di igiene, spesso non sono in grado di proporre interventi che siano in grado di realizzare concretamente il potenziale di risparmio.

INERZIA PROFESSIONALE DEI TECNICI

Tipicamente il tecnico qualificato ha una lunga esperienza fatta sul campo e tende a fidarsi poco delle innovazioni tecnologiche che non ha potuto verificare direttamente. Quasi sempre quindi ripropone l'adozione di tecnologie e modelli di gestione ben noti e collaudati.

Ogni possibile innovazione corre il rischio di essere vista come una possibile fonte di complicazioni. Il tecnico teme che le modifiche dell'impianto possano portare a malfunzionamenti o a pericoli di sicurezza. Proprio il corretto funzionamento e la sicurezza sono invece normalmente le priorità da assicurare.

Per questo motivo non solo tende a non farsi promotore di innovazioni ma spesso agisce come vero e proprio freno del sistema, sconsigliando i condomini che a lui si rivolgono.

MANCANZA DI MOTIVAZIONE PER GLI AMMINISTRATORI

L'amministratore, adottando lo schema del terzo responsabile, si spoglia di ogni responsabilità diretta su tutti gli aspetti che riguardano l'impianto di riscaldamento e l'eventuale adozione di misure necessarie per contenere i consumi di energia. Il Terzo Responsabile gli subentra anche come destinatario delle sanzioni amministrative pecuniarie.

In questo modo l'amministratore non risulta avere più alcun obbligo in materia. E contemporaneamente non risulta avere alcun incentivo positivo ad intervenire, salvo la possibilità di aumentare il gradimento dei condomini nei suoi confronti. Per quanto già

visto peraltro il rischio è che il suo interlocutore tecnico tenda a sconsigliare di introdurre modifiche all'impianto.

MANCANZA DI CONTROLLI DI RISPETTO DELLA NORMATIVA

Nonostante la normativa preveda che il terzo responsabile debba "adottare misure necessarie per contenere i consumi di energia" la genericità di questo obbligo fa sì che non sia previsto alcun intervento di verifica e sanzione neppure per le situazioni di spreco energetico più eclatanti.

Il meccanismo di controllo e di sanzione funziona correttamente solo per quanto riguarda l'efficienza minima di combustione (quando non è rispettata si arriva a imporre la sostituzione del generatore) oltre che per tutti gli aspetti legati alla sicurezza introdotti dalla Legge 5 marzo 1990, n. 46 recante norme per la sicurezza degli impianti.

Barriere finanziarie

SPLIT INCENTIVES O INCENTIVI DIVISI

Il meccanismo degli split incentives o incentivi divisi è tipico nel caso di locazione immobiliare. I proprietari di edifici residenziali e ad uso uffici cercano di minimizzare i costi degli investimenti nelle tecnologie efficienti dal punto di vista del consumo energetico poiché i costi più elevati derivanti dall'impiego di tecnologie più energivore non sono pagati da loro, ma dai loro locatari, usufruttuari o da altri utilizzatori.

Da una parte abbiamo i proprietari che potrebbero effettuare degli investimenti per l'efficienza energetica ma senza ricavarne alcun beneficio diretto dall'altra abbiamo i locatari che potrebbero beneficiare di bollette più leggere ma non hanno interesse ad investire in un immobile che non è di loro proprietà e che potrebbero lasciare dopo pochi anni prima di rientrare dell'investimento effettuato.

DIFFICOLTÀ DI ACCESSO AL CREDITO

La difficoltà di accesso al credito è un problema generalizzato sia quando a intervenire è direttamente l'utente finale sia quando interviene una ESCo con un meccanismo di finanziamento tramite terzi. È importante ricordare che gli investimenti in efficienza energetica sono appunto investimenti e richiedono la disponibilità di risorse economiche in un determinato momento in modo da ottenere un ritorno negli anni successivi. Il credito in questo caso si ripaga automaticamente da sé, al contrario di quanto generalmente avviene nel credito al consumo.

Nel settore residenziale il problema è amplificato dal fatto che spesso gli interventi di efficienza energetica che comportano interventi sull'involucro o sull'impianto possono avvenire con minori costi quando già è previsto un intervento. Per esempio in vista di un rifacimento della facciata può essere interessante valutare la possibilità di effettuare anche un intervento per aumentare l'isolamento termico (e quindi acustico) della facciata stessa. In questo caso quindi i costi relativi all'attività di risparmio energetico sono in realtà semplicemente degli extra-costi (infatti i costi relativi all'approntamento del progetto, all'allestimento del ponteggio e così via verrebbero affrontati comunque) e consentono quindi tempi di ritorno più brevi.

Ma i condomini in questo caso si trovano a dover provvedere alle spese per il rifacimento della facciata e potrebbero trovarsi in difficoltà se gli dovesse essere richiesto un ulteriore sforzo economico. Si assiste quindi al paradosso per cui vengono effettuate le spese per l'intervento percepito come necessario (rifacimento della facciata) ma che non

comporterà alcuna remunerazione diretta nel tempo. Mentre si rinuncia a quella parte di investimento che sarebbe in grado di ripagarsi.

Schemi di finanziamento disegnati in maniera specifica per finanziamenti nel campo dell'efficienza energetica cominciano a essere presenti sul mercato, ma ancora molti istituti di credito faticano a percepire le potenzialità economiche in questo settore.

BARRIERE SPECIFICHE ALLO SVILUPPO DI PARTICOLARI STRUMENTI

La normativa italiana prevede già una serie di specifici strumenti che dovrebbero favorire la realizzazione di interventi per incrementare l'efficienza energetica dei condomini. Purtroppo la piena realizzazione di quanto previsto viene spesso rallentata o impedita del tutto a causa di barriere specifiche presenti nel mercato. Ne presentiamo nel seguito alcuni esempi.

La certificazione energetica

La Certificazione Energetica degli edifici è probabilmente lo strumento principe che può consentire il dispiegamento del potenziale di risparmio

Per gli edifici nuovi la qualità energetica certificata farà la differenza e renderà più appetibili sul mercato quelli con classe energetica più alta. Se facciamo riferimento alla scala di classificazione più diffusa, quella Casaclima/SACERT, i nuovi edifici saranno di classe B (<50 kWh/m²·anno) o addirittura di classe A (<30) mentre quelli realizzati pochi anni prima si attesteranno tra la classe C (<70) e la classe E (<120) per non parlare poi del patrimonio esistente, il vero buco energetico del nostro Paese, che si attesterà prevalentemente nella classe G (>160). Il gap energetico tra gli edifici nuovi e quelli esistenti genererà inevitabilmente un processo di riqualificazione energetica, anche se graduale, dell'intero patrimonio con grandi opportunità per progettisti, imprese, aziende ma soprattutto per il cittadino.

Questo circolo virtuoso però si innescherà solo se la certificazione energetica verrà intesa non come atto formale ma come strumento conoscitivo, finalizzato a migliorare le prestazioni energetiche delle abitazioni. Uno strumento che ci metta in grado di investire in modo intelligente e conveniente risorse economiche che genereranno un reddito fatto di risparmio di combustibile per il singolo utente, di minore impatto ambientale per la collettività e che incrementeranno il valore dell'immobile.

La Certificazione energetica degli edifici è quindi un'opportunità per tutti, non una barriera in più. È necessario però creare tutte le condizioni che portino alla realizzazione di un circolo virtuoso in cui i cittadini siano più consapevoli dei consumi energetici della loro abitazione e di quali interventi siano prioritari, e i tecnici siano in grado di proporre e realizzare tali interventi.

Perché un tale processo abbia successo è necessario sciogliere alcuni nodi.

RUOLO STATO-REGIONI

Lo Stato dovrebbe essere responsabile della definizione di Linee Guida per la Certificazione, mentre le regioni dovrebbero essere responsabili della definizione concreta dei meccanismi di certificazione. Questa condivisione di responsabilità (anche se su piani diversi) sta portando a una scarsa chiarezza e rischia di alimentare un clima di sfiducia

verso questo promettente meccanismo. Solo nelle realtà regionali dove si è passati all'implementazione i tecnici sono in grado di lavorare serenamente in un quadro normativo chiaro e definito.

RUOLO DEI CERTIFICATORI

Durante il processo di implementazione del meccanismo si è reso necessario ricorrere a strumenti provvisori come l'attestato di qualificazione energetica.

In questo caso è direttamente il progettista a essere responsabile di redigere l'attestato di qualificazione energetica, nel quale sono riportati i fabbisogni di energia primaria di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, ed i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore. Non è prevista una figura terza.

Nonostante l'adozione di questa norma sia comprensibile, può ingenerare l'impressione che la certificazione sia semplicemente l'ennesimo adempimento burocratico che semplicemente va a sostituire la dichiarazione ex Legge 10 e che rientra in qualche modo nelle responsabilità del progettista.

Il rischio è che il ruolo del certificatore (terzo nel processo) ne risulti indebolito, almeno nella percezione.

QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI CERTIFICATORI

Poiché la qualificazione dei soggetti certificatori è demandata alle regioni vi è il rischio concreto che un soggetto risulti qualificato in una regione e non in un'altra, causando confusione e una generale delegittimazione del meccanismo

MECCANISMI DI VERIFICA E SANZIONE

Il soggetto certificatore dovrebbe essere il diretto responsabile della verifica in cantiere di quanto certificato. La mancanza di meccanismi chiari di verifica e sanzione da parte degli enti regionali di controllo potrebbe tuttavia rischiare di far scendere la qualità delle certificazioni.

Contratto Servizio Energia

CONTRATTI DI GESTIONE ENERGETICA NON FINALIZZATI ALL'EFFICIENZA

Nonostante i chiarimenti forniti dalla Circolare 273 del 1998 spesso lo strumento del Contratto Servizio Energia viene utilizzato impropriamente. Come ricordato da Isolani [2003] in questo modo si vanificano le potenzialità di effettivo risparmio energetico. In particolare sono spesso mascherati come Contratto Servizio Energia le seguenti tipologie contrattuali che però non dovrebbero usufruire dell'aliquota IVA agevolata al 10%:

- **Contratto forfetario.** L'impresa che gestisce la centrale termica propone al condominio una quota annua di riscaldamento, determinata in via forfettaria sulla media dei consumi degli anni precedenti. Normalmente tale quota comprende i costi del combustibile, di esercizio e manutenzione ordinaria e l'assunzione il ruolo di Terzo Responsabile da parte del gestore.
- **Contratto a gradi giorno.** L'impresa che assume la gestione del riscaldamento propone al condominio una tariffa Euro/Gradi Giorno. La spesa finale sarà determinata dai Gradi Giorno rilevati al termine della stagione di riscaldamento dalla stazione climatica di zona, moltiplicati per la tariffa concordata. La tariffa comprende solamente i costi del combustibile.
- **Contratto a ore calore.** Il gestore propone al condominio una tariffa Euro/Ore di Calore. La spesa finale sarà determinata dal numero di ore di erogazione del

calore, concesse dalla legge per ogni stagione, moltiplicate per la tariffa pattuita. La tariffa comprende solamente i costi del combustibile.

La presenza di queste offerte inquina il mercato. Qualora poi venga loro applicata la tariffa agevolata dell'IVA si assiste a un vero e proprio abuso di legge.

È necessario operare a tutti i livelli per distinguere chiaramente e supportare in maniera adeguata solo i contratti che comportano un effettivo intervento per la riduzione dei consumi energetici i cui risultati siano in qualche modo effettivamente misurabili.

I certificati bianchi

I Certificati Bianchi sono un meccanismo che ha ottenuto un grande successo in Italia. Purtroppo però non sono stati in grado di intervenire in maniera sostanziale nel settore di pertinenza condominiale, tranne in qualche caso attraverso la sostituzione di caldaie.

PRESENZA DI TECNOLOGIE CHE SI AUTORIPAGANO

Le tecnologie che hanno dominato il meccanismo finora sono le lampade compatte fluorescenti e gli erogatori a basso flusso. Per queste tecnologie il riconoscimento tariffario previsto dai certificati è in grado di coprire i costi totali dell'intervento. Per le altre tecnologie invece questo contributo economico funge sostanzialmente da sconto che la ESCo può offrire ai propri clienti.

Per chi deve progettare un intervento è molto più semplice acquistare e distribuire gratuitamente una tecnologia piuttosto che organizzare una campagna di sconti.

DIFFICOLTÀ PER INTERVENTI INTEGRATI

Mentre il meccanismo funziona bene quando sono interessate tecnologie standard, gli interventi integrati sul sistema edificio impianto risultano pesantemente penalizzati. In particolare per i cosiddetti interventi a consuntivo gli oneri a carico di chi realizza l'intervento risultano difficilmente sostenibili. La taglia minima prevista per il riconoscimento dell'intervento in questo caso risulta essere quattro volte superiore a quella prevista per interventi standardizzati (addirittura otto volte se il soggetto è un distributore sottoposto all'obbligo). Inoltre è necessario concordare preventivamente con l'autorità la metodologia di verifica dei risparmi.

REMUNERAZIONE SOLO AI DISTRIBUTORI

Dato l'attuale meccanismo, il riconoscimento dei costi è valido solo per i distributori. Le ESCo possono ricorrere al mercato dei TEE ma senza nessuna assicurazione rispetto all'ammontare della remunerazione. Peraltro questo mercato è assolutamente dominato dalla presenza di due soggetti a cui spetta la maggior parte dell'obbligo di risparmio. Il prezzo è inevitabilmente destinato a scendere progressivamente

In questo modo le proposte di intervento delle ESCo sono spesso preparate senza considerare eventuali remunerazioni e quindi risultano più onerose di quanto potrebbero essere.

La microgenerazione

La microgenerazione, ossia la cogenerazione di taglia inferiore ai 50 kW_{elettrici} (potenza elettrica installata: definizione introdotta dalla Direttiva 2004/8/CE) rientra nel modello della generazione distribuita, che prevede la produzione di energia elettrica e calore laddove l'utenza li richiede, riducendo o eliminando le perdite connesse al trasporto dell'energia e favorendo il ricorso alle fonti rinnovabili. Come ricordato in Di Santo [2006]

fra i benefici indotti dalla microgenerazione si possono annoverare, per le fonti convenzionali:

- l'aumento dell'efficienza di utilizzo delle fonti primarie e i conseguenti vantaggi ambientali (rendimenti medi complessivi, in presenza di utilizzo del calore, del 70÷90%);
- la riduzione dei flussi elettrici sulle reti di trasporto e distribuzione (le perdite di rete si aggirano intorno al 7% nel nostro Paese, di cui un 5% circa attribuibili alla distribuzione);
- una semplificazione relativamente all'ottenimento delle autorizzazioni ed agli aspetti legati all'accettazione locale;
- una maggiore sicurezza relativamente al rischio di attentati;
- il miglioramento dell'affidabilità della fornitura in termini di continuità e power quality;
- l'aumento della stabilità per le reti congestionate.

Le controindicazioni nel caso della generazione distribuita da fonti fossili sono:

- i costi di installazione e gestione superiori rispetto alla soluzione convenzionale;
- la forte dipendenza dal gas naturale;
- le emissioni in genere maggiori, a parità di combustibile e salvo il caso della cogenerazione, più difficili da controllare e localizzate nelle aree di consumo;
- l'introduzione di vincoli sulla domanda di calore ed elettricità delle utenze;
- la rumorosità di alcune soluzioni

SCAMBIO SUL POSTO

Una serie di studi, fra cui quelli condotti da FIRE nel 2006 ("Analisi economica degli impianti di microgenerazione nel settore residenziale", Tesi di laurea di Elena Persichini), evidenziano come i tempi di ritorno attualizzati possano risultare inferiori ai 6 anni con un tasso interno di rendimento superiore al 14% in assenza di incentivi aggiuntivi rispetto a quelli attuali. Questi risultati sono possibili a condizione che:

- la diffusione di queste macchine possa portare ad una riduzione dei costi di manutenzione
- un intervento del Legislatore conduca ad una semplificazione dei processi autorizzativi.
- sia possibile autoconsumare l'elettricità prodotta.

In quest'ottica è dunque importante il recente Documento di consultazione Autorità [2007c] che prevede la possibilità usufruire del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti di cogenerazione ad alto rendimento con potenza nominale non superiore a 200 kW.

Il servizio di scambio sul posto è la modalità che consente, in caso di non contemporaneità tra produzione e consumo, di operare un saldo netto (net metering) tra le immissioni in rete dell'energia elettrica prodotta e i prelievi di energia elettrica dalla rete nei casi in cui il punto di immissione e di prelievo dell'energia elettrica scambiata coincidano. Tale saldo viene operato integrando le quantità di energia elettrica prelevata ed immessa su periodi di tempo cumulati e comunque superiori all'ora che è il minimo intervallo di tempo per la valorizzazione dell'energia elettrica.

In pratica, è come se venisse utilizzata la rete per "immagazzinare" l'energia elettrica immessa quando non ci sono necessità di consumo, prelevandola nuovamente dalla rete medesima quando serve.

L'applicazione del servizio di scambio sul posto comporta semplificazioni e minori costi per i soggetti che aderiscono a tale regime. Infatti a tali soggetti non vengono applicati i corrispettivi relativi all'energia elettrica immessa in rete (costi di trasporto e di dispacciamento).

L'introduzione di questo meccanismo appare dunque favorevole allo sviluppo della microgenerazione.

CONSORZIO TRA UTENTI FINALI

Per ovvie difficoltà, è impensabile costituire un consorzio fra i condomini per l'autoconsumo dell'energia elettrica; il cogeneratore dovrebbe essere collegato sull'utenza usi comuni del condominio, quindi i singoli condomini non potrebbero utilizzare l'energia elettrica prodotta per gli usi domestici, ma dovrebbero cedere alla rete la quasi totale produzione di elettricità, con conseguenti incolmabili diseconomie.

INCENTIVO AL SOVRADIMENSIONAMENTO

È opportuno sottolineare un possibile effetto distorsivo. La presenza di un impianto di cogenerazione può portare con sé l'incentivo a non ridurre i consumi energetici. Infatti più energia si produce e più energia si vende.

Sarebbe opportuno al contrario, prima di ipotizzare un tale tipo di intervento, verificare le possibilità di intervento per la riduzione dei consumi termici dell'edificio considerato in modo da procedere in seguito all'installazione di un impianto di cogenerazione opportunamente dimensionato.

Se parliamo di cogenerazione ad alto rendimento, non possiamo limitarci esclusivamente a considerare il rendimento dell'impianto, ma dobbiamo considerare anche se l'impianto è stato dimensionato sulla base di consumi termici correttamente considerati.

Il Conto Energia per il fotovoltaico

Come ricordato in Assosolare [2007] le principali difficoltà nel concreto funzionamento del Conto Energia sono:

- difficoltà a reperire informazioni circa la capacità della rete ad assorbire l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici e la fattibilità della connessione
- tempistiche e procedimenti troppo lunghi e costosi per l'ottenimento di offerte e dettagli per la connessione
- tempistiche di allacciamento troppo lunghe e senza limiti temporali definiti, con eccessive perdite di produzione di energia
- penalità al gestore di rete assolutamente insufficienti per il mancato allacciamento e per i ritardi
- mancanza di adeguata assistenza e competenze da parte dei gestori di rete locali
- poca chiarezza sui contatori, misure ed i vari regolamenti
- conflitti di interesse dei gestori di rete
- troppi attori coinvolti nel processo (GSE, UTIF, AEEG, TERNA, Gestore di Rete, Distributore Locale)
- mancanza di un testo unico per la connessione in rete delle rinnovabili

ESCo

COMPLICATO PROCESSO DI NEGOZIAZIONE

Per le ESCo spesso i condomini risultano essere un cliente con cui è difficile confrontarsi per diversi motivi che concorrono a rendere complicato il processo di negoziazione e ad aumentare i costi di transazione:

- Non è possibile identificare un unico decisore, al contrario è necessario passare attraverso l'assemblea condominiale luogo ove spesso sorgono conflitti
- L'assemblea condominiale anche quando favorevole ha comunque tempi di decisione spesso lunghi, a volte tra una convocazione e la successiva passano dei mesi
- Il terzo responsabile può vedere nell'azione della ESCo una messa in discussione delle proprie prerogative professionali (la ESCo peraltro si farà carico di questo servizio, qualora il contratto dovesse essere stipulato) e questo può complicare la sua collaborazione che invece risulta fondamentale

Inoltre la presenza della detrazione fiscale favorisce l'investimento diretto dell'utente finale piuttosto che il ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi, tipico della ESCo.

5 ESPERIENZE DI SUCCESSO IN ITALIA E ALL'ESTERO

Presentiamo nel seguito alcune esperienze di successo. Ogni misura in realtà non è mai autonoma ma integrata in un programma più vasto. Questa caratteristica è anzi fondamentale per l'efficacia dell'azione stessa. Per questo motivo la misura non impatta solo su una barriera ma spesso su diverse barriere allo stesso tempo.

Certificazione Carugate

Le politiche locali per l'energia sono fondamentali per un reale sviluppo sostenibile del territorio purché promosse in un programma di governo locale. Il Regolamento Edilizio di Carugate (in vigore dal dicembre 2003) è spesso portato come esempio di successo nella promozione dell'efficienza energetica in edilizia: ma quali sono i segreti di questo successo? Non si tratta semplicemente della implementazione della metodologia della certificazione energetica e di una serie di obblighi per il costruttore. La certificazione energetica degli edifici costituisce una leva efficace e indispensabile per promuovere un mercato di qualità nel settore edilizio: strumenti, procedure e mezzi esistono e andrebbero applicati. Ma per avere l'efficacia auspicata è necessario realizzare un processo che integri diverse azioni e punti ad un'azione di miglioramento continua. È importante:

- Definire degli interventi obbligatori nel rispetto dello stato dell'arte della tecnologia e della convenienza economica
- Definire azioni di accompagnamento efficaci (formazione e informazione a tutti i livelli, supporto tecnico, incentivi mirati)
- Realizzare una reale partecipazione, dei cittadini, ma anche degli operatori quali costruttori, progettisti, aziende, fornitori
- Monitorare la realizzazione degli interventi anche attraverso una contabilità energetica semplificata.

I risultati dei primi anni di implementazione a Carugate sono i seguenti

- 57 Check List presentate (35 interventi su edifici esistenti, 22 nuova costruzione)
- 26 interventi di installazione impianti solari termici (330 m² su nuovo e 126 m² su esistente)
- 111 m² solare fotovoltaico
- 11 controlli in cantiere in 2 anni (2004 - 2006)
- 2 edifici certificati in classe B

Certificazione CasaClima

Su scala ancora più ampia è da ricordare il successo del modello CasaClima. Anche in questo caso non è la semplice certificazione a costituire motivo di interesse, ma le azioni di accompagnamento.

In particolare sottolineiamo la formazione (e qualificazione) data a tecnici e professionisti (non semplicemente ai certificatori). Hanno ottenuto la qualifica CasaClima dal 2001 fino all'inizio del 2007:

- Progettazione: progettisti ca. 3.400
- Esecuzione: ca. 800 artigiani certificati
- Costruttori Casa Clima: ca. 40 imprese edili
- Materiali
- Sistemi edili certificati

Progetto Display

“Se il consumo energetico degli edifici verrà divulgato in modo trasparente le persone avranno tutti gli strumenti utili per ridurre i consumi e gli sprechi energetici.”

Con questo slogan si presenta la campagna europea Display, ideata per incoraggiare gli enti locali a pubblicizzare i consumi energetici dei loro edifici. Ciò è possibile grazie all'uso di un sistema volontario di misurazione, creato da e per le strutture municipali, basato sullo stesso metodo di etichettatura utilizzato per gli elettrodomestici.

Il Comune di Verona ha aderito alla Campagna Display nel 2004. All'incirca 45 edifici municipali sono stati catalogati e diverse campagne di sensibilizzazione condotte. Per gli edifici coinvolti sono stati creati dei poster che riportano i consumi di acqua combustibili ed elettricità, alcuni dei quali sono appesi e visibili al pubblico in modo permanente.

Parallelamente all'azione informativa si è intervenuti su 10 edifici. Il fabbisogno attuale di gas metano per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento dei 10 fabbricati è pari a circa 340.440 Nm³ annui; il risparmio teorico di gas metano globale sarà pari a circa 59.000 Nm³ annui pari a oltre il 17%. Con un guadagno ambientale di 115,64 Tonnellate di CO₂ non emesse in atmosfera.

L'esperienza nella raccolta e analisi dei dati ha messo in evidenza molti casi di misurazioni complicate, dovute ad impianti di misurazione vecchi e non corrispondenti ad un solo edificio, oppure ad edifici con usi molteplici. Perciò, si è deciso di considerare in futuro edifici con strutture più semplici ed usi regolari.

All'interno di questo progetto, le scuole che hanno partecipato alla Campagna Display hanno presentato il progetto alle altre scuole cittadine. Inoltre, si è organizzato un workshop per confrontare le esperienze delle classi leader delle scuole partecipanti al progetto col fine di delineare un decalogo finale dei comportamenti da promuovere all'interno della scuola per il risparmio energetico.

Le attività di Display nelle scuole hanno avuto luogo da settembre 2005 alla fine di maggio 2006 e hanno coinvolto un totale di 1000 allievi.

I bambini sono considerevolmente più sensibili al tema del risparmio energetico di quanto lo erano all'inizio delle attività. Sono anche coscienti dell'importanza del proprio contributo al raggiungimento di un migliore e minore consumo energetico. Gli allievi hanno espresso la loro volontà di andare avanti con l'iniziativa l'anno successivo.

Energy Efficiency Commitments

Gli Energy Efficiency Commitment (EEC) sono obblighi rivolti alle aziende di vendita al dettaglio di elettricità e gas, che sono in concorrenza per tutti i tipi di utenti dal 2000 in Inghilterra, Galles e Scozia. Le aziende hanno come obbligo quello di promuovere migliorie nell'efficienza energetica per i soli utenti domestici. Gli obblighi sono stati definiti dal Governo (fino al 2002 dal regolatore per l'energia Ofgem) e sono stati molto efficaci in termini economici in periodi precedenti del programma già dal 1994. I benefici economici per gli utenti e per la società in media sono stati più di quattro volte superiori ai costi del programma

Tutti i venditori di elettricità e gas con 15.000 utenti o più erano assoggettati agli obblighi EEC.

La realizzazione dei regolamenti degli EEC è stata sfruttata per realizzare una armonizzazione delle leggi in materia edilizia, definendo standard che riguardassero tutti gli aspetti della qualità del costruito, non solo l'efficienza energetica. Negli edifici coinvolti in questo programma si è quindi realizzata contemporaneamente la promozione di:

- standard minimi per la sicurezza
- efficienza energetica negli edifici
- servizi per i disabili

È stato inoltre promosso un programma di formazione dei tecnici senza precedenti nel Regno Unito.

I risparmi attesi in termini di CO₂ ammontano a circa 0.4 milioni di tonnellate annue al 2010. Il programma verrà presto rinnovato con obiettivi di 0.7 milioni di tonnellate di CO₂ annue.

Contratti a prestazione

La realizzazione di contratti standard favorisce il diffondersi di nuove professionalità. Il ruolo del settore pubblico può aprire le porte al diffondersi di questi strumenti.

Per esempio la Municipalità di Berlino ha sottoscritto contratti a prestazione a lunga durata (Goldmann [2005]). Le ESCos coinvolte hanno quindi potuto intervenire con investimenti consistenti. L'azione ha coinvolto 19 contratti per un totale di 1500 edifici (su 6000 edifici complessivi della municipalità di Berlino).

In totale i risparmi garantiti nei contratti ammontano a oltre il 25% dei consumi energetici per un importo di 9.5 milioni di euro l'anno. Questi vanno in parte a ripagare la ESCO dell'investimento fatto e in parte sono immediatamente disponibili per la municipalità. Il contratto migliore garantiva un risparmio del 33%. Quello con le peggiori condizioni garantiva risparmi del 15% ma ne ha realizzati pari al 22%.

I contratti a prestazione sono quindi una possibile fonte di liquidità praticamente immediata.

In ambito europeo è da segnalare anche l'esperienza delle Ferrovie della Repubblica Ceca a Ostrava. Un contratto per 16 edifici garantisce risparmi dell'ordine del 55%. I costi annui per il riscaldamento sono passati da 615.000 a 280.000 euro con un investimento di 850.000 euro e un contratto della durata di 6 anni.

Simili esperienze sono state realizzate anche a Graz in Austria grazie anche a un tool per il calcolo dei risparmi (Bleyl-Androschin Schinnerl [2007]).

Fondi a rotazione

In Lituania è stato istituito un fondo a rotazione per gli interventi di efficienza energetica. Il programma ha coinvolto oltre 600 condomini per un totale di 25000 abitazioni e ha interessato edifici molto compromessi. Un interessante effetto del programma è che ha convinto gli occupanti più benestanti a non lasciare gli edifici. Se non si fosse intervenuti, gli edifici si sarebbero progressivamente potuti trasformare in veri e propri ghetti per la popolazione più economicamente compromessa.

La fornitura del prestito era accompagnata dalla disponibilità di servizi integrati per l'efficienza. Dopo i primi progetti pilota, il denaro generato dalla restituzione dei prestiti è andato a costituire un fondo di rotazione. Circa duecento consulenti energetici sono stati formati (anche grazie alla collaborazione dei governi danese e olandese) e hanno contribuito al successo del programma soprattutto in termini di disseminazione della consapevolezza energetica presso gli utenti finali.

La partecipazione dei residenti era fondamentale per raggiungere un consenso di almeno il 50% dei condòmini per poter realizzare le misure identificate.

I risparmi energetici negli edifici coinvolti sono mediamente tra il 20 e il 30% con punte fino al 50%.

Simili esperienze sono state ripetute anche in altri paesi dell'Europa Centrale e Orientale. Ricordiamo il fondo di investimento Dexia-Fondelec Energy Efficiency and Emissions Reduction Fund realizzato da Dexia -Public Finance International Bank, FondElec Group, e European Bank for Reconstruction and Development. La banca al momento mette a disposizione 20 milioni di euro, l'obiettivo della raccolta sono 100 milioni di euro. Si evidenzia quindi che l'efficienza energetica può effettivamente essere un settore di interesse anche per grossi investitori privati.

Anche in questo caso ricordiamo che i fondi a rotazione hanno successo solo se implementati in una cornice più complessa di interventi. La mancanza di liquidità è una barriera che non si supera semplicemente con la messa a disposizione di liquidità.

I finanziamenti pubblici

Nel Regno Unito i finanziamenti pubblici per l'efficienza energetica degli edifici e il miglioramento dell'isolamento si sono organizzati in due modi:

- prestiti agevolati come nel caso del Warm Front Programme
- finanziamenti a fondo perduto come nel caso del Community Programme o del Decent Homes Programme

Nel Warm Front Programme i prestiti agevolati hanno interessato famiglie con bimbi piccoli o anziani. L'obiettivo era soprattutto quello di migliorare le condizioni di comfort di fasce deboli della popolazione, ma aveva ovvie ricadute sui consumi energetici ottenendo una riduzione 0.4 milioni di tonnellate di CO₂.

Il Community Programme invece era indirizzato soprattutto a finanziare il teleriscaldamento ottenendo una riduzione 0.2 milioni di tonnellate di CO₂.

Il Decent Homes Programme aveva l'obiettivo di portare l'edilizia popolare a standard minimi di qualità. Delle 1.6 milioni di abitazioni coinvolte ben 1.3 milioni vedranno migliorare il proprio isolamento termico.

Assicurazioni USA

Mills [2003b] da conto delle attività per l'efficienza energetica realizzate a vario livello negli USA da 53 assicuratori, 5 brokers e 20 compagnie assicurative.

Le azioni comprendono un ampio spettro di attività, di cui proponiamo alcuni esempi:

- Le campagne di informazioni della USAA Insurance Company che fin dal 1992 ha realizzato una guida all'efficienza energetica comprendente consigli e una procedura semplificata per un energy audit nelle abitazioni e per il calcolo dei risparmi
- FM Global Insurance Company ha invece promosso la diffusione dell'illuminazione fluorescente come strumento per la riduzione degli incendi, visto che operando a basse temperature riduce i surriscaldamenti delle lampade.
- Hanover Insurance Company offriva uno sconto del 10% sulle proprie tariffe per abitazioni con involucri efficienti visto che riducendo il numero di ore di accensione dell'impianto di riscaldamento si riducono anche i rischi di incendio
- in Massachusetts alcune compagnie offrono sconti a chi frequenta specifici corsi di formazione
- DPIC, una compagnia del gruppo Orion offre sconti a progettisti con qualificazioni specifiche in campo di riqualificazione energetica degli edifici finalizzata all'efficienza energetica e alla prevenzione dei problemi
- Ben 12 compagnie si sono specializzate nella garanzia dei rischi per le attività delle ESCo utilizzando come strumento contrattuale il protocollo IPMVP

IPMVP USA

Nel 1994 negli USA è stato sviluppato dal DoE un Protocollo di Misura e di Verifica, che successivamente è stato ampliato ed esteso in una versione internazionale, sotto la sigla IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol).

L'IPMVP è uno strumento di riferimento a livello internazionale e viene applicato in maniera ufficiale in USA, Canada, Messico, UK, Svezia, Russia, Ucraina, Polonia, Repubblica Ceca, Bulgaria, Giappone, Cina, Corea, India, Brasile. In molti altri paesi viene adottati su base volontaria.

L'IPMVP ha contribuito in maniera determinante a sviluppare un clima di fiducia e condivisione tra gli operatori del mercato e allo sviluppo delle ESCo.

Accordi Volontari

In Danimarca il governo ha raggiunto un accordo con l'industria del vetro per l'eliminazione progressiva dal mercato delle tradizionali vetrocamere (doppi vetri). I vetri ad alta prestazione dovranno raggiungere presto il 90% del mercato il residuo 10% riguarderà solo edifici non riscaldati o particolari usi dove l'isolamento non è necessario.

Di fronte a questo impegno dell'industria il governo si è impegnato a finanziare campagne di informazione, la definizione di pacchetti tecnologici standard e schemi di etichettatura volontaria.

6 LE PROPOSTE DI INTERVENTO

Per chiunque intenda promuovere l'efficienza energetica non è purtroppo disponibile una bacchetta magica: non esiste un provvedimento che di per sé sia in grado di mobilitare tutto il potenziale di risparmio. Risulta viceversa fondamentale provvedere a pacchetti di misure che riescano a sostenersi vicendevolmente. Le conclusioni di un recente studio dell'International Energy Agency (De T'Serclaes [2007]) sono riassumibili come segue:

- i programmi che prevedono un intervento integrato di attori pubblici e privati hanno più successo dei semplici prestiti a tasso agevolato
- è sempre opportuno prevedere pacchetti integrati in cui interventi di finanziamento sono accompagnati da interventi di formazione dei tecnici, informazione degli utenti, etichettature etc.
- il successo duraturo si ottiene dalla realizzazione di un mercato per l'efficienza aumentando domanda e offerta
- perchè i privati possano intervenire in maniera significativa il quadro normativo deve essere chiaro e deve avere un orizzonte di stabilità pluriennale

Pertanto pur riconoscendo che in Italia siamo in presenza di un'azione importante e forse senza precedenti nel nostro paese, identifichiamo nel seguito uno spettro di azioni che possono contribuire a fare in modo che i provvedimenti previsti o realizzati possano ottenere realmente i risultati auspicati.

MISURE QUADRO

SEMPLIFICAZIONE LEGISLATIVA

Il progettista si trova a doversi confrontare con un quadro normativo molto articolato. Nel campo dei consumi energetici degli edifici si trovano a concorrere competenze comunali (regolamento edilizio, concessioni edilizie, ispezioni), competenze regionali (definizione delle linee guida per la certificazione, organizzazione del meccanismo di certificazione) e competenze del governo nazionale.

A livello nazionale permangono in vigore almeno in parte:

- La Legge 10 del 1991
- I decreti attuativi della Legge 10 e in particolare il D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 così come risulta modificato dal D.P.R. 21 dicembre 1999
- Il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 così come risulta modificato dal Decreto Legislativo 311 del 29 dicembre 2006

Per agevolare la transizione verso un'edilizia sostenibile diffusa e un miglioramento delle prestazioni del parco edilizio esistente è opportuno programmare la realizzazione di **una legge quadro nazionale in materia di edilizia ed energia**.

STUDI PER I DIVERSI CLIMI ITALIANI

Poiché la Direttiva raccomanda "la fattibilità tecnica, ambientale ed economica dei sistemi energetici alternativi dovrebbe essere accertata una volta, ad opera dello Stato membro, mediante uno studio che indichi un elenco di misure di conservazione dell'energia, per condizioni medie di mercato locale, che soddisfino criteri relativi al rapporto costi/efficacia", a questo fine potranno essere predisposti e finanziati **studi per la determinazione delle misure di conservazione dell'energia e in particolare delle tecniche passive più adatte ai diversi climi italiani**, e un piano quinquennale di monitoraggio delle prestazioni energetiche e di comfort percepito dagli occupanti negli edifici di migliore pratica, (sull'esempio del programma realizzati in altri paesi europei).

ENERGY MANAGER DI CONDOMINIO

Quando fu approvata la Legge 10 nel 1991 si introdusse la figura dell'Energy Manager, il responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia. La nomina di un Energy Manager è attualmente obbligatoria per i soggetti con un consumo annuo superiore a 1000 Tep (10 000 Tep nel settore industriale). Tale figura ha la responsabilità di individuare azioni, interventi e procedure per promuovere l'uso razionale dell'energia.

All'epoca dell'introduzione della Legge 10 il costo del petrolio sui mercati internazionali oscillava tra i 20 e i 30 dollari al barile (considerando cifre attualizzate). Oggi tale costo è almeno triplicato e sembra quindi opportuno abbassare la soglia che definisce l'obbligo. Per esempio è possibile proporre la **nomina obbligatoria di un energy manager per tutti i soggetti con consumi annui superiori ai 200 Tep** con una bolletta annua superiore ai 130 000 euro l'anno. Nel caso rientrerebbe sotto l'obbligo un condominio da 20 000 m² (200 appartamenti da 100 m²) con impianto centralizzato di riscaldamento che consumi più di 120 kWh/m² anno. Tale misura non appare eccessivamente penalizzante, viste le dimensioni assolute dei soggetti sottoposti all'obbligo. Inoltre in questo caso la figura dell'Energy Manager potrebbe coincidere con quella del Certificatore accreditato.

Supporto alla Certificazione energetica degli edifici

La Direttiva 91 del 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia ha introdotto l'obbligo, a partire dal gennaio 2006, di disporre di un certificato energetico per un'abitazione al momento della sua vendita o locazione. Ricordiamo che la Certificazione fu introdotta in Italia fin dal 1991, ma mancò allora un quadro di interventi in grado di portare alla effettiva partenza del meccanismo.

È molto importante in questa fase concludere il processo di implementazione e realizzare tutte le migliori misure di accompagnamento in modo che il Certificato non venga percepito come l'ennesimo adempimento burocratico, costoso e inutile ma come una effettiva opportunità per realizzare il potenziale di risparmio¹².

LA METODOLOGIA DI CERTIFICAZIONE

Lo definizione schema di certificazione è demandato alle regioni. È pertanto urgente che **tutte le regioni si attivino al più presto per la definizione del meccanismo di certificazione**.

¹² Alcune delle proposte che presentiamo ricalcano le osservazioni presenti in Zobot [2007]

A tal proposito ricordiamo che la Certificazione dovrebbe coprire tutti i consumi energetici relativi ad un edificio. Infatti il rendimento energetico di un edificio è definito nella direttiva come:

la quantità di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi, tra gli altri, il riscaldamento, il riscaldamento dell'acqua, il raffreddamento, la ventilazione e l'illuminazione.

È opportuno pertanto includere nelle metodologie **anche i consumi necessari per garantire comfort termico in estate e non solo durante la stagione di riscaldamento** sia nella definizione della metodologia di calcolo del Rendimento Energetico degli Edifici sia in quella dei requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici.

È opportuno inoltre che **il documento che attesta il Rendimento Energetico degli Edifici evidenzi in maniera chiara e distinta da una parte, le prestazioni dell'involucro edilizio e, dall'altra, quelle dei sistemi di fornitura attiva di energia**. Ancora una volta in maniera distinta per il caso invernale e quello estivo.

Deve essere definita una data certa entro la quale **la certificazione sarà obbligatoria anche per i contratti di locazione**.

ALLEGATI ALLA CERTIFICAZIONE

Ricordiamo che la Certificazione è concepita non solo come uno strumento che verifichi lo stato di fatto, ma anche e soprattutto come uno strumento che stimoli la realizzazione di interventi per il miglioramento dell'efficienza. Per questo motivo è opportuno che la relazione accompagnatoria contenga una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto, nella quale si individuino **gli interventi utili alla riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti e i possibili miglioramenti di classe energetica** dell'edificio.

Per esempio in Regione Lombardia questo è obbligatorio nel caso di installazioni di potenze nominali del focolare maggiori o uguali a 100 kW (eventualmente considerando la somma delle potenze dei singoli impianti qualora in un edificio non sia presente un impianto centralizzato).

INCENTIVI FINANZIARI SPECIFICI

Per tenere conto dei costi generati per infrastrutture di fornitura di energia **gli oneri di urbanizzazione per nuovi edifici potrebbero essere definiti proporzionalmente ai consumi energetici previsti** e ridotti nel caso di adozione di tecniche di raffrescamento passivo.

Per gli edifici esistenti si potrebbe prevedere la variabilità dell'Imposta Comunale sugli Immobili (ICI) in funzione di fasce di consumo energetico.

QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI CERTIFICATORI

Il primo nodo da sciogliere è quello dell'indipendenza del certificatore. Un'indipendenza che può essere vista come valore aggiunto solo da chi considera la certificazione come un processo indispensabile per garantire una qualità energetica che, attraverso la targa e l'attestato, si renderà finalmente visibile in un mercato immobiliare che sembra già preparato a dare un valore maggiore agli edifici che consumeranno meno energia.

Questa posizione, tuttavia, non è condivisa da alcuni esponenti del mondo delle professioni che vedono in questa figura un pericolo per gli interessi dei tecnici già coinvolti nel processo edilizio. Certificare non serve perché chi progetta o si assume

l'incarico per la direzione dei lavori ha tutte le competenze, risponde di persona ma, soprattutto, ha un Ordine o un Collegio che controlla il suo operato. Il ruolo del certificatore rischia di essere in parte ridimensionato dai Decreti Legislativi 192/05 e 311/06, nei quali si confonde spesso la certificazione con diagnosi, e si carica d'importanza il significato dell'attestato di qualificazione energetica, predisposto dal Direttore dei Lavori, che dovrebbe servire al certificatore per emettere il certificato. Se questa logica passasse la certificazione avrebbe costi unitari molto bassi, ma il certificatore avrebbe solo una funzione "notarile" di avvalorare un documento emesso da altri.

Proponiamo di adottare i criteri che la Regione Lombardia ha introdotto nel suo regolamento regionale. **Il soggetto certificatore non può svolgere attività di certificazione sugli edifici per i quali risulti proprietario o sia stato coinvolto, personalmente o comunque in qualità di dipendente o collaboratore di un'azienda terza**, in una delle seguenti attività:

- progettazione dell'edificio o di qualsiasi impianto tecnico in esso presente;
- costruzione dell'edificio o di qualsiasi impianto tecnico in esso presente;
- amministrazione dell'edificio;
- fornitura di energia per l'edificio;
- attività di gestione e/o manutenzione di qualsiasi impianto presente nell'edificio.

Il secondo nodo riguarda la formazione ritenuta da alcuni superflua: come è mai possibile che un tecnico competente abilitato a eseguire un progetto esecutivo dell'edificio e dei suoi impianti debba addirittura seguire un corso per certificare un edificio?

Chi sostiene questa posizione non ha però ben chiara la figura del certificatore. Una figura nuova, di terza parte introdotta dalla Direttiva Europea non per controllare chi progetta e chi segue il cantiere, ma per fornire una garanzia aggiuntiva a chi progetta, a chi costruisce e a chi acquista. **Il certificatore, pur mantenendo la sua indipendenza opera con le competenze di un professionista all'interno di un percorso di qualità.**

Il certificatore è quindi una figura che deve fare sistema:

- nel caso di edifici nuovi con il progettista e il direttore lavori
- nel caso di edifici esistenti con l'amministratore e il terzo responsabile

Questi pool di professionisti si possono e si devono confrontare con un obiettivo comune: quello di progettare, di ristrutturare o di gestire un edificio con la certezza delle prestazioni energetiche dichiarate.

Anche se la certificazione rimane di competenza regionale, **la qualificazione dei soggetti certificatori**, siano essi persone fisiche o giuridiche, **deve essere basata su criteri minimi oggettivi e ripetibili da Regione a Regione** senza creare barriere alla libera circolazione dei professionisti nelle diverse aree del Paese.

Una verifica di questo genere dovrebbe essere attuata direttamente dalle Regioni sulla base di un criterio nazionale che definisca ad esempio criteri minimi legati alla formazione e al superamento di esami specifici. In tal senso si ricorda come la Francia abbia già adottato questo criterio per la qualificazione dei professionisti incaricati della diagnosi energetica imposta per Legge: la Legge ha definito il livello di competenza minimo richiesto per i soggetti che possono essere incaricati di svolgere la diagnosi energetica e delega a organismi di certificazione del personale (conformi alla ISO 17024) il compito di

verificare il livello di competenza dei candidati e, laddove certificati, monitorarne il livello delle prestazioni nel tempo.

Non appare invece necessaria la qualifica di iscrizione all'ordine (ad esempio un laureato in Fisica esperto di Fisica dell'edificio non potrebbe fare il certificatore solo perchè non esiste un albo dei fisici).

I MECCANISMI DI VERIFICA

I meccanismi di verifica della certificazione non si possono limitare esclusivamente al controllo rispetto all'utilizzo appropriato della metodologia (o dei software standard realizzati a tale scopo). Per le nuove costruzioni e le grandi ristrutturazioni, è necessario provvedere a ispezioni in cantiere mirate alla verifica della corrispondenza tra quanto dichiarato e l'effettiva realizzazione. Solo nella fase di cantiere è infatti possibile verificare per esempio la quantità di isolante effettivamente utilizzato nella realizzazione delle pareti opache. **L'organismo che raccoglie regionalmente le certificazioni dovrebbe annualmente compiere verifiche su una percentuale definita degli edifici interessati dagli interventi**, dove la percentuale si calcola in funzione della superficie netta riscaldata (o del volume) e non in base al numero degli edifici.

EDIFICI PUBBLICI COME ESEMPIO DI EFFICIENZA ENERGETICA

La Direttiva 32 del 2006 assegna al settore pubblico un ruolo esemplare "Il settore pubblico può, ad esempio, avviare progetti pilota in materia di efficienza energetica e favorire un comportamento dei lavoratori efficiente sotto il profilo energetico. Al fine di ottenere l'auspicato effetto moltiplicatore, una serie di queste azioni dovrebbe essere comunicata in modo efficace ai singoli cittadini e/o alle imprese, evidenziando nel contempo i vantaggi economici." Ma anche la Direttiva 91 del 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia prevede un analogo ruolo.

Per soddisfare questi principi generali, proponiamo:

- **l'obbligo di esporre visibilmente la certificazione energetica per edifici pubblici aperti al pubblico** (in modo che tutti i cittadini possano vedere all'ingresso degli edifici comunali, o scuole, o palestra, ecc. la targhetta affissa ben in evidenza con la classe energetica); un tale Programma avrebbe il vantaggio di creare in ogni città una situazione pilota, che può dare corpo concreto alla necessaria campagna di sensibilizzazione per tutti i proprietari ed inquilini.
- **l'adozione per tutti gli edifici pubblici di nuova realizzazione, di livelli minimi di efficienza superiori del 20% rispetto alla normativa in vigore**
- il settore pubblico potrebbe richiedere che per i propri edifici possano intervenire **solo tecnici qualificati sull'efficienza energetica**, in modo da stimolare la realizzazione di corsi di formazione.

In questo quadro risulterebbero facilitati:

- la predisposizione di piano efficienza amministrazione pubblica quale strumento per l'amministrazione stessa di scoprire difficoltà ed opportunità dell'efficienza
- il trasferimento di obiettivi di riduzione di CO₂ a livello regionale rafforzando il quadro amministrativo in tema di efficienza.

VERIFICA DELLA RISPONDENZA TRA CONSUMI PREVISTI E CONSUMI REALI

La Certificazione per sua natura dà conto del rendimento energetico teorico di un edificio in condizioni standard. Nella pratica però possono esserci delle differenze non trascurabili tra i consumi previsti e quelli effettivi. È opportuno pertanto introdurre degli strumenti

obbligatori che aiutino il cittadino a verificare queste differenze e lo stimolino a intervenire nel caso siano troppo rilevanti. Per esempio potrebbe risultare utile:

- prevedere **l'installazione obbligatoria di un contatore di calore all'uscita dall'impianto di generazione per verificarne la effettiva prestazione**
- prevedere **l'installazione obbligatoria dei sistemi di contabilizzazione individuale del calore**
- prevedere **l'introduzione obbligatoria nelle bollette del gas di indicatori quali i consumi annui in kWh/m² anno**

L'obbligo dell'installazione del contatore potrebbe riguardare i condomini con un volume riscaldato superiore a un dato limite serviti da impianti centralizzati di riscaldamento. Grazie al contatore diventerebbe molto facile verificare l'effettivo rendimento medio stagionale dell'impianto e confrontarlo con quello previsto dalla certificazione. In caso di grossi scostamenti l'utente finale avrebbe un grosso incentivo a intervenire per esempio per sostituire il generatore o modificarne la regolazione. Anche nella fase successiva all'intervento il contatore continuerebbe a realizzare un monitoraggio continuo oggettivo.

La presenza sulla bolletta del gas di indicatori di consumo quali i kWh/m² anno porterebbe a una verifica continua e immediata dello scostamento tra i consumi previsti e quelli effettivi. Gli indicatori presentati dovrebbero ovviamente tenere conto della stagionalità ed essere corretti in base al numero di gradi giorno effettivamente misurati nell'anno interessato dalla misura.

ALTRE AZIONI DELLE REGIONI

È importante che le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano predispongano al più presto il programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale previsto dalla normativa, sviluppando in particolare alcuni dei seguenti aspetti:

1. la realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini, anche in collaborazione con le imprese distributrici di energia elettrica e gas, in attuazione dei decreti del Ministro delle attività produttive 20 luglio 2004 concernenti l'efficienza energetica negli usi finali;
2. l'attivazione di accordi con le parti sociali interessate alla materia;
3. la realizzazione di diagnosi energetiche a partire dagli edifici presumibilmente a più bassa efficienza;
4. la definizione di regole per eventuali sistemi di incentivazione locali;
5. la facoltà di promuovere, con istituti di credito, di strumenti di finanziamento agevolato destinati alla realizzazione degli interventi di miglioramento individuati con le diagnosi energetiche nell'attestato di certificazione energetica, o in occasione delle attività ispettive relative agli impianti termici.

STRUMENTI SPECIFICI

Nel nostro paese sono già presenti alcuni meccanismi specifici di supporto all'efficienza energetica. Per migliorarne l'efficacia in termini di impatto, soprattutto negli ambiti di interesse condominiale sarebbe opportuno prevederne un costante monitoraggio e il miglioramento in alcuni aspetti particolari.

Incentivi fiscali in Finanziaria

La detrazione fiscale del 55% degli oneri affrontati per la ristrutturazione edilizia degli immobili è un ottimo strumento per il supporto all'efficienza energetica. Il meccanismo introdotto dalla Finanziaria 2007 che lega l'incentivo all'effettiva riduzione di consumi è entrato a regime solo recentemente e pertanto necessita di altro tempo per realizzare importanti obiettivi di risparmio. Come già ricordato, perchè i privati possano intervenire in maniera significativa il quadro normativo deve essere chiaro e deve avere un orizzonte di stabilità pluriennale. La detrazione fiscale del 55% degli oneri affrontati per la ristrutturazione edilizia degli immobili è un ottimo strumento per il supporto all'efficienza energetica. Tale provvedimento dovrebbe uscire dall'orizzonte annuale e **gli incentivi dovrebbero venire confermati per i prossimi dieci anni. La detrazione deve essere sempre legata a una effettiva riduzione dei consumi, pertanto va contemporaneamente abolita la detrazione del 36% in ambito di ristrutturazioni edilizie.**

L'orizzonte ampio fungerebbe da stimolo, perchè un cittadino sa con certezza che intervenendo in questo arco temporale avrà accesso a incentivi che non verranno riproposti. Allo stesso tempo l'orizzonte definito fungerebbe da garanzia, visto che il tempo a disposizione consente di poter confrontare diverse possibilità di intervento e diversi fornitori, e dà modo di identificare gli strumenti finanziari più opportuni. Tutti gli operatori di mercato troverebbero grande giovamento da questo provvedimento.

Tra gli interventi ammessi alla detrazione dovrebbero essere inclusi gli interventi che proponiamo come obbligatori

- la contabilizzazione individuale del calore
- l'installazione di un contatore di calore all'uscita dall'impianto di generazione

A volte la contribuzione fiscale è insufficiente ai fini della detrazione in tre anni. **Si potrebbe quindi lasciare al cittadino la possibilità di rateizzare la detraibilità a scelta in tre anni, cinque o dieci.**

I Certificati Bianchi e gli altri ambiti di intervento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas

OBIETTIVI DI RISPARMIO

Il Governo si deve attivare al più presto perchè **l'obbligo di risparmio sia esteso a tutti i distributori** e perchè l'obbligo nazionale sia ridefinito in funzione degli obiettivi di risparmio definiti a livello europeo: 9% al 2016 e 20% al 2020

INTERVENTI INTEGRATI E TAGLIA MINIMA

Il meccanismo dei Certificati Bianchi è ancora poco utilizzato per la realizzazione di interventi in ambito condominiale. Infatti tra le metodologie di verifica proposte quella che di gran lunga risulta essere più utilizzata è la metodologia standardizzata. La metodologia standardizzata prevede la sostituzione di apparecchi o l'installazione di tecnologie che sono individuate in apposite schede standard.

Risultano invece pesantemente penalizzati gli interventi integrati sul sistema edificio impianto. In particolare per i cosiddetti interventi a consuntivo gli oneri a carico di chi realizza l'intervento risultano penalizzanti. La taglia minima prevista per il riconoscimento dell'intervento in questo caso risulta essere quattro volte superiore a quella prevista per interventi standardizzati (addirittura otto volte se il soggetto è un distributore sottoposto

all'obbligo). Inoltre è necessario concordare preventivamente con l'autorità la metodologia di verifica dei risparmi.

Oggi però siamo in presenza di uno strumento riconosciuto legalmente che può essere utilizzato per la determinazione ex-ante dei risparmi conseguibili: la Certificazione energetica degli edifici. Pertanto sarebbe opportuno che **ogni intervento per il quale è possibile applicare la Certificazione, venga riconosciuto ai fini del rilascio dei Certificati Bianchi. Inoltre in questo caso la taglia minima andrebbe abbassata al valore di 25 tep all'anno.**

REMUNERAZIONE DEI CERTIFICATI

Tranne nel caso di alcune tecnologie particolari (lampade compatte fluorescenti ed erogatori a basso flusso) il riconoscimento tariffario previsto dai certificati non è in grado di coprire i costi totali dell'intervento.

Per le altre tecnologie quindi questo contributo economico funge sostanzialmente da sconto che la EScO può offrire ai propri clienti. Più risulta elevato, maggiore sarà lo sconto e quindi l'incentivo a realizzare l'intervento.

Per questo motivo non è accettabile che l'Autorità provveda alla proposta riduzione della remunerazione. Proponiamo al contrario di ritirare e rimborsare anno per anno anche i Certificati Bianchi in eccesso rispetto agli obiettivi dell'anno stesso. Tale possibilità sarebbe in pieno accordo con la legislazione e anzi a nostro avviso è già in qualche modo suggerita dalla normativa in vigore, infatti:

- la Legge 481/95 istitutiva dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas consente all'Autorità stessa di fissare le modalità di recupero dei "costi derivanti dall'adozione di interventi volti al controllo e alla gestione della domanda attraverso l'uso efficiente delle risorse", senza introdurre alcun limite e quindi al di là degli obblighi previsti dai successivi Decreti del 2004
- i Decreti del Ministero delle Attività produttive del 20 Luglio 2004 dicono esplicitamente all'art. 3 che gli obiettivi riportati costituiscono delle quantità minime che i distributori devono conseguire, tanto che viene lasciata la facoltà alle regioni di "individuare propri obiettivi di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia, aggiuntivi rispetto a quelli nazionali, e di stabilire le modalità per il relativo conseguimento".

Mentre l'obbligo dovrebbe continuare a risultare in capo ai distributori, **il rimborso dei costi sostenuti dovrebbe essere previsto per chi effettivamente realizza i programmi di efficienza energetica** e cioè a seconda dei casi ai distributori o alle EScO. Il rimborso dovrebbe essere quindi previsto non al momento della verifica dell'obiettivo raggiunto ma direttamente al momento dell'emissione dei Certificati Bianchi.

Per risolvere i problemi evidenziati dall'Autorità, andrebbe al contrario previsto maggior rigore nel riconoscimento dei Certificati Bianchi in seguito a campagne di libera distribuzione di tecnologie efficienti. Infatti nel caso di distribuzione di lampade compatte fluorescenti ed erogatori a basso flusso non vi è nessuna assicurazione rispetto al fatto che queste tecnologie risultino poi effettivamente installate e portino a un reale risparmio.

Se negli anni di introduzione del meccanismo tale incertezza poteva essere tollerata, con il passare del tempo e il consolidarsi di un mercato per l'efficienza energetica sarebbe più opportuno favorire interventi ad alto valore aggiunto, come quelli di riqualificazione energetica di un intero edificio, che consentono una verifica oggettiva degli effetti dell'intervento.

CONTROLLO OFFERTE DI VENDITA DELL'ENERGIA

L'offerta gratuita di energia da parte di un operatore di mercato porta con sé un messaggio culturale distorto: l'energia può non avere un costo.

Per stimolare al contrario una piena consapevolezza dell'utente finale che porti alla diffusione di una cultura dell'efficienza, tali messaggi andrebbero eliminati. Piuttosto l'offerta venga indirizzata alla riduzione del costo del singolo kWh, ma **non è accettabile che una frazione anche piccola di energia consumata possa risultare a costo zero.**

La Microcogenerazione

SCAMBIO SUL POSTO FINO A 200 KW

È opportuna una piena attuazione della Direttiva Europea n. 2004/8/CE, in materia di cogenerazione ad alto rendimento. In particolare attendiamo le decisioni dell'Autorità in materia di scambio sul posto fino a 200 kW.

PERMESSI LEGATI A RISPARMI CERTIFICATI E A QUALITÀ EMISSIONI

È opportuno ribadire che i permessi relativi alla installazione di nuovi impianti per la microcogenerazione devono essere rilasciati solo a quegli edifici che rispettano i limiti di consumo introdotti dal D. Lgs. 192/05.

IPOTESI DI CONDOMINIO COME CONSORZIO DI CONSUMATORI DI ELETTRICITÀ

In virtù del processo di liberalizzazione in corso, i distributori di elettricità dovrebbero essere disponibili a ricomprendere in un solo utente (il condominio) tutti gli attuali clienti dell'edificio condominiale, per la fatturazione dell'energia fornita ed i relativi conteggi di conguaglio.

Il Conto Energia per il fotovoltaico

Nel concreto funzionamento del Conto Energia le principali problematiche da affrontare sono soprattutto inerenti ai ritardi nell'allacciamento dovuto alle difficoltà burocratiche (anche a causa del numero di attori in gioco), ai conflitti di interesse dei distributori che gestiscono le reti locali e alla mancanza di penalità sostanziali per chi concorre ai ritardi.

Per superare questi problemi, appoggiamo le proposte di Assosolare [2007], in particolare:

- Creare uno sportello unico che possa fornire in tempi brevi un parere preliminare sulla fattibilità della connessione, ovvero sulla possibile potenza da installare in funzione della disponibilità della rete.
- Stabilire penalità al gestore di rete per i ritardi e gli errori di connessione, non riferite al solo costo di connessione, ma alla mancata produzione di energia per ogni giorno di ritardo (come in Germania).
- Verificare le competenze dei gestori delle reti locali, spesso inadeguate, causando pesanti ritardi. Promuovere la formazione.
- Definire una controparte unica per le connessioni ed una controparte unica per l'incentivo (tariffa incentivante GSE + tariffa cessione/scambio energia prodotta). In questo modo il soggetto responsabile dell'impianto dovrà contattare un unico ente per l'allacciamento alla rete (ad es. gestore di rete locale, che contatterà direttamente tutti gli altri attori coinvolti: gestore di rete, Terna, AEEG, UTIF, CCSE) ed un unico ente per l'ottenimento dell'incentivo (che contatterà il Gestore

di rete locale per le misure contatori ed erogherà direttamente il totale dell'incentivo).

Anche in questo caso potrebbe essere utile predisporre un testo unico per la connessione in rete degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e prevedere dei corsi di formazione .

MISURE SETTORIALI

Ruolo delle ESCo

Le Energy Service Companies (ESCo) sono aziende che hanno lo scopo di identificare e realizzare interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali, anche attraverso la generazione distribuita.

Normalmente i condomini risultano essere clienti poco attrattivi a causa del complesso decisionale. La presenza di un tecnico qualificato come un Energy Manager o un Certificatore di condominio potrebbe evitare alla ESCo di essere coinvolta direttamente nel contatto con i condomini. La ESCo quindi sarebbe responsabile dell'implementazione tecnica di una decisione presa senza il suo diretto coinvolgimento.

ALBO REGIONALE DELLE ESCO

Il meccanismo dei Certificati Bianchi ha contribuito alla nascita e al consolidamento di numerose ESCo di piccole dimensioni attive su tutto il territorio nazionale. È opportuno rilevare però che proprio per massimizzare l'efficacia e la snellezza del meccanismo l'Autorità definisce come società di servizi energetici "le società, comprese le imprese artigiane e le loro forme consortili, che alla data di avvio del progetto hanno come oggetto sociale, anche non esclusivo, l'offerta di servizi integrati per la realizzazione e l'eventuale successiva gestione di interventi".

Questo tipo di definizione consente a moltissime società di potersi accreditare per il meccanismo dei Certificati Bianchi, comprese in molti casi società con nessuna specifica esperienza.

Per poter far spiccare un salto di qualità al settore e per poter aiutare l'utente finale a scegliere tra aziende di alto profilo in grado di fornire un servizio mirato alla massimizzazione dei risparmi energetici ed economici, è giunto il momento di riorganizzare la materia in modo chiaro e trasparente. Il meccanismo dei Certificati Bianchi continuerà ad essere aperto ad un vasto gruppo di aziende, ma devono essere definiti criteri certi e trasparenti per ottenere l'accreditamento come ESCo. A questo proposito può essere importante che le regioni realizzino degli albi pubblici di società di servizi energetici aperti a tutte le società che soddisfano i seguenti criteri:

- Le ESCo devono avere come **scopo principale il miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali**, anche attraverso la generazione distribuita
- Le ESCo devono essere in grado di **fornire servizi riguardanti tutti gli usi finali** e non devono essere specializzate solo in una particolare tecnologia, solo in questo modo è possibile operare per la massimizzazione dell'efficienza.
- Le ESCo devono risultare **indipendenti da produttori e distributori di gas ed elettricità**, per evitare possibili conflitti di interesse tra chi ha l'obiettivo di ridurre i consumi e chi ha l'obiettivo di massimizzarli

- Le ESCo devono risultare **indipendenti da produttori e distributori di apparati energetici**, per evitare possibili conflitti di interesse tra chi ha l'obiettivo di promuovere la diffusione di una specifica tecnologia o prodotto e chi ha l'obiettivo di identificare la miglior tecnologia caso per caso
- Le ESCo devono operare con il meccanismo del **finanziamento tramite terzi**, queste aziende non possono essere semplicemente degli studi di consulenza esperti in efficienza energetica, ma devono essere in grado di coniugare alla competenza tecnica la possibilità di accedere ai finanziamenti degli istituti di credito

Questi criteri riprendono e allargano le richieste presentate in FederEsco [2006]. La realizzazione dell'albo regionale consentirebbe di favorire:

- la realizzazione di gare per interventi di efficienza nel settore pubblico
- il consolidamento di aziende legate al contesto territoriale locale
- la realizzazione di partenariati pubblico-privato, come previsto dal Libro Verde della Commissione Europea relativo ai partenariati pubblico-privati ed al diritto comunitario degli appalti pubblici e delle concessioni [COM (2004) 327].

DEFINIZIONE DI CONTRATTI DI SERVIZIO STANDARD

Per garantire il massimo rispetto delle normative vigenti e tutelare sia i condomini sia i gestori di servizio energia, sono stati sviluppati un protocollo d'intesa e un capitolato d'appalto standard. L'accordo volontario è stato raggiunto tra Adiconsum (Associazione difesa consumatori e ambiente), Anaci (Associazione nazionale amministratori condominiali e immobiliari) e Renael (Rete nazionale delle agenzie energetiche italiane). I testi completi di questi due documenti sono disponibili in Cremonesi [2006].

Accanto a questo contratto base, sarebbe opportuno introdurre anche un contratto di gestione ad alta prestazione energetica.

- Nel **Contratto di Servizio Energia** l'azienda appaltatrice si impegnerebbe a effettuare la riqualificazione dell'impianto termico, utilizzando le migliori tecnologie offerte dal Mercato, in grado di produrre il più alto livello di risparmio energetico possibile, in funzione delle risorse disponibili: la durata del contratto non può essere inferiore ai tre anni, in modo da consentire all'azienda di rientrare dell'investimento effettuato
- Nel **Contratto di Servizio ad Alta Prestazione Energetica** l'azienda appaltatrice si impegnerebbe a effettuare la riqualificazione dell'impianto termico e dell'involucro edilizio, utilizzando le migliori tecnologie offerte dal Mercato, in grado di produrre il più alto livello di risparmio energetico possibile, in funzione delle risorse disponibili: in questo caso possono essere previsti investimenti con tempi di ritorno più lunghi dell'ordine dei 8-10 anni, la durata del contratto quindi deve essere più lunga e non inferiore agli otto anni

Progettisti, installatori e manutentori

FORMAZIONE AI TECNICI

La formazione dei tecnici è un aspetto chiave per la promozione di efficienza energetica. I tecnici sono infatti i primi interlocutori esperti che l'utente finale può interpellare. È necessario quindi attivare strumenti di supporto all'innovazione delle imprese edili italiane per agevolare il passaggio ad una nuova cultura del costruire e la corretta messa in opera delle nuove tecnologie per l'efficienza, quali: sostegno alla formazione professionale e

formazione permanente per operai edili, linee guida e corsi di formazione, incentivi finanziari all'innovazione.

È opportuno creare e diffondere degli schemi volontari di certificazione della professionalità magari sul modello CASACLIMA. In questo quadro infatti non sono solo i certificatori ad avere una qualificazione, ma i singoli installatori e manutentori sono certificati, per quello che compete la loro professionalità. In questo caso va ovviamente assicurata la terzietà dell'ente certificatore.

I tecnici saranno poi gli interlocutori dei progettisti: coloro che saranno in grado di realizzare concretamente l'intervento per l'efficienza energetica.

TARIFE PROFESSIONALI A PRESTAZIONE

È opportuno prevedere un tavolo di lavoro con gli Ordini professionali interessati che abbia come obiettivo la revisione delle tariffe professionali per la progettazione di edifici e direzione cantiere.

Le nuove tariffe dovrebbero prevedere almeno una quota proporzionale alla prestazione energetica dell'edificio, documentata con metodologie approvate. Il versamento di tale quota potrebbe avvenire nel corso del tempo e variare in funzione dei risultati effettivamente raggiunti. Anche in questo caso i certificatori riconosciuti potrebbero fungere da parte terza.

Le **nuove tariffe professionali variabili in funzione della prestazione energetica dell'edificio** potrebbero essere introdotte sia per gli edifici nuovi che per le ristrutturazioni dove viene raggiunto un risparmio almeno del 10% rispetto ai requisiti minimi richiesti.

Amministratori

Come ricordato in Bella [2005], dalla giurisprudenza relativa al compenso degli amministratori, emerge come, in mancanza di una esplicita approvazione da parte dell'assemblea al momento della nomina la retribuzione dell'amministratore deve ritenersi globale e comprensiva di tutte le prestazioni inerenti al mandato.

Solamente se al momento del conferimento dell'incarico l'amministratore abbia precisato all'assemblea di esigere maggiori o particolari altri compensi per determinate prestazioni, questi gli possono essere attribuiti, fatto, naturalmente, salva l'ipotesi in cui l'assemblea abbia a posteriori ratificato, anche al momento dell'approvazione del rendiconto annuale.

Analogo ragionamento va fatto per quanto riguarda la richiesta di un maggior compenso avanzato dall'amministratore nel caso di specifici interventi straordinari, siano stati essi di natura urgente e, quindi, eseguiti anche senza aver ricevuto un preventivo mandato da parte dell'assemblea ovvero eseguiti su delibera dell'assemblea.

Sarebbe opportuno prevedere una remunerazione certa all'amministratore, nel caso di interventi strutturali che riducano i consumi di energia. Tale remunerazione dovrebbe peraltro essere **proporzionale ai risparmi conseguiti** e non all'investimento necessario, in modo tale da favorire gli interventi più remunerativi in termini energetici.

Anche per gli amministratori potrebbe essere prevista una forma di qualificazione volontaria della professionalità secondo schemi simili a quelli proposti per i tecnici. Potrebbero essere definiti contratti standard per questo tipo di incarico che alle consuete mansioni di un amministratore aggiunge uno specifico obiettivo di riduzione dei consumi mediante accordi volontari.

Il settore bancario e finanziario

CONTRATTI MODELLO PER IL FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI

La pratica del Finanziamento Tramite Terzi prevede che il beneficiario dell'intervento non sostenga i costi di investimento e utilizzi parte del valore finanziario del risparmio energetico, risultante da investimenti effettuati da terzi, per rimborsare tali investimenti e coprire le spese per interessi. Nello schema classico la ESCo si pone al centro del sistema e con il supporto finanziario di un istituto di credito realizza l'intervento presso l'utente finale.

Il problema delle barriere finanziarie è stato affrontato anche dalla Commissione Europea nella Direttiva 32 del 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, in cui l'art. 9 recita, tra l'altro:

Gli Stati membri abrogano o modificano le disposizioni legislative e regolamentari nazionali, ad esclusione di quelle di natura palesemente fiscale, che impediscono o limitano inutilmente o in modo sproporzionato l'uso di strumenti finanziari a fini di risparmio energetico nel mercato dei servizi energetici o delle altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

Gli Stati membri mettono a disposizione degli acquirenti effettivi e potenziali dei servizi energetici o delle altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica, nel settore pubblico e in quello privato, contratti modello per detti strumenti finanziari.

È necessaria pertanto la rapida ed effettiva implementazione di questa disposizione a livello nazionale.

In particolare va esplorata la possibilità di realizzare **contratti che integrino il meccanismo del finanziamento tramite terzi e le detrazioni fiscali**. In questo caso per esempio l'utente finale potrebbe farsi carico del 55% dell'investimento (che verrebbe recuperato in tre anni con il meccanismo della detrazione fiscale) mentre l'istituto di credito si farebbe carico solo del 45% dell'investimento. In questo modo verrebbe ridotta l'esposizione, verrebbero ridotti i tempi di rientro e verrebbe applicata una equa ripartizione del rischio tra il finanziatore e l'utente finale.

PARTNERSHIP PUBBLICO PRIVATO

Il settore pubblico può sostenere l'azione degli istituti finanziari che offrono crediti per l'efficienza energetica. I vari livelli di governo possono inoltre intervenire in questo campo in maniera efficace ad esempio adottando schemi simili a quello recentemente realizzato dalla Provincia di Milano e dalle Banche di Credito Cooperativo di Carugate e di Cernusco sul Naviglio. **La banca opera il finanziamento e l'ente pubblico si fa carico degli interessi** per tutti quegli interventi che il privato mette in opera e che hanno un tempo di ritorno particolarmente favorevole.

Tale schema è suggerito anche da ECOFYS [2005]. Deve esserci una chiara comunicazione di quali siano le tecnologie ammesse al sussidio, mentre non deve esserci alcuna limitazione rispetto al fornitore.

In alternativa si potrebbero creare dei **fondi regionali a rotazione per il finanziamento dell'efficienza energetica**. Tali fondi sarebbero a disposizione degli interventi più promettenti che verrebbero selezionati con appositi bandi. Le banche potrebbero fornire il finanziamento mentre l'ente pubblico potrebbe organizzare il bando e la selezione dei progetti. Tale fondo verrebbe automaticamente rifinanziato annualmente dai risparmi ottenuti.

ADOZIONE DI METODOLOGIE STANDARD PER IL CALCOLO DEI RISPARMI

Tutti i contratti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica in cui la remunerazione è basata sulle prestazioni necessitano di protocolli di Misura e di Verifica concordati. I protocolli sono adottati a tutela sia del committente, per quanto concerne i risultati dell'investimento, sia del fornitore a tutela dei suoi margini di guadagno.

Per questi motivi nel 1994 negli USA è stato sviluppato dal DoE un Protocollo di Misura e di Verifica, che successivamente è stato ampliato ed esteso in una versione internazionale, sotto la sigla IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol).

L'attuale versione è divisa in quattro parti pubblicate tra il 2000 e il 2003:

- Vol. I Determining Energy Savings
- Vol. II Concepts and Practices for Improved Indoor Environmental Quality
- Volume III, Part I - Concepts and Options for Determining Energy Savings in New Construction
- Volume III, Part II - Concepts and Practices for Determining Energy Savings in Renewable Energy

Una nuova edizione è attualmente in corso di pubblicazione. Il Protocollo è disponibile sul sito www.evo-world.org. L'IPMVP è integrato dalle Guidelines 14 dell'ASHRAE, sulle misure del risparmio di energia e della potenza impegnata negli edifici. Il documento ASHRAE è una guida tecnica più minuziosa e dettagliata, sviluppata sulla base dell'IPMVP. Il Protocollo IPMVP è un prezioso strumento messo a punto dalla comunità internazionale di esperti del settore e disponibile in tutte quelle situazioni in cui un'accurata valutazione dei risparmi energetici ottenuti deve servire per la quantificazione dei guadagni delle ESCO e dei ritorni degli investimenti fatti. La disponibilità di questo strumento rende più facile la definizione delle garanzie contrattuali sulle prestazioni e dovrebbe quindi ridurre tutte quelle spese, dette costi di transazione, inerenti alla minor conoscenza ed ai rischi associati alle tecnologie di risparmio energetico e da fonti rinnovabili.

L'IPMVP è uno strumento di riferimento a livello internazionale e viene applicato in una quindicina di paesi.

Anche se in linea teorica può già ora essere liberamente utilizzato dalle parti contraenti nei contratti a prestazione per la realizzazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, per stimolare le attività delle ESCo e garantire tutti gli attori del processo è opportuno provvedere alla **traduzione italiana del protocollo IPMVP, intervenendo ove necessario per adattarlo alla normativa italiana vigente.**

Il settore assicurativo

POSTUMA DECENNALE ALLARGATA AI CONSUMI ENERGETICI

L'art. 4 del decreto legislativo n. 122 del 20 giugno 2005 recante "Disposizioni per la tutela dei diritti patrimoniali de-gli acquirenti di immobili da costruire, a norma della Legge 2 agosto 2004, n. 210" impone al costruttore l'obbligo di stipulare "**una polizza assicurativa indennitaria decennale** a beneficio dell'acquirente e con effetto dalla data di ultimazione dei lavori a copertura dei danni materiali e diretti all'immobile, compresi i danni ai terzi, cui sia tenuto ai sensi dell'articolo 1669 del codice civile, derivanti da rovina totale o parziale oppure da gravi difetti costruttivi delle opere, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, e comunque manifestatisi successivamente alla stipula del contratto definitivo di compravendita o di assegnazione". Tale genere di

garanzia è definita comunemente nel linguaggio assicurativo “polizza decennale postuma” o “Decennale postuma”.

Al termine del processo di implementazione del meccanismo di certificazione, il costruttore si impegnerà presso il venditore anche per quanto riguarda i consumi energetici dell’immobile considerato. **La Polizza Decennale Postuma potrà pertanto essere allargata in modo da coprire eventuali danni derivanti dalla discrepanza tra i consumi previsti in seguito alla certificazione e i consumi effettivamente registrati.** In questo senso pare fondamentale realizzare contemporaneamente l’adozione di protocolli di misura e verifica condivisi.

IDENTIFICAZIONE DI SPECIFICI PRODOTTI ASSICURATIVI

Il nuovo mercato dell’efficienza energetica apre delle prospettive nuove per il settore assicurativo. In particolare è auspicabile la creazione di prodotti/servizi specifici, in grado di **assicurare i progetti di messa in efficienza attivati dalle Esco mediante il Finanziamento Tramite Terzi**, affinché sia garantita la corrispondenza all’effettivo risparmio previsto. Questo tipo di misura è stato adottato negli Stati Uniti e in particolare si è dimostrato molto utile (vedi Mills [2003a] e Mills [2003b]):

- Per le attività iniziali di piccole ESCo
- Per progetti molto ambiziosi in termini di risparmio che prevedono l’utilizzo di tecnologie innovative e per i quali le stime ex-ante dei risparmi risultano più rischiose.

È inoltre possibile immaginare la creazione di **prodotti assicurativi specificamente riferiti al rischio di credito dei progetti di messa in efficienza e alla qualità dei prodotti utilizzati** (ad esempio la durata delle tecnologie ad alta efficienza).

Ma anche **le attività dei Certificatori avranno bisogno di una copertura assicurativa**. È possibile che le assicurazioni sviluppino dei particolari prodotti in collaborazione con gli organismi di certificazione (come il SACERT).

SOSTEGNO AL FONDO DI GARANZIA

Per il particolare settore in cui operano, le Esco hanno una marcata difficoltà ad accedere al credito ordinario, che costituisce invece un elemento indispensabile per la loro attivazione dato l’alto costo degli interventi di messa in efficienza. Al fine di promuovere gli investimenti nel settore dell’efficienza energetica attraverso il meccanismo del FTT, quindi, le istituzioni pubbliche italiane hanno dichiarato di voler costituire a breve un Fondo di Garanzia per gli interventi effettuati dagli operatori del settore (Esco e PMI). Il Fondo avrà una partecipazione mista pubblico-privato, poiché potrà essere sostenuto dagli istituti finanziari.

Il Fondo di Garanzia potrebbe essere attivato in co-garanzia attraverso il sistema assicurativo. Si presume che non avrebbe un costo superiore ad un importo pari al 5-8% delle garanzie prestate (nell’ipotesi di attivazione di un fondo da 1.000 milioni di euro l’anno, il costo sarebbe di 50-80 milioni l’anno).

Il Fondo servirà dunque a garantire al sistema bancario, finanziatore dei progetti di efficienza energetica attraverso le Esco, la copertura degli eventuali rischi d’investimento derivanti dalla non perfetta rispondenza agli obiettivi.

La creazione di un tale fondo avrà inoltre la funzione di dimostrare, in questa fase, che i risparmi conseguibili dai progetti di messa in efficienza sono effettivi, promuovendo così gli investimenti in questo ambito e accelerando la diffusione del meccanismo del FTT.

PRODOTTI ASSICURATIVI PREMIANTI

È interessante notare come spesso l'adozione di interventi per l'efficienza energetica riduca i rischi di incidente e quindi gli oneri a carico della copertura per responsabilità civile. Ad esempio:

- Gli apparecchi di illuminazione a basso consumo comportano normalmente un minor surriscaldamento degli impianti (infatti vengono ridotte le dispersioni di calore); un qualsiasi intervento di sostituzione porta quindi a ridurre i rischi di incendio
- Le ristrutturazioni delle facciate e dei tetti finalizzate al risparmio energetico comportano la messa in sicurezza dell'edificio e quindi la riduzione di eventi accidentali di distacco di cornicioni, aggetti, tegole o altri elementi strutturali.

Sul versante dei prodotti/servizi destinati al grande pubblico, il settore assicurativo potrebbe quindi svolgere un ruolo di facilitatore, incentivando con prodotti ad hoc le operazioni di messa in efficienza degli edifici. È possibile prevedere la definizione di prodotti premianti, ossia polizze concepite per favorire, attraverso una riduzione dei costi assicurativi, gli edifici verdi che risparmiano energia, riducono le emissioni di CO₂ e riducono i rischi di incidente.

SUPPORTO ALLA QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

Alcune particolari tecnologie per l'efficienza possono comportare dei rischi di danno se non sono installate in maniera professionale. Ad esempio se l'isolamento termico delle pareti non viene effettuato a regola d'arte può causare dei fastidiosi ponti termici che possono portare alla formazione di muffe nelle murature.

Le compagnie assicurative potrebbero fornire **prodotti a prezzo agevolato a tutti quei tecnici del risparmio energetico che risultano qualificati professionalmente**, visto che nel loro caso saranno ridotti i rischi di danno a terzi. Potrebbero parallelamente collaborare alla realizzazione di appositi corsi di formazione.

I grandi patrimoni immobiliari

Banche e assicurazioni sono spesso detentrici di notevoli patrimoni immobiliari. Pertanto oltre che supportare lo sviluppo di azioni di efficienza energetica, possono decidere di adottarle nelle loro stesse proprietà.

CANONI DI LOCAZIONE E COSTI ENERGETICI

Si potrebbero introdurre, anche a titolo sperimentale, **canoni di affitto variabili in funzione dei costi energetici**. In questo modo se il proprietario dell'immobile interviene per migliorare l'efficienza energetica, può rientrare dell'investimento effettuato aumentando il canone di locazione.

A tutela dell'utente finale andrebbe prevista una regolazione opportuna che garantisca che la somma complessivamente versata per la locazione e per i costi energetici non aumenti (salvo che per la parte della bolletta energetica variabile con i costi delle risorse).

In alternativa si potrebbero prevedere contratti dove si definisce **un canone di locazione che già comprende anche la bolletta energetica**. In questo caso il proprietario avrebbe comunque un incentivo finanziario a intervenire, in modo da massimizzare il proprio profitto.

SVILUPPARE UN PROTOCOLLO DI CERTIFICAZIONE

Nel caso di grandi patrimoni immobiliari, specie se utilizzati anche per usi commerciali e non solo residenziali, gli usi energetici interessati non si limitano al solo riscaldamento. I detentori di tali patrimoni potrebbero quindi essere interessati a sviluppare dei protocolli di certificazione che comprenda in maniera accurata anche i consumi per l'illuminazione e il condizionamento estivo (magari effettuando simulazioni dinamiche dell'edificio).

BIBLIOGRAFIA

Durante la realizzazione di questa ricerca gli autori si sono avvalsi di proficue discussioni con Pierluigi Alari eERG - Master RIDEF, Arturo Lorenzoni Università di Padova, Matteo Leonardi Climate Officer del WWF Italia, Lorenzo Pagliano Direttore dell'eERG, end-use Efficiency Research Group, Politecnico di Milano, Claudio Ferrari Presidente Esco Italia, Renato Cremonesi di Cremonesi Consulenze.

La stesura del paragrafo sul settore assicurativo è stata l'occasione per un utile confronto con Pietro Negri, Direzione Affari Giuridici di ANIA - Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici.

Il contenuto del rapporto rimane comunque di esclusiva responsabilità degli autori

Adiconsum [2005] *Condominio - Contratto Servizio Energia: un modo concreto per risparmiare*

Angeli [2007] Sonia Angeli *Nuovo record di ristrutturazioni agevolate nel 2006* FiscoOggi rivista telematica dell'Agenzia delle entrate 31 gennaio 2007

ARPA Lombardia [2004] Sergio Zobot, Dino Montalbetti, Marco De Min, Giuliano Dall'Ò, Luca Piterà, Sergio Mammi, Valeria Erba *Elaborazione di Standard di Qualità per Edifici ad Alta Qualità Energetica* ARPA Lombardia 2004

Assosolare [2007] *Posizione Assosolare in merito alle problematiche di allacciamento alla rete in MT*, Milano 2007

Autorità [2007a] Autorità per l'energia elettrica e il gas *Energia: risparmiate 900 mila tonnellate equivalenti di petrolio con i 'certificati bianchi'* - Comunicato stampa - Milano, 23 agosto 2007

Autorità [2007b] Autorità per l'energia elettrica e il gas *Aggiornamento del valore e delle modalità di erogazione del contributo tariffario connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica (modifica della deliberazione 16 dicembre 2004, n. 219/04)* Documento per la consultazione - Atto n. 28/07 16 luglio 2007

Autorità [2007c] Autorità per l'energia elettrica e il gas *Attuazione del Decreto Legislativo n. 20/07 in materia di Cogenerazione ad alto rendimento* Documento per la consultazione - Atto n. 30/07 31 luglio 2007

Bella [2005] Roberto Bella *Il compenso straordinario dell'amministratore* IRCAT

Bertoldi et al. [2006] P. Bertoldi, S. Rezessy, E. Vine *Energy service companies in European countries: Current status and a strategy to foster their development* Energy Policy 34 (2006) 1818–1832

Bleyl-Androschin & Schinnerl [2007] Jan W. Bleyl-Androschin, Daniel Schinnerl: *Comprehensive Refurbishment of Buildings with Energy Services* ECEEE Summer Study 2007

- Brown [2001]** M.A. Brown, *Market failures and barriers as a basis for clean energy policies*. Energy Policy 29 (14), 1197–1207.
- CENSIS - ANACI [2006]** *Il “pianeta condominio”: un’economia da scoprire 2° Rapporto CENSIS – ANACI realizzato per Associazione Nazionale Amministratori Condominiali e Immobiliari Roma, marzo 2006*
- Conti [2003]** Flavio Conti *Il Protocollo internazionale per la misura, il calcolo e la verifica dei Risparmi d’Energia* Gestione Energia N. 1/2003
- Cremonesi [2006]** Renato Cremonesi *La gestione energetica degli immobili e dei condomini* Maggioli Editore (Collana Immobili & Condominio, n. 22)
- CRESME [2000]** *Le costruzioni al 2010* Lorenzo Bellicini, Direttore tecnico del Cresme
- Dall’Ò et al. [2005]** *MISURE INTEGRATE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA NEGLI EDIFICI INTEREB Integrated Energy Retrofitting in Buildings*
- De T’Serclaes [2007]** Philippine De T’Serclaes *Financing Energy Efficient Homes Existing Policy Responses To Financial Barriers* International Energy Agency Information Paper Febbraio 2007
- Di Santo [2006]** Dario Di Santo *La Microgenerazione in sintesi* Federazione Italiana per l’uso Razionale dell’Energia
- ECOFYS [2005]** *Cost-Effective Climate Protection in the EU Building Stock A Report for EURIMA, European Insulation Manufacturers Association*
- ECS [2005]** Energy Charter Secretariat *Investing in Energy Efficiency: Removing the Barriers*
- ENEA [2007]** Ente per le Nuove tecnologie, l’Energia e l’Ambiente *RAPPORTO ENERGIA E AMBIENTE 2006 Volume 1 - L’analisi 2007* ENEA
- FederEsco [2006]** *Audizione VIII Commissione Permanente della Camera dei Deputati* 19 aprile 2007
- GIFI [2007]** Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane *Tabella Sintesi Conto Energia*
- Goldmann [2005]** Ralf Goldmann *Guaranteed Energy Performance Why and How?* Presentation for EUROCONTRACT Financial Sector –1st Dialogue Session Frankfurt/M. 13 October 2005
- Isolani [2003]** Pieraldo Isolani *Il riscaldamento nei condomini - Contabilizzazione individuale del calore, Termoregolazione negli edifici, Microgenerazione, Contratti servizio energia* TEST Noi Consumatori – anno XV – numero 29 – 14 aprile 2003
- Jakob [2006]** Martin Jakob *Marginal costs and co-benefits of energy efficiency investments The case of the Swiss residential sector* Energy Policy 34 (2006) 172–187
- Lorenzoni e Cattarinussi [2006]** Arturo Lorenzoni e Marco Cattarinussi *Piano di valutazione dei costi delle azioni di efficienza energetica nella Provincia di Milano Rapporto FINALE* IEFE Università Commerciale L. Bocconi
- Mills [2003a]** Evan Mills *Risk transfer via energy-savings insurance* Energy Policy 31 (2003) 273–281
- Mills [2003b]** Evan Mills *The insurance and risk management industries: newplayers in the delivery of energy-efficient and renewable energy products and services* Energy Policy 31 (2003) 1257–1272
- Nipkow [2006]** J. Nipkow *Energy consumption and efficiency potentials of lifts* EEDAL 2006 Conference proceedings and poster

- Pagliano et al. [1999]** Lorenzo Pagliano, Pierluigi Alari, Gianluca Ruggieri *The use of progressive tariff structures to align the interest of Utilities and of individual customers with the societal goal of enhanced end-use efficiency* ECEEE 1999 Summer Study
- Pagliano et al. [2002]** Lorenzo Pagliano, Pierluigi Alari, Gianluca Ruggieri *Primi commenti a: "Proposte per l'attuazione dei Decreti Ministeriali del 24 aprile 2001 per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali" Documento per la consultazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas* Gruppo di ricerca sull'efficienza negli usi finali dell'energia – eERG Dipartimento di Energetica - Politecnico di Milano - luglio 2002
- Pessina [2005]** Adriano Pessina *Analysis of requirements and opportunities given by the new national and community legislation* EUROCONTRACT European Platform for the Promotion of Energy Performance Contracting
- Ramesohl e Dudda [2001]** Stephan Ramesohl, Christiane Dudda *Barriers to energy service contracting and the role of standardised measurement and verification schemes as a tool to remove them* ECEEE 2001 Summer Study
- Sachs [2005]** Harvey M. Sachs. *Opportunities for Elevator Energy Efficiency Improvements*. A White Paper of The American Council for an Energy-Efficient Economy ACEEE April 2005
- Sclavi et al. [2002]** M. Sclavi et al. *Avventure Urbane. Progettare la città con gli abitanti* con postfazione di Giancarlo De Carlo, Eleuthera, Maggio 2002
- SENAF – SITE [2007]** *Indagine Amministratori Condomini* Ricerca condotta dal Centro Marketing per conto di Senaf per il Salone dell'Impiantistica Termoidraulica ed Elettrica e dell'Arredobagno in collaborazione con ANACI - 2007
- Tritthart et al. [2007]** W. Tritthart, J. W. Bleyl, G. Bucar, S. Bruner-Lienhart *Contracting and building renovation – does it work together?* ECEEE 2007 Summer Study: Saving Energy – Just Do It!
- Waide et al. [2006]** P. Waide, P. Guertler, W. Smith *High-Rise Refurbishment - The energy-efficient upgrade of multi-story residences in the European Union* IEA INFORMATION PAPER
- WBCSD [2007]** World Business Council for Sustainable Development *Energy Efficiency in Buildings: Business Realities and Opportunities*, Agosto 2007
- Worrel e Price [2001]** Ernst Worrell, Lynn Price *Barriers and Opportunities: A Review of Selected Successful Energy-Efficiency Programs* Lawrence Berkeley National Laboratory
- Zabot [2007]** Sergio Zabot *Commento alle proposte del Ministero dello Sviluppo Economico contenute nel documento di consultazione sulla certificazione energetica negli edifici del 27 Aprile 2007*



WWF Italia ONLUS

Via Po, 25/c

00198 Roma

tel.06.844971

www.wwf.it