

L'INNOVAZIONE ENERGETICA IN EDILIZIA

RAPPORTO ONRE 2013

I Regolamenti Edilizi comunali e lo scenario dell'innovazione energetica e ambientale in Italia



a cura di



CRESME RICERCHE S.p.A. LEGAMBIENTE



Partners

Assotermica

Associazione produttori e installatori di impianti termici



ON-RE

Osservatorio nazionale regolamenti edilizi
per il risparmio energetico

PROGETTAZIONE E DIREZIONE

Lorenzo Bellicini e Edoardo Zanchini

GRUPPO DI LAVORO:

LEGAMBIENTE

Gabriele Nanni
Maria Assunta Vitelli
Katiuscia Eroe
Karen Rizza

CRESME

Francesco Toso
Paolo D'Alessandris

Febbraio 2013

INDICE

PREMESSA	4
La riqualificazione per l'efficienza energetica in edilizia	8
Cap. 1 LE DIRETTIVE EUROPEE E LE LEGGI NAZIONALI	22
Cap. 2 LE NORMATIVE REGIONALI	30
Cap. 3 REGOLAMENTI PROVINCIALI	42
Cap. 4 I REGOLAMENTI EDILIZI COMUNALI	43
Isolamento termico delle pareti	50
Tetti verdi	52
Prestazione dei serramenti	53
Isolamento acustico	55
Orientamento e schermatura degli edifici	56
Permeabilità del suolo ed effetto "isola di calore"	58
Materiali da costruzione locali e riciclabili	60
Energie rinnovabili	62
Risparmio idrico	67
Recupero acque meteoriche	68
Recupero delle acque grigie	70
Pompe di calore e caldaie a condensazione	71
Contabilizzazione individuale del calore	73
Ventilazione meccanica	74
Teleriscaldamento	75
Certificazione energetica	77
Cap. 5 ANALISI DEI REGOLAMENTI EDILIZI	80
L'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI SI RACCONTA	84

PREMESSA

1.003 Regolamenti Edili. Tanti sono gli strumenti comunitari, individuati nel Rapporto ONRE 2013, nei quali si è intervenuti per introdurre nuovi criteri e obiettivi energetico-ambientali rispetto alla normativa in vigore. Sono esperienze che coinvolgono territori dove complessivamente vivono oltre 21 milioni di persone in un processo che accomuna grandi città e piccoli Comuni. Ed è interessante sottolineare come crescano, anno dopo anno, non solo il numero dei Comuni (+42,3% rispetto al 2010 e addirittura +80% rispetto al dato del 2009) ma anche i temi affrontati, e che ormai le esperienze riguardino tutte le aree del nostro Paese, con almeno un Regolamento Edilizio innovativo in tutte le Regioni italiane. L'interesse dei regolamenti sta nel fatto che rappresentano uno snodo fondamentale del processo edilizio, perché qui convergono aspetti tecnici e procedurali, attenzioni e interessi, e si incrociano le competenze in materia di urbanistica, edilizia e energia, di Stato, Regioni e Comuni.

Tanto che nel corso del 2012 sono molti i Comuni che sono tornati sui propri regolamenti per chiarire alcuni aspetti, alzare l'asticella degli obiettivi e delle prestazioni. L'articolazione di queste esperienze conferma l'importanza di capire cosa sta succedendo nel territorio italiano nell'evoluzione verso un'edilizia sempre più attenta ai temi della sostenibilità ambientale. Per capire il mutamento in corso nel modo di progettare e costruire occorre però tenere assieme questa lettura "dal basso", con la spinta che l'Unione Europea sta imprimendo da ormai dieci anni al settore delle costruzioni, con la finalità di coinvolgerlo nella corsa agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ e sviluppo delle

fonti rinnovabili, attraverso impegni vincolanti per tutti gli Stati membri. A partire dal 2002, con la prima Direttiva sul rendimento energetico in edilizia, si è scelto di avviare un processo sempre più articolato e approfondito di cambiamento che ha spinto provvedimenti di recepimento statali e regionali.

L'Osservatorio ONRE è nato con l'obiettivo di raccontare questi cambiamenti e di mettere in luce innovazioni e limiti, ma soprattutto di aprire un confronto con la filiera delle costruzioni. La prima novità del Rapporto 2013 è da individuare proprio nell'allargamento della compagine che promuove l'osservatorio. La seconda è invece nell'articolazione dei parametri individuati per evidenziare le scelte apportate nei regolamenti. Perché per spingere, controllare e premiare l'innovazione i Comuni hanno introdotto un ampio ventaglio di temi e sottomi: isolamento termico di pareti, tetti, serramenti, utilizzo di fonti rinnovabili, tecnologie per l'efficienza energetica, orientamento e schermatura dal sole, utilizzo di materiali da costruzione locali e riciclabili, risparmio idrico e recupero delle acque meteoriche e grigie, isolamento acustico, permeabilità dei suoli e attenzione all'effetto isola di calore, ventilazione meccanica. Rispetto a questa articolazione e a una normativa europea in continua evoluzione risulta oggi indispensabile, in particolare in una fase così difficile per il settore delle costruzioni, entrare nel merito delle scelte compiute in questi anni - per capire se stanno producendo risultati verificabili e quantificabili, individuare limiti e problemi - e affrontare in particolare tre temi prioritari.

Una regia nazionale per superare un quadro normativo con troppe contraddizioni.

Una prospettiva ambiziosa come quella prevista dalle Direttive ha bisogno di essere accompagnata da riferimenti chiari e certi. Al contrario la differenza di regole e obiettivi in vigore nelle Regioni (e persino nei Comuni) e, soprattutto, i ritardi nel recepimento dei riferimenti europei rappresentano oggi una evidente barriera lamentata da tutti gli operatori del settore. Finalmente, con lo schema di DPR approvato dal Consiglio dei Ministri il 15 febbraio 2013, si è colmato almeno in parte il ritardo normativo e dato risposta alla procedura di infrazione aperta dall'Unione Europea sul recepimento della Direttiva 2002/91, in merito all'accreditamento dei certificatori energetici e sui controlli degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva. Rimangono però ancora da recepire le regole per quanto riguarda i controlli e le sanzioni per gli attestati di certificazione energetica degli edifici, i livelli ottimali di prestazioni per gli edifici nuovi ed esistenti. Nessuno può pensare che l'insieme di queste nuove regole faccia la fine della Legge 10/1991, la cui fallimentare applicazione è alla base di molti ritardi del nostro Paese in questo settore. Semplicemente perché l'Unione Europea vigilerà sull'attuazione delle direttive con verifiche continue e procedure di infrazione per l'applicazione di ogni singola questione. Del resto oggi è forte la domanda di una regia nazionale per accompagnare il processo nei prossimi anni e in particolare per superare una situazione come quella raccontata dalle cartine elaborate nel Rapporto, che mostrano una realtà a macchia di leopardo rispetto alla legislazione regionale sulle prestazioni energetiche degli edifici e il contributo delle fonti rinnovabili. Riferimenti nazionali risultano indispensabili anche per chiarire

gli ambiti di intervento dei regolamenti, perché in questi anni hanno progressivamente allargato il campo dell'attenzione fino a inventarsi competenze di dubbia legittimità giuridica.

Gli obiettivi prestazionali come spinta all'innovazione della intera filiera delle costruzioni.

E' rilevante la sfida che le Direttive europee hanno aperto nei diversi Paesi con una transizione energetica già definito attraverso obiettivi e riferimenti. A partire dal primo gennaio 2021 sarà infatti possibile costruire nuovi edifici solo se "neutrali" dal punto di vista energetico, ossia capaci di garantire prestazioni dell'involucro tali da permettere di fare a meno di apporti per il riscaldamento e il raffrescamento, oppure di riuscire a soddisfarli attraverso fonti rinnovabili. La Direttiva 31/2010, infatti è molto chiara sia nelle scadenze – per gli edifici pubblici addirittura la data è il 2019 – che nelle idee e nei concetti nuovi che introduce nel settore delle costruzioni. Il primo cambiamento riguarda gli obiettivi che vengono proposti, che diventano di tipo "prestazionali". Vuol dire che gli edifici dovranno essere pensati, progettati e costruiti per raggiungere precisi e certificati obiettivi quantitativi rispetto ai fabbisogni di riscaldamento e di raffrescamento, che si potranno raggiungere con soluzioni diverse che valorizzino al meglio l'apporto delle risorse naturali e con il più efficace mix di soluzioni progettuali, impiantistiche, tecnologiche, di isolamento delle pareti. Il cambiamento è enorme rispetto alle pratiche diffuse in molte realtà italiane, per cui il gap si potrà colmare solo adottando un'attenta strategia di comunicazione, oltre che di approfondimento e chiarimento normativo nei diversi territori, per accompagnare la crescita delle competenze, la sperimentazione e la definizione di protocolli e regole certe.

Una prospettiva che coinvolge tutta la filiera delle costruzioni e presuppone un forte investimento in formazione perché questo tipo di interventi ha bisogno di più lavoro e soprattutto meglio qualificato. Servono infatti operai specializzati nella costruzione di "cappotti" termici per le pareti, idraulici e elettricisti capaci di integrare i diversi sistemi e impianti, posatori qualificati, manutentori. Una delle ragioni di interesse dei Regolamenti Edilizi Comunali sta proprio nel ruolo che questi strumenti possono svolgere nell'accompagnare l'innovazione in corso. Perché sono entrate in vigore, in tutto il territorio nazionale, le indicazioni prestazionali fissate dal Decreto Legislativo 28/2011 per tutti i nuovi edifici e nei casi di ristrutturazioni. Il livello di queste prestazioni andrà crescendo nei prossimi anni, con scadenze fissate a gennaio 2014 e 2017. Ed è interessante segnalare come queste previsioni non abbiano in alcun modo spaventato né la Regione Emilia-Romagna, che ha anticipato l'entrata in vigore dei limiti del Decreto previsti per il 2017 al 2015, né diversi Comuni che le hanno già ribadite nei propri Regolamenti Edilizi.

Una strategia per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

L'ultima grande questione riguarda l'obiettivo più importante in termini quantitativi, ossia gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio esistente. La Direttiva individua obiettivi e strumenti per aiutare gli Stati, ed è indubbiamente su questi aspetti che oggi sono in corso le più interessanti sperimentazioni nei Paesi europei come opportunità di innovazione, gestione e, più in generale, di vivibilità delle periferie. La sfida è ora nel muovere una diffusa riqualificazione energetica capace di centrare precisi target di riduzione dei consumi, ma anche di adeguamento delle

abitazioni alle nuove domande delle famiglie, a un miglioramento del comfort e della sicurezza statica. Sono obiettivi che incrociano la discussione in corso in Italia sugli incentivi per le ristrutturazioni edilizie e l'efficienza energetica che sono stati in questi anni un autentico successo in termini di risorse e di interventi mobilitati ma che scadono, nell'attuale versione (55% per gli interventi di efficienza energetica, 50% per gli altri interventi) a Giugno 2013. Oggi la crisi economica spinge verso una riduzione della spesa per gli incentivi, ma è importante dare certezza agli interventi di riqualificazione attraverso una rimodulazione sulla base di analisi dei contributi apportati in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ in modo da premiare le tecnologie più efficienti e meno costose. Inoltre risulta necessario spingere la riqualificazione con incentivi più efficaci rispetto a quelli in vigore, capaci di valorizzare proprio il nuovo strumento della certificazione energetica. Perché se l'obiettivo è la riduzione dei consumi energetici, la direzione da prendere è quella di incentivare gli interventi capaci di realizzare uno scatto di classe di appartenenza (ad esempio passando dalla E alla C, dalla D alla B o alla C, e per chi raggiunge la A) in appartamenti o complessi immobiliari. E' in questa direzione che stanno guardando alcuni Paesi europei, come la Gran Bretagna che ha introdotto incentivi per il retrofit degli edifici e stabilito il divieto a partire dal 2018 di mettere in vendita o affittare alloggi che non siano almeno di classe E (addirittura per la Scozia il divieto si applicherà già nel 2015).

Il sistema degli incentivi, chiamato Green Deal, prevede che le aziende eseguano i lavori senza costi iniziali per i cittadini, che, attraverso le bollette, ripagheranno nel tempo l'investimento per il risparmio energetico quali isolamento, doppi vetri e

energie rinnovabili.

Sempre alla Gran Bretagna bisogna guardare per capire la sfida in corso.

Sono infatti state anticipate le scadenze della 31/2010, fissando per il 2016 l'anno in cui sarà obbligatorio costruire edifici residenziali "carbon neutral", obbligo che verrà esteso nel 2018 agli edifici pubblici e nel 2019 anche a quelli commerciali.

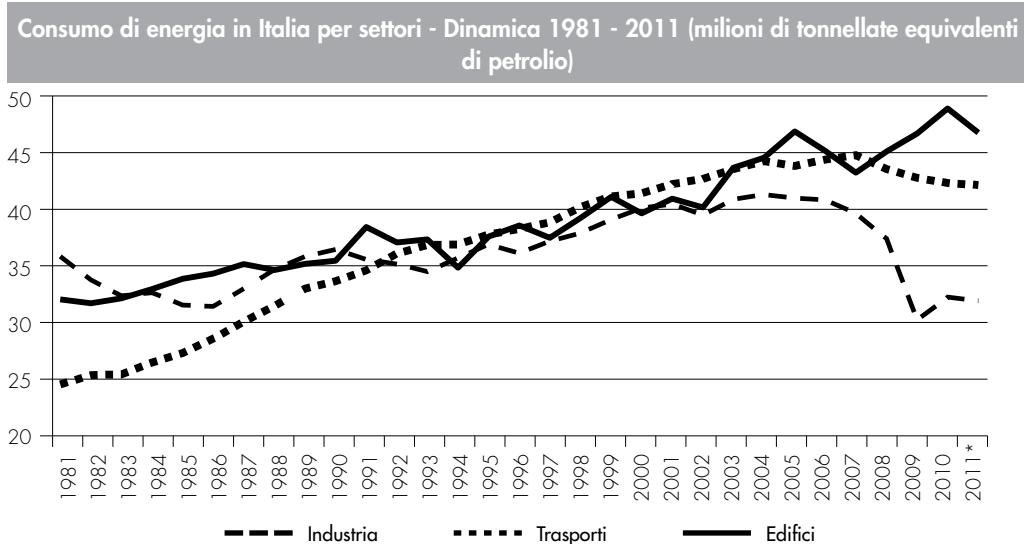
L'Osservatorio ONRE, promosso da Cre-
sme e Legambiente, vuole continuare a

offrire un contributo nel capire l'evoluzione di questi processi, raccontando quanto sta già accadendo nei diversi territori, le diverse spinte e i risultati raggiunti. I Regolamenti Edilizi comunali rappresentano oramai uno snodo fondamentale di questo scenario per capire come adattare gli obiettivi ai diversi contesti e tradizioni locali e, soprattutto, per rendere concretamente possibile una prospettiva di innovazione diffusa del patrimonio edilizio italiano.

LA RIQUALIFICAZIONE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA NELL'EDILIZIA: FRA RITARDI E GRANDI POTENZIALITÀ

IL SISTEMA ENERGETICO ITALIANO

Nel 2011 la quantità di energia consumata complessivamente sul territorio nazionale (consumo interno lordo di energia, CIL) è quantificabile in circa 184 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (tep). I consumi energetici italiani hanno avuto un lieve calo nel biennio 2006 e 2007, riconducibile a fattori atmosferici (temperature invernali particolarmente miti). Il declino si è intensificato nel 2008 e nel 2009 a causa della crisi, che ha fatto crollare i consumi industriali. Nel 2010 la ripresa dell'attività economica ha provocato una ripresa anche del consumo di energia (+4,2%). Nel 2011 il nuovo calo della produzione industriale e il decremento dei consumi degli edifici hanno consentito una nuova discesa (-2% circa) del CIL; discesa che sarà ulteriormente confermata dai dati 2012.

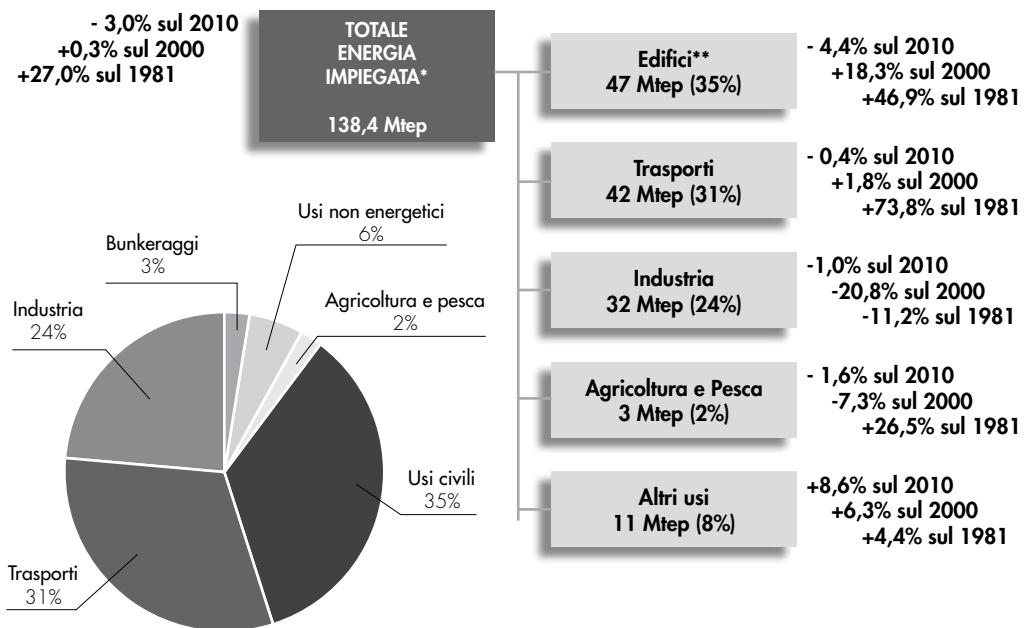


Fonte: elaborazione CRESME su dati Ministero dello Sviluppo Economico e Relazione Economica Generale sulla Situazione Economica del Paese 2011

* Dati provvisori

La dinamica dei consumi energetici nazionali è quindi correlata all'andamento dell'attività economica (che influisce soprattutto sui consumi dell'industria e dei trasporti) e, in misura minore, a fattori atmosferici (che influiscono soprattutto sui consumi per riscaldamento degli edifici). Gli interventi finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica, per ora, non hanno avuto un impatto rilevante sui consumi nazionali. Lo dimostra il fatto che l'intensità energetica del PIL (energia consumata in rapporto al prodotto interno lordo) ha conseguito una diminuzione piuttosto scarsa nell'ultimo decennio. Soprattutto in relazione a quanto fatto dagli altri paesi industrializzati, nel quali invece questo indicatore ha fatto registrare delle diminuzioni sostanziali. Rispetto agli altri Paesi avanzati, l'Italia parte da un livello più basso di intensità energetica del PIL, principalmente per via della mitezza del clima. Tuttavia negli ultimi quindici anni il calo è stato solo del 5,6%, contro la riduzione del 32% nel Regno Unito, del 18,4% conseguita in Germania, il -15% della Spagna, il -13% della Francia.

Bilancio energetico in Italia - 2011



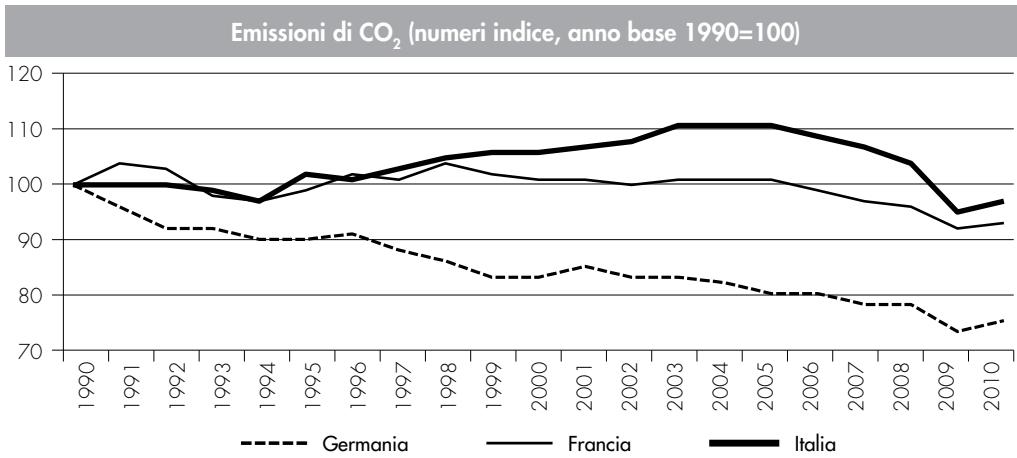
Fonte: elaborazione CRESME su dati Mi.S.E e ENEA

*Usi finali: questo ammontare non comprende i consumi intermedi del settore energetico, le perdite, la variazione delle scorte

** In EDIFICI è compreso il consumo di energia per usi civili (da parte delle famiglie, dei servizi, del commercio e P.A.)

Anche per quanto riguarda le emissioni climalteranti, l'Italia ha per ora conseguito risultati meno incoraggianti rispetto agli altri Paesi avanzati. Le emissioni di CO₂ hanno avuto una brusca riduzione con l'arrivo della recessione, a causa del calo dell'attività economica, ma la riduzione rispetto al 1990 (sulla quale sono basati i criteri di Kyoto) è nettamente inferiore rispetto a quella conseguita da Francia e Germania. Secondo i dati della World Bank, nel 1990 sul territorio italiano si emettevano 424 chilo tonnellate (kt) di CO₂. Nel 15 anni successivi le emissioni annuali sono aumentate dell'11%, arrivando nel 2005 a 471 kt, per poi scendere negli anni della crisi economica, riducendosi a circa 412 kt nel 2010 (-13% rispetto al 2005). Il livello di emissioni annuali nel 2010, dunque, è inferiore del 3% circa rispetto al 1990. Nello stesso periodo la Francia ha ridotto le emissioni del 7%, la Germania del 25%.

Il fenomeno più rilevante degli ultimi anni è la parziale sostituzione del petrolio con il gas naturale come fonte energetica. Oggi il petrolio è ancora la principale fonte utilizzata ma la sua importanza è diminuita: quindici anni fa copriva il 55% dei consumi, oggi ne copre il 38%. Parallelamente, il gas naturale è passato dal coprire il 26% dei consumi nel 1996, al 35% nel 2011. Le rinnovabili hanno registrato una forte crescita negli ultimi anni: se nel 1996 coprivano il 7% dei consumi (e si trattava quasi unicamente di energia idroelettrica) la crescita delle nuove rinnovabili (soprattutto eolico e fotovoltaico e soprattutto nel biennio 2010-2011) ha fatto arrivare questa quota al 13,3% nel 2011.



Fonte: elaborazione CRESME su dati EUROSTAT

Com'è noto, il sistema energetico italiano è altamente dipendente dalle importazioni di prodotti energetici e in particolare di fonti fossili. Il costo di questa dipendenza è in aumento a causa del picco raggiunto dalle materie prime energetiche sui mercati internazionali. Nel 2011 l'Italia ha importato prodotti energetici per un ammontare netto di 61,8 miliardi di Euro. La c.d. "bolletta energetica" che paghiamo ai Paesi produttori ammonta a quasi il 4% del nostro prodotto interno lordo. In questo modo la dipendenza dalle fonti fossili vanifica il surplus commerciale che il nostro Paese vanta nel settore industriale (57 miliardi di Euro nel 2011), rendendo negativa la bilancia commerciale italiana. Nel 2011, infatti, il disavanzo commerciale italiano è stato di 23,4 miliardi: senza le importazioni nette di prodotti energetici avremmo quindi registrato un avanzo commerciale di circa 38,4 miliardi.

La bolletta energetica italiana (milioni di euro a prezzi correnti)

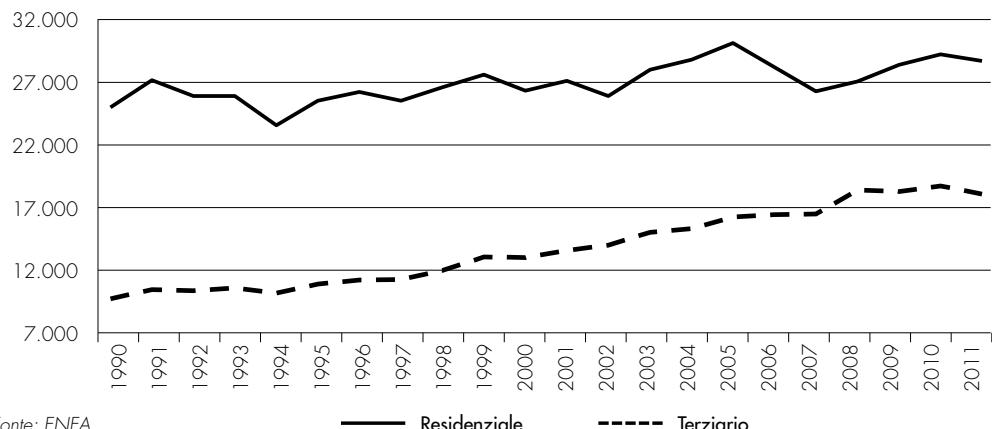
	IMPORTAZIONI DI PRODOTTI ENERGETICI	ESPORTAZIONI DI PRODOTTI ENERGETICI	BOLLETTA ENERGETICA (=IMPORTAZIONI NETTE)	PIL	IMPORTAZIONI TOTALI	PESO BOLLETTA SU PIL
2008	76.446	16.927	59.519	1.575.144	461.333	3,8%
2009	52.324	10.327	41.997	1.519.695	368.947	2,8%
2010	67.841	15.619	52.222	1.553.083	442.752	3,4%
2011	79.499	17.680	61.819	1.579.695	478.984	3,9%

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

I CONSUMI ENERGETICI DEGLI EDIFICI

I consumi energetici degli edifici provengono per il 60% circa dalle abitazioni e per il 40% circa dagli edifici ad uso terziario (negozi, centri commerciali, uffici, ecc.). Tuttavia è il settore terziario ad evidenziare un più deciso trend di aumento negli ultimi quindici anni, mentre i consumi del residenziale sono più legati ai fattori climatici (in particolare alle temperature invernali, dato che la quota maggiore dei consumi delle case è legata al riscaldamento). Al 2011, i consumi degli edifici sono coperti per il 55% dal gas naturale, per il 30% da energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici che utilizzano fonti fossili (esclusa quindi l'elettricità da rinnovabili), per l'8% da derivati del petrolio e solo per il 7% da fonti rinnovabili.

La dinamica dei consumi energetici degli edifici 1990 - 2011



Fonte: ENEA

— Residenziale - - - Terziario

LA RIABILITAZIONE ENERGETICA NELL'EDILIZIA: TROPPO LENTA

Per loro natura, gli interventi significativi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici implicano lavori agli impianti e alle strutture i cui costi accessori risultano largamente ammortizzati solo se si interviene nel contesto di una più generale iniziativa di ristrutturazione o di manutenzione straordinaria del fabbricato. Annualmente solo una minima parte del parco immobiliare nazionale è interessato da importanti interventi di riqualificazione energetica i quali avvengono principalmente proprio in occasione di programmate più ampie ristrutturazioni. Seguendo, di questo passo, il tasso fisiologico di rinnovamento del comparto edilizio i livelli prefissati dagli obiettivi energetici UE e nazionali saranno raggiunti in tempi largamente eccedenti le scadenze prefissate. La dinamica del comparto edilizio è quindi troppo lenta rispetto agli "impegni 20-20-20" e non basta concentrare gli sforzi sulle nuove edificazioni e sulle programmate ristrutturazioni. Occorre pertanto stimolare e facilitare il processo di riqualificazione energetica delle strutture immobiliari esistenti incrementandone gli interventi rispetto ai ritmi fisiologici di rinnovo del comparto edilizio.

UN INGENTE PATRIMONIO IMMOBILIARE DA RIQUALIFICARE E AMMODERNARE

L'intero patrimonio edilizio per uso civile (residenziale e terziario) consumava nel 2011 circa 47 milioni di tonnellate di petrolio equivalenti con una crescita del 3,6% nel 2008, del 5,7% nel 2009 e del 2,7% nel 2010. Il solo settore residenziale assorbe circa 28,9 milioni di TEP. L'edilizia è "colabrodo" dell'energia in relazione all'anzianità del parco, all'assenza di manutenzioni "programmate", al tipo di materiali impiegati e anche, o forse soprattutto, alla perdita, nel tempo, della relazione fra edilizia e caratteristiche climatiche del luogo. In un contesto di drammatica crisi per l'edilizia di nuova costruzione, il mercato potenziale della riqualificazione energetica degli edifici abitativi ha mostrato negli ultimi cinque anni una dinamica vivace: +6% nel 2008, +2,5% nel 2009 e +9,6% nel 2010 e +5,7% nel 2011; il 2012 dovrebbe chiudersi con il -1,6% in valori costanti, una riduzione limitata se messa a confronto con il -4,8% dell'intero comparto della riqualificazione.

Si tratta tuttavia di interventi negli ambiti edilizi che potenzialmente sono oggetto di efficienza energetica (impianti, infissi, pareti esterne, isolamenti, solai, coperture,

ecc.). Nella realtà solo una parte di questa attività si è tradotta in interventi mirati al contenimento dell'energia consumata: per esempio, spesso si è preferito una caldaia tradizionale a quella a condensazione, oppure degli infissi a vetro singolo ai doppi, o ancora intervenire sulla copertura o sulle pareti verticali senza un idoneo isolamento. Il peso della spesa delle famiglie in interventi "prossimi" all'efficienza energetica, rispetto al complesso degli interventi di riqualificazione edilizia è passato dal 25,8% nel 2007 al 30,6% nel 2010 al 32% nel 2011 e si stima raggiungerà il 33,1% nell'anno che si sta per chiudere.

Investimenti in riqualificazione nell'edilizia residenziale (milioni di euro)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Totale riqualificazione (1)	40.605	41.106	41.269	43.408	45.668	44.798
Variazione % a prezzi costanti		- 2%	- 0,5%	3%	1,2%	- 4,8%
di cui: interventi in ambiti EE(2)	10.473	11.468	11.859	13.291	14.630	14.828
Variazione % a prezzi costanti		6%	2,5%	9,6%	5,7%	- 1,6%
Incidenza %	25,8%	27,9%	28,7%	30,6%	32%	33,1%

Fonte: elaborazione e stime CRESME

(1): Spesa per interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria

(2): Spesa per interventi negli ambiti edilizi potenzialmente funzionali all'Efficienza Energetica

LA SPESA IN EDILIZIA NECESSARIA PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DI KYOTO: UNA SIMULAZIONE

Negli usi civili, involucro edilizio e utilizzo degli impianti termico, di condizionamento e per l'acqua calda, concorrono nel formare un consumo di 28,2 MTEP (milioni di tonnellate di petrolio equivalente) sul totale dei consumi di energia primaria pari a 134,4 MTEP nel 2011. Abbiamo osservato in precedenza come l'impegno economico nella riqualificazione degli immobili sia tradizionalmente intenso in Italia. Va detto che in termini di impatto, relativamente agli obiettivi comunitari, la riabilitazione energetica in edilizia assume una valenza prioritaria. La questione oggi da risolvere riguarda le reali potenzialità per il settore di perseguire gli impegni assunti dal Paese mirati al contenimento del consumo di energia.

Come abbiamo visto, il consumo energetico negli edifici ad uso civile, per il riscaldamento, raffrescamento e l'acqua calda sanitaria, è oggi pari a 28,2 Mtep. Di questi, il 66% (18,6 Mtep) è imputabile alle abitazioni, i restanti 9,6 Mtep sono consumati in uffici, alberghi, scuole, esercizi commerciali, ristoranti.

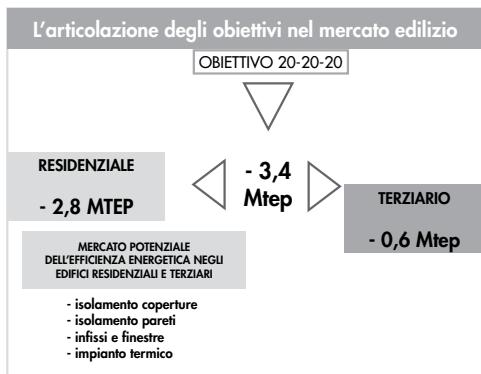
Il cosiddetto "pacchetto 20-20-20" fissava l'impegno che ciascun settore dovrebbe assumere, da qui al 2020 per il contenimento di emissioni di CO₂ e di aumento dell'efficienza energetica. Al settore "civile", non ETS (Emission Trading Scheme) dunque, veniva attribuito lo sforzo di arrivare al 2020 con una riduzione del 13% rispetto al 2005 delle emissioni.

Il risultato che il settore terziario e quello residenziale dovrebbero ottenere nel 2020, quindi, è di un risparmio di 3,4 Mtep di energia primaria rispetto a quanto consumato nel 2011. Ciò significa che una eventuale equa suddivisione dello sforzo, fra terziario e abitativo, attribuisce ai possessori di casa l'impegno di conseguire un risparmio annuo, entro il 2020 di -2,8 Mtep, mentre ai proprietari di immobili terziari di -0,9 Mtep.



Fonte: CRESME

Se si trasforma la soglia di -2,8 Mtep di abbattimento per il settore residenziale in interventi necessari a raggiungerla, si perviene ad un complesso (mix) di interventi che dovrebbe portare ad una diminuzione dei consumi di 32.600 GWht. Si tratta di azioni che migliorino i livelli di isolamento termico e gli impianti di produzione calore e raffrescamento e che si traducono in un mercato potenziale per un importo stimato complessivo di spesa pari a 58,3 miliardi di Euro dal 2012 al 2020: 6,5 miliardi di euro l'anno, di veri **interventi di Efficienza Energetica (EE)** come parte di un totale di investimenti per la riqualificazione in ambiti "potenziali" che nel 2011 ammontavano a 14,6 mld di Euro.



Fonte: CRESME

Gli esiti della simulazione	
RESIDENZIALE	= 32.600 GWh,
- 2,8 MTEP	
SONO NECESSARI	
14,6 MLD Euro per ogni tipologia di intervento	- isolamento coperture - isolamento pareti - infissi e finestre - impianto termico
PARI A:	
58,3 MLD € di investimenti in 9 anni ovvero	
6,5 Mld € per anno	

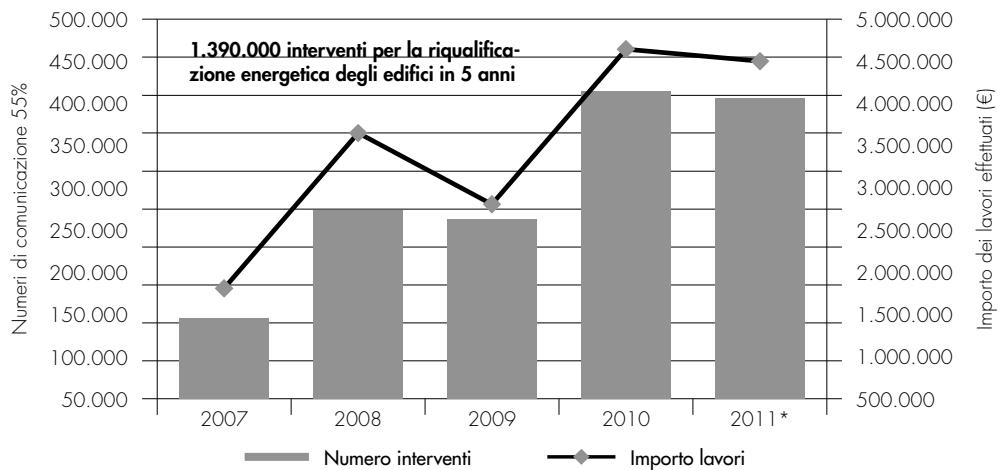
Fonte: CRESME

LA POLITICA DEGLI INCENTIVI: I PRIMI 5 ANNI DEL "55%"

E a proposito di meccanismi incentivanti: tra annunci di eliminazione e proroghe all'ultimo minuto, il provvedimento di defiscalizzazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici è giunto con il 2012 al sesto anno di agevolazione.

Una descrizione delle quantità messe in gioco è possibile e necessaria per inquadrare l'argomento del rapporto incentivi mercato. L'analisi è possibile ad oggi per i primi cinque anni degli incentivi. Dal 2007 al 2011, 1,36 milioni di unità immobiliari è stata riqualificata in termini energetici con un investimento cumulato pari ad oltre 16,5 miliardi di euro. Gli incrementi più ampi nel ricorso allo strumento di defiscalizzazione si sono registrati tra il 2007 (anno di avvio) e il 2008 con il +134% e tra il 2009 (anno previsto per l'interruzione del provvedimento) e il 2010 con un notevole +70% rispetto a un 2009 in linea con l'anno precedente. La stima per il 2011 indica una riduzione di circa l'11% dovuta principalmente all'allungamento del periodo di rientro (fissato in 10 anni) e alla critica situazione economica nazionale.

Numero e importo degli interventi 2007 - 2011



Fonte: elaborazioni e stime CRESME su dati ENEA
* 2011 - Stima

Questo impegno è ancora possibile a condizione di un miglioramento degli stimoli e delle sollecitazioni generali (anche attraverso un piano di incentivi più strutturato e strutturale dell'attuale) e un'attenzione maggiore dei vari attori della filiera delle costruzioni (progettisti, produttori di materiali e impianti, distributori e, soprattutto, installatori e posatori).

DAL 36% AL 50%: ANALISI DI UNA TEMPORANEA TRASFORMAZIONE CHE FAGOCITA IL 55%

La storia recente delle detrazioni a favore di interventi edilizi (36% e 55%) racconta che le agevolazioni sono state prorogate fino a tutto il 2012 (Legge Finanziaria 2010). Più di recente, l'articolo 11 della Legge n° 134 del 7 agosto 2012 (conversione in Legge del Decreto Legge n°83 del 6 giugno 2012 "Misure urgenti per la crescita del Paese") stabilisce che fino al 30 giugno 2013 sarà possibile usufruire delle soglie di detrazione IRPEF al 50% (temporaneo innalzamento del 36% "classico" ora reso strutturale) per lavori fino a 96 mila euro (in precedenza fino a 48 mila euro) per gli interventi di ristrutturazione edilizia. Lo stesso provvedimento determina che gli interventi per "efficienza energetica qualificata" restano detraibili al 55% mentre quelli "non qualificati" rientrano nella detrazione del 50% già descritto.

Ma, in definitiva, quale è stato l'obiettivo colto dagli incentivi dati all'edilizia? Partendo da quello più recente, il 55%, secondo quanto si rileva nei rapporti annuali ENEA, la maggior parte degli interventi ha riguardato infissi (55% del numero di interventi e 46% degli importi 2010) e caldaie (28% del numero di interventi e 33% degli importi 2010). Gli altri interventi hanno assunto pesi inferiori (solare termico 12%, pompe di calore 3%, strutture opache orizzontali e verticali il 2% complessivo). E' evidente che gli incentivi generosi hanno premiato gli interventi più semplici (e anche unitariamente più economici) e più legati all'aspetto estetico rispetto a quelli più costosi (nella globalità dell'intervento e non in termini relativi; tantomeno se rapportati al risparmio ottenibile) ma efficaci rispetto all'efficienza energetica. Con il 55% si è probabilmente ottenuto l'effetto di un relativo miglioramento delle condizioni di molte abitazioni e un contenuto risparmio energetico in rapporto all'investimento sostenuto, anche se i conti per il Paese tra costi, ricavi, risultati energetici e attività economica sono positivi.

Relativamente all'incentivo fiscale di più antica istituzione, in quanto incentivo generico per le ristrutturazioni edilizie, ha avuto effetti su tutti gli interventi, anche non qualificati, di ristrutturazione, sull'acquisto e costruzione di garage e posti auto pertinenziali, sull'acquisto di abitazioni ristrutturate da imprese. In questo caso appare evidente che l'obiettivo, più che la riqualificazione edilizia (di cui si è visto che il patrimonio italiano ha continuo e diffuso bisogno), è l'emersione di una miriade di interventi realizzati completamente in nero. Si tratta di pavimenti rifatti, di bagni nuovi, di spostamenti di pareti e, più limitatamente, di ristrutturazione di edifici dismessi per ricavarne abitazioni; nessun miglioramento dal punto di vista energetico o strutturale, solo una limitata valorizzazione immobiliare a vantaggio di chi ha la possibilità di detrarre dalle tasse. Anzi, va detto che l'innalzamento del 36% al 50% ha certo frenato il ricorso al 55% e all'obiettivo, pur parziale del risparmio energetico.

Ma chi ha possibilità di effettuare investimenti consistenti con l'ottica di detrarre dalle tasse importi tali da conseguire un vero beneficio? Basta fare un esempio banale per concludere che solo a partire da redditi medi si ha una minima convenienza a utilizzare tale strumento: se una famiglia con basso reddito (e bassa capacità di spesa) deve rifare il bagno spende 4.000 € con fattura (poco più di 3.600 € + IVA al 10%) e detrarrà 1.440 in 10 anni (144 € annuali; 12 € al mese senza contare l'inflazione che eroderà i rimborsi fiscali). E' probabile che questa famiglia preferirà uno sconto e pagherà in nero. Altro discorso sono gli incapienti, redditi molto bassi, spesso da pensione ma anche gli evasori fiscali totali o quasi. In entrambi i casi non esiste capienza

fiscale per detrarre gli importi dei lavori ma, per i redditi bassi, si tratta di una discriminante che può inibire del tutto l'esecuzione dei lavori di ristrutturazione, nel secondo caso si tratta di una spirale perversa di evasione che alimenta ulteriore evasione (è evidente che l'evasore tenderà a pagare in contanti e senza fattura per qualunque genere di bene o servizio acquistato).

In ogni caso, negli anni in cui si investe, gli incentivi, soprattutto quelli del 55%, hanno effetti positivi per il sistema Paese. Nelle valutazioni già presentate dal CRESME negli scorsi anni, a proposito del provvedimento "55%" al 2021 (anno di estinzione dei ratei di rimborso fiscale ai contribuenti), gli interventi effettuati tra il 2007 e il 2011 individuano 16,9 miliardi di € complessivi di investimento, di cui 7,3 miliardi di € in detrazione (mancato gettito fiscale); il costo dell'investimento è da intendersi attualizzato al 2011 ed è stato calcolato come somma degli importi dei lavori segnalati da ENEA tra il 2007 e il 2010. **I benefici dell'operazione si dividono tra ritorni monetari e ritorni ambientali e socio-economici.** I ritorni monetari sono complessivamente pari a 9,1 miliardi di € e sono il risultato della somma algebrica dei saldi di bilancio dei singoli soggetti osservati (il saldo per il bilancio dello Stato è pari a -1,3 miliardi, il saldo per le imprese e il settore occupazionale è pari a +9,5 miliardi e il saldo per le famiglie o le imprese investitrici è di +0,9 miliardi).

LA SINTESI DEGLI INCENTIVI ALL'EDILIZIA DI BASE E PER L'EFFICIENZA ENERGETICA UNA STIMA DEI VALORI IN GIOCO

Dalla tabella che segue si può valutare il percorso degli incentivi fiscali all'edilizia in termini di domande presentate e di importi complessivamente investiti. Ebbene, il sistema degli incentivi all'edilizia generica (36%/41%/50%) mostra una dinamica crescente con oltre il raddoppio del numero di interventi e un incremento vicino al 200% per gli importi investiti annualmente. Si tratta di una storia ormai lunga (siamo giunti al 15° anno di vigenza del provvedimento che da quest'anno diventa strutturale all'economia italiana) e di cui, dunque, i primi 5 anni sono già stati completamente "ripagati" dallo Stato in forma di mancato gettito. Visto l'incremento degli investimenti portati in detrazione è certo che l'impegno fiscale a carico dello Stato aumenterà rispetto agli 1,3 miliardi annui finora mediamente non incassati. Dalle stime effettuate¹ l'ammontare complessivamente investito in ristrutturazioni edilizie in 15 anni è di 68,6 miliardi di cui 25,7 sono stati complessivamente portati in detrazione. Di quest'ultimo importo, in virtù dell'ammortamento decennale, circa 13,3 miliardi già completamente rimborsati in dichiarazione dei redditi ai richiedenti.

Per quanto riguarda la più breve ma movimentata² storia del 55%, si osserva un vero e proprio boom di domande nel 2010 e nel 2011 che ha portato ad ingenti investimenti dell'ordine dei 4,5 miliardi annui (2010-2011). Nel caso degli investimenti in riqualificazione energetica, dei circa 20 miliardi € complessivamente spesi, sono stati portati in detrazione circa 11 miliardi. Di quest'ultimo importo circa 3,9 miliardi sono già stati restituiti ai contribuenti sotto forma di mancato gettito pari a poco meno di 800 milioni € annui. Nel complesso dei due meccanismi di incentivazione, l'attuale costo per lo Stato si aggira sui 2 miliardi € annui di mancato gettito.

¹ Le stime si basano sul numero di domande inviate al Centro Operativo di Pescara fino al novembre 2010 e, per i periodi successivi, sull'analisi e sulle valutazioni e stime del Cresme rispetto ai dati contenuti nella banca dati del Dipartimento delle Finanze in cui sono contenuti i dati delle dichiarazioni fiscali delle persone fisiche.

Numero di domande di defiscalizzazione e importi investiti 36%/41%/55%

	DOMANDE PRESENTATE	IMPORTI INVESTITI (MLD EURO)				
	(36% - 41% - 50%)	(55% - 50%)	TOTALE	(36% - 41% - 50%)	(55% - 50%)	TOTALE
1998	240.413		240.413	2,6		2,6
1999	254.989		254.989	2,8		2,8
2000	273.909		273.909	3,0		3,0
2001	319.249		319.249	3,5		3,5
2002	358.647		358.647	3,9		3,9
2003	313.537		313.537	3,4		3,4
2004	349.272		349.272	3,8		3,8
2005	342.396		342.396	3,7		3,7
2006	371.084		371.084	4,0		4,0
2007	402.811	106.000	508.811	4,4	1,5	5,8
2008	391.688	247.800	639.488	4,2	3,5	7,7
2009	447.728	236.700	684.428	6,2	2,6	8,8
2010	494.006	405.600	899.606	7,6	4,6	12,2
2011*	490.000	396.000	886.000	7,6	4,5	12,0
2012**	520.000	220.000	740.000	7,9	3,4	11,3
Totale	5.569.729	1.612.100	7.181.829	68,6	20,0	88,6
<i>di cui portati in detrazione</i>	-	-	-	25,7	11,0	36,7
<i>di cui già ammortizzati dallo Stato</i>	-	-	-	13,3	3,9	17,2

Fonte: elaborazione Cresme su dati Ministero delle Finanze, Agenzia delle Entrate, ENEA

* stima

** previsione

Nel complesso, quindi, l'introduzione dell'aliquota del 50%, quale quota da portare in detrazione, comporterà una riduzione sensibile degli interventi riferiti al 55% ed un leggero aumento degli interventi di cui all'ex "36%" ora "50%" (con importi unitari più elevati). La stima effettuata per il 2012 (annualità che comunque mantiene per i primi sei mesi l'impostazione normativa precedente) individua un ammontare complessivo di 11,3 miliardi di euro. Pertanto, una leggera diminuzione determinata però esclusivamente dalla condizione recessiva oggi in atto.

² Si ricorda che inizialmente era possibile detrarre gli importi in un periodo a scelta del contribuente (tra 3 e 5 anni); in seguito il rimborso è stato fissato in 5 anni e, negli ultimi due anni, è stato portato a 10 anni fissi (con possibilità per ultra 75 anni in 5 anni e ultra 85 anni in 3 anni).

IL DIMENSIONAMENTO DEI MERCATI POTENZIALI NELL'EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA RESIDENZIALE

Il settore delle costruzioni può contribuire notevolmente al ridimensionamento dei consumi energetici e, quindi, al fabbisogno di energia e alla riduzione della propria impronta sul sistema ecologico. Vi sono delle aree edilizie specifiche (mercati) all'interno delle quali si può lavorare per migliorare il livello di efficienza energetica della moltitudine di immobili che coprono il suolo nazionale. Se da una parte le prescrizioni normative attualmente esistenti implicano una nuova edilizia più efficiente rispetto al passato, dall'altra parte va considerato che essa riveste una quota incrementale pari all'1% annuo rispetto al patrimonio immobiliare esistente. E' evidente pertanto che l'ambito sul quale va prestata attenzione oltre a quello della nuova costruzione, è quello della riqualificazione energetica degli edifici oggi esistenti. E focalizzare l'attenzione sull'enorme parco edilizio italiano significa progettare, sollecitare la domanda e le risorse spendibili, innovare prodotti e processi, formare e specializzare gli addetti ai cantieri. Significa anche rendersi conto della dimensione degli ambiti di mercato nei quali si può lavorare nel prossimo periodo.

IL VOLUME DEI MERCATI NEI PROSSIMI DIECI ANNI

Il mercato che può emergere dalla volontà di rendere maggiormente efficiente il patrimonio edilizio, come si può vedere dalla tabella sottostante, è notevole. In particolare, per quei segmenti di mercato che per motivi diversi non sono stati "spinti" sufficientemente dai provvedimenti di incentivazione (detrazioni 55%), come nel complesso tutti gli interventi sull'involucro esterno dell'edificio.

	Mercato 2011			Stock		Potenziale della riqualificazione 2012 - 2021	
	Nuovo	Rinnovo	Totale	Totale	di cui senza interv. negli ultimi 15 anni	Minimo	Massimo
Chiusure verticali trasparenti (2)	1,26	3,18	4,44	140	71,5	26,7	34,9
Chiusure verticali opache (1)	25,8	8,7	34,5	4.520	3.957	142	183
Coperture a falda (1)	8,6	39	47,6	851	476	397	423
Coperture piane, 1° solaio, sottotetto (1)	21,7	14,9	36,6	2.713	2.344	161	200
Sistemi di climatizzazione	0,195	1,052	1,247	16,7	14	8,5	10,4

Fonte: elaborazioni e stime CRESME

IL POTENZIALE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA NELL'EDILIZIA NON RESIDENZIALE

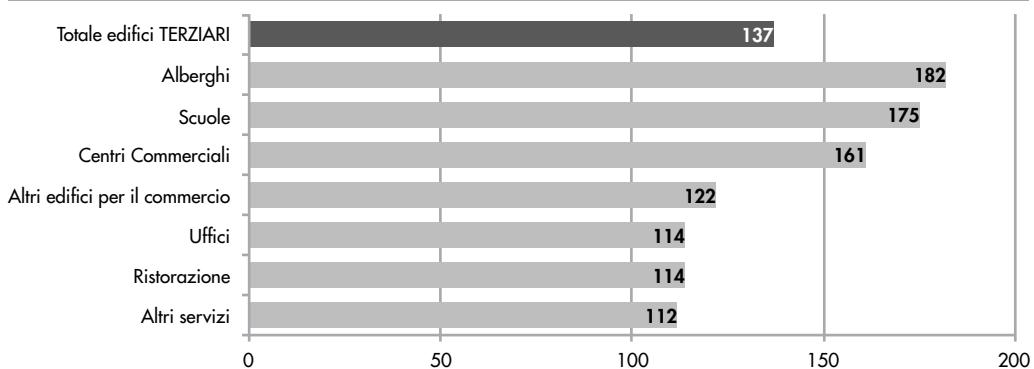
Il comparto non residenziale civile ha raggiunto un consumo complessivo di 18,7 MTep nel 2010 risultando il settore a maggior incremento dei consumi energetici negli ultimi 20 anni con un sorprendente +97,3%. A tal proposito è sufficiente osservare che il settore residenziale negli stessi ultimi 20 anni ha visto i consumi crescere di un modesto 17,2%, il settore industriale – con il decennale processo di deindustrializzazione e complice anche la crisi economica 2008/2009 – ha registrato un calo del 12,9% ed anche i trasporti, pur con il loro enorme sviluppo, presentano un incremento pari al 28,0%. Su questi semplici dati introduttivi si può intuire quanto il settore terziario sia diventato, e quanto rapidamente, uno dei principali centri di consumo dell'energia in Italia. Il primo passo per poter analizzare il potenziale di contenimento energetico di tale settore, dunque, è quello di conoscere il patrimonio edilizio che ospita le numerose attività economiche terziarie cercando di individuare gli edifici, le attività, gli impianti su cui è più facile, più urgente o più conveniente intervenire per ottenere un contenimento evidente dei consumi e delle emissioni.

La consistenza e i consumi dello stock edilizio non residenziale

Il numero di unità immobiliari non abitative è di poco inferiore a 4,3 milioni con una ripartizione fortemente orientata verso il settore terziario: 3,4 milioni di unità (il 79,8% del totale) fanno riferimento a questo settore e 0,9 milioni si riferiscono al comparto industriale e artigianale pari al 20,2% i cui consumi energetici sono principalmente assorbiti dalle attività produttive e in misura poco significativa dall'involucro edilizio. Il settore terziario si compone di circa 1,3 milioni di unità immobiliari ad uso commercio (il 30,3% del totale), quasi 1,1 milioni (il 24,6% del totale) utilizzate da "altri servizi" (tra cui trasporti, comunicazioni, credito, assicurazione, finanziarie, sanità pubblica e privata e altri servizi sociali e sanitari), 0,6 milioni (il 15,1%) ad uso ufficio, 0,3 milioni di ristoranti (6,6%), 73 mila scuole e 61 mila alberghi.

Il primo dato da sottolineare è costituito dalla ingente e frammentata quantità di unità immobiliari che, a fronte di una numerosità di 4,3 milioni di unità, occupa una superficie coperta pari a oltre 1,5 miliardi di metri quadrati di cui buona parte a destinazione produttiva (oltre 0,7 milioni di mq occupati dal settore industriale) e circa il 54% (0,8 milioni di mq circa) a destinazione terziaria. Il termine di paragone per inquadrare la dimensione del patrimonio edilizio ad uso non residenziale è dato dal confronto con il patrimonio abitativo che supera di poco i 3 miliardi di mq. In questo contesto ci concentriamo sull'analisi del settore terziario poiché nel comparto industriale i consumi energetici o le dispersioni imputabili all'involucro edilizio rappresentano una quota trascurabile rispetto all'energia impiegata per le attività produttive.

Consumo specifico degli edifici ad uso terziario - kWh/mq/anno



Fonte: elaborazione CRESME su dati ENEA, CRESME, Istat, fonti varie

Il potenziale degli edifici ad uso terziario per l'efficienza energetica

I consumi energetici degli edifici ad uso terziario possono essere contenuti in misura non trascurabile con operazioni di efficientamento attuabili in corrispondenza di interventi di manutenzione straordinaria già programmati. Le indagini CRESME – ENEA sul patrimonio edilizio non residenziale permettono di evidenziare, alcuni parametri caratteristici di segmenti rilevanti di edifici non residenziali ad uso esclusivo.

Come si osserva nella tabella che segue, gli edifici ad uso esclusivo o prevalente – le cui condizioni manutentive e gestionali dovrebbero essere migliori rispetto al totale delle unità immobiliari – presentano ampi margini di miglioramento e, contemporaneamente, manifestano la condizione di ricevere interventi.

Alcuni parametri per la valutazione del potenziale di intervento

	Quota di edifici con finestra a vetro singolo	Quota di edifici senza energie rinnovabili	Quota di edifici in ristrutturazione parziale o totale	Quota di edifici non totalmente utilizzati
Uffici	35%	96%	1,3%	16%
Scuole	29%	89%	1,7%	13%
Alberghi	19%	85%	1,4%	9%
Banche	13%	85%	1,9%	13%
Centri commerciali	15%	87%	3,9%	-

Fonte: elaborazione CRESME

La valutazione di intervenire sul 3,5% dello stock edilizio pubblico di scuole e uffici (studi ENEA concludono che si può giungere ad un risparmio medio del 18% riqualificando solo il 35% del patrimonio edilizio pubblico scegliendo il target degli interventi) appare più che verosimile anche per l'intero parco di edifici italiano relativo a tali destinazioni. Si osserva che esattamente il 35% degli edifici ad uso ufficio è privo di infissi e finestre adeguati (vetro singolo e telaio in acciaio o alluminio di prima generazione); nelle scuole la quota è pari al 29%; alberghi, banche e centri commerciali si collocano tra

il 13 e il 19 per cento. L'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, dall'impianto solare termico a quello fotovoltaico, dalla cogenerazione da biomasse alla pompa di calore geotermica, è estremamente limitato soprattutto per gli uffici (il 96% degli edifici non ospita impianti ad energia rinnovabile) ma, se si considera che il massimo utilizzo è nei centri commerciali (13%, quasi sempre solare fotovoltaico o termico), è evidente che gli spazi di intervento sono oltre modo ampi.

Il secondo aspetto su cui porre l'accento è la possibilità di intervenire sul patrimonio già oggetto di interventi di manutenzione. Il tasso di rinnovo annuale del patrimonio varia tra l'1,3% degli edifici ad uso direzionale al 3,9% dei centri commerciali: 2.159 edifici l'anno vengono riqualificati nelle sole cinque attività citate. Applicando il tasso medio di rinnovo all'intero stock di edifici ad uso esclusivo o prevalente, si ottiene che oltre 6.900 l'anno sono oggetto di interventi di manutenzione.

1

LE DIRETTIVE EUROPEE E LE LEGGI NAZIONALI

Senza dubbio, si deve all'Europa la spinta più significativa all'innovazione energetica e ambientale in edilizia. A partire dal 2002, attraverso provvedimenti sempre più dettagliati, si è andata definendo e articolando una prospettiva di cambiamento nel settore delle costruzioni ritenuta strategica ai fini della lotta ai cambiamenti climatici e per la riduzione della spesa energetica delle famiglie e delle imprese, e in generale per la creazione di nuove opportunità occupazionali e di riqualificazione urbana. L'efficienza energetica in edilizia è infatti un tassello della politica energetica e climatica che ha come orizzonte gli obiettivi da raggiungere al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ e di contributo delle fonti rinnovabili ai consumi energetici, introdotti con la Direttiva 2009/28/CE. A livello europeo i consumi legati agli immobili rappresentano infatti circa il 40% di quelli energetici complessivi e, per dare risposta a questa sfida, sono state approvate in questi anni Direttive nel campo delle prestazioni energetiche degli edifici e della loro certificazione, del contributo delle fonti rinnovabili rispetto ai consumi domestici. Le indicazioni previste dalle Direttive Comunitarie sono entrate in vigore in Italia a seguito di provvedimenti di recepimento che hanno in alcuni casi ampliato e in altri non ancora completato la piena applicazione. Ultimo tassello del mosaico normativo, sicuramente il più rilevante, è stata l'approvazione del Decreto Legislativo 28 del 3 Marzo 2011.

Per quanto riguarda le prestazioni degli edifici la Direttiva 2002/91/CE sul **rendimento energetico degli edifici** si può considerare l'inizio di un processo

che anche in Italia ha portato ad una maggiore consapevolezza di quanto il settore dell'edilizia debba migliorare i propri standard e possa contribuire alla diminuzione delle emissioni climalteranti. Con il Dlgs 192/2005 la Direttiva è stata recepita nel nostro Paese, stabilendo i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica. In particolare sono state introdotte le verifiche delle prestazioni energetiche, dei valori di trasmittanza e l'obbligo dei sistemi di schermatura esterni per ridurre l'impatto del soleggiamento estivo. Più recentemente con il Dlgs 115/2008 che recepiva la Direttiva Europea 2006/32/CE in materia di efficienza degli usi finali dell'energia sono stati introdotti scomputi volumetrici per gli edifici con maggiore spessore delle murature esterne e dei solai. Con il DPR n.50 del 2/4/2009 concernente l'attuazione della Direttiva Europea 2002/91 sul rendimento energetico in edilizia, arrivato con un ritardo di 3 anni rispetto ai tempi previsti, sono stati definiti i criteri, i metodi di calcolo e i requisiti minimi per l'efficienza energetica degli edifici. Il testo fissa i requisiti minimi della prestazione energetica degli impianti e degli edifici nuovi ed esistenti, confermando quelli già stabiliti all'allegato I del Dlgs 192/2005, con l'aggiunta dell'introduzione di un valore massimo ammissibile della prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, che per nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici residenziali deve risultare inferiore ai seguenti limiti: 40 kWh/m² anno nelle zone climatiche A e B; 30 kWh/m²

EUROPA

DIRETTIVA 2002/91

- Calcolo rendimento energetico edifici
- Requisiti minimi di rendimento energetico
- Sistema di certificazione edifici
- Ispezione caldaie ed impianti centralizzati
- Valorizzazione rinnovabili

DIRETTIVA 2006/32

- Piano d'azione nazionale per efficienza energetica
- Obiettivi, meccanismi ed incentivi per eliminare le barriere che ostacolano un efficiente uso dell'energia

DIRETTIVA 2010/31

- Metodologia calcolo prestazione energetica
- Diffusione tecnologie: rinnovabili, cogenerazione teleriscaldamento, pompe di calore
- Entro il 2019 per edifici pubblici
- Entro il 2021 edifici nuovi a "energia prossima allo zero"
- Certificato energetico obbligatorio anche negli annunci di vendita

ASPECTI ANCORA DA RECEPIRE DA PARTE DELL'ITALIA

- Sanzioni da applicare nel caso di: mancata redazione dell' ACE nel caso di compravendite di immobili, annunci immobiliari non provvisti di schede di certificazione, esposizione della targa energetica per gli edifici pubblici;
- Recepimento della Direttiva 31/2010 con introduzione del quadro metodologico emanato con il Regolamento Europeo 244/2012 (livelli ottimali di prestazione energetica per edifici nuovi, esistenti e elementi edilizi);
- Istituzione di sistemi di controllo indipendenti su tutti gli ACE rilasciati, uniformando quanto previsto dalle singole Regioni (il campione statisticamente significativo su cui effettuare i controlli non può essere del 5% come attualmente avviene in alcune Regioni)

ITALIA

DLGS 192/2005

- Verifiche prestazioni energetiche
- Limiti di trasmittanza
- Obbligo schermatura
- Obbligo solare termico (rinvio decreti attuativi)

DLGS 115/2008

- Scomputi volumetrici per edifici con maggior spessore murature e solai
- Per solare termico e fotovoltaico no DIA

DPR 50/2009

- Conferma requisiti del Dlgs 192/2005
- Introduzione dei valori limite energia per raffrescamento estivo

DM 26/6/2009

- Linee guida nazionali su certificazione energetica

Schema DPR 15/02/2013

- Criteri per i certificatori energetici e ispezioni impianti termici

DLGS. 28/2011

- Obbligo per le nuove costruzioni di soddisfare parte del fabbisogno di energia termica e di energia elettrica con fonti rinnovabili

anno nelle zone climatiche C, D, E, e F. Per tutte le altre tipologie di edifici i valori fissati risultano: 14 kWh/m³ anno nelle zone climatiche A e B; 10 kWh/m³ anno nelle zone climatiche C, D, E, e F.

Sul tema della **certificazione energetica** il 2 febbraio 2007 è entrato in vigore il D.Lgs. 311/2006, che ha recepito le Direttive sul tema e ha modificato in parte il D.Lgs. 192/2005 prevedendo, a partire dal 1° luglio 2007, l'obbligo di certificazione energetica per gli edifici esistenti superiori a 1.000 m² ed estendendolo dal 1° luglio 2008 a tutti gli edifici mentre dal 1° luglio 2009 anche alle singole unità immobiliari nel caso di trasferimento della proprietà. In particolare il Decreto stabilisce la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche, le ispezioni da effettuare per gli impianti di climatizzazione e la sensibilizzazione nei confronti dei cittadini per l'uso razionale dell'energia.

Con il Decreto Ministeriale del 26 Giugno 2009 sono state stabilite le **Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici**. Le Linee Guida si applicano nel caso in cui le Regioni o le Province Autonome non siano provviste di proprie normative in merito, mentre per gli altri Enti è previsto un avvicinamento graduale dei propri strumenti rispetto alle Linee Guida Nazionali. Il Decreto stabilisce la durata massima di dieci anni per la validità dell'attestato energetico, scaduti i quali viene rinnovato automaticamente se l'edificio rispetta le richieste delle norme nazionali. Le prestazioni dell'edificio, o del singolo appartamento, vengono classificate attraverso una scala (dalla classe A+ alla G). Si tratta di un passo fondamentale che va incontro alla necessità di unificare i diversi criteri di valutazione emersi

nelle varie Regioni ed al tempo stesso permette di colmare le lacune tuttora esistenti in molte aree del Paese. L'unico limite imposto dal Decreto era quello della certificazione minima di Classe C per il riscaldamento invernale che è entrato in vigore il 1° Gennaio 2010 per i nuovi edifici. Inoltre la redazione dell'attestato di certificazione energetica è sì obbligatoria, ma non vengono definite le sanzioni a cui si incorre nel caso di compravendita di immobili senza il suddetto attestato, al contrario di quanto previsto dalla Direttiva Europea 2002/91.

Infine per gli edifici già esistenti era prevista la possibilità per chi vende di firmare una dichiarazione in cui attesta l'immobile in Classe G, cioè completamente inefficiente. A questo riguardo è importante sottolineare come la procedura di infrazione dell'UE nei confronti del nostro Paese sia stata allargata proprio perché l'autocertificazione non veniva contemplata nella Direttiva europea di riferimento.

Proprio per superare queste mancanze è stato emanato il **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 22 Novembre 2012**, che modifica il precedente DM 26 Giugno 2009. Il provvedimento vieta espressamente la possibilità di autodichiarare un edificio il classe G. I proprietari di immobili dovranno quindi rivolgersi ad un tecnico abilitato per effettuare il calcolo delle prestazioni energetiche di un edificio. Per le **fonti rinnovabili**, la Direttiva 2002/91/CE prevede la valorizzazione delle fonti rinnovabili per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici. Il Dlgs 192/05, che l'ha recepita, ha previsto nell'allegato I per le nuove abitazioni, le ristrutturazioni (oltre il 20% del volume) e nei casi in cui l'impianto termico venga sostituito si debba provve-

dere ad almeno il 50% del fabbisogno dell'acqua calda sanitaria prodotto con fonti rinnovabili (principalmente pannelli solari termici e biomassa). Ma l'applicazione concreta di queste previsioni veniva rimandata alla pubblicazione dei decreti attuativi ancora non emanati (e di fatto superati dal Dlgs 28/2011).

Relativamente alle nuove costruzioni ed alle ristrutturazioni, la Finanziaria 2008 ha introdotto l'obbligo di installare almeno 1 kW di solare fotovoltaico per ogni unità abitativa e 5 kW per i fabbricati industriali a partire dal 1° gennaio 2009. Nella pratica però la norma per entrare in vigore doveva essere recepita da parte dei singoli Regolamenti Edili Comunali, che risultavano quindi lo strumento fondamentale per introdurre su larga scala l'uso del fotovoltaico in edilizia. Oltretutto tale norma è rientrata nel "pacchetto Milleproroghe" (DL 30/12/2009, n. 194), convertito nella Legge 25 del 26/2/2010, rinviando l'obbligo al 1° Gennaio 2011.

Con l'**Allegato 3 del Dlgs 28/2011** si è finalmente completato il quadro normativo relativo agli obblighi di installazione di fonti rinnovabili per soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici delle abitazioni. Dal primo Giugno 2012 nei nuovi edifici, e nei casi di ristrutturazioni non "leggere", gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

a) il 20% quando la richiesta del perti-

nente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
b) il 35% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
c) il 50% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

Oltre alle rinnovabili termiche il Decreto ha stabilito vincoli anche per la **parte elettrica dei fabbisogni degli edifici**. E' infatti obbligatorio installare impianti da fonti rinnovabili proporzionalmente alla grandezza dell'edificio. Inoltre per tutti gli edifici pubblici gli obblighi vengono incrementati del 10%. La potenza da installare deve essere calcolata secondo la formula $P=1/K * S$, dove S è la superficie dell'edificio al livello del terreno, misurata in m^2 , e K è un coefficiente che assume i seguenti valori:

a) $K = 80$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
b) $K = 65$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
c) $K = 50$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017.

Un altro ambito di intervento importante è quello della **semplificazione** delle procedure autorizzative. Con il **Dlgs 115/08**, è stato stabilito che per l'installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici integrati architettonicamente o complanari alla copertura, o che comunque non modifichino la sagoma dell'edificio, e per impianti eolici di altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro, non è necessario presentare la DIA al Comune, ma una semplice

comunicazione. La Legge 122 del 30/7/2010 ha introdotto una ulteriore semplificazione con la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA). Per quanto riguarda le fonti rinnovabili, una nota del 16/9/2010 del Ministero della Semplificazione ha specificato che non tutte le DIA sono sostituibili automaticamente con la SCIA. In particolare non è scontato che la DIA per la costruzione di un nuovo impianto a fonte rinnovabile inferiore ad una determinata soglia di potenza sia sostituita dalla SCIA. Proprio per gli aspetti basilari di tale norma, principalmente la possibilità di iniziare subito l'opera, diventa urgente chiarire al più presto il campo applicativo e le ipotesi di esclusione con riferimento agli impianti energetici per i quali era prevista la DIA (cogenerazione, biomasse, ecc.).

Per capire il futuro del settore delle costruzioni in Europa bisogna guardare alla **Direttiva Europea 31/2010**, pubblicata il 18 Giugno 2010 ed entrata in vigore nel febbraio 2012, abrogando la precedente Direttiva 91/2002. La Direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi. Nel provvedimento è definito il quadro comune generale di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari che gli Stati membri sono tenuti ad applicare in conformità a quanto indicato nell'allegato I della direttiva e che dovranno essere rivisti a scadenze regolari di massimo 5 anni. La metodologia di calcolo tiene conto delle caratteristiche termiche dell'edificio, degli impianti di riscaldamento e di produzio-

ne di acqua calda, di condizionamento e ventilazione, di illuminazione, della progettazione, posizione e orientamento dell'edificio, dei sistemi solari passivi e di protezione solare, delle condizioni climatiche interne, dei carichi interni. Il calcolo della prestazione energetica deve essere differenziato a seconda della categoria di edificio. Per gli edifici di nuova costruzione viene data notevole importanza ed attenzione alle tecnologie quali i sistemi di fornitura energetica decentrati basati su fonti rinnovabili; cogenerazione; telerriscaldamento o teleraffrescamento; pompe di calore. Stessi requisiti vengono applicati per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, cercando di migliorare sensibilmente la prestazione energetica al fine di soddisfare i requisiti minimi.

Da un punto di vista delle prestazioni energetiche è di grande rilevanza il recente **Regolamento Europeo 244/2012** che integra la direttiva 2010/31 sulla prestazione energetica nell'edilizia istituendo un quadro metodologico comparativo per calcolare livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi.

La **Direttiva stabilisce che a partire dal 1° gennaio 2021 tutti gli edifici di nuova costruzione siano "edifici a energia prossima allo zero"**, in cui il fabbisogno energetico deve essere talmente basso, o nullo, da poter essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa quella prodotta in loco o nelle vicinanze. Questi requisiti valgono già dal 1° Gennaio 2019 per i nuovi edifici pubblici, e per verificare l'applicazione della Direttiva la Commissione pubblicherà una relazione sui progressi realizzati ed elabo-

rerà un piano d'azione. La Direttiva mette l'accento anche sulle possibilità di favorire l'efficienza energetica degli edifici mettendo a disposizione misure di incentivazione che possono variare da Paese a Paese.

Il certificato energetico degli edifici, già obbligatorio in Italia dal 1° Luglio 2009, andrà allegato nei casi di edifici di nuova edificazione ma anche nei casi di vendita e affitto. Un'altra novità significativa è l'obbligatorietà di inserire l'indicatore di prestazione energetica anche negli annunci commerciali di vendita, mentre negli edifici pubblici il certificato dovrà essere visibile ed accessibile a tutti.

Dopo anni di attesa lo **schema di DPR approvato dal Consiglio dei Ministri il 15 febbraio 2013** ha definito i requisiti dei professionisti abilitati alla certificazione energetica degli edifici, le sanzioni in caso di ACE errati e le procedure per l'ispezione per e la manutenzione degli impianti termici, aspetti della Direttiva del 2002/91 che erano ancora da recepire in Italia.

La certificazione quindi diventa un atto pubblico, con la responsabilità diretta del tecnico ai sensi dell' Articolo 481 del codice penale (Falso ideologico).

Sono riconosciuti come soggetti certificatori i tecnici abilitati con i requisiti fissati nello schema di DPR, gli enti pubblici

accreditati che svolgono attività di ispezione del settore edile e degli impianti e le società di servizi energetici (ESCo). I suddetti tecnici dovranno frequentare specifici corsi di formazione per la certificazione energetica della durata minima di 64 ore.

Sono ora previste le ispezioni periodiche degli impianti di riscaldamento degli edifici dotati di caldaie con una potenza superiore a 20 kW e degli impianti di condizionamento d'aria con potenza superiore a 12 kW mentre per gli impianti di riscaldamento con caldaie di potenza superiore a 100 kW l'ispezione deve avvenire almeno ogni due anni; per le caldaie a gas questo periodo può essere esteso a quattro anni.

Da segnalare in ultimo l'entrata in vigore il 5 Dicembre 2012, della nuova **Direttiva Europea 2012/27** sull'efficienza energetica. Viene stabilito che ogni Stato membro debba ottemperare a nuovi obblighi di riduzione dei consumi di energia del patrimonio edilizio pubblico. La norma prevede inoltre l'avvio di piani di riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica: a partire dal 2014 di dovrà garantire l'efficientamento del 3% minimo annuale degli immobili più energivori.

CALENDARIO DELLE SCADENZE ITALIANE E EUROPEE

RINNOVABILI TERMICHE: obbligo di soddisfacimento		RINNOVABILI ELETTRICHE: obbligo di soddisfacimento
Fabbisogno per l'acqua calda	Fabbisogno per l'acqua calda+riscaldamento+rafrescameto	Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
dal 1° giugno 2012	50%	1 kW per ogni unità abitativa, 5kW per gli edifici industriali da 100 mq
		Emilia-Romagna 35%
dal 1° gennaio 2014	35%	1,2 kW+1kW per ogni unità abitativa
dal 1° gennaio 2015	Emilia-Romagna 50%	1,2 kW per ogni unità abitativa, 5kW per gli edifici industriali da 100 mq in su
dal 1° gennaio 2017	50%	Emilia-Romagna 1,6 kW+1kW per ogni unità abitativa
		1,6 kW

dal 1° Giugno 2012 Dlgs 28/2011

Gli obblighi dell'Allegato 3 del Dlgs 28/2011 sulle rinnovabili sono validi anche per gli edifici sottoposti a **"ristrutturazioni rilevanti"**. Questi obblighi sono incrementati, per tutti gli **edifici pubblici**, del 10%.



NUOVA EDILIZIA: OBBLIGHI DI PRESTAZIONI ENERGETICHE

2011 Obbligo per i nuovi edifici di prestazioni comprese tra la **Classe C** e la **Classe D** per la climatizzazione invernale



2019 Edifici pubblici a **"Energia quasi Zero"**, il rimanente fabbisogno di energia deve essere soddisfatto con **energie rinnovabili**

2021 Vale anche per gli edifici privati

Province Autonome di Trento e Bolzano

Nelle due Province Autonome di **Trento e Bolzano** si è stabilito che per tutte le nuove costruzioni la **classe B** sarà quella minima obbligatoria.

In Provincia di Bolzano sono **incentivate le ristrutturazioni** che portano i vecchi edifici almeno in classe C (70 kWh/m² all'anno).

Direttiva Europea 31/2010



2019

scadenza per arrivare a nuovi edifici pubblici neutrali da un punto di vista energetico

2021

scadenza per arrivare a nuovi edifici (pubblici e privati) neutrali da un punto di vista energetico

L'intervento da parte delle Regioni ha portato a una articolazione del quadro normativo e, in alcuni casi, di significativi cambiamenti nel modo di progettare e costruire, attraverso l'introduzione di precise indicazioni per l'uso delle energie rinnovabili, per il risparmio idrico e per l'isolamento termico degli edifici. In altre Regioni si è invece percorsa la strada delle Linee Guida sulla Bioedilizia come riferimento solo indicativo per le nuove costruzioni, in altre ancora si sono approvate normative che semplicemente promuovono l'edilizia sostenibile. La figura sottostante che riassume i provvedimenti regionali in materia di sostenibilità in edilizia. Mostra chiaramente la diversità delle situazioni presenti in Italia ed al tempo stesso fa emergere con forza quanto questo tema sia ormai considerato in tutte le aree del nostro Paese, Sicilia esclusa.

Le quattro fasce in cui sono state suddivise le Regioni indicano che in molte aree del Nord, a cui si aggiunge la

Puglia, sono state emanate Leggi che definiscono i criteri per la certificazione energetica, obbligano l'installazione delle fonti rinnovabili per i nuovi edifici e definiscono i criteri per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici. Per quanto riguarda il Lazio e l'Umbria invece gli obblighi di Legge si riferiscono all'uso dell'energia fotovoltaica ed ai pannelli solari termici. Ci sono poi cinque Regioni, il Veneto, la Toscana, la Campania, la Calabria e le Marche, che hanno emanato Linee Guida per l'edilizia sostenibile ma non prevedono obblighi. In queste Regioni si promuove la sostenibilità in edilizia e si invitano i Comuni a prevedere incentivi in tal senso, si promuove la certificazione energetico-ambientale degli edifici (facoltativa), come la corretta selezione dei materiali da costruzione ed il risparmio delle risorse naturali. Le suddette indicazioni devono essere recepite ed adottate dai Regolamenti Edilizi Comunali per entrare in vigore. Recentemente



Mappa regionale sull'edilizia sostenibile

RAPPORTO ON-RE 2013

- Legge che obbliga interventi di efficienza energetica, fonti rinnovabili e certificazione energetica
- Legge che obbliga l'uso di fonti rinnovabili
- Linee guida non prescrittive
- Semplici indicazioni per la promozione delle fonti rinnovabili



anche la Regione Calabria ha deciso di introdurre delle Linee Guida per la realizzazione sostenibile degli edifici, interessante è la decisione di intervenire sul sistema di certificazione, includendo controlli a campione sulla sussistenza dei requisiti dei soggetti certificatori e sul loro operato.

Nelle successive Tabelle vengono descritti gli interventi principali previsti sui temi delle prestazioni energetiche, del ricorso alle energie rinnovabili e della certificazione energetica. Si segnalano le Regioni che prevedono obblighi specifici per il **rendimento energetico degli edifici**, quali l'Emilia-Romagna, la Liguria, la Lombardia e la Provincia di Trento. In queste aree del Paese sono in vigore delle norme che impongono un limite massimo alla trasmittanza termica delle pareti esterne e una percentuale minima di schermatura delle superfici vetrate (il 50% in Emilia-Romagna ed il 70% in Liguria, Lombardia e Piemonte) per ridurre gli effetti del soleggiamento estivo. Sempre in Emilia-Romagna

i requisiti minimi obbligatori richiesti includono anche le prestazioni per la climatizzazione invernale ed il rendimento medio stagionale dell'impianto termico. Un altro aspetto fondamentale è affrontato in Emilia-Romagna ed in Lombardia dove, per i nuovi edifici e per le grandi ristrutturazioni, vengono imposti i limiti di trasmittanza massima delle pareti esterne più bassi in Italia (pari a $0,36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$), Valle d'Aosta, Alto Adige e Trentino esclusi. Invece nelle Regioni Valle d'Aosta e Puglia le Leggi stabiliscono degli standard minimi che però devono essere ancora introdotti. Per gli stessi aspetti, in Campania ed in Toscana sono presenti Linee Guida sull'edilizia sostenibile, che promuovono ed incentivano il risparmio energetico ma non impongono dei limiti. In Emilia-Romagna e Lombardia si fa esplicito obbligo di allacciamento alla rete di teleriscaldamento (anche non da fonte rinnovabile) se presente entro un raggio di 1.000 metri dall'edificio interessato.



Nuovo centro scolastico a Nova Levante (BZ) in classe A CasaClima.

NORMATIVE REGIONALI IN MATERIA RENDIMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

REGIONI	LEGGE DI RIFERIMENTO	EFFICIENZA ENERGETICA
Abruzzo	-	-
Basilicata	DGR n.695 del 14/4/2010	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate.
Calabria	L.R. 41 del 4/11/2011	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate.
Campania	Delibera della Giunta Regionale n. 659 del 18/04/07	Linee Guida con generica promozione su schermatura delle superfici vetrate e sulla trasmittanza termica da inserire nei Regolamenti Edilizi Comunali.
Emilia-Romagna	Delibera del Consiglio Regionale n. 156 del 04/03/08 Delibera di Giunta n.1362 del 20/9/2010	Requisiti minimi obbligatori : schermatura del 50% delle superfici vetrate, trasmittanza massima pareti esterne $0,36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Allaccio alla rete di TLR se presente entro 1000 metri.
Friuli Venezia Giulia	L.R. n. 19 dell'11/11/2009 e DGR del 24/9/2009	Adozione Protocollo VEA con incentivi per isolamento termico, oscuramento vetrate.
Lazio	L.R. n. 6 del 27/05/08 DGR n. 133 del 5/5/2010	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate.
Liguria	L.R. n. 22 del 29/05/2007, Rr 6/07 e L.R. n. 16 del 2009	Requisiti minimi obbligatori : schermatura del 70% delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne $0,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
Lombardia	Delibera della Giunta Regionale n. 8/8745 del 22/12/08	Requisiti minimi obbligatori : schermatura del 70% delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne $0,36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Allaccio alla rete di TLR se presente entro 1.000 metri.
Marche	L.R. n. 14 del 17/6/2009	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate.
Molise	-	-
Piemonte	L.R. n. 13 del 31/05/07, DGR 4/8/2009 n. 45	Requisiti minimi obbligatori : schermatura del 70% delle superfici vetrate.
Pr. Trento	L.P. n. 1 del 04/03/08 D.P.R. 2/4/2009 n. 59 D.G.P del 17/6/2010	Requisiti minimi obbligatori : Classe B, schermatura delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
Pr. Bolzano	D.P.R. 29/9/2004 Delibera n. 2189 del 30/12/2010	Requisiti minimi obbligatori : Classe B CasaClima, schermatura delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne $0,16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
Puglia	L.R. n. 13 del 10/06/08 L.R. n. 3 del 09/03/09 Guida alla L.R. 13 del 10/06/2008	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate, analisi del sito, risparmio idrico.
Sardegna	-	-
Sicilia	-	-
Toscana	L.R. n. 1 del 03/01/05	Linee Guida con generica promozione su schermatura delle superfici vetrate e sulla trasmittanza termica.
Umbria	-	-
Valle d'Aosta	L.R. n. 26 del 01/08/12	Requisiti minimi obbligatori : trasmittanza massima pareti esterne $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Allaccio alla rete di TLR se presente entro 1.000 metri.
Veneto	L.R. n. 4 del 9/3/2007	Linee Guida con generica promozione su schermatura delle superfici vetrate e sulla trasmittanza termica.

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

Un caso a parte – sicuramente il più completo ed interessante - è quello della **Provincia Autonoma di Bolzano**. Il Regolamento nato dal Decreto del Presidente della Provincia il 29/09/2004 ha introdotto la certificazione energetica obbligatoria e definito i valori massimi di fabbisogno di calore annuale per riscaldamento negli edifici di nuova costruzione, determina le categorie degli edifici a cui si applicano tali valori e definisce lo spessore di coibentazione che non viene calcolato come cubatura urbanistica, in attuazione dei commi 5 e 6 dell'articolo 127 della Legge Urbanistica Provinciale 11 agosto 1997, n. 13.

Ai fini dell'ottenimento della dichiarazione di abitabilità, come stabilito dalla Delibera n. 2189 del 30/12/2010, le classi di edifici ammesse dal regolamento dell'Agenzia **CasaClima** sono le seguenti:

- classe B, quando l'indice termico è inferiore ai 50 kWh/mq l'anno;
- classe A, quando l'indice termico è inferiore ai 30 kWh/mq l'anno;
- classe Gold (casa passiva) quando l'indice termico non supera i 10 kWh/mq l'anno.

La classificazione è a tutt'oggi l'unica in Italia ad imporre limiti in tutti gli aspetti considerati, e prende come riferimento i dati climatici di Bolzano. Per fare un confronto con le norme previste dalle altre Regioni, nella Classe B, la trasmittanza delle pareti esterne massima consentita in Provincia di Bolzano è di 0,16 W/m² K, decisamente inferiore al valore imposto in Emilia-Romagna e Lombardia (0,36 W/m² K).

La **Provincia di Trento** rappresenta un altro esempio positivo perché ha introdotto, a partire dal 1° novembre 2009, come requisito minimo di prestazione energetica per i nuovi edifici la classe

B, la più restrittiva d'Italia insieme a quello di Bolzano. Inoltre l'Attestato di Certificazione Energetica viene rilasciato da un tecnico qualificato che oltre alla frequentazione di un corso specifico deve aver superato un esame finale. Una citazione a parte va fatta anche per la Regione Piemonte che, con la Delibera 41-2373 del 22 luglio 2011, ha deciso di incentivare concretamente la realizzazione di edifici ad "energia quasi zero". Si tratta di un bando che mette a disposizione 2 milioni di euro e che vuole andare nella direzione della Direttiva Europea, fissando i criteri e le modalità per la concessione di contributi in conto capitale nella misura del 25% dei costi ammissibili.

Per quanto riguarda le **energie rinnovabili** siamo dentro una transizione definita dal Decreto 28/2011 in termini di requisiti minimi da raggiungere progressivamente nei prossimi anni. Le Regioni che si troveranno più preparate a queste scadenze sono quelle che hanno già introdotto con proprie normative un obbligo specifico. È fondamentale infatti sottolineare come le norme nazionali debbano il più possibile essere rimarcate da Regioni e Comuni per non creare conflitti legislativi che possono chiaramente diventare impedimenti concreti allo sviluppo delle stesse rinnovabili. L'obbligo di produzione del 50% di Acqua Calda Sanitaria da solare termico, o da altre fonti rinnovabili come la biomassa, è presente per le nuove costruzioni, e nei casi in cui viene rinnovato l'impianto termico, in Lombardia, Provincia di Trento e Liguria; lo stesso obbligo, applicato anche nei casi di ristrutturazione per almeno il 20% del volume, è in vigore in Umbria e Lazio. La Regione Piemonte è l'unica ad aver portato l'obbligo per le nuovi costruzioni, e nei casi

di nuova installazione degli impianti termici, al livello minimo del 60% mentre in Toscana non sono mai stati emanati i decreti attuativi per l'obbligo del solare termico. In Campania invece l'obbligo per entrare in vigore deve essere recepito dai singoli Comuni.

L'obbligo di installazione di 1 kW di energia elettrica da solare fotovoltaico è richiesto per le nuove costruzioni e nel caso di sostituzione dell'impianto termico in Umbria e Puglia, anche se in quest'ultimo caso il requisito deve essere recepito nei Regolamenti Edilizi Comunali per avere validità. Nel Lazio l'obbligo è valido anche nei casi di ristrutturazione. In Provincia di Trento è obbligatoria la produzione almeno del 20% del fabbisogno elettrico da rinnovabili.

Il caso dell'**Emilia-Romagna** è sicuramente uno dei più interessanti, perché in questa Regione non si è deciso solamente di ribadire quanto previsto dal Decreto 28/2011, ma si è cercato di andare oltre anticipando i requisiti previsti. E' diventato infatti obbligatorio soddisfare, oltre al 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria con energie rinnovabili termiche, anche il 35% dei consumi di energia termica, mentre a partire dal 1° gennaio 2015 il requisito salirà al 50%. Per quanto concerne la parte elettrica dei fabbisogno in Emilia-Romagna si è stabilito l'obbligo di installare 1 kW per unità abitativa in aggiunta alla potenza installata basata sulla grandezza della superficie dell'edificio stabilita dal Decreto 28/2011.



Casa Zero Energy, Gruppo Polo e Università di Trento, Udine

NORMATIVE REGIONALI IN MATERIA DI FONTI RINNOVABILI IN EDILIZIA

REGIONI	LEGGE DI RIFERIMENTO	SOLARE TERMICO	FOTOVOLTAICO
Abruzzo	L.R. n.80 del 16/9/1998	Generica promozione	Generica promozione
Basilicata	DGR n.695 del 14/4/2010	Adozione Protocollo Itaca che include incentivi per l'installazione di solare termico e di fotovoltaico	
Calabria	L.R. 41 del 4/11/2011	Linee Guida con generica promozione	Linee Guida con generica promozione
Campania	Delibera della Giunta Regionale n. 659 del 18/04/07	-	Linee Guida con generica promozione che includono l'obbligo di installazione di 1 kW da energie rinnovabili da recepire nei Regolamenti Edilizi Comunali.
Emilia-Romagna	Delibera del Consiglio Regionale n. 156 del 04/03/08 Delibera di Giunta n.1362 del 20/9/2010 Delibera di Giunta n.1366 del 26/09/2011	Obbligo di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili più le seguenti percentuali dei consumi di energia termica: il 35% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata entro il 31 Dicembre 2014; il 50% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2015.	Obbligo di produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili che soddisfino contemporaneamente le seguenti condizioni: - potenza elettrica installata minima di 1 kW per unità abitativa, - potenza elettrica installata non inferiore al numero di kW risultante dalla divisione della superficie coperta dell'edificio (in mq) per 65, dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2014, - potenza elettrica installata non inferiore al numero di kW risultante dalla divisione della superficie coperta dell'edificio (in mq) per 50, dal 1 gennaio 2015.
Friuli Venezia Giulia	L.R. n. 19 dell'11/11/2009 e DGR del 24/9/2009	Adozione Protocollo VEA che include incentivi per l'installazione di solare termico e fotovoltaico	
Lazio	L.R. n. 6 del 27/05/08	Obbligo di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili.	Obbligo di installazione di 1 kW da energie rinnovabili per energia elettrica.
Liguria	L.R. n. 22 del 29/05/2007, Rr 6/07 e L.R. n. 16 del 2009	Obbligo di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili. Sanzioni in caso di "falso impedimento" all'installazione di un impianto solare termico: per il progettista il 70% del valore della parcella calcolata secondo la vigente tariffa professionale.	-
Lombardia	Delibera della Giunta Regionale n. 8/8745 del 22/12/08	Obbligo di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili. Sanzioni in caso di mancata documentazione tecnica allegata: sospensione lavori ed ammenda tra 500 e 2.500 Euro.	-
Marche	L.R. n. 14 del 17/6/2009	Adozione Protocollo Itaca con incentivi per maggior isolamento termico, oscuramento vetrate.	
Molise	L.R. n. 23 del 27/5/2005	Generica promozione	Generica promozione

REGIONI	LEGGE DI RIFERIMENTO	SOLARE TERMICO	FOTOVOLTAICO
Piemonte	L.R. n. 13 del 31/05/07, DGR del 04/08/09 e DGR 4/8/2009 n. 45	Obbligo di produzione 60% di ACS da energie rinnovabili. Sanzioni al proprietario dell'immobile che non installa pannelli solari termici o ne installa in quantità inferiore alla prescrizione. Ammende tra i 5.000 ed i 15.000 Euro che verifica , applica ed introita il Comune a cui spetta destinare queste risorse allo sviluppo delle rinnovabili anche con incentivi.	Obbligo di installazione di 1 kW da energie rinnovabili da recepire nei Regolamenti Edili Comunali. Sanzioni al proprietario dell'immobile che non installa pannelli fotovoltaici o ne installa in quantità inferiore alla prescrizione. Ammende tra i 2.000 ed i 10.000 Euro che verifica , applica ed introita il Comune a cui spetta destinare queste risorse allo sviluppo delle rinnovabili anche con incentivi.
Pr. Trento	L.P. n. 1 del 04/03/08 e D.P.R. 2/4/2009 n. 59	Obbligo di installazione per il 50% di ACS da energie rinnovabili	Obbligo di installazione di fonti rinnovabili per il 20% di produzione di energia elettrica.
Pr. Bolzano	D.P.R. 29/9/2004	Nell'ambito del Protocollo obbligatorio CasaClima , per il conferimento del contrassegno CasaClima^{plus} è prescritto l'utilizzo del 100% di fonti rinnovabili di energia.	
Puglia	L.R. n. 13 del 10/06/08 e L.R. n. 3 del 09/03/09	-	Obbligo di installazione di 1 kW da energie rinnovabili da recepire nei Regolamenti Edili Comunali.
Sardegna	Allegato DGR 25-40/2010	Linee Guida con generica promozione che promuovono l'utilizzo di solare termico e fotovoltaico	
Sicilia	-	-	-
Toscana	L.R. n. 1 del 03/01/05	Linee Guida con generica promozione che promuovono l'utilizzo di solare termico e fotovoltaico	
Umbria	L.R. n. 17 del 18/11/08	Obbligo di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili.	Obbligo di installazione di 1 kW da energie rinnovabili per energia elettrica.
Valle d'Aosta	L.R. n. 21 del 18/04/08	Obbligo da definire	-
Veneto	L.R. n. 4 del 9/3/2007	Linee Guida con generica promozione che promuovono l'utilizzo di solare termico e fotovoltaico	

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

Un aspetto fondamentale per la corretta applicazione delle norme previste riguarda i **controlli** e le possibili **sanzioni** applicate in caso di illecito o di mancato rispetto dei requisiti cogenti. In Lombardia, Liguria e Piemonte le ammende riguardano i casi in cui i costruttori degli immobili non consegnino la certificazione energetica al proprietario e quando il certificatore rilascia un attestato non veritiero o dichiara un falso impedimento all'installazione dei pannelli solari. E' interessante notare come con la L.R. 13 del 2007 del Piemonte vengano sanzionati anche i proprietari

degli immobili in cui non sono stati installati impianti solari termici integrati nella struttura edilizia con una multa tra i 5.000 ed i 15.000 Euro. Lo stesso discorso vale per gli impianti di solare fotovoltaico per i quali la multa varia tra i 2.000 ed i 10.000 Euro.

Un aspetto interessante è legato alla destinazione dei fondi nati dall'applicazione delle ammende, che sono messi a disposizione dei Comuni che possono usufruirne solamente sottoforma di incentivi per l'installazione di fonti rinnovabili.

E' importante segnalare come per la **certificazione energetica** siano in vigore ad oggi sistemi molto diversi nelle varie Regioni, in particolare per quanto riguarda l'accreditamento dei certificatori, i controlli e le sanzioni. In particolare solo in Piemonte, Lombardia e Toscana sono previste sanzioni nei casi in cui non ci sia tale documentazione allegata negli atti di compravendita. Anche in questo caso però si verificano significative differenze, in Lombardia ad esempio la sanzione è economica e varia tra i 2.500 ed i 10.000 Euro. Al contrario in Toscana non è prevista alcuna sanzione pecunaria ma in caso di mancata presenza dell'attestato il fabbricato sarà inserito nella classe energetica più bassa. Una scelta sbagliata perché non spinge ad avere delle certificazioni "certe", che purtroppo rientra nelle ragioni della procedura di infrazione aperta da parte dell'UE nei confronti dell'Italia per aver introdotto l'autocertificazione, proprio perché rischia di sfalsare la condizione reale degli edifici non certificati. Come si può verificare dalla tabella sono 7 le Regioni che hanno approvato provvedimenti in materia di accreditamento dei soggetti certificatori, ma con indicazioni estremamente differenti per i titoli di studio necessari e i corsi di formazione da effettuare. In 11 Regioni sono stati definiti dalla normativa sistemi di certificazione volontari che guardano al tema della sostenibilità ambientale (non solo energetica) degli edifici. Per quanto riguarda l'accreditamento dei certificatori è da segnalare il Friuli Venezia-Giulia che, con il Decreto del Presidente della Regione del 25/8/2010, ha scelto di agevolare la certificazione a chi è abilitato anche in altre Regioni, riconoscendo quindi i corsi CasaClima e Sacert, in modo da poter velocizzare e semplificare la cer-

tificazione a chi comunque ha seguito un corso specifico sugli stessi argomenti. Nelle Regioni che non hanno legiferato in materia di accreditamento della figura del certificatore degli edifici vige la normativa nazionale, purtroppo molto vaga come riferimenti e competenze minime richieste. Per quanto concerne le **verifiche** vanno sottolineati i casi delle due Province Autonome: sia per Trento sia nel caso di Bolzano i controlli della certificazione riguardano tutti gli edifici e vengono effettuati nelle fasi di progettazione, cantiere e realizzazione degli edifici. Anche in Lombardia la Legge prevede che i controlli vengano effettuati sulla totalità degli edifici in possesso della certificazione energetica, ma è previsto che riguardi soltanto la fase finale del processo di costruzione. Negli altri casi la normativa risulta meno chiara ed efficace, basta dire che in larga parte delle Regioni non è neanche chiarito chi faccia le verifiche, di quante certificazioni e di quali fasi del processo di costruzione. Ma anche nelle Regioni che hanno legiferato la situazione risulta inadeguata. Ad esempio in Emilia-Romagna è prevista la verifica di solo il 5% degli edifici, in Toscana il 4%, in Piemonte e Puglia "a campione".



Le classi di appartenenza dell'attestato di certificazione energetica (ACE)

NORMATIVE REGIONALI IN MATERIA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

REGIONE	LEGGE REGIONALE	CERTIFICAZIONE ENERGETICA	ALBO CERTIFICATORI	COTROLLI E SANZIONI
Abruzzo			*	-
Basilicata			*	-
Calabria			*	-
Campania			*	-
Emilia Romagna	Delibera della Giunta Regionale del 07/07/08 e Delibera dell'Assemblea Legislativa del 6/10/09	Obbligatoria nel caso di edifici di nuova costruzione, di demolizione totale e ricostruzione di quelli esistenti, e per le ristrutturazioni integrali sopra i 1000 mq. Dal 1 luglio 2009 l'obbligo è esteso alle singole unità immobiliari e dal 1° luglio 2010 alle nuove locazioni.	Possono essere accreditati quali soggetti certificatori tecnici qualificati, singoli o associati, iscritti all'Ordine o al Collegio professionale di competenza, con laurea in ingegneria, architettura, scienze ambientali, o diploma di geometra o perito industriale. Possono inoltre essere iscritti nell'apposita sezione società di ingegneria, società di servizi energetici, enti pubblici, organismi di ispezione e organismi di certificazione dotati di tecnici qualificati e che utilizzano tecnici iscritti all'Ordine o al Collegio professionale per la certificazione energetica. I richiedenti dovranno risultare in possesso di adeguate capacità organizzative, gestionali ed operative .	Si, controlli a campione sul 5% degli edifici certificati.
Friuli Venezia Giulia	L.R. n. 19 dell'11/11/09 e DGR del 24/9/09	Obbligatoria la certificazione con sistema locale dal Gennaio 2011.	Il sistema di accreditamento prevede l'invio della domanda da parte del soggetto interessato all'Agenzia Regionale per l'Edilizia sostenibile (ARES), corredata dalla documentazione attestante i requisiti richiesti tra cui il possesso di un diploma di laurea specialistica o laurea in ingegneria, architettura, scienze ambientali, o diploma di geometra o perito industriale.	No
Lazio	L.R. n. 6 del 27/05/08	Obbligatoria la certificazione nazionale, quella regionale è volontaria.	Possono richiedere l'iscrizione all'elenco regionale dei professionisti abilitati al rilascio della certificazione degli edifici i tecnici qualificati, singoli o associati, iscritti all'Ordine o al Collegio professionale di competenza nonché coloro che sono in possesso del titolo di laurea in: ingegneria, architettura, scienze agrarie, scienze forestali; a cui si aggiungono i periti agrari, industriali, geometri, agrotecnici e coloro che hanno un diploma di laurea specialistica in scienze ambientali e chimica.	No
Liguria	L.R. n. 22 del 29/05/07 Rr 6/07 e L.R. n. 16 del 2009	Obbligatoria nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	Possono richiedere l'iscrizione all'elenco regionale dei professionisti abilitati al rilascio della certificazione degli edifici i tecnici qualificati, singoli o associati, iscritti all'Ordine o al Collegio professionale di competenza nonché coloro che sono in possesso del titolo di laurea in: ingegneria, architettura, scienze agrarie, scienze forestali; a cui si aggiungono i periti agrari, industriali, geometri, agrotecnici e coloro che hanno un diploma di laurea specialistica in scienze ambientali e chimica.	No
Lombardia	Delibera della Giunta Regionale n. 8/8745 del 22/12/08	Obbligatoria la certificazione CE-NED nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, ampliamento volumetrico e locazione.	Requisito fondamentale per diventare certificatori è la frequentazione di un corso di formazione della durata minima di 80 ore in aula e con il superamento di un esame finale . Il soggetto deve essere dotato di uno specifico titolo di studio (diploma di geometra, perito industriale, perito agrario, laurea in Ingegneria, laurea in Architettura, laurea specialistica in Chimica o in Scienze Ambientali o in Scienze e Tecnologie Forestali e Ambientali o in Scienze e Tecnologie Agrarie) abilitato all'esercizio della professione e iscritto all'Ordine o al Collegio professionale.	Si, per compravendite e locazioni. I controlli si effettuano su tutte le certificazioni presentate.

REGIONE	LEGGE REGIONALE	CERTIFICAZIONE ENERGETICA	ALBO CERTIFICATORI	COTROLLI E SANZIONI
Marche	L.R. n. 14 del 17/6/09	Obbligatoria la certificazione nazionale, quella regionale è volontaria.	La certificazione può essere affidata ad un singolo professionista qualora l'edificio da certificare abbia superficie utile fino a 1.000 mq. Per superfici superiori è necessaria la presenza di un team di certificazione costituito da due o più professionisti qualificati, tra cui almeno un esperto di impianti ed un esperto in progettazione architettonica . In entrambi i casi almeno un professionista deve essere anche accreditato come tecnico competente in acustica ambientale. I requisiti obbligatori per accedere ai corsi di qualifica e di accreditamento sono: laurea in Ingegneria, architettura o altra laurea tecnico-scientifica, diploma di geometra o perito industriale, tecnici di Enti Pubblici per quanto riguarda gli edifici pubblici. E' requisito cogente una esperienza documentabile di progettazione per almeno 3 anni .	No
Molise			*	-
Piemonte	L.R. n. 13 del 31/05/07 DGR del 04/08/09 e DGR 04/08/09 n. 45	Obbligatoria nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	Sono ammessi all'iscrizione nell'elenco regionale i seguenti soggetti: ingegneri ed architetti, iscritti ai relativi ordini professionali e abilitati all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti; geometri, periti, agrotecnici, iscritti ai relativi collegi professionali ed abilitati all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti. La struttura regionale provvederà a verificare le dichiarazioni prodotte dagli iscritti. Sono ammessi all'iscrizione nell'elenco regionale anche i seguenti soggetti, purché abbiano conseguito l'attestazione di partecipazione , con esito positivo, al corso di formazione previsto dalla Regione Piemonte: laurea in Ingegneria o in Architettura; diploma di geometra, di perito industriale, di perito agrario o di agrotecnico; laurea in Scienze Ambientali; laurea in Chimica o in Fisica; laurea in Scienze e tecnologie agrarie o Scienze e tecnologie forestali e ambientali.	Si , per compravendite e locazioni, controlli effettuati a campione.
Pr. Trento	L.P. n. 1 del 04/03/08 e D.P.R. 02/04/09 n. 59	Obbligatoria nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, sostituzione edilizia, demolizione e ricostruzione, ampliamenti.	Il sistema di accreditamento dei certificatori energetici prevede come requisiti di base il possesso di una laurea magistrale tale da consentire l'iscrizione ad un ordine o collegio professionale che abiliti allo svolgimento di attività in materia di uso razionale dell'energia. E' inoltre obbligatoria la frequenza ad un corso di formazione concluso con esame finale positivo o, in alternativa, un'esperienza professionale almeno triennale comprovata .	Si , sanzioni tra 5.000 e 30.000 euro.
Pr. Bolzano	D.P.R. 29/09/04	Obbligatorio protocollo CasaClima nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, compravendita e locazione.	Tecnico qualificato dell'Agenzia CasaClima che verifica in loco i dati e le informazioni inviate da chi fa la richiesta di certificazione. I tecnici, seguito un corso specifico , dovranno superare l'esame di "consulente energetico CasaClima". I titoli di studio richiesti sono: laurea in Ingegneria, architettura, diploma di geometra e perito industriale. Non è vincolante l'iscrizione all'albo.	Si , con blocco immediato dei lavori.
Puglia	L.R. n. 13 del 10/06/08 e L.R. n. 3 del 09/03/09	Obbligatoria la certificazione nazionale, quella regionale è volontaria.	Per essere accreditati al rilascio dell'Attestato di Certificazione energetica occorre essere in possesso dei requisiti: abilitazione all'esercizio della professione e iscrizione ai relativi Ordini o Collegi professionali; adeguata competenza professionale comprovata da un'esperienza almeno triennale ed attestata da una dichiarazione del rispettivo Ordine o Collegio Professionale o degli enti ed organismi pubblici di appartenenza, in almeno due delle seguenti attività: progettazione dell'isolamento termico degli edifici; progettazione di impianti di climatizzazione invernale ed estiva; gestione energetica di edifici ed impianti; certificazione e diagnosi energetica. In mancanza dei requisiti richiesti, è possibile conseguire l'accreditamento frequentando specifici corsi di formazione per certificatori energetici degli edifici.	Si , per compravendite e locazioni, controlli effettuati a campione.

REGIONE	LEGGE REGIONALE	CERTIFICAZIONE ENERGETICA	ALBO CERTIFICATORI	COTROLLI E SANZIONI
Sardegna			*	-
Sicilia			*	Si, controlli a campione
Toscana	L.R. n. 1 del 03/01/05	Obbligatoria la certificazione nazionale più quella regionale per gestione attestati. Si applica nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	L'elenco dei soggetti autorizzati alla certificazione è da individuarsi nelle norme nazionali, poiché nella Regione Toscana si è in attesa dell'emanazione dei regolamenti attuativi.	Si, ma non economiche, viene declassato l'edificio e/o l'unità immobiliare. Controlli per il 4% degli edifici.
Umbria	Decreti Attuativi della L.R. 17/08	Obbligatoria la certificazione nazionale, quella regionale è volontaria. Si applica nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	L'elenco dei soggetti autorizzati alla certificazione è da individuarsi nelle norme nazionali, poiché la Regione Umbria non ha ancora legiferato in tal senso.	No
Valle d'Aosta	L.R. n. 26 del 01/08/12 e DGR 8 luglio 2011, n. 1606	Obbligatoria la certificazione nazionale e regionale. Si applica nel caso di nuova costruzione, ristrutturazione, compravendita e locazione.	Il sistema di accreditamento dei certificatori energetici prevede come requisiti di base il possesso di una laurea magistrale tale da consentire l'iscrizione ad un ordine o collegio professionale che abiliti allo svolgimento di attività in materia di uso razionale dell'energia. E' inoltre obbligatoria la frequenza ad un corso di formazione concluso con esame finale positivo o, in alternativa, un'esperienza professionale almeno triennale comprovata.	Si, le modalità devono essere stabiliti. Sanzioni amministrative e sospensione dell'attività di certificazione
Veneto			*	-

Fonte: Legambiente-Cresme ONRE 2013

* Nelle Regioni che non hanno legiferato in materia non sono previsti elenchi di figure professionali abilitate; valgono le indicazioni del Dlgs 115/2008.

Diventa interessante verificare i risultati della certificazione nelle diverse aree del Paese. Ad esempio, a giugno 2012 in **Alto Adige** risultano certificati oltre 1.580 edifici ricadenti tra la classe B e la Gold+.

Anche l' **Emilia-Romagna** che, come la Lombardia ha anticipato al 2011 l'obbligo di allegare l'attestato di certificazione energetica negli annunci immobiliari, iniziano a registrarsi alcuni esempi di costruzioni di qualità. Al 2012 in

questa Regione sono oltre 19.000 gli attestati di certificazione energetica depositati, che rientrano in classe B, A ed A+.

In **Lombardia** sono state effettuate finora circa 800.000 certificazioni, tra abitazioni, uffici ed immobili commerciali, tra nuovi ed esistenti. Gli edifici compresi tra le classi più efficienti (dalla B alla A+) risultano essere oltre 23.000 (con quasi 4.000 abitazioni ricadenti nelle classi A ed A+).



Nuovi edifici con in evidenza la presenza di ponti termici in prossimità dei solai e dei pilastri, Bari

Il ruolo delle Province è fondamentalmente di indirizzo in questa materia, ma si segnalano alcuni esempi interessanti che vanno nella direzione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili in edilizia.

Le **Province della Lombardia** (Pavia, Como, Milano, Varese, Lecco) e quella di **Torino** risultano le più attive in questo settore ed hanno sicuramente contribuito a far crescere una cultura diffusa sulle tematiche della bioarchitettura nei Comuni compresi nel loro territorio. In tutti i casi si tratta di regolamenti "di riferimento" e concertati tra i vari enti locali, senza vincoli di attuazione da parte dei Comuni interessati. Negli ultimi anni si sono aggiunte altra esperienze importanti come quelle di **Verbania, Bergamo, Foggia e Roma**.

Provincia di Milano

Le Linee Guida Provinciali del 10/12/2007, con le successive modifiche del 24/04/2008, hanno consentito alla maggioranza dei Comuni del milanese di redigere un Regolamento Edilizio che guarda verso una reale sostenibilità del settore. Gli edifici di nuova costruzione devono avere un orientamento lungo la direttrice Est-Ovest e sistemi di schermatura efficaci per la protezione dal sole nei periodi caldi. È previsto l'obbligo di soddisfare il fabbisogno di acqua calda con pannelli solari termici che viene aumentato al 60%. Per i nuovi edifici è resa obbligatoria la predisposizione per l'installazione anche in fasi successive di un impianto solare fotovoltaico dimensionato per coprire una potenza di picco pari a 1 kW.

Provincia di Torino

Il 20 Febbraio 2009 la Provincia di

Torino ha pubblicato l'"Allegato Energetico-Ambientale tipo" nel quale vengono stabiliti alcuni requisiti cogenti tra cui il valore massimo di trasmittanza, che dal 1 Gennaio 2010 è di $0,34 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ per le pareti esterne, l'installazione di impianti solari termici per il 60% della produzione di ACS e quella di 1 kW di energia elettrica da solare fotovoltaico, l'installazione di sistemi di risparmio idrico. Altri aspetti vengono incentivati: il controllo della radiazione solare sulle superfici trasparenti, la realizzazione di tetti verdi, l'adozione di tecniche che favoriscono la ventilazione naturale e l'installazione di pompe di calore.

Negli altri casi i temi affrontati nelle Linee Guida Provinciali riguardano il corretto orientamento degli edifici, l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili (con l'obbligo del 60% di produzione di acqua calda sanitaria nei nuovi edifici con pannelli solari termici), i materiali da costruzione riciclabili per una certa quota, l'isolamento termico (incluso il ricorso ai tetti verdi nei nuovi edifici) ed il recupero delle acque piovane. Questi si estendono per sommi capi in altre esperienze di Linee Guida Provinciali nelle già citate Province di Varese, Como, Pavia e Lecco e nelle nuove esperienze di Roma, Bergamo e Foggia. In quest'ultimo caso è importante segnalare come già in pochi mesi siano stati approvati 4 nuovi Allegati Energetici Comunali che includono tutti i parametri di sostenibilità trattati nel Rapporto. Della Provincia di Bergamo 81 sono i Comuni che hanno adottato la maggior parte dei parametri, di cui 57 negli ultimi 2 anni.

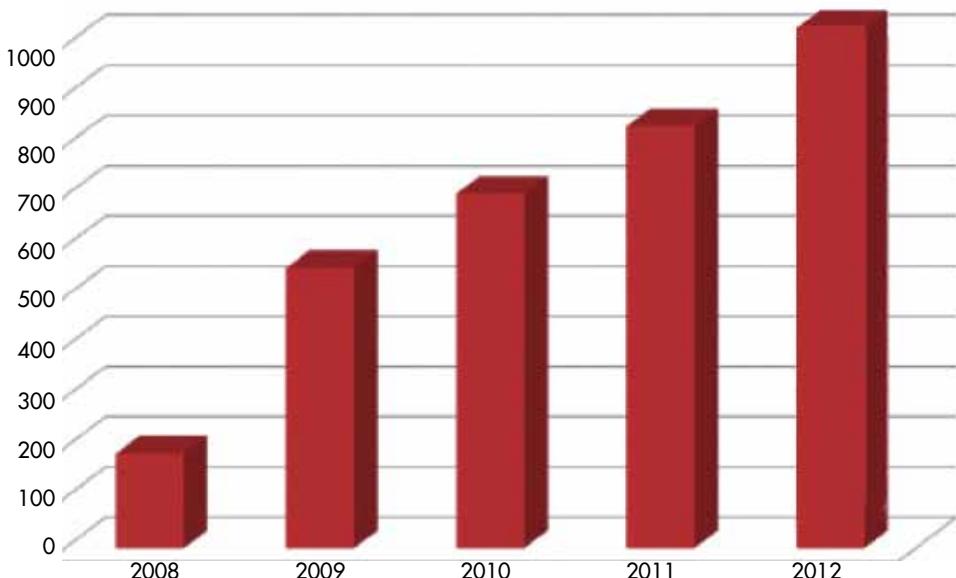
4

I REGOLAMENTI EDILIZI COMUNALI

Dall'analisi dei regolamenti edilizi sono 1.003 i Comuni in Italia nei quali si sono introdotte innovazioni che riguardano l'energia e la sostenibilità in edilizia, si tratta del 12,4% del totale dei Comuni italiani per una popolazione complessiva che supera i 21 milioni di

abitanti. L'incremento è costante negli anni come raccontato dalla tabella, pari a quasi 5 volte in più rispetto ai 188 Comuni del 2008, mentre erano 705 nel 2010 e 855 nel 2011.

LA CRESCITA DEI COMUNI CHE HANNO INTRODOTTO INNOVAZIONI ENERGETICO-AMBIENTALI NEI REGOLAMENTI EDILIZI



Fonte: Legambiente-Cresme ONRE 2013

Nell'analisi dei provvedimenti, anche quest'anno, sono stati introdotti nuovi parametri per valutare caratteri e differenze tra i Regolamenti Edilizi. I nuovi aspetti considerati sono quelli del recupero e riutilizzo delle acque grigie, della ventilazione meccanica controllata e dei materiali innovativi. Questi aspetti si affiancano ai temi affrontati nelle ultime edizioni del Rapporto: isolamento termico, tecnologie per migliorare l'efficienza energetica degli impianti, ricorso alle rinnovabili, recupero delle acque pio-

vane e risparmio idrico, uso di materiali da costruzione riciclabili e/o locali, orientamento e schermatura dell'edificio, isolamento acustico, permeabilità dei suoli, prestazioni dei serramenti, contabilizzazione individuale del calore e certificazione energetica.

Per ogni parametro si è verificato, nei Regolamenti Edilizi, se l'indicazione fosse un obbligo, se prevedesse un incentivo (specificando qualora possibile la tipologia) ma senza obblighi o se fosse semplicemente promossa.

IL SISTEMA DEGLI INCENTIVI NEI REGOLAMENTI EDILIZI

Gli **incentivi riscontrati** si possono distinguere in tre principali categorie. La prima è quella relativa agli sconti sugli oneri di urbanizzazione; la seconda riguarda premi volumetrici, per i quali riconoscendo i miglioramenti delle prestazioni energetiche si concede un ampliamento dell'edificio che non andrà calcolato come superficie utile; la

terza tipologia di incentivi è quella del finanziamento diretto attraverso bandi di alcune tipologie particolari di intervento. Si segnalano infine pochi Comuni, tra cui Andria e Bari, che hanno stabilito tra gli incentivi per chi attua interventi di sostenibilità in edilizia, la riduzione di alcune tasse comunali.

■ Relativamente alle tipologie di incentivazione previste nei regolamenti edilizi comunali, si evidenzia che esistono sostanzialmente tre tipologie:

- a. *FISCALI*
- b. *ECONOMICHE*
- c. *URBANISTICHE*

■ Tra gli incentivi di tipo fiscale si annoverano in particolare:

- *bandi con erogazione diretta di contributi (5% dei casi).*

■ Tra quelli di tipo economico, le forme di incentivo sono le seguenti:

- *riduzione o eliminazione degli oneri di urbanizzazione secondaria (35% dei casi);*
- *dell'eliminazione del contributo di costruzione (10%);*

■ Gli incentivi di tipo urbanistico riguardano principalmente:

- *lo scomputo dalla volumetria totale dell'aumento della volumetria dovuto all'installazione di impianti o alla creazione di cappotti termici o altri accorgimenti legati al miglioramento dell'efficienza energetica (35% dei casi);*
- *gli incrementi di volume in deroga agli strumenti urbanistici (15% dei casi).*

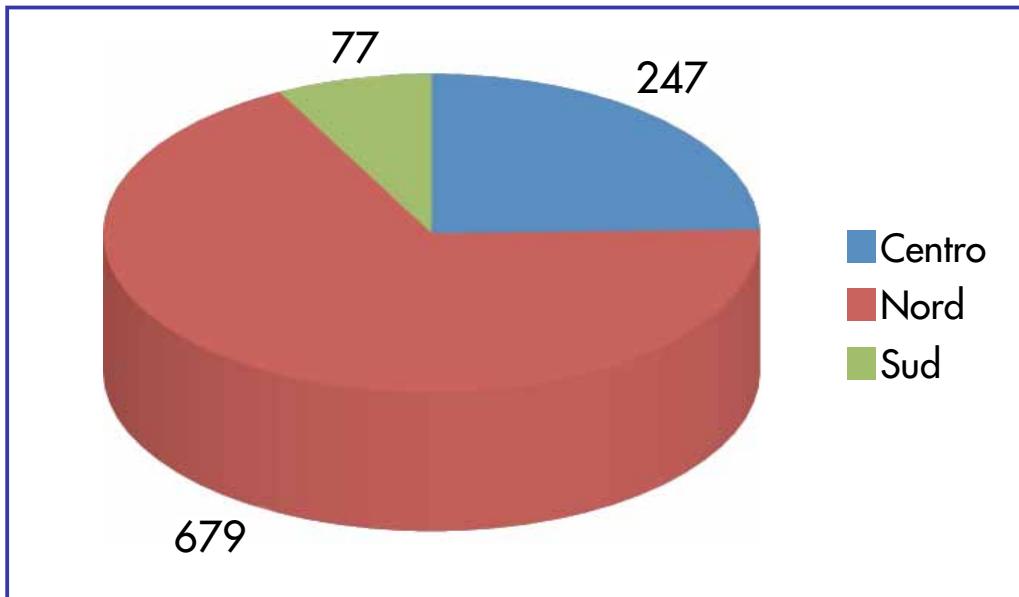


Scuola per l'infanzia - Bareggio (MI) classe energetica A - CENED

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

La diffusione geografica degli 1.003 Comuni è stata messa in evidenza dal grafico e dalla cartina successive. Ben 679 Regolamenti appartengono

a Regioni del Nord, dove è comunque presente una grande quantità di Comuni, mentre al Centro se ne riscontrano 247 ed al Sud 77.



Fonte: Legambiente-Cresme ONRE 2013

La nota positiva, come è dimostrato dalla cartina successiva, riguarda la distribuzione geografica, con una presenza in tutte le Regioni del Paese, anche se con una maggiore concentrazione nel Centro-Nord, e in particolare in Lombardia, con 324 Comuni, Toscana (133) ed Emilia-Romagna (127), come descritto dai paragrafi dedicati ai parametri di bioedilizia, anche per la diffusione sempre più importante di Regolamenti Edilizi Unitari che permettono in minor tempo di approvare questo strumento a più Comuni contemporaneamente. Anche in Veneto e Piemonte si registra un incremento importante dei Comuni in questi ultimi anni: nel primo

caso i Comuni sono 95, nel secondo 83. Seguono Lazio, Marche e Puglia dove si registrano esperienze altrettanto significative riguardo la presenza di Regolamenti Edilizi attenti alla sostenibilità.

Nelle Regioni insulari, con particolare riferimento alla Sardegna, iniziano ad avviarsi processi importanti, anche se limitati ancora a pochi Comuni, in particolare Sassari, Oristano, Capoterra e Budoni, ma finalmente anche in Sicilia si possono trovare esempi importanti di Regolamenti Edilizi improntati alla sostenibilità.

RAPPORTO ON-RE 2013



Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

L'INNOVAZIONE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

Anche quest'anno si è deciso di segnalare alcuni Regolamenti Edilizi, giudicati innovativi perché più completi e coraggiosi rispetto alle scelte di innovazione proposte.

Al **Nord** il Comune "migliore" è quello di **Sorisole** (BG). L'Allegato energetico, adottato il 27 Novembre 2012, si distingue per l'obbligo della classe B per gli edifici di nuova costruzione con incentivi (riduzione degli oneri di urbanizzazione) per le classi A ed A+, obbligo dell'utilizzo di rinnovabili sia elettriche sia termiche (recepimento del Decreto 28/2011), l'obbligo della contabilizzazione individuale del calore e dei consumi di acqua potabile. Un ulteriore provvedimento per la risorsa idrica è l'obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche. Raccomandato invece l'utilizzo di materiali naturali, riciclabili e di produzione locale, che nel proprio ciclo di vita richiedano il più basso consumo di energia e il minimo impatto ambientale.

Nei casi di ristrutturazione invece sono previsti obblighi più restrittivi sulla trasmissione sia per le pareti esterne sia per i serramenti.

Tra i Comuni del **Centro** troviamo un interessante esempio di Regolamento Edilizio Unitario nell'area pisana. Il 27 Settembre 2012 i Comuni di **Pisa, Calci, Cascina, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano** hanno infatti approvato il nuovo Regolamento che prevede l'obbligo delle rinnovabili, dell'isolamento termico ed acustico, della contabilizzazione individuale del calore, dell'orientamento e della schermatura dei nuovi edifici, del risparmio

idrico e del recupero delle acque meteoriche.

Si segnala anche il Comune di **Offida** (AP), che, con il Regolamento del 25 Ottobre del 2011 affronta i diversi parametri di sostenibilità con un mix tra obblighi ed incentivi. Si distingue infatti per l'obbligo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di minimo 3 kW di potenza per ciascuna unità abitativa. Ancora più interessante è che qualora l'adempimento risulti non realizzabile, l'obbligo può essere assolto in forma alternativa contribuendo economicamente, in quantità equivalente alla potenza nominale da installare, alla realizzazione di un impianto comunale di produzione da energie rinnovabili.

Nel **Sud** si da segnalare il Comune di **Bari** una delle città più grandi del Mezzogiorno.

Il Regolamento Edilizio, in vigore dal 5 Settembre del 2012, introduce alcuni obblighi tra cui: il corretto orientamento degli edifici e la schermatura delle superfici vetrate che riduca di almeno il 70% l'irradiazione solare nei mesi estivi;



Edificio plurifamiliare, Feltre (BL) Casa Clima classe B

il recupero delle acque meteoriche e il risparmio idrico; la contabilizzazione individuale del calore; le rinnovabili recependo il Decreto 28/2011.

Tutti questi parametri vengono anche incentivati, se le prestazioni superano lo standard minimo obbligatorio, con la riduzione delle imposte e tasse comunali per i 3 anni successivi degli interventi di sostenibilità. Per gli interventi sugli edifici esistenti inoltre, che portino in classe energetica dalle classi G, F o E rispettivamente alle classi C, B e A, sono previsti meccanismi di premialità di riduzione del 50% delle imposte o tasse comunali per la durata di 5 anni.

Anche **Andria** (BT) merita una citazione, grazie alla recente approvazione delle Norme per la Sostenibilità in edilizia. In particolare per le nuove costruzioni sono previste nuove modalità di incentivi che, in misura crescente rispetto al livello di sostenibilità ottenuto, consentiranno di diminuire le tasse comunali come la Tarsu. Sempre in materia di efficienza energetica sono previste nuove modalità di calcolo degli indici e dei parametri edilizi per l'isolamento termico e diventa obbligatoria la raccolta delle acque piovane in appropriate cisterne, per l'irrigazione dei giardini condominiali.



Edificio residenziale in classe A - Comune di Bolzano

I PARAMETRI DI ONRE 2013

Il Quinto Rapporto ONRE ha analizzato i Regolamenti considerando i seguenti parametri della sostenibilità in edilizia

COMFORT TERMICO E ACUSTICO

- Isolamento termico delle pareti
- Tetti verdi
- Prestazione dei serramenti
- Isolamento acustico

CONTESTO LOCALE

- Orientamento e schermatura
- Permeabilità del suolo
- Materiali locali e riciclabili

ENERGIE RINNOVABILI

- Solare termico/foovoltaico
- Mini-idroelettrico
- Minieolico
- Biomasse

RISORSE IDRICHE

- Risparmio idrico
- Recupero delle acque meteoriche
- Recupero delle acque grigie

EFFICIENZA ENERGETICA

- Pompe di calore e caldaie a condensazione
- Contabilizzazione individuale del calore
- Ventilazione meccanica
- Teleriscaldamento

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI

Il tema dell'isolamento termico risulta fondamentale per il contenimento dei consumi energetici delle abitazioni. Dall'analisi dei Regolamenti Edilizi emerge che all'inizio del 2013 sono 782 i Comuni che hanno previsto obblighi, promozione e/o incentivi sull'isolamento termico degli edifici, con almeno un Comune in ogni Regione. Sono 767 le realtà in cui si fa obbligo di rispettare limiti precisi di trasmittanza degli edifici. Uno dei limiti di trasmittanza più bassi

è quello del Comune di Collegno (TO): $0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ per le pareti opache verticali. Alcuni Comuni di Regioni che non prevedono obblighi, e che dunque come riferimento legislativo per l'isolamento delle superfici perimetrali hanno la sola Legge 10/91, hanno introdotto limiti precisi: ad esempio $0,37 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ a Pisticci (MT) e $0,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ad Oristano e Sassari. In 187 Comuni vige l'obbligo per i nuovi edifici di installare i doppi vetri per migliorare le prestazioni

IL LIMITE DI TRASMITTANZA A COLLEGNO (TO)

Un Comune in particolare merita di essere segnalato per il coraggio dimostrato nell'andare oltre le richieste sull'isolamento termico riscontrate nelle altre realtà italiane. Si tratta, del Comune di Collegno (TO) che nell'Allegato Energetico del 05/03/09 impone l'obbligo di isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di $0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, oltre a promuovere un maggior spessore delle murature esterne ed il ricorso ai tetti verdi.

"Titolo II Art. 8 Comma 2: Per tutte le categorie di edificio devono essere rispettati i requisiti riguardanti l'isolamento termico degli edifici, espressi attraverso valori massimi della trasmittanza termica riportati nella Tabella 8.2. Strutture Opache Verticali: $0,25 \text{ W/m}^2 \text{ k}$; Strutture Opache Orizzontali di Copertura: $0,23 \text{ W/m}^2 \text{ k}$; Strutture Opache Orizzontali di Pavimento: $0,23 \text{ W/m}^2 \text{ k}$; Chiusure Trasparenti (valore medio vetro/telaio): $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ k}$. Eventuali sottofinestra e cassonetti per avvolgibile, dovranno avere le medesime caratteristiche prestazionali delle pareti esterne."



di isolamento igrotermico, mentre in 59 Comuni vengono incetivate tutte le azioni che portano ad un miglioramento delle prestazioni dell'edificio.

Come detto il parametro dell' isolamento termico risulta essere presente in tutte le Regioni; quelle con maggior diffusione di Comuni nel proprio territorio sono la Lombardia, con 289, la Toscana, con 108,

e l'Emilia-Romagna con 81. Il Piemonte conta 59 Comuni, in Veneto ne risultano 57, nel Lazio 31, in Trentino Alto-Adige 22, nelle Marche 22, in Liguria 18 ed in Campania 16. Seguono Puglia (15) Friuli Venezia-Giulia (14), Abruzzo (12), Umbria (12), Sardegna (8), Sicilia (6), Basilicata con 5, Calabria con 3 e Valle d'Aosta e Molise con 2.

ISOLAMENTO TERMICO - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Carugate	MI	R.E. modificato il 23/12/2008	<u>Obbligo</u> (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,30 W/m ² K e 30% della copertura adibita a tetto verde)
Collegno	TO	Allegato energetico del 05/03/09	<u>Obbligo</u> (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,25 W/m ² K) Promozione (maggior spessore muratura esterna e tetto verde)
Pisticci	MT	R.E. dell'Agosto 2010	<u>Obbligo</u> (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,37 W/m ² K)
Sassari	SS	Regolamento Energetico-Ambientale del 31/7/2008	<u>Obbligo</u> (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,40 W/m ² K)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013



Edificio in Classe energetica A, via Cittadella, Firenze

TETTI VERDI

Sono 328 i Regolamenti che trattano il ricorso ai tetti verdi, **pratica che anche se di non facile applicazione può risultare importante per limitare l'effetto isola di calore e per incrementare i livelli di isolamento termico degli edifici.** Di questi **22 obbligano, per le nuove costruzione, a realizzare parte delle coperture a verde**, mentre 23 Comuni

incentivano questa pratica.

Altri Comuni si sono aggiunti nel corso del 2012, tra questi Caneva (PN) prescrive la realizzazione di tetti verdi nei nuovi edifici pubblici, Pavia nel caso di edifici industriali e/o del terziario, Zinasco (PV) obbliga le coperture a verde per i nuovi edifici.



Villaggio Selvino, Bergamo (BG)

In 11 Comuni della Provincia di Lecco vige l'obbligo di realizzare coperture con tetti verdi per il 30% della superficie. A livello regionale sono presenti 188 Comuni della Lombardia, 39 dell'Emilia-Romagna e 30 della Toscana. Con minore diffusione seguono Veneto (14), Friuli-Venezia Giulia, Lazio e Piemonte (10), Puglia (7), Basilicata e Marche (5), Liguria (3), Abruzzo (2). Con un solo Comune Calabria, Campania, Sicilia, Sardegna e Trentino Alto Adige. Nelle altre regioni non sono presenti Regolamenti Edilizi su questo tema.

I TETTI VERDI A CANEVA (PN)

"B.3 Permeabilità delle aree esterne: Nella progettazione e realizzazione degli interventi edilizi è prescritto l'impiego di sistemi che favoriscano l'aumento della superficie inerba attraverso l'impiego dei tetti verdi che si prescrive obbligatorio per gli edifici pubblici."

PRESTAZIONE DEI SERRAMENTI

Sono 439 i Comuni che hanno introdotto specifiche indicazioni che riguardano le prestazioni dei serramenti, proprio per la delicatezza del ruolo che svolgono nel controllo dei consumi energetici, inverNALI ed estivi, oltre ad assicurare un migliore isolamento acustico per le abitazioni. Tra questi sono 386 i Comuni che obbligano a rispettare specifici parametri di trasmittanza per i serramenti sia in caso di nuova edificazione sia per le ristrutturazioni o sostituzioni degli

stessi, mentre 64 incentivano i miglioramenti nelle prestazioni nel caso di sostituzioni. Tra le esperienze più significative c'è quella di Bassano del Grappa (VI) dove si incentivano edifici con valori di trasmittanza per i serramenti almeno del 30% inferiori a quelli obbligatori. Per il Comune di Zevio (VR), già dal 2005, l'obbligo di garantire prestazioni elevate dei serramenti riguarda anche le ristrutturazioni e l'utilizzo di doppi vetri.

OBBLIGHI E INCENTIVI A BASSANO DEL GRAPPA (VI)

"Art. 5 Comma 1: Nelle nuove costruzioni e negli edifici esistenti in caso di interventi edilizi nei quali sia prevista la sostituzione dei serramenti, a eccezione delle parti comuni degli edifici residenziali non climatizzate, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media (Uw), riferita all'intero sistema (telaio e vetro), non superiore al parametro di legge vigente. (Alla data di approvazione del presente regolamento: non superiore a 2,2 W/mqK)."

"Art.5 Comma 6: l'utilizzo di chiavi trasparenti la cui prestazione complessiva del sistema telaio-vetro e cassonetto, ove presente, abbia valori Uw (W/mqK) inferiori di almeno il 30% dei valori fissati per normativa, costituisce titolo di merito."



Tra le Regioni risultano avere una maggior diffusione di Comuni nel proprio territorio la Lombardia, con 229, l'Emilia-Romagna con 51 e il Piemonte con 41. In Toscana ne risultano 35, il Veneto conta 15 Comuni, il Lazio 14, in Puglia 9, Friuli Venezia Giulia 6, in Trentino Alto-Adige, Basilicata e Campania 5, in Liguria e Sardegna 4, nelle Marche, Umbria e Abruzzo 3 Comuni ciascuno, in Calabria un solo Comune. Nessuno dei Comuni in Sicilia, Valle d'Aosta e Molise tratta i serramenti nei propri Regolamenti.

PRESTAZIONE DEI SERRAMENTI - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Almenno San Salvatore	BG	Allegato Energetico del 19/04/2012	<u>Obbligo</u> (serramenti con prestazioni elevate, anche in caso di sostituzione, con livelli di trasmittanza massimi di 1,6 W/m ² K)
Bassano del Grappa	VI	Regolamento per l'Edilizia Sostenibile del 25/11/2010	<u>Obbligo</u> (per nuove costruzioni e ristrutturazioni con sostituzione dei serramenti è obbligatorio l'uso di serramenti con trasmittanza media di 2,2 W/m ² K) <u>Incentivi</u> (per l'utilizzo di serramenti con valori di trasmittanza del 30% inferiori ai valori di Legge)
Cislago	VA	Allegato Energetico dell' 8/07/2011	<u>Obbligo</u> (serramenti con prestazioni elevate anche in caso di sostituzione)
Fara Gera d'Adda	BG	Allegato Energetico del 19/03/2012	<u>Obbligo</u> (serramenti con prestazioni elevate, anche in caso di sostituzione, con livelli di trasmittanza massimi di 1,6 W/m ² K)
Mercato San Severino	SA	R.E. del Dicembre 2010	<u>Obbligo</u> (serramenti con prestazioni elevate anche in caso di sostituzione con livelli di trasmittanza massimi di 2,1 W/m ² K)
Zevio	VR	R.E. del 09/02/2005	<u>Obbligo</u> (per nuove costruzioni e ristrutturazioni con sostituzione dei serramenti è obbligatorio l'uso di serramenti con trasmittanza media di 2,2 W/m ² K)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

I LIMITI DI TRASMITTANZA MASSIMA IN PROVINCIA DI BERGAMO

Interessanti esempi provengono dalla provincia di Bergamo: a **Fara Gera d'Adda** e **Almenno San Salvatore** la trasmittanza massima ammessa per i serramenti è di 1,6 W/m²K, mentre per la fascia climatica E le norme nazionali prevedono un limite di 2,2 W/m²K.

ISOLAMENTO ACUSTICO

L'isolamento acustico, tema troppo spesso trascurato, è uno dei parametri che di più contribuiscono alla vivibilità delle abitazioni, specialmente nei grandi centri urbani.

L'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Legge 447/1995) ha posto la delicata questione dell'osservanza di parametri di isolamento acustico degli edifici. Il D.P.C.M. del 5/12/1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici) della stessa legge 447 è intervenuto a determinare i requisiti

acustici passivi degli edifici. Ci sono, però, ancora troppe lacune legislative anche su questo aspetto che comunque non escludono obblighi giuridici per le imprese.

Nel frattempo in Italia l'isolamento acustico è affrontato nei regolamenti di 303 Comuni italiani. In 220 di questi esiste un limite preciso per le emissioni acustiche da dover rispettare. In 45 Comuni sono previsti incentivi qualora si raggiungano livelli di isolamento maggiore rispetto a quelli obbligatori.

COMUNE DI ALBESE CON CASSANO

Una nota di merito va ai Comuni di Albese con Cassano, Casnate con Bernate, Gironico e Lurate Caccivio, tutti in Provincia di Como, che richiedono un livello massimo di rumore interno pari a 25 dB, valore inferiore a quello previsto nel resto d'Italia.

"Allegato A Art. 1.7: Il livello sonoro del rumore provocato in un alloggio da impianti tecnologici (ascensori, impianto termico, impianti di condizionamento, ecc.) installati in altri alloggi o in spazi comuni anche esterni all'edificio, non deve superare i 25 dB(A) continui con punte di 30 dB(A)."



La Regione Lombardia conta 123 dei 303 Comuni emersi dal Rapporto ONRE 2013, la Toscana 49 e 27 l'Emilia-Romagna, mentre nel resto d'Italia l'isolamento acustico è un tema ancora poco valutato. Sono infatti 20 Comuni in Veneto, 16 nel Lazio, 14 i Comuni nelle Marche, 10 in Puglia, 9 in

Campania, 8 in Piemonte, 6 in Trentino Alto-Adige ed Umbria. Con 4 Comuni troviamo la Basilicata, con 3 l' Abruzzo e la Liguria, 2 la Sardegna e la Valle d'Aosta. Con un solo Comune la Sicilia, mentre non sono presenti Comuni nelle restanti Regioni.

ISOLAMENTO ACUSTICO - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Albese con Cassano	CO	R.E. modificato il 4/2/2008	<u>Obbligo</u> isolamento acustico con livelli interni <25 dB
Casnate con Bernate	CO	R.E. del 20/1/2009	<u>Obbligo</u> isolamento acustico con livelli interni <25 dB

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

ORIENTAMENTO E SCHERMATURA DEGLI EDIFICI

L'attenzione all'orientamento degli edifici ed alla protezione dal sole viene sempre più considerata, a ragione, come fondamentale per ridurre il fabbisogno di energia per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo delle abitazioni. Sono 475, su 1.003, i Comuni che nei loro regolamenti affrontano il tema dell'orientamento e/o ombreggiatura delle superfici vetrate, si tratta del 53% dei Comuni presenti nella ricerca. 324 Comuni obbligano l'orientamento corretto dell'edificio (sud-est/sud-ovest) e la schermatura delle vetrate nel periodo

estivo. In 24 Comuni vi è un esplicito divieto di costruire edifici o singole abitazioni con un unico affaccio verso Nord. Per quanto riguarda la schermatura delle superfici vetrate, stabilito in modo da impedire un eccessivo riscaldamento nei mesi estivi, in 8 Comuni vige l'obbligo di oscuramento per almeno il 70% delle superfici vetrate, che aumenta all'80% in 4 Comuni: Bergamo, Collegno (TO), Sarsina (FC), Viganovo (VE). A Ordona (FG) l'obbligo può essere assolto con l'installazione di vetri a controllo solare.

L'OBBLIGO DI BERGAMO: SOLEGGIAMENTO INVERNNALE E SCHERMATURA ESTIVA

Una menzione particolare va fatta per l'unico capoluogo di Provincia che ormai da alcuni anni prevede l'obbligo di oscuramento delle superfici vetrate per almeno l'80% del totale. Si tratta di Bergamo che, con il Regolamento Edilizio modificato il 15/12/2008, prevede contemporaneamente il corretto orientamento degli edifici lungo l'asse est-ovest.

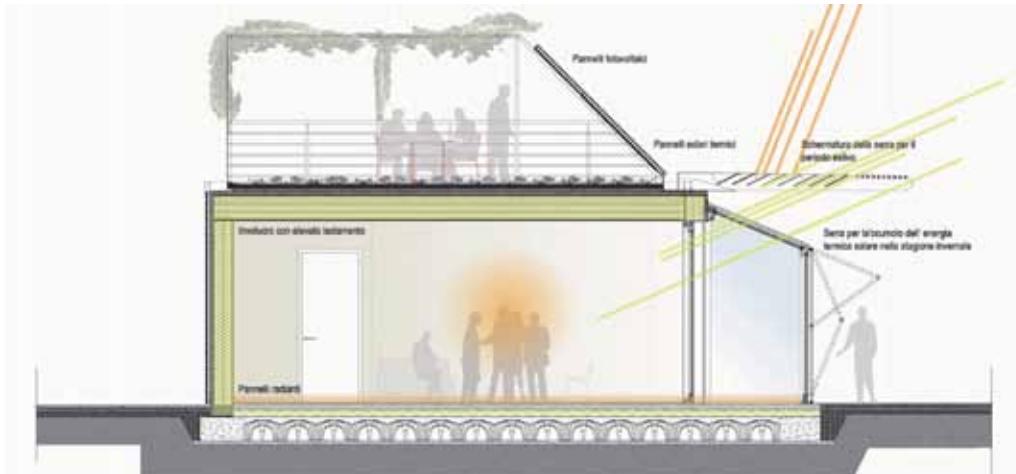
"Art. 98: Al fine di favorire l'apporto energetico del sole nel periodo invernale, ciascuno degli elementi trasparenti che chiude gli spazi principali dell'organismo edilizio deve avere assicurato alle ore 10, 12, 14 del 21 dicembre un'area soleggiata non inferiore all'80% della superficie trasparente dell'elemento stesso. Al fine di limitare un apporto eccessivo del calore solare in estate, durante il periodo estivo l'ombreggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti delle chiusure esterne degli spazi dell'organismo edilizio destinati ad attività principali deve essere uguale o superiore all'80%."



Casa privata, Sassuolo (MO), Casa Clima classe A

In Lombardia ricadono 210 dei 475 Comuni, in Emilia-Romagna 81, in Toscana 56. A seguire troviamo il Piemonte con 25 Comuni, il Lazio con 20 ed il Veneto con 19. Con 10 Comuni Puglia, 8 in Liguria e Friuli Venezia-Giulia, 6

in Umbria e Campania, poi Trentino Alto-Adige, Marche ed Abruzzo (5), Basilicata (4), Sardegna (3), Sicilia (2) ed infine con un Comune Valle d'Aosta e Calabria. Nessun Comune è presente in Molise.



ORIENTAMENTO E SCHERMATURA DEGLI EDIFICI - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Bergamo	BG	R.E. modificato il 15/12/2008	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superfici vetrate)
Casorate Primo	PV	R.E. del 22/02/2008	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superfici vetrate)
Collegno	TO	Allegato energetico del 05/03/09	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superfici vetrate)
Itri	LT	R.E. di Giugno 2009	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superfici vetrate)
Sarsina	FC	R.E. del 03/04/2008	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superfici vetrate)
Vedano Olona	VA	R.E. del 21/04/2009	<u>Obbligo</u> (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superfici vetrate)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

PERMEABILITÀ DEL SUOLO E EFFETTO "ISOLA DI CALORE"

Il mantenimento della permeabilità dei suoli in caso di nuove edificazioni è un tema fondamentale per impedire l'incremento delle temperature nelle aree urbane, noto come effetto "isola di calore", e di conseguenza per evitare un sempre crescente bisogno di impianti di raffrescamento delle abitazioni nei mesi estivi. A questo proposito, esistono strumenti che possono limitare tali problematiche, come la scelta di pavimentazioni drenanti, l'utilizzo tradizionale del verde, le ormai collaudate tecniche di ingegneria naturalistica e la progettazione di verde pensile, ove consentito dal clima.

Sono 212 i Comuni che trattano la permeabilità dei suoli nei loro Regolamenti Edilizi.

In 147 casi si impone un obbligo, più o meno deciso, sulla percentuale di terreno da lasciare permeabile nel caso di edificazione di nuovi insediamenti residenziali e/o produttivi. Da segnalare è il Comune di Monterotondo (RM) dove viene incentivato il raggiungimento del 90% di permeabilità della superficie non edificata di un nuovo lotto.

L'ESEMPIO DI BOLZANO

Dal 2004 il Comune di Bolzano ha reso obbligatoria la certificazione RIE per tutti gli interventi edilizi, sia residenziali che produttivi, imponendo come valori minimi un indice pari a 1,5 per le zone produttive e pari a 4 per le zone residenziali. Il R.I.E. (Riduzione dell'Impatto Edilizio) è un indice di qualità ambientale che serve per certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde; l'indice si esprime con un valore compreso tra 0, superficie completamente sigillata, e 10, completamente permeabile. Nel caso di Bolzano, oltre ad imporre un limite importante alla cementificazione, la certificazione R.I.E. offre uno strumento di informazione alle imprese ed ai singoli cittadini sia relativamente all'importanza della permeabilità sia nel cercare soluzioni alternative al modo di costruire degli scorsi decenni. I primi risultati sono stati incoraggianti, con un incremento notevole del verde cittadino, ed una maggiore sensibilizzazione delle persone per quanto concerne l'utilizzo della vegetazione e degli spazi esterni agli edifici.



I Comuni presenti per questo argomento nel Rapporto si trovano in Toscana (72), Lombardia (49), Emilia-Romagna (25), Lazio (13), Piemonte (11), Veneto (9). Seguono Puglia e Campania (5), Trentino-Alto-Adige e Umbria con 4 Comuni,

Marche con 3, Abruzzo, Basilicata, Liguria, Sardegna e Friuli Venezia Giulia con 2 ed un Comune per la Sicilia, la Valle d'Aosta. Nessun Comune in Calabria e Molise.

PERMEABILITÀ DEI SUOLI EFFETTO “ISOLA DI CALORE” ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Anzola dell'Emilia	BO	R.E. del 23/4/2008	<i>Obbligo (nei casi di nuova costruzione e ricostruzione deve essere assicurata una quota di superficie permeabile pari ad almeno il 50% della superficie scoperta di pertinenza degli edifici)</i>
Aprilia	LT	R.E. modificato il 28/5/2008	<i>Obbligo (nei casi di nuova costruzione e ricostruzione deve essere assicurata una quota di superficie permeabile pari ad almeno il 50% della superficie scoperta di pertinenza degli edifici)</i>
Bolzano	BZ	R.E. del 10/2/2004	<i>Obbligo (certificazione Riduzione Impatto Edilizio per tutti gli interventi edilizi, residenziali e produttivi, imponendo come valori minimi un indice pari a 1,5 per le zone produttive e pari a 4 per le zone residenziali)</i>
Monterotondo	RM	Allegato Energetico del 9/11/2009	<i>Obbligo (in caso di nuova edificazione residenziale viene incentivata la realizzazione di una superficie permeabile di almeno il 90% rispetto al totale edificato)</i>
Viadana	MN	R.E. del Ottobre 2008	<i>Obbligo (in caso di nuova edificazione residenziale la superficie permeabile del lotto deve essere almeno del 60%; nel caso di insediamenti produttivi il 40%)</i>

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013



Superficie semipermeabili negli spazi pubblici

MATERIALI DA COSTRUZIONE LOCALI E RICICLABILI

Uno degli aspetti a cui guardano molti dei Regolamenti Edilizi è quello dell'origine dei materiali impiegati ed il loro ciclo di vita ambientale ed energetico per la loro produzione. I Comuni che affrontano questo parametro sono 446. In questi casi il tema viene citato facendo promozione per l'uso di materiali di provenienza locale, naturali e riciclabili o con un lungo ciclo di vita. Nello specifico sono 28 i Comuni che includono l'obbligo della provenienza locale dei materiali da costruzione o quello sulla loro riciclabilità. In 50 Comuni vengono proposti incentivi nel caso in cui si usi una quota di materiali riciclabili per la realizzazione dell'edificio che riguardano uno sconto sugli oneri di urbanizzazione.

E' importante sottolineare come in alcuni Comuni alla richiesta di utilizzare determinate tipologie di materiali si affiancano norme ben precise per verificare la reale sostenibilità degli stessi. Molto spesso infatti viene espressamente

richiesta una certificazione ambientale a cui però devono seguire controlli in fase di cantiere. Nel Comune di Campi Bisenzio (FI) ad esempio viene richiesto di effettuare un inventario dei materiali e dei componenti da costruzione impiegati per la realizzazione di pareti esterne, copertura, solai finestre e strutture portanti; successivamente si calcola la percentuale dei materiali e componenti riciclabili rispetto alla totalità dei materiali impiegati nell'intervento. A tutto ciò si affianca una scheda dettagliata di analisi del ciclo di vita dei prodotti con: indicazioni sui possibili riutilizzi, quantità impiegate, specifica sui i motivi per cui il materiale non è eventualmente riciclabile, le fasi che possono essere critiche per l'utilizzo o la lavorazione di detto materiale. L'aspetto ancor più interessante di questo Comune riguarda le verifiche post operam richieste con una documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame.

LA RICICLABILITÀ DEI MATERIALI

Nei Comuni di Lignano Sabbiadoro (UD), Baranzate (MI), Mercato San Severino (SA) e Castello Molina (TN) si richiede esplicitamente la riciclabilità dei materiali prodotti da opere di demolizione.

Comune di Lignano Sabbiadoro: "Art. 94 Comma 1d: vanno impiegati preferibilmente materiali di produzione locale e tradizionali, al fine di incentivare il recupero e la salvaguardia di un mercato e delle risorse socio-culturali legati alla tradizione produttiva locale. Nelle nuove costruzioni deve essere comunque garantito l'utilizzo, pur non esclusivo, di materiali di recupero, provenienti anche da demolizioni selettive e/o di materiali riciclabili."

Una quota minima di materiali inerti da costruzione e demolizione

Per i 10 Comuni dell'Unione Bassa Romagna tra i requisiti obbligatori spicca quello della gestione degli inerti da costruzione e demolizione.



"Allegati A1 e A2: Requisito 1.6: Nel caso in cui il progetto di urbanizzazione e di attuazione di PUA preveda la realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni devono essere impiegati materiali e componenti derivanti da attività di riciclaggio in quantità, espresse in volume percentuale, non inferiore del 50% del volume complessivo movimentato."

Questi Comuni sono principalmente distribuiti in Lombardia (193), Toscana (75), Emilia-Romagna (61), Piemonte (28), Veneto (18) e Lazio (17). Sotto i dieci Comuni si trovano Puglia (9), Campania con 7, Liguria, Basilicata, Friuli Venezia Giulia, Abruzzo e Marche

(5), Trentino Alto-Adige e Umbria con 4, Sardegna con 3 Comuni, Calabria con 1. In Valle d'Aosta, Molise e Sicilia non risultano Comuni che affrontano il tema dei materiali da costruzione ecocompatibili.

MATERIALI DA COSTRUZIONE LOCALI E RICICLABILI - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Agrate Brianza	MB	R.E. in vigore dal 15/05/2002	<u>Obbligo</u> (almeno il 15% dei materiali con certificazione di qualità ambientale)
Arignano	TO	Allegato Energetico Ambientale del 22/9/2009	<u>Promozione</u> (materiali locali, di provenienza entro i 70 km e con minor consumo di energia primaria)
Campi Bisenzio	FI	Regolamento per la Certificazione Ambientale del Dicembre 2005	<u>Obbligo</u> (inventario materiali e check list materiali utilizzati)
Forlimpopoli	FC	R.E. del 22/12/2009	<u>Incentivi</u> (con utilizzo del 30% di materiali riciclabili e se almeno il 30% del peso o volume dei materiali utilizzati non viene portato in discarica)
Fusignano	RA	R.U.E. Unione Bassa Romagna e Russi dell'Aprile 2011	<u>Obbligo</u> (per sottofondi e rilevati utilizzo minimo del 50% di materiali inerti riciclati, per l'edificazione almeno il 30% dei materiali deve provenire da rifiuti da costruzione e demolizione)
Lignano Sabbiadoro	UD	R.E. del 13/07/2011	<u>Obbligo</u> (per le nuove costruzioni di utilizzo di materiali derivanti da demolizioni)

Fonte: Legambiente-Cresme ONRE 2013

Nel sistema di certificazione in vigore a Bolzano la categoria "CasaClima-*più*" si contraddistingue, oltre che per il risparmio energetico (fabbisogno termico inferiore a 50 kWh/m² anno) per l'utilizzo di fonti rinnovabili per il riscaldamento, anche per l'utilizzo di materiali sostenibili per l'ambiente e la salute, valutati tenendo conto della catena di produzione e di rifornimento, nonché gli effetti cancerogeni, di modificazione genetica o dannosi per la salute.



ENERGIE RINNOVABILI

Uno degli aspetti più importanti per la sostenibilità in edilizia è, senza dubbio, il ricorso alle fonti rinnovabili di energia per soddisfare i fabbisogni elettrici e termici. Molti Comuni negli ultimi anni, lavorando nel solco delle normative nazionali e regionali, hanno adeguato i loro R.E. introducendo l'installazione di pannelli fotovoltaici e solari termici come requisiti obbligatori e promuovendo il ricorso ad altri tipi di fonti (biomasse, minieolico etc..).

In particolare sono 856 su 1.003 i Comuni che presentano un Regolamento Edilizio che prevede l'obbligo, la promozione e/o incentivi per quanto riguarda l'uso di energie rinnovabili. In queste esperienze si parla di solare termico per la produzione di ACS e di fotovoltaico per quella di energia elettrica ma in 100 Comuni vengono citate, in maniera quasi sempre promozionale e di ap-

plicazione volontaria, le biomasse per uso domestico (caldaie con cippato e pellets). Si fa riferimento all'eolico in 44 Comuni ma senza obblighi, come per l'idroelettrico dove sono 16 i Comuni che promuovono l'uso di questa fonte di energia rinnovabile.

Degli 856 Comuni che considerano le fonti rinnovabili sono 638 quelli dove vige l'obbligo di installazione di pannelli fotovoltaici. 431 sono quelli in cui è stato recepito nel R.E. l'obbligo di installazione di 1 kW di fotovoltaico per unità abitativa, mentre per 112 Comuni vige l'obbligo di installare 0,2 kW di potenza di fotovoltaico, nei restanti 95 Comuni si è inserito l'obbligo previsto dal Decreto 28/2011. In 613 Comuni è obbligatorio l'uso del solare termico. L'obbligo di installare contemporaneamente entrambe le tecnologie è presente in 494 Comuni italiani.

IL 70% DI ACQUA CALDA SANITARIA COL SOLARE TERMICO

In 51 Comuni è requisito obbligatorio l'installazione di pannelli solari termici per la produzione di ACS per più del 60% del fabbisogno annuo di ogni abitazione, a Leini (TO) e Pinerolo (TO) il requisito è incentivato se la produzione sale al 70% come in altri 22 Comuni della Provincia di Torino.

Comune di Leini: *"Allegato C Scheda 1.2. Requisito: copertura del fabbisogno di riscaldamento dell'acqua igienico sanitaria media annuale con energia solare \geq 70%. Dovrà risultare verificato il requisito inerente la copertura di almeno il 70% fabbisogno energetico annuale medio di riscaldamento dell'acqua igienico sanitaria con energia solare. Punteggio assegnato: 3 punti."*

Per quanto riguarda la diffusione regionale del solare termico, emerge che 280 Comuni appartengono alla Regione Lombardia, in Toscana sono presenti 102 Comuni ed in Emilia-Romagna 97.

In Piemonte ci sono 63 Comuni che obbligano e/o incentivano il solare termico, 40 nel Veneto, 35 nel Lazio, 15 in Puglia, 14 nelle Marche e in Trentino Alto-Adige, 13 in Friuli Venezia-Giulia,

12 in Campania ed in Umbria. Seguono la Liguria con 11 Comuni, l'Abruzzo con e la Sardegna con 7, Basilicata (6), Sicilia (4), Valle d'Aosta e Calabria con 2 Comuni.

Le situazioni più interessanti sono quelle di 3 Comuni toscani: Roccastrada dove l'obbligo vigente è del 60% di produzione ACS da solare termico, Sinalunga in cui l'obbligo è del 65% e Terranuo-

va Bracciolini dove il requisito cogente è del 70% di ACS da solare termico; questi Comuni impongono l'uso del solare termico anticipando i decreti attuativi della Regione Toscana non ancora emanati ed aumentando il requisito minimo previsto dalla stessa Regione (50% di ACS da solare termico).

Anche in Campania si trovano 3 casi interessanti. Sono quelli di Pomigliano d'Arco (NA), Baronissi (SA) e Corbara (SA) dove vige l'obbligo di produzione di ACS per almeno il 50% del fabbisogno, tra i pochi Comuni campani ad imporre questo requisito, inserendo nei loro R.E. quanto previsto dalle Linee Guida regionali, a cui si aggiungono i Comuni di Caposele (AV) e Salerno che hanno approvato il nuovo Regolamento Edilizio prevedendo l'obbligo del 50% di ACS da solare termico e

l'installazione di almeno 1 kW di fotovoltaico per alloggio.

Finalmente anche un Comune in Calabria, Gasperina (CZ), ed uno in Sicilia, Montallegro (AG), obbligano l'installazione di solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in territori dove questa tecnologia paradossalmente riscontra ancora notevoli difficoltà nel suo sviluppo, rispetto ad altre aree del Paese.

Da segnalare sono anche quelle realtà dove si inizia a considerare più la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che la potenza installata, è il caso di Arenzano (GE) dove viene richiesta una produzione annua minima di 1.500 kWh per unità immobiliare, raddoppiata se l'immobile è dotato di impianto per il condizionamento estivo.

UNA MAGGIORE RICHIESTA DI FOTOVOLTAICO PER 4 COMUNI

Una menzione a parte va fatta per 5 Comuni, Collesalvetti (LI), Dairago (MI), Zogno (BG), Sulbiate (MB) e Lanuvio (RM), che hanno alzato i minimi obbligatori di installazione del fotovoltaico rispetto agli altri. Ad Offida (AP) la richiesta sale a 3 kW per unità abitativa, la più alta d'Italia.

Comune di Offida: *"Art. 63 Impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Stante la normativa delle leggi vigenti e regolamentari al momento della richiesta si disciplina quanto segue:*

1. le domande di permesso a costruire riferite a interventi di nuova costruzione e a quelli oggetto di totale demolizione e ricostruzione è subordinato alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in modo da garantire:

a) Per i nuovi edifici a destinazione residenziale, e per le porzioni con destinazione residenziale negli edifici produttivi, una produzione energetica non inferiore ad 3 kW di potenza nominale installata per ciascuna unità abitativa;

2. Per gli edifici di cui al precedente punto 1, quando l'adempimento risulti incompatibile con la realizzabilità dell'opera; l'obbligo potrà essere assolto in forma alternativa contribuendo economicamente, in quantità equivalente relativamente alla potenza nominale da installare, alla realizzazione di un impianto comunale di produzione da energie rinnovabili realizzato dalla Società Comunale Energie Offida srl."

Per il fotovoltaico emerge che 265 Comuni appartengono alla Regione Lombardia, in Toscana sono presenti

95 Comuni ed in Emilia-Romagna 93. Altri 76 Comuni si trovano in Piemonte, e 74 in Veneto, 35 nel Lazio, 24

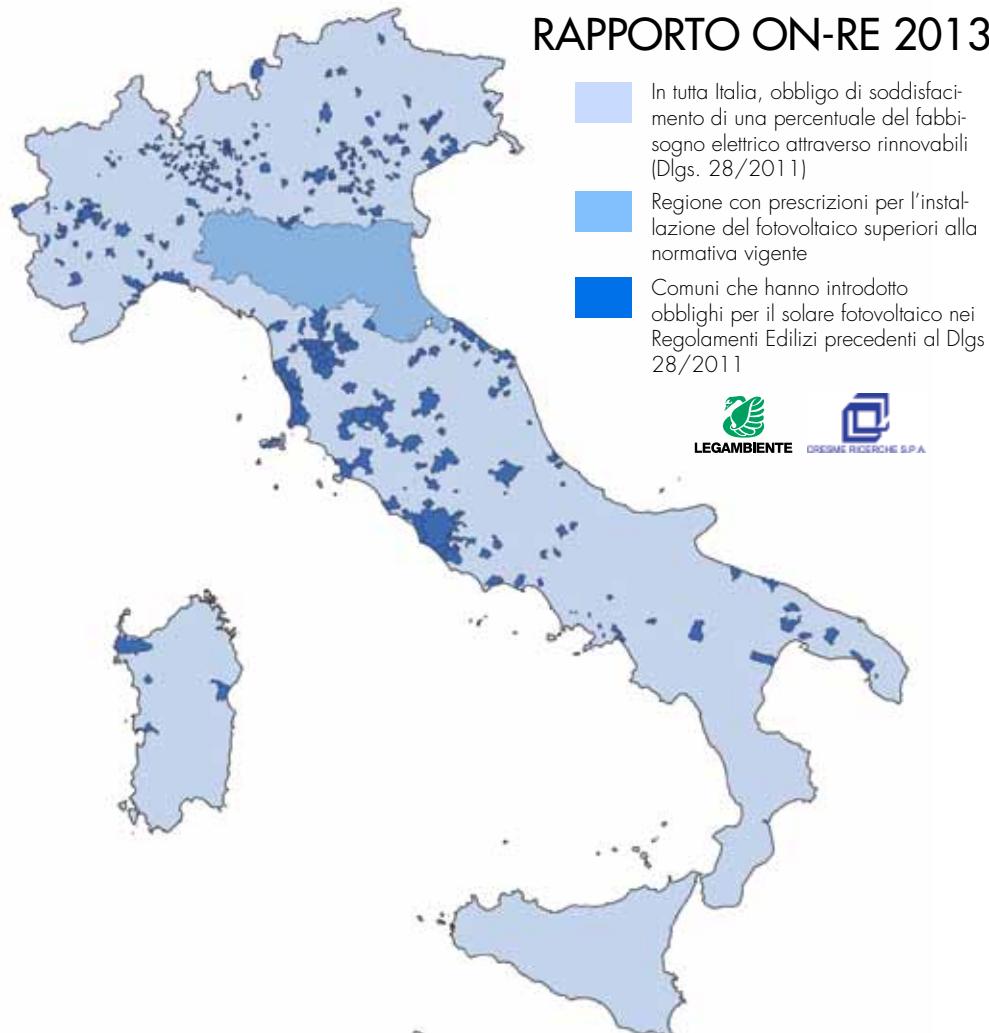
nelle Marche, 23 in Puglia, 16 in Campania, 15 in Trentino Alto-Adige, 14 in Friuli Venezia-Giulia, 13 in Umbria, 10 in Liguria. Seguono l'Abruzzo con 9 Comuni, Sardegna (8), Basilicata (6), Sicilia (4), Molise, Valle d'Aosta (2) e Calabria con un solo Comune.

Nella cartina successiva sono stati considerati sia i Comuni che con il proprio Regolamento Edilizio hanno inserito l'obbligo di installazione di pannelli fotovoltaici, con richieste minime che variano da Comune a Comune (come indicato negli esempi della Tabella 4), sia le Regioni

che con proprie Leggi obbligano su tutto il territorio di loro competenza l'uso del fotovoltaico.

Un aspetto decisamente positivo è quello di molti Comuni, come in Toscana ed in Lombardia, che hanno dato vita ad un Regolamento Edilizio Sostenibile unendo le proprie competenze; geograficamente si può infatti notare come molto spesso i Comuni con l'obbligo del fotovoltaico siano vicini tra loro: in Val d'Elsa tra le Province di Firenze e Siena, in Brianza ed in Provincia di Torino si trovano gli esempi più evidenti.

RAPPORTO ON-RE 2013

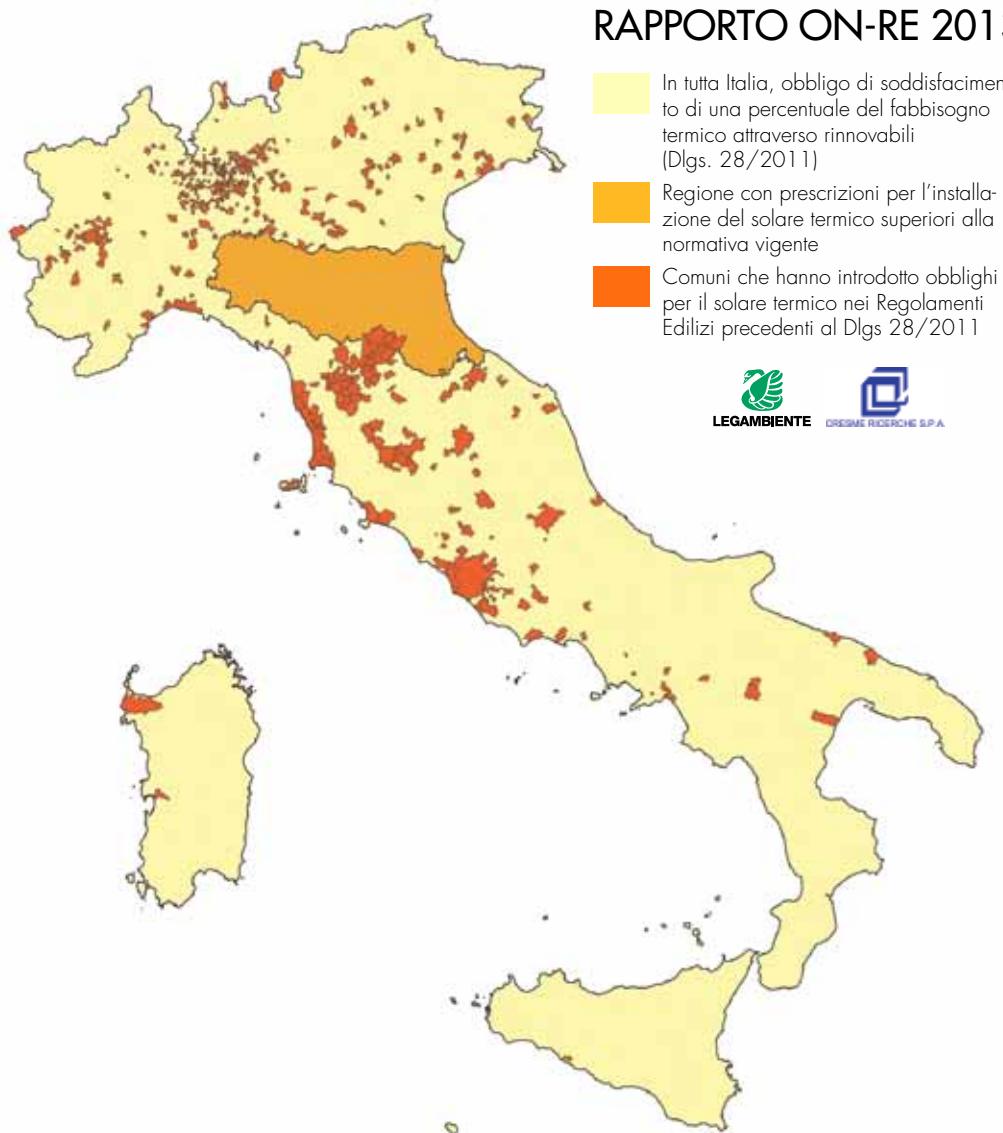


Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

Nella cartina sottostante vengono evidenziati i Comuni e le Regioni in cui vige l'obbligo di installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. Anche in questo caso gli obblighi possono avere requisiti minimi diversi, ma è importante sottolineare come le norme che obbligano il

ricorso a questa tecnologia siano diffuse ormai in più della metà del territorio nazionale. Senza dimenticare che l'introduzione nella fase attuativa del Decreto 28/2011 uniformerà gran parte del Paese lasciando spazio solo alle Regioni ed ai Comuni che introdurranno richieste più restrittive.

RAPPORTO ON-RE 2013



Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Arenzano	GE	R.E. modificato il 27/07/2009	<u>Obbligo</u> (produzione annua minima di 1500 kWh per unità immobiliare da fotovoltaico, raddoppiata se l'immobile è dotato di impianto per il condizionamento)
Collesalvetti	LI	Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico approvato il 05/08/2008	<u>Obbligo</u> (50% di ACS da solare termico e 1,2 kW fotovoltaico) <u>Incentivi</u> (su tutte le rinnovabili)
Lanuvio	RM	R.E. del 13/11/2006	<u>Obbligo</u> (2 kW fotovoltaico)
Roccastrada	GR	R.E. del 05/05/2008	<u>Obbligo</u> (60% di ACS da solare termico e 1 kW fotovoltaico)
Sinalunga	SI	Allegato energetico del 11/05/2009	<u>Obbligo</u> (65% di ACS da solare termico e 1 kW fotovoltaico)
Terranova Bracciolini	AR	R.E. del 18/03/2009	<u>Obbligo</u> (70% energia da fotovoltaico e 70% di ACS da solare termico)
Zogno	BG	Regolamento per l'efficienza energetica dell'08/04/2009	<u>Obbligo</u> (1,5 kW fotovoltaico e 60% di ACS da solare termico)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013



Abitazione con pannelli fotovoltaici e solare termico

RISPARMIO IDRICO

Sono 570 i Comuni che inseriscono il tema del risparmio idrico all'interno dei propri R.E., 505 ne prevedono l'obbligo e 15 incentivi. Molto frequentemente viene anche promosso l'uso di contatori per l'acqua potabile allo scopo di favo-

rire una diminuzione dei consumi e dei costi. Purtroppo ancora ad oggi circa il 97% dei Comuni che introducono norme sul risparmio idrico e sul recupero delle acque piovane si trova nel Centro-Nord.

LA CONTABILIZZAZIONE OBBLIGATORIA DEI CONSUMI IDRICI: CIVIDATE AL PIANO (BG)

Nel Comune di Cividate al Piano (BG) si obbliga la contabilizzazione dei consumi di acqua potabile:

Art. 122: Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile si introduce la contabilizzazione individuale obbligatoria del consumo di acqua potabile, così da garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario ...

Tale obbligo va applicato a tutti gli edifici di nuova costruzione, mentre per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile.

Articolo 123: Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, si obbliga l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti in base alle esigenze specifiche. Il provvedimento riguarda i servizi igienici negli appartamenti e in quelli riservati al personale di tutti gli edifici di nuova costruzione. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica, limitatamente alle suddette categorie, nel caso di rifacimento dei servizi igienici. Il requisito si intende raggiunto quando siano installate cassette di scarico dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa:

- la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata;*
- la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri.*



In Lombardia troviamo 239 Comuni, seguono la Toscana con 89 e l'Emilia-Romagna con 82. In Piemonte risultano 40 Comuni, in Veneto e Lazio 25. In Puglia si situano 11 Comuni, in Friuli-Ve-

nezia Giulia 9, nelle Marche 8, in Campania e Liguria 7, in Trentino Alto Adige e Umbria 6, in Abruzzo e Basilicata 5, in Sardegna 3. Con un solo Comune: Calabria, Molise e Sicilia.

RECUPERO ACQUE METEORICHE

L'attenzione alla risorsa idrica rappresenta un fattore chiave per la sostenibilità in edilizia. Il tema del recupero delle acque piovane è presente in 556 Comuni, in 449 il requisito è obbligatorio.

Il 97% dei Comuni che obbliga al recupero delle acque piovane si trova nel Centro-Nord. Molto spesso però il requisito vige solo se le superfici a verde sono di almeno 100 m². E' importante sottolineare come su questo tema ci

siano anche Leggi Regionali che sono intervenute, come nel caso dell'Umbria che impone il recupero delle acque piovane per la manutenzione delle aree verdi (pubbliche e private), per l'alimentazione integrativa delle reti antincendio e per gli autolavaggi (intesi sia come attività economica che per l'uso privato) per tutti gli edifici di nuova costruzione la cui copertura sia superiore ai 100 metri quadrati.

UN LIMITE PRECISO PER IL RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE A CONTURSI TERME (SA)

Al Sud uno dei migliori esempi viene da Contursi Terme (SA) dove è obbligatorio recuperare le acque piovane in proporzione alla superficie dell'edificio e per non meno di 50 litri/m².

"Art. 184 Si devono osservare le seguenti prescrizioni per la raccolta delle acque meteoriche:

1. *Comparti di nuova edificazione: per l'urbanizzazione dei nuovi compatti edificatori, i piani attuativi dovranno prevedere, quale opera di urbanizzazione primaria, la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo, da ubicarsi al di sotto della rete stradale, dei parcheggi pubblici o delle aree verdi e comunque in siti orograficamente idonei. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere dipenderà dalla massima superficie coperta dei fabbricati da realizzarsi nell'intero comparto e non dovrà essere inferiore a 50 l/mq;*

2. *Comparti già edificati: l'acqua proveniente dalle coperture dovrà essere convogliata in apposite condutture sottostanti la rete stradale, all'uopo predisposte in occasione dei rifacimenti di pavimentazione o di infrastrutture a rete, comprensive delle relative reti di distribuzione e dei conseguenti punti di presa. Per le nuove edificazioni e per gli interventi riguardanti gli impianti si deve prevedere l'impiego di sistemi per la riduzione dei consumi, come aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto etc."*



Schema di funzionamento di un impianto di recupero delle acque meteoriche per usi domestici

In Lombardia troviamo 223 dei 556 Comuni, seguono la Toscana con 93 e l'Emilia-Romagna con 81. In Piemonte risultano 36 Comuni, in Veneto 28 e nel Lazio 27. In Friuli Venezia-Giulia si situano 11 Comuni, in Liguria 9, nelle Marche e in Umbria 7, in Campania ed in Trentino Alto Adige 6, in Puglia e in Basilicata 5, in Abruzzo e Sardegna 4. Con un solo Comune: Calabria, Valle d'Aosta e Sicilia.



Schema di sistema di recupero di acque piovane.
Fonte: www.solarea.eu

RISPARMIO IDRICO E RECUPERO ACQUE METEORICHE ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Lomagna	LC	Allegato energetico-ambien- tale del 26/10/2007	<u>Obbligo</u> (risparmio idrico per il 30% rispetto al dato stimato di 250 litri al giorno per abitante e recupero acque meteoriche)
Contursi Terme	SA	R.E. modificato nel Dicem- bre 2011	<u>Obbligo</u> (recupero delle acque piovane in proporzione alla superficie dell'edificio e per non meno di 50 litri/m ²)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

RECUPERO DELLE ACQUE GRIGIE

Anche il recupero delle acque grigie (parte delle acque domestiche derivate dagli scarichi della cucina, della doccia, vasche da bagno e lavandini) è affrontato da molti Regolamenti Edilizi. Sono infatti 199 i Comuni che includo-

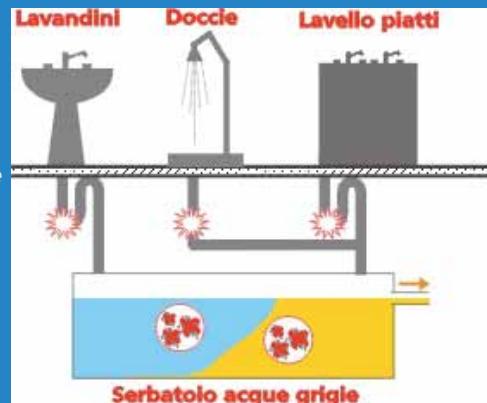
no questo tema, di cui 39 ne fanno un requisito cogente sia nel caso di nuova costruzione sia in quello di ristrutturazioni importanti. In altri 25 casi sono previsti incentivi.

RECUPERO DELLE ACQUE GRIGIE: IL COMUNE DI RAVENNA

Nel Comune di Ravenna i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie devono obbligatoriamente assicurare un recupero pari ad almeno al 70%, predisponendo filtri idonei che le rendano adatte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o al suo esterno.

"R.C. 8.3 Gli organismi edilizi (edifici) vanno concepiti e realizzati in modo tale da favorire il recupero delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici. Il requisito è soddisfatto se:

- i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie assicurano un recupero, pari ad almeno al 70%, delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici;*
- sono predisposti filtri idonei a garantire caratteristiche igieniche (corrispondenti ai livelli di qualità dell'acqua concordati con l'AUSL) che le rendano adatte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o nelle sue pertinenze esterne;*
- sono previsti per i terminali della rete duale (escluso il W.C.) idonei accorgimenti per evitare usi impropri (colore, forma, posizione)."*



In Lombardia troviamo 66 Comuni, seguono l'Emilia-Romagna con 42 e la Toscana con 36. In Lazio risultano 15 Comuni, in Piemonte 9 e Veneto 7. In Puglia si situano 11 Comuni, in Basilica-

ta, Liguria e Marche 4, in Campania e Liguria 7, in Sardegna 3, in Abruzzo e Puglia 2. Con un solo Comune: Calabria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige e Umbria.

RIUTILIZZO DELLE ACQUE GRIGIE - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Cividate al Piano	BG	R.E. del 10/02/2010	<p><i>Obbligo:</i> (per edifici di nuova costruzione i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie devono assicurare un recupero pari ad almeno al 70%, predisponendo filtri idonei che le rendano adatte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o al suo esterno).</p> <p><i>Obbligo:</i> (per edifici esistenti, in caso di sostituzione dell'impianto idrico, i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie devono assicurare un recupero pari ad almeno al 50%)</p>

POMPE DI CALORE E CALDAIE A CONDENSAZIONE

In 22 Comuni si obbliga l'installazione di pompe di calore (in alternativa a fonti rinnovabili), in 165 si fa promozione, mentre in 17 Comuni sono previsti incentivi.

Questa tecnologia è diventata in molti casi una valida alternativa alle tradiziona-

li tecnologie, con un risparmio in termini economici per le famiglie e con un vantaggio ambientale nel racchiudere in una tecnologia la possibilità di riscaldare, raffrescare e produrre acqua calda sanitaria.

LE POMPE DI CALORE NEI REGOLAMENTI EDILIZI

Il Comune di Schio prevede incentivi sull'utilizzo di pompe di calore in abbinamento alle fonti energetiche geotermiche, sfruttando l'assorbimento, e/o lo smaltimento di calore mediante

l'utilizzo di acque superficiali:

art. 122

"1. E' possibile sopperire a parte del fabbisogno di energia recuperandola da fluidi che hanno completato il loro ciclo di lavoro come, ad esempio, sfruttando il calore (sia in riscaldamento che in raffrescamento) associato a fluidi alla fine o durante le fasi di cicli produttivi o di climatizzazione (scambiatori e/o recuperatori acqua-acqua, aria-acqua, acquaaria, etc).

2. L'installazione di uno dei sistemi sopra descritti e da considerarsi titolo di merito, se l'efficienza del dispositivo è > 60%. Tali dispositivi possono essere:

- a) non abbinati a ciclo produttivo;*
- b) abbinati a ciclo produttivo."*



La Lombardia conta 91 Comuni il Piemonte presenta 31 Comuni e l'Emilia-Romagna 28, la Toscana 11, Veneto 9 e Lazio 5. Con ancor meno Comuni troviamo le Regioni Liguria e Puglia (4),

Friuli-Venezia Giulia, Sardegna e Campania con 3, Abruzzo, Marche e Sicilia con 2 ed un solo Comune in Calabria, Basilicata e Umbria.

UTILIZZO DI POMPE DI CALORE: ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Soncino	CR	R.E. del 20/05/2010	<u>Obbligo</u> (pompe di calore in alternativa alle altre rinnovabili)
Baldissago Torinese	TO	Allegato Energetico Ambientale del 01/09/2009	<u>Promozione</u> (pompe di calore in alternativa alle altre rinnovabili)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

Sono 185 i Comuni che nei propri Regolamenti Edilizi inseriscono il parametro delle caldaie a condensazione nei casi di nuova costruzione ed in quelli di sostituzione dell'impianto di riscaldamento. Molto spesso il parametro viene considerato in alternativa all'utilizzo delle pompe di calore.

Tra le Regioni con la maggior diffusione

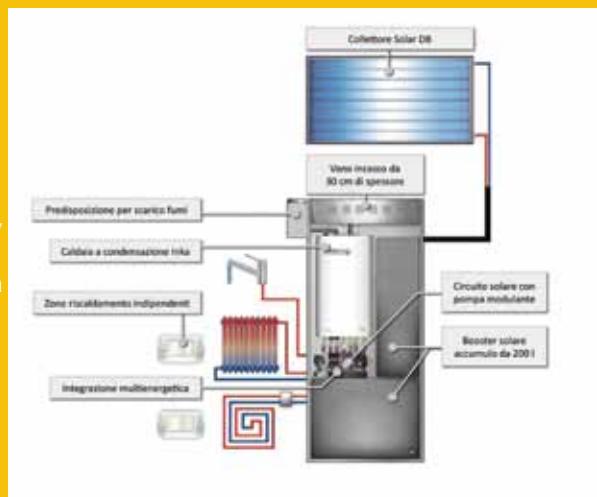
si trovano Lombardia e Piemonte, che hanno approvato al tempo stesso Leggi Regionali che obbligano l'installazione delle caldaie a condensazione, ma ottimi esempi si trovano anche in Toscana (rappresentata anche da grandi città come Firenze, Pisa, Prato, Pistoia) ed in Emilia-Romagna.

LE CALDAIE A CONDENSAZIONE A CREMONA

Questo parametro risulta fondamentale per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane perché le caldaie a condensazione, riuscendo a recuperare una gran parte del calore contenuto nei fumi emessi, permettono di risparmiare fino al 20% del metano necessario, con un conseguente sensibile risparmio anche in termini economici per le famiglie.

Nel Comune di Cremona vige quest'obbligo:

"Art. 122 comma 7: nei casi in cui l'impianto sia alimentato a metà, ad esclusione degli edifici dove è prevista la sola sostituzione del generatore di calore, è obbligatoria l'installazione di caldaie a condensazione"



UTILIZZO DI CALDAIE A CONDENSAZIONE: ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Cremona	CR	R.E. del 27/09/2012	<u>Obbligo</u> (installazione caldaie a condensazione)
Paderno Dugnano	MI	Allegato Energetico del 09/01/2009	<u>Obbligo</u> (installazione caldaie a condensazione)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DEL CALORE

Sono 251 i Comuni che si occupano della contabilizzazione individuale del calore con impianto centralizzato di produzione. Tra questi sono 208 quelli che ne fanno un requisito cogente per i nuovi edifici o in caso di nuova installazione/sostituzione del sistema di produzione di calore. In 17 Comuni italiani il

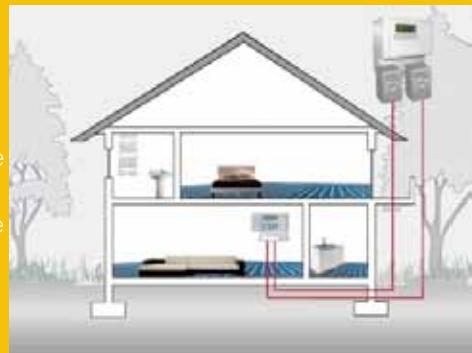
parametro è incentivato. Tutti i Comuni che inseriscono questo tema sottolineano l'importanza di ottimizzare i consumi energetici per i fini ambientali e quindi di risparmio ma anche per consentire una sensibile diminuzione di spesa per le famiglie che in questo modo pagano effettivamente ciò che consumano.

L'OBBLIGO DELLA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE IN LOMBARDIA

Sono 128 i Comuni della Lombardia in cui la contabilizzazione individuale del calore è obbligatoria per i nuovi edifici e le ristrutturazioni degli impianti.

Al tempo stesso l'autonomia dell'accensione e spegnimento dell'impianto termico è basata non solo sul periodo ma anche in base alle reali necessità di riscaldamento.

E' possibile infatti accendere l'impianto durante la stagione termica, ma anche in caso di particolari eventi climatici durante il periodo fuori stagione, per non più di 7 ore giornaliere.



La diffusione di questo parametro a livello regionale vede ancora una volta le Regioni del Centro-Nord ad essere in stato più avanzato. In Lombardia si trovano 130 Comuni, in Piemonte 29 in Emilia-Romagna 26 e in Toscana 24. Segue il Lazio con 13 Comuni, Veneto

con 7, la Puglia con 6, Campania e Marche con 5, Umbria e Basilicata (4), Abruzzo e Liguria (3), Friuli Venezia Giulia e Sardegna (2), Calabria, Sicilia e Trentino Alto Adige con 1. Nessun Comune è presente in Valle d'Aosta e Molise.

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DEL CALORE - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Almese	TO	Allegato Energetico Ambientale del 2008	<i>Obbligo (impianto centralizzato e contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare; pompe di calore se non presenti sistemi di altro tipo come solare termico)</i>
Cecina	LI	Regolamento Edilizio Sostenibile del Luglio 2007	<i>Incentivi (installazione di impianti centralizzati con contabilizzazione individuale del calore anche per le ristrutturazioni)</i>
Novi di Modena	MO	Allegato Energetico del 29/10/2009	<i>Obbligo (impianto centralizzato e contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare; pompe di calore se non presenti sistemi di altro tipo come solare termico)</i>

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

VENTILAZIONE MECCANICA

L'adozione di sistemi di ventilazione meccanica controllata è prevista in 345 Comuni. L'obbligo, per nuovi edifici e

grandi ristrutturazioni, è presente in 105 Regolamenti Edilizi, mentre in 30 casi il requisito è incentivato.

VENTILAZIONE MECCANICA: I CASI DI CASIRATE D'ADDA E ZOGNO (BG)

A Casirate d'Adda (BG) l'obbligo riguarda i soli edifici pubblici mentre per quelli residenziali il requisito è facoltativo.

Comune di Casirate d'Adda (BG)

"Requisito 5.5 Allo scopo di garantire una efficace ventilazione degli ambienti, questo articolo propone l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata. Tali sistemi risultano tanto più efficaci nei nuovi edifici, in quanto la tenuta all'aria dei serramenti, e quella degli involucri, non consentono una effettiva ventilazione."

APPLICABILITÀ

"Obbligatorio per gli edifici con presenza di persone (ad esempio scuole, uffici, ecc.), consigliata per edifici residenziali...I recuperatori di calore sono solo consigliati per gli edifici residenziali, ma obbligatori per gli edifici del terziario con un'efficienza media stagionale almeno pari al 70%."

Comune di Zogno (BG)

"Il.3 In presenza di impianti di ventilazione meccanica che prevedano l'immissione di aria esterna riscaldata o raffreddata, contestualmente all'espulsione di aria interna viziata, è fatto obbligo di adottare sistemi di recupero del calore dall'aria in espulsione con efficienza minima del 70%."

In Lombardia si trovano 173 Comuni, in Emilia-Romagna 52 e in Toscana 41. Segue il Piemonte con 26, il Veneto con 13, il Lazio con 8, il Trentino Alto Adige con 7, la Puglia e Marche con 6,



la Liguria con 5. Con 2 Comuni troviamo Campania, Friuli Venezia Giulia, Sardegna Sicilia e Umbria. Con un solo Comune invece Abruzzo, Calabria, Valle d'Aosta e Molise

VENTILAZIONE MECCANICA - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Divignano	NO	Allegato Energetico Ambientale del 12/09/2011	<i>Obbligo e Promozione: (sistemi di recupero del calore con efficienza minima del 70%)</i>
Bottanuco	BG	R.E. del 04/12/2009	<i>Obbligo e Promozione: (sistemi di recupero del calore con efficienza minima del 70%)</i>

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

TELERISCALDAMENTO

Un aspetto considerato nella ricerca interessa 299 Comuni e va ad analizzare le indicazioni in materia di efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento. In questi Comuni sono previsti incentivi, o interventi di promozione o di obbligo di allacciamento ad una rete di teleriscaldamento. In 200 Comuni viene espressamente richiesto nei Regolamenti Edilizi di utilizzare la rete di teleriscaldamento qualora sia presente ad una distanza inferiore ai 1.000 metri.

In 9 Comuni vengono previsti incentivi. Il quadro che emerge rispetto al teleriscaldamento è quello di una tecnologia diffusa soprattutto al Nord ed in particolare in quelle Regioni, Lombardia ed Emilia-Romagna, che possono già vantare una certa "tradizione" al ricorso a questo tipo di impianti, ma è da evidenziare come si stia diffondendo l'inserimento di norme che favoriscono l'allaccio a reti di teleriscaldamento anche in Regioni come Toscana e Piemonte.

IL TELERISCALDAMENTO NEL COMUNE DI DIVIGNANO (NO)

"Art. 5 Punto 5.3. In tutto il territorio comunale, se l'edificio in progetto si affaccia su una via dotata di rete di distribuzione del teleriscaldamento, o se la distanza tra l'edificio e la rete non è superiore ai 100 metri, e fatto obbligo di allacciamento. In tutto il territorio del Comune, se la distanza tra l'edificio e la rete di teleriscaldamento non è superiore a 1.000 metri, e fatto obbligo di realizzare tutte le predisposizioni per il futuro allacciamento dell'edificio."



Impianto di teleriscaldamento nel Comune di Sesto (BZ)

La Lombardia conta 124 dei 299 Comuni, l'Emilia-Romagna 65 e la Toscana 44. Il Piemonte presenta 24 Comuni, il Veneto e Lazio 7. Con ancor meno Comuni troviamo le Regioni Liguria e Friuli Venezia-Giulia (6), Marche e

Campania con 3, in Puglia, Trentino Alto-Adige e Sardegna 2, ed un Comune in Umbria Abruzzo e Sicilia. Nessuno Comune è invece presente in Valle d'Aosta, Calabria, Molise e Basilicata.

UTILIZZO DELLE RETI DI TELERISCALDAMENTO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO	TIPO DI REQUISITO
Alzano Lombardo	BG	R.E. adottato il 17/04/09	<u>Obbligo</u> (allacciamento al tlr in alternativa alle altre rinnovabili)
Baricella	BO	R.E. del 5/2/2010	<u>Obbligo</u> (allacciamento al tlr in alternativa alle altre rinnovabili e comunque se presente una rete entro 1.000 m;)
Divignano	NO	Allegato Energetico del 12/9/2011	<u>Obbligo</u> (allacciamento al tlr se presente o prevista in realizzazione una rete entro 1.000 m;)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013



Impianto di teleriscaldamento a biomassa a Lazfons (BZ), Fonte SEL

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Nell'edizione 2013 del Rapporto si è voluto dare risalto anche a tutte quelle realtà locali che hanno introdotto indicazioni specifiche in materia di certificazione energetica degli edifici. Sono **441** quelli che hanno ribadito nel proprio Regolamento Edilizio l'obbligatorietà della certificazione energetica per gli edifici, in alcuni casi prescrivendo limiti superiori alla normativa in vigore.

Sono **38** i Comuni che prescrivono per i nuovi edifici e le ristrutturazioni che si raggiunga un livello **minimo equivalente alla classe B**, di questi 24 si trovano in Lombardia, 5 in Trentino Alto Adige, 2 in Friuli Venezia Giulia ed in Veneto, 1 ciascuno nelle Marche, nel Lazio, in Puglia ed in Campania. Fiesole, in Toscana, prevede l'obbligo di realizzare edifici in classe A dal 2013 per la

parte relativa alla climatizzazione. Va segnalato anche un Comune calabrese, Gasperina, dove sono previsti incentivi per i miglioramenti prestazionali degli edifici ed il raggiungimento della classe A o B. Sono invece **161** i Comuni che obbligano gli edifici in classe C.

Sono in tutto **84** i Comuni che **incentivano i "salti" di classe energetica**.

Tra i grandi Comuni **Udine** e **Bolzano** sono gli unici in Italia ad aver stabilito come classe minima ammessa per le nuove costruzioni la B, rendendo obbligatorio il protocollo CasaClima, il che significa realizzare edifici con un fabbisogno energetico inferiore a 50 kWh/m² all'anno. **Bari** incentiva i salti di classe per gli edifici esistenti con una **riduzione del 50% delle imposte** o tasse comunali per la durata di **5 anni**.

I CONTROLLI SULLA CERTIFICAZIONE NEI COMUNI

Risulta di fondamentale importanza monitorare e verificare costantemente le nuove realizzazioni per garantire gli acquirenti che la certificazione risulti veramente corrispondente con la classe dichiarata dall'attestato. Per questo motivo si segnalano alcuni Comuni che hanno scelto di rivedere il regolamento edilizio recependo il protocollo CasaClima, che permette di offrire garanzie di trasparenza a tutto il processo di progettazione e costruzione, di formazione dei tecnici, oltre che la verifica di tutti gli edifici. In alcuni Comuni – come Chions (PD), Selvazzano Dentro (PD), Vigonovo (VE), Arzignano (VI), Sona (VR), Sulzano (BS) ed Adro (BS) - a queste indicazioni si è aggiunto anche l'obbligo per le nuove costruzioni di appartenere come minimo alla Classe B, e incentivi per il raggiungimento della Classe C.



I Comuni che ribadiscono il tema della certificazione sono principalmente distribuiti in Lombardia (209), Emilia-Roma- gna (63), Toscana (45), Piemonte (26), Veneto (22) e Lazio (21). A seguire si trovano in: Puglia 10 Comuni, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto-Adige (8),

in Campania 7, Liguria e Marche (5), Abruzzo e Sardegna 4, Basilicata (2), Calabria e Umbria 1. In Valle d'Aosta, Molise e Sicilia non risultano Comuni che affrontano il tema della certificazione energetica.



CERTIFICAZIONE ENERGETICA - ESEMPI DI REGOLAMENTI EDILIZI

COMUNE	PROV.	REGOLAMENTO EDILIZIO (O ALTRO TIPO)	TIPO DI REQUISITO
Bolzano	BZ	Delibera del C.C. del 1/2/2007	<u>Obbligo</u> (per i nuovi edifici standard minimo della Classe B CasaClima) <u>Incentivi</u> (10% di riduzione degli oneri di urbanizzazione per la Classe A)
Gasperina	CZ	R.E. dell'Aprile 2011	<u>Incentivi</u> (coeffienti di riduzione da applicare agli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria con edifici con certificazione CasaClima B, A o Oro)
Mercato San Severino	SA	R.E. del Dicembre 2010	<u>Obbligo</u> (classe B per riscaldamento invernale)
Udine	UD	Regolamento Energetico del 1/6/2009	<u>Obbligo</u> (per i nuovi edifici standard minimo della Classe B CasaClima)

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

ULTERIORI OPPORTUNITÀ

Raccolta differenziata

Uno dei temi da non sottovalutare in un buon Regolamento Edilizio è quello che prevede, per le nuove edificazioni, spazi appositi per la raccolta differenziata dei rifiuti. Questo aspetto infatti può essere considerato come una vera e propria opportunità per tutti quei Comuni in cui si vuole sviluppare un serio sistema di raccolta differenziata porta a porta. Gli interventi finalizzati al miglioramento della raccolta differenziata dei rifiuti consistono nella realizzazione di vani tecnici o di nicchie, nelle murature esterne o qualora possibile in appositi spazi interni chiusi, per l'alloggiamento dei cassonetti. Un Comune, grazie agli strumenti urbanistici, può incentivare i costruttori che prevedono tali soluzioni, ad esempio permettendo un aumento di volumetria come avviene nel Comune di Polverigi (AN), o ancora meglio obbligando alla realizzazione degli stessi negli edifici di nuova costruzione e/o ristrutturazione totale come succede nei "Comuni del Meratese": Brivio, Calco, Cernusco Lombardone, Imbersago, Lomagna, Merate, Montevetta, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Robbiate, Verderio Inferiore, Verderio Superiore.

Anche il Comune di Salerno, nella recente redazione del nuovo Regolamento Edilizio, ha inserito il requisito, per le nuove costruzioni, per cui devono essere previsti spazi esterni comuni per la raccolta differenziata tali da garantire il decoro dell'edificio e dell'ambiente circostante.

Piste ciclabili

E' interessante segnalare anche alcune realtà che cercano di promuovere in maniera efficace la realizzazione di

piste ciclabili. In particolare sono degni di nota due Comuni in Provincia di Forlì-Cesena, Bertinoro e Castrocaro Terme Terra del Sole, che nei loro recenti "Regolamenti di Bioedilizia" hanno introdotto l'obbligo di potenziare il sistema ciclopedonale tramite la realizzazione di nuove piste ed aree di sosta apposite in caso di nuove edificazioni in zone di pianura. All'interno e/o all'esterno degli edifici, ed in prossimità del loro ingresso, deve essere quindi garantita la presenza di specifiche aree comuni per la sosta delle biciclette, preferibilmente coperte. Per quanto riguarda la costruzione di nuovi lotti nel Regolamento di questi due Comuni romagnoli diventa obbligatoria la realizzazione di un'adeguata rete di mobilità ciclopedonale interna al lotto privilegiando soluzioni in sede protetta; la stessa rete dovrà essere coordinata ed allacciata alle piste ciclabili già presenti e progettate per il futuro.

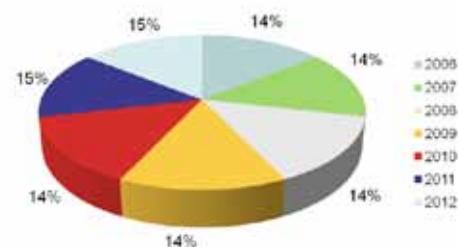


I 1.003 Regolamenti Edilizi individuati e analizzati dal Rapporto ONRE 2013 coprono il 12,4% dei Comuni italiani, ma se invece si considera la popolazione "amministrata" sono oltre 21 milioni gli abitanti compresi, oltre il 31% della popolazione del Paese. Insomma, un campione assolutamente rappresentativo e un indicatore di come in una parte non marginale del Paese l'attenzione all'innovazione in edilizia sia un patrimonio sempre più conosciuto e condiviso.

La suddivisione cronologica dei Regolamenti analizzati riflette l'azione normativa comunitaria e nazionale, sia l'attenzione tecnica e la cultura diffusa di strati sempre più ampi della cittadinanza. A questo proposito è il caso di ricordare che un'indagine del Cresme del 2009 evidenziava come per il 79% dei cittadini italiani intervistati è l'Amministrazione Comunale la principale responsabile della regolamentazione in tema di risparmio energetico ed emissioni inquinanti, seguita dall'Amministrazione centrale (il 54% dei rispondenti). Come per i cittadini anche per le amministrazioni gli ultimi 10 anni, ancor più gli ultimi 5, sono stati quelli in cui il modo di pensare all'edilizia ed al modo di costruire edifici ha subito un forte cambiamento.

Fra la documentazione raccolta infatti solamente il 14% dei Regolamenti Edilizi risulta antecedente al 2006. L'anno di svolta è da considerarsi quindi il 2007 anno da cui costantemente sono incrementati i Regolamenti Edilizi sostenibili; basti pensare che in soli 5 anni, cioè tra il 2007 e il 2012, sono stati approvati l'86% dei Regolamenti presenti nel Rapporto Onre 2013.

DISTRIBUZIONE DEI REGOLAMENTI ESAMINATI PER EPOCA DI ADOZIONE



Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

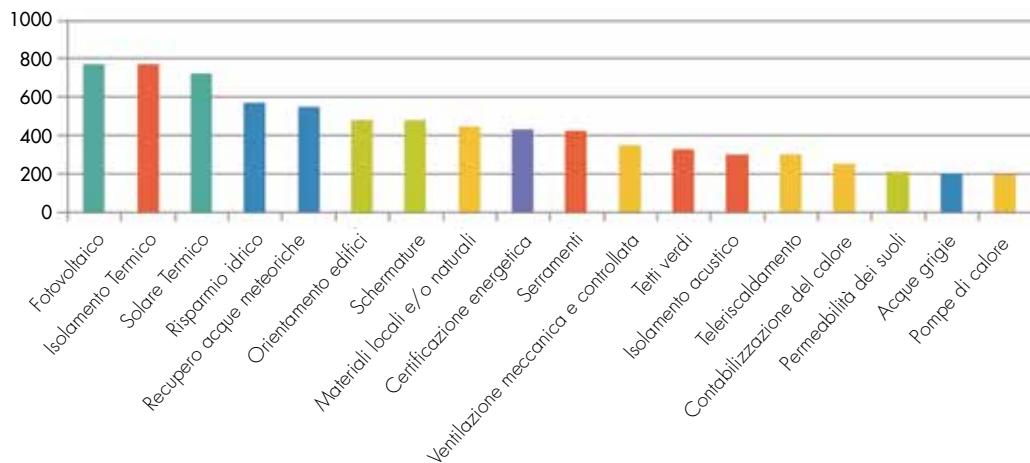
In merito alle tematiche affrontate, quelle dell'isolamento, dell'orientamento e del risparmio idrico venivano citate e normate fin dai Regolamenti dei primi anni 2000, anche se la proliferazione si è verificata successivamente. Più recenti invece i provvedimenti che riguardano l'obbligo di ricorrere alle fonti rinnovabili: almeno l'80% sono prescrizioni inserite in regolamenti adottati nel triennio 2007-'09.

E' da sottolineare come molti Comuni che erano intervenuti negli scorsi anni abbiano deciso di ampliare e rimodulare successivamente i requisiti di sostenibilità in edilizia, in particolare in Regioni come Lombardia, Toscana ed Emilia-Romagna.

Per quanto riguarda i parametri considerati è senza dubbio quello dell'isolamento termico ad essere affrontato più degli altri, insieme all'obbligo del fotovoltaico. Nel primo caso si tratta infatti di 782 Comuni su 1.003, anche perché quello del corretto isolamento termico degli edifici è un aspetto affrontato da molte Leggi nazionali e regionali già da molti anni. Sull'utilizzo di pannelli fotovoltaici quasi con lo stesso risultato, si segna-

lano 785 Comuni che obbligano e/o incentivano questa tecnologia per il fabbisogno elettrico delle famiglie. Per il solare termico sono 737 i Regolamenti Edilizi che lo inseriscono come parametro da prendere in considerazione per soddisfare il fabbisogno termico, principalmente per la produzione di acqua calda sanitaria. A seguire sono gli articoli che riguardano la risorsa idrica ed il suo recupero per l'irrigazione di spazi verdi; sono 571 i Comuni che menzio-

nano il risparmio idrico e 556 quelli che promuovono o obbligano il recupero delle acque piovane. Tra i parametri meno considerati e che solo nei più recenti Regolamenti vedono un inserimento costante si trova la contabilizzazione individuale del calore (inclusa in 267 Comuni su 1.003) e la promozione dell'uso di tecnologie quali le pompe di calore, sia per il riscaldamento sia per il raffrescamento delle abitazioni (presente in 202 Regolamenti Edilizi).



Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

GLI OBBLIGHI DEI MIGLIORI REGOLAMENTI EDILIZI COMPARATI CON IL SISTEMA LEED

TEMI	SOTTOTEMI	R.E. COMUNI ITALIANI	LEED
COMFORT TERMICO	Isolamento termico delle pareti	COLLEGNO (TO) Trasmittanza (U) strutture opache verticali zona climatica E U=0,25 incentivato fino a 0,15 nella provincia di Torino	Energia e Atmosfera credito 2 (2 punti) < D.lgs. 311/06 Trasmittanza (U) strutture opache verticali zona climatica E U=0,31
	Serramenti	FARA GERA D'ADDA (BG) Trasmittanza U (infissi+vetro) zona climatica E U=1,6	Energia e Atmosfera credito 4 (3 punti) Trasmittanza U (infissi+vetro) zona climatica E U≤1,5
	Tetti verdi	CARUGATE (MI) Obbligo di tetti verdi per nuovi edifici residenziali se la copertura è libera almeno del 50% e non occupata da impianti solari	Effetto Isola di calore delle coperture credito 9, opzione 2 (1 punto) Installazione di un sistema di copertura a verde per almeno il 50 % della superficie del tetto
CONTESTO LOCALE	Orientamento e schermatura	BERGAMO Obbligo di orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superfici vetrate	Effetto isola di calore superfici esterne credito 8 (2 punti) Combinazione di elementi ombreggiamento/verde/pannelli solari-fotovoltaici/elementi architettonici per almeno il 50% delle superfici esterne pavimentate.
	Permeabilità del suolo	MONTEROTONDO (RM) (% di area permeabile) Mantenimento della permeabilità dei suoli nei lotti edificabili, obbligo di utilizzo di pavimentazioni drenanti in caso di superfici esterne superiori al 40% del totale.	Gestione acque meteoriche credito 10 (2 punti) Progettazione dell'area in modo che almeno il 70% del lotto, inclusa l'impronta dell'edificio, sia permeabile.
ENERGIE RINNOVABILI	Fotovoltaico Produzione in kWh	BOLOGNA 63% * Esempio di Comune dell' Emilia-Romagna, dove con Legge Regionale sono stati incrementati gli obblighi nazionali.	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili Approccio prescrittivo: credito 9 (7 punti). Produzione di energia da rinnovabili su fabbisogno annuo elettrico. Fabb. elettrico: 1 Punto: min 3% 7 Punti: max 21%
ENERGIE RINNOVABILI	Solare termico % fabbisogno (produzione) di ACS	BOLOGNA Esempio di Comune dell' Emilia-Romagna, dove con Legge Regionale sono stati incrementati gli obblighi nazionali. Nel caso di interventi di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti in edifici esistenti, è obbligatorio soddisfare il 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria.	Produzione e distribuzione efficiente di acqua calda sanitaria Credito 6 (1-3 punti) Opzione 3: Disposizioni produzione ACS ad alta efficienza (1 punto) Il sistema garantisce una copertura nell'anno non inferiore al 60%. Visto l'obbligo nazionale di produzione del 50% di produzione annuale di ACS da fonte rinnovabile, si intende premiare a partire da tale limite.

TEMI	SOTTOTEMI	R.E. COMUNI ITALIANI	LEED
RISORSE IDRICHE	Risparmio Idrico	BRIVIO (LC) Riduzione dei consumi di acqua potabile del 30% per edifici di nuova costruzione (residenziale); Previsione di cassette w.c. a doppio pulsante (7/12 lt. - 5/7 lt.) o "acqua stop"; contabilizzazione separata (contatori singoli).	Riduzione del consumo delle acque ad uso domestico prerequisito 1: fino al 20% credito 1 (da 1 a 3 punti) Riduzione superiore: 1 punto= 25% 2 punti = 30% 3 punti = 35%
	Recupero delle acque meteoriche	CONTURSI TERME (SA) Obbligo di recupero delle acque piovane in proporzione alla superficie dell'edificio e per non meno di 50 litri/m ²	Riduzione del consumo delle acque ad uso domestico credito 1 (da 1 a 3 punti) Opzione 2: recupero di acque non potabili - sistema di recupero delle acque meteoriche per usi interni: cassette WVC, rubinetti di acqua non potabile credito 2 (da 1 a 4 punti)
	Utilizzo delle acque grigie	RAVENNA I sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie devono obbligatoriamente assicurare un recupero pari ad almeno al 70%.	-
	Materiali riciclabili e locali	ARIGNANO (TO) Promozione di materiali locali, di provenienza entro i 70 km e con minor consumo di energia primaria	Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata credito 5 (1-2 punti) Materiali estratti, raccolti o recuperati e lavorati entro un raggio di 350 km per un minimo del 10% = 1 punto entro il 20% = 2 punti I materiali sono legati all'andamento del mercato poiché legati alle % relative al prezzo totale dei materiali utilizzati.

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2013

* Per fare un raffronto con il LEED, che parla in termini di produzione da FER, il dato di Bologna viene calcolato in base a 1,2 kW, parte in eccedenza rispetto all'obbligo di base nazionale, su un'abitazione di 80 m² e considerando il fabbisogno elettrico medio di una famiglia italiana.

Nell'edizione 2013 del Rapporto ONRE si è voluto analizzare il sistema di certificazione LEED comparandolo con alcuni dei migliori Regolamenti Edili italiani già in vigore. In particolare sono stati analizzati quei parametri che adeguatamente trattati porterebbero da soli al raggiungimento di un edificio residenziale sostenibile, se non passivo. Si sta parlando dell'aspetto dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, dell'inserimento dell'edificio nel contesto, dei conseguenti accorgimenti per migliorarne l'efficienza energetica, del ricorso a fonti d'energia rinnovabile, senza trascurare il tema delle risorse primarie quali acqua e materiali locali.

Il sistema di certificazione ambientale volontario proposto dal Green Building Council Italia (GBC Italia Home), è da questo punto di vista un ottimo riferimento. Basta confrontare i livelli di trasmissione per le strutture opache verticali del protocollo LEED con il Regolamento Edilizio di un Comune come Collegno (TO) o l'obbligo per le fonti rinnovabili in vigore in Emilia-Romagna, per mostrare quanto queste esperienze arrivano a superare in molti casi i parametri del protocollo LEED.

L'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI SI RACCONTA

a cura di



SERRAMENTI

Attraverso le chiusure trasparenti (telaio + vetrage) delle abitazioni avvengono le più elevate dispersioni energetiche e la sostituzione dei vecchi serramenti (finestre, portefinestre) con nuovi ad efficienza energetica migliorata rende le abitazioni più calde e più silenziose oltre che ridurre le bollette del consumo energetico per la climatizzazione invernale e/o estiva.

VANTAGGI E ASPETTI TECNICI

I benefici di installare serramenti ad elevata efficienza energetica:

- **Bollette meno care**

Sostituire i serramenti esistenti con vetro singolo con nuovi serramenti con vetri isolanti (vetrocamere con doppi/tripli vetri) può ridurre i costi sostenuti per il consumo energetico per la climatizzazione invernale e/o estiva.

- **Maggior benessere igro-termico all'interno degli ambienti abitativi**

L'abitazione sarà più confortevole poiché l'installazione di serramenti ad elevata efficienza energetica riduce la perdita di calore, le infiltrazioni d'aria e i ponti termici.

- **Maggior benessere acustico all'interno degli ambienti abitativi**

I serramenti ad elevata efficienza energetica non solo riducono le dispersioni energetiche ma isolano la casa anche dal rumore esterno

- **Riduzione del rischio di condensa superficiale**

I serramenti ad elevata efficienza riducono il rischio di condensa superficiale nelle condizioni standard di umidità relativa e temperatura interna ed esterna.

Come funzionano i serramenti ad elevata efficienza energetica?

Sono serramenti (finestre, portefinestre) che contribuiscono ad incrementare il comfort termico e acustico in virtù delle caratteristiche tecniche dei loro componenti: telai e vetrage ad elevato livello di isolamento termico. Si rivela pertanto strategico scegliere telai connotati da bassi valori del parametro "trasmittanza termica" (alluminio a taglio termico, legno, PVC) e doppi/tripli vetri eventualmente con trattamenti bassoemissivi o selettivi e/o con altri accorgimenti tecnologici (intercapedini riempite di gas a bassa conducibilità, per esempio il gas argon, e/o con distanziatori isolati).

SOLUZIONI TECNICHE

Ai fini dell'efficienza energetica, ad oggi, il parametro tecnico da considerare e confrontare per i serramenti nel loro complesso (telaio + vetrage) è la **trasmittanza termica (UVV)**. La trasmittanza termica si misura in $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$. **Minore è il valore di trasmittanza termica, maggiore è il livello di isolamento termico offerto dal prodotto.**

Per quanto riguarda invece le sole vetrage un altro parametro da considerare, oltre alla trasmittanza termica, è il **fattore solare** che tiene conto della totalità delle trasmissioni energetiche attraverso le superfici trasparenti.

Oltre all'efficienza energetica ci sono altri aspetti tecnici che può essere importante considerare quando si sceglie un serramento per una determinata applicazione:

- Tipologia del telaio e caratteristiche del materiale costituente (alluminio a taglio termico, legno, PVC, misti)
- Tipologia delle vetrature e relative caratteristiche, compresa la sicurezza (vetrature isolanti, vetrature bassoemissive, vetrature selettive, vetri stratificati o temprati)
- Tipologia dei distanziatori (canaline standard e canaline "warm edge" – a bordo caldo)

CONSIGLI PER L'ACQUISTO

- Chi è capace di installare i serramenti? E' consigliabile avvalersi di costruttori di serramenti di comprovata esperienza e che producano a marchio CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e della norma di prodotto UNI EN 14351-1. Anche l'installazione in opera è un aspetto fondamentale al fine di non compromettere le prestazioni dei serramenti e di garantirle nel tempo. E' pertanto consigliabile avvalersi di Costruttori che hanno qualificato il loro modo di posare.

- Prima di procedere con l'intervento di sostituzione dei serramenti occorre controllare che il Comune non richieda l'avviamento di una specifica procedura amministrativa comunale (es. CIA Comunicazione di Inizio Attività – DIA Denuncia di Inizio Attività – altra eventuale). Questo aspetto deve essere tenuto in particolare considerazione se l'edificio in cui si va ad effettuare l'intervento è soggetto a vincolo monumentale e/o ambientale e quindi rientra sotto il controllo e la verifica della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della tua Regione.

Inoltre nel caso in cui si stiano sostituendo i serramenti in un condominio occorre segnalare l'intervento all'Amministratore Condominiale e **mantenere forma e colore** dei serramenti presenti nelle altre unità immobiliari del condominio al fine di non alterare l'aspetto della facciata e di non contrastare il Regolamento Condominiale.

Se per qualche motivo non si fosse autorizzati a sostituire i serramenti oppure le sole vetrazioni occorre tenere in considerazione l'eventualità di inserire all'interno un secondo serramento.

- Altri dubbi? Ulteriori approfondimenti sui vantaggi offerti dall'intervento di sostituzione dei serramenti e suggerimenti sul tipo di serramento più adatto alle specifiche applicazioni ed esigenze di risparmio energetico ed economico possono essere offerti dalle associazioni di categoria, dai tecnici esperti (architetti, ingegneri, geometri, certificatori energetici degli edifici) e dai costruttori di serramenti stessi.

In particolare il Costruttore di serramenti deve dichiarare il valore di trasmittanza termica dei serramenti nel loro complesso (UVV), in modo da poter scegliere la soluzione a maggiore efficienza energetica.

IL RUOLO DEGLI INCENTIVI DEL 55% PER L'AFFERMAZIONE SUL MERCATO DI PRODOTTI ENERGETICAMENTE PERFORMANTI

Gli incentivi fiscali del 55%, introdotti nel 2007 - in una situazione di relativa crescita del mercato - hanno contribuito a sostenere la domanda e hanno stimolato processi di

innovazione tecnologica e commerciale tra le aziende produttrici di serramenti, indirizzando, di fatto, la domanda verso prodotti ad alte prestazioni energetiche, favorendo il risparmio energetico e riducendo i relativi consumi.

Con la crisi iniziata alla fine del 2009 gli incentivi del 55% sono diventati una vera e propria componente strutturale della domanda: hanno mitigato infatti gli effetti della recessione in atto nel settore delle costruzioni e hanno sostenuto gli investimenti tecnologici effettuati dalle aziende produttrici di serramenti.

Fra il 2007 e il 2011 i serramenti, fra l'ampia gamma di prodotti che ha beneficiato degli incentivi, hanno rappresentato il prodotto più scelto dai consumatori (circa il 52% sul totale) generando un fatturato di 7,5 miliardi di euro a fronte di investimenti in ricerca pari a 1 miliardo di euro.

Gli incentivi fiscali sono una delle **principali determinanti della domanda di serramenti** su cui incidono per una percentuale variabile tra il 40% e il 50%

In caso di soppressione degli incentivi si verificherebbe una **perdita di domanda di serramenti per almeno 2 miliardi di euro** che potrebbero diventare 3 in ipotesi di permanenza della recessione per tutto il 2013. I costruttori di serramenti si troverebbero nell'**impossibilità di far fronte agli impegni finanziari presi per sostenere gli investimenti**, con conseguente situazione di crisi e dissesto che **potrebbe interessare fino al 25% delle aziende** oggi attive nel settore.

Al tempo stesso, la cessazione degli incentivi del 55%, prevista al 30 giugno 2013 se non interverrà un nuovo provvedimento di stabilizzazione, interromperà un processo virtuoso di sensibilizzazione e di stimolo della domanda verso prodotti energeticamente performanti.

L'INVOLUCRO A STRUTTURA IN LEGNO

Per molto tempo si è erroneamente associata l'efficienza energetica alla complessità tecnologica. Il comfort di un edificio non può dipendere dal solo sistema impiantistico e dalla sua fine regolazione, ma soprattutto dalla bontà del suo involucro e del suo sistema costruttivo.

L'edificio ideale è quello che, indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne, permette il raggiungimento delle condizioni di comfort interne, sia nel periodo invernale che estivo.

L'involucro deve garantire:

- **Temperature uniformi delle superfici che confinano con l'aria esterna;**
- **Assenza di spifferi;**
- **Una curata progettazione delle parti trasparenti e del loro ombreggiamento.**

Il legno, con le sue molteplici caratteristiche positive, è il materiale giusto per l'ottenimento di involucri edilizi ad alto comfort e bassi consumi energetici.

Il legno ha ottime capacità isolanti, grazie alla sua struttura porosa che intrappola l'aria ed impedisce al calore di attraversarlo rapidamente. Utilizzato per gli elementi strutturali limita i ponti termici rendendo l'involucro degli edifici prestante in ogni sua parte; permette a parità di prestazioni, di ottenere pareti e coperture dello spessore ridotto sino al 50% rispetto alle tecnologie tradizionali.

Grazie alla sua capacità di accumulare calore stabilizza la temperatura negli ambienti, prevenendo i fenomeni di surriscaldamento estivo.

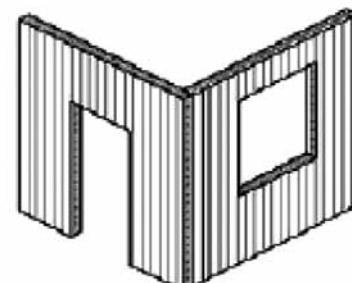
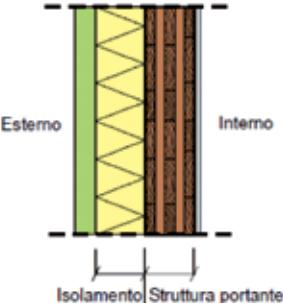
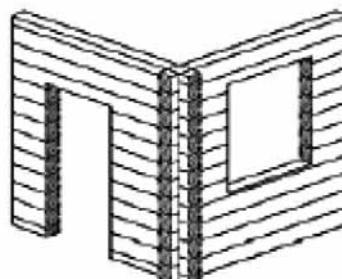
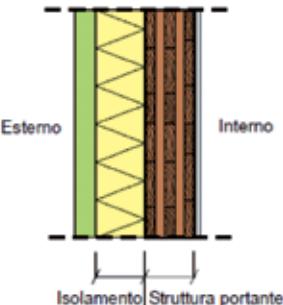
E' un materiale altamente traspirante, con grandi capacità di regolare l'umidità negli ambienti ai livelli ottimali, inoltre contrasta la formazione di condense e muffe.

Dal legno, che è un materiale facilmente lavorabile e dalle ottime caratteristiche meccaniche, si ottengono sistemi costruttivi all'avanguardia per rapidità di montaggio, razionalità costruttiva, efficienza termica.

Vi sono vari tipi di costruzioni in legno. Una categorizzazione di base può essere fatta tra costruzioni di tipo leggero e costruzioni di tipo massiccio. Bisogna tenere presente che la denominazione di un tipo di costruzione in legno è sostanzialmente correlata alla struttura portante delle pareti.

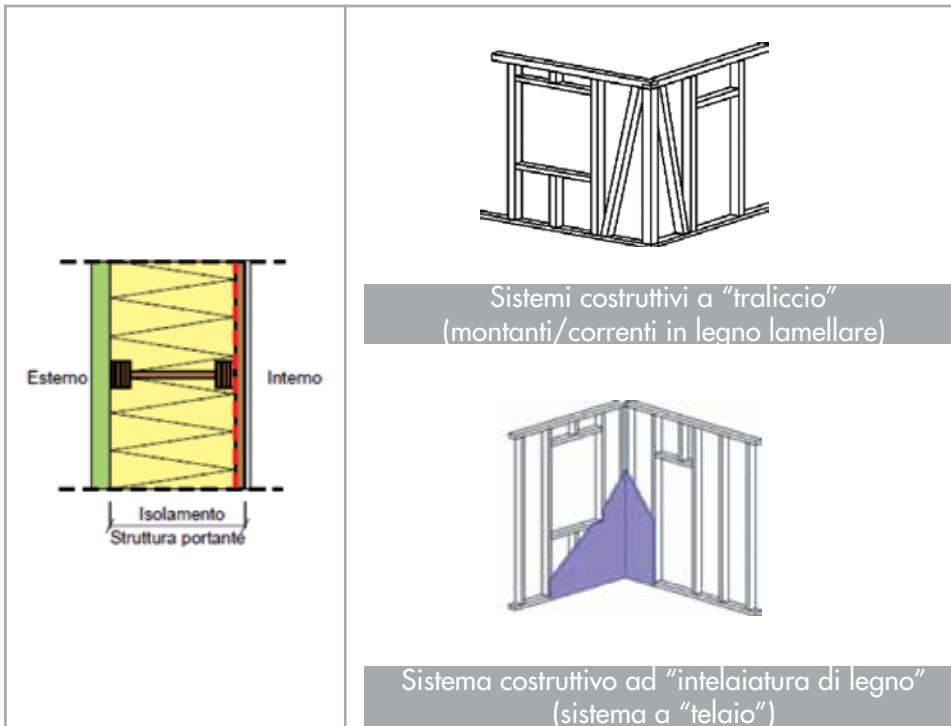
Come risulta dalle seguenti tavole, la differenza fondamentale tra questi due sistemi costruttivi risiede nel fatto che, nella realizzazione di tipo massiccio, lo strato isolante è separato dalla struttura portante mentre, nelle costruzioni di legno di tipo leggero, isolamento e struttura portante si trovano nello stesso piano.

I SISTEMI COSTRUTTIVI IN LEGNO



I sistemi costruttivi che ad oggi trovano maggior applicazione nella realizzazione di edifici in legno sono i seguenti:

- **Sistema costruttivo massiccio a compensato di tavole (Xlam):** sistema costituito con elementi massicci piani portanti costituiti da strati incollati di tavole incrociate. Le dimensioni lungo entrambi gli assi principali sono di gran lunga maggiori dello spessore. Gli elementi portanti di compensato di tavole assumono, in base alle condizioni di carico, funzione di lastre (pareti) e/o piastre (solai);



- **Sistema costruttivo leggero a piccola intelaiatura di legno:** sistema costruttivo a lastre, per il quale gli elementi portanti non sono separati da quelli di irrigidimento e tamponamento. L'ossatura portante, con montanti e traversi disposti a distanza ravvicinata, cioè il telaio di legno, viene rivestito con pannelli per costituire così una lastra. Il sistema è chiamato anche sistema a traliccio;
- **Sistema costruttivo leggero a grossa ossatura portante:** sistema costruttivo costituito da colonne e travi disposte a grande interasse per poter inserire facciate e pareti divisorie realizzate a piacimento. Sovraposti o in spessore tra gli elementi portanti principali sono inseriti gli elementi secondari costituiti da travi o da pannelli.

Indipendentemente dal sistema costruttivo utilizzato, in funzione delle caratteristiche dell'intervento e delle esigenze del committente, tutte le soluzioni descritte permettono il raggiungimento di diversi vantaggi:

- estrema semplicità e velocità di costruzione con conseguente drastica riduzione della durata dei cantieri;
- elevata durata nel tempo. Un edificio in legno correttamente concepito e realizzato può durare quanto un edificio tradizionale, ovviamente se soggetto ad interventi di manutenzione ordinaria, che non sono economicamente più onerosi rispetto ad altri materiali da costruzione;
- buon isolamento acustico e ottimo isolamento termico. Se all'utilizzo del legno come materiale strutturale, di per sé già dotato di ottime proprietà di isolamento termico, si

accompagna l'utilizzo di isolanti naturali quali fibra di legno, sughero, fibra di cellulosa, si possono ottenere pacchetti costruttivi che, con uno spessore costruttivo molto contenuto consentono il raggiungimento dei requisiti più severi di classificazione energetica;

- ottime prestazioni strutturali sia in termini di resistenza ai carichi statici che soprattutto nei confronti delle azioni sismiche, in virtù della leggerezza del materiale e dei livelli di duttilità e di capacità di dissipazione raggiungibili per l'intero organismo strutturale;
- ottimo comportamento al fuoco, contrariamente all'opinione comunemente diffusa e determinata dalla combustibilità del materiale. Il legno brucia con una velocità di carbonizzazione molto lenta e il materiale ancora incombusto mantiene inalterate le proprietà meccaniche. Inoltre i rivestimenti comunemente utilizzati negli edifici conferiscono alle strutture, anche con spessori piuttosto contenuti, una resistenza ulteriore proteggendo sia gli elementi costruttivi che gli stessi collegamenti dall'azione dell'incendio;
- gli elementi strutturali di legno facilitano il montaggio e l'inserimento di tutti gli elementi impiantistici, che, a causa del ridotto spessore degli elementi costruttivi, possono essere passati all'interno di intercapedini e possono essere agevolmente collegati agli stessi elementi strutturali attraverso l'utilizzo di semplice ferramenta.

FACCIAZI CONTINUE E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Attualmente, l'innovazione tecnologica è fortemente orientata ad approfondire e migliorare il rapporto tra involucro ed energia. Da questo punto di vista si può osservare come progressivamente, nell'arco degli ultimi dieci anni, si sia progressivamente passati da facciate a "risparmio energetico" a facciate che "risparmiano e producono energia" per arrivare a facciate che "risparmiano, producono energia e la mettono al servizio dell'edificio".

Le prime sono quelle che hanno ottimizzato, attraverso un maggior grado di isolamento, le loro performance energetiche in termini di riduzione dei bisogni di energia primaria dell'edificio.

Le seconde sono quelle che hanno spostato il loro funzionamento da un concetto prettamente "passivo" come quello dell'isolamento a quello "attivo", combinando gli aspetti di isolamento termico, protezione solare con il fotovoltaico, la ventilazione ibrida e il solar cooling. Infine, le facciate di "terza generazione" sono quelle che, grazie alla domotica e alla building automation, permettono non solo di isolare, ma anche di produrre energia pulita e rinnovabile e di metterla al servizio dell'edificio per alimentare differenti sistemi, come ad esempio, l'illuminazione, la ventilazione, l'automazione e le reti IT. Le tecnologie costruttive dell'involucro si sono molto diversificate e specializzate in relazione a precise richieste progettuali che variano da edificio ad edificio, e che spesso realizzano, o cercano di realizzare, un'adeguata integrazione architettonica e compositiva di elementi tecnici oggigiorno fondamentali e imprescindibili, quali le schermature solari esterne e i sistemi di produzione di fonti energetiche rinnovabili.

L'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI SI RACCONTA

a cura di



SCENARI DI EFFICIENZA ENERGETICA PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Assotermica è l'associazione nazionale di categoria che rappresenta i produttori di apparecchi e componenti per impianti termici, attiva in Confindustria attraverso la Federazione ANIMA (Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria Meccanica Varia ed Affine).

Assotermica detiene al proprio interno tutte le competenze legate all'impianto termico e tra i propri scopi vi è il conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica e di tutela ambientale. L'industria italiana del settore, tra i leader in Europa, ha da sempre offerto soluzioni all'avanguardia agli altri Paesi europei che hanno da molti anni sviluppato filosofie e attuato misure e strumenti nell'ottica del risparmio energetico e del contenimento delle emissioni.

Tra queste vi è la condensazione, una delle tecnologie più avanzate applicata alle caldaie, che consente di ottenere un significativo aumento del rendimento utile rispetto ai generatori tradizionali, sia in termini di rendimento istantaneo che stagionale.

Dal punto di vista tecnico le maggiori prestazioni sono ottenute essenzialmente grazie a due condizioni: il recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi e generatosi dall'ossidazione dell'idrogeno presente nel combustibile e il maggior recupero di calore sensibile dei fumi.

Una moderna caldaia a condensazione abbinata a un sistema a radiatori a bassa temperatura con valvole termostatiche porta a una considerevole riduzione dei consumi rispetto a un sistema con caldaia di tipo tradizionale ad alta temperatura.

La condensazione si dimostra particolarmente efficace perché ai vantaggi di comfort e risparmio energetico aggiunge una flessibilità nell'uso che altri sistemi non possono offrire, pur mantenendo contenuti i costi impiantistici.

Senza necessità di importanti interventi sugli impianti esistenti, le caldaie a condensazione possono da subito contribuire a colmare quelle lacune di efficienza e prestazioni del parco impiantistico esistente, composto per la maggior parte da apparecchi di età avanzata.

Un'altra tecnologia di rilievo è quella delle pompe di calore, apparecchiature che sfruttano l'energia fornita da aria, acqua o suolo per riscaldare e raffreddare.

Tali apparecchi si possono presentare sul mercato con diverse soluzioni impiantistiche, adattabili a seconda delle esigenze: esistono tipologie più complesse e costose con sonde nel suolo o nelle acque di falda e soluzioni più semplici ed economiche che utilizzano l'aria dell'ambiente.

Sia le caldaie a condensazione che le pompe di calore si associano perfettamente con le fonti rinnovabili, quali il solare termico, o possono integrarsi tra loro dando vita ai cosiddetti "sistemi ibridi". L'abbinamento di un sistema solare termico per la produzione della sola acqua calda sanitaria e di un moderno generatore di calore (sia autonomo oppure anche centralizzato) può contribuire a ridurre significativamente il fabbisogno

energetico di un'abitazione. Più in generale l'integrazione tra gli apparecchi di riscaldamento a combustibili fossili e le fonti di energia alternativa ha subito un'evoluzione significativa, per cui oggi sono disponibili sistemi che integrano più tecnologie per potere realizzare impianti termici "ibridi" con elevate efficienze e drastiche riduzioni dei consumi. Caratteristica di questi sistemi più complessi, che in futuro troveranno sempre maggiori applicazioni sul mercato anche grazie alla spinta delle nuove direttive europee quali l'Ecodesign, è quella di massimizzare l'efficienza nell'utilizzo dell'energia per la climatizzazione. Le aziende del settore stanno infatti sviluppando sistemi di gestione energetica in grado di scegliere autonomamente il "generatore" più efficiente a disposizione sulla base della domanda, grazie alla conoscenza unica e approfondita dei componenti del sistema da sempre sviluppati e prodotti in larga scala.

L'innovazione riguarda quindi anche l'utilizzo integrato di più fonti per arrivare a sviluppare tecnologie ibride con l'inserimento progressivo dell'elettronica per gestire gli apparati, spostando progressivamente l'attenzione nel campo della domotica.

Ben consapevole di ciò, Assotermica sta lavorando da diversi anni alla definizione delle misure attuative di Ecodesign per i settori della climatizzazione e della produzione di acqua calda sanitaria, assumendo che il nuovo assetto legislativo comporterà degli importanti cambiamenti per tutta la filiera, che dovrà essere adeguatamente formata.

Tutte le tecnologie di generazione del calore citate – condensazione, pompe di calore, solare termico - beneficiano di un incentivo sotto forma di detrazione fiscale del 55% delle spese sostenute per la sostituzione del vecchio impianto e per l'adeguamento dello stesso.

Assotermica sta lavorando per rendere stabile e strutturale la detrazione del 55% e sta formulando alcune proposte per renderla ancora più incisiva, tra le quali quella di ridurre da 10 a 5 anni il periodo di recupero dell'incentivo.

Recentemente è stato anche introdotto un ulteriore meccanismo incentivante, sul modello del Conto Energia, destinato alle rinnovabili termiche e ai piccoli interventi di efficienza energetica, principalmente per agevolare gli interventi di sostituzione degli impianti nella Pubblica Amministrazione.

Una nota di attenzione merita anche la cogenerazione, che consente di realizzare la produzione combinata, in un unico processo e direttamente presso il sito dell'utente, di energia elettrica e calore/freddo. In tal senso, un ambito molto interessante di applicazione è anche quello della micro-cogenerazione, ovvero in una fascia di potenze elettriche tra i 50 ed i 1.000 kW. Come si può vedere l'impianto termico è un sistema complesso verso il quale le aziende associate ad Assotermica indirizzano i loro investimenti per poterne migliorare le prestazioni complessive. Una delle caratteristiche delle imprese nazionali è la flessibilità nell'adattare le proprie tecnologie alle esigenze dei clienti e nella personalizzazione dei prodotti: automazione e innovazione sono le armi principali per resistere e rimanere competitivi.

In questa logica di impianto anche il ruolo dei terminali di emissione è fondamentale e proprio lo sviluppo di nuovi generatori di calore in grado di sfruttare l'apporto di energie alternative rende gli attuali radiatori sfruttabili alla loro massima potenzialità.

In conclusione l'industria nazionale termotecnica rimane viva e frizzante e sostiene in tutti i modi una politica energetica atta a ridurre i consumi finali di energia da combustibile fossile, a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra ed a ricercare soluzioni valide per stimolare la crescita economica del Paese.

© Tutti i diritti sono riservati a CRESME e LEGAMBIENTE

Lo studio o parti di esso non possono essere riprodotti in nessuna forma, senza l'approvazione scritta
del CRESME o di LEGAMBIENTE



Legambiente Onlus
Via Salaria 403, 00199 Roma
tel 06.862681 - fax 06.86218474
legambiente@legambiente.it
www.legambiente.it