L'INNOVAZIONE ENERGETICA IN EDILIZIA

Rapporto ONRE 2010
SUI REGOLAMENTI EDILIZI COMUNALI

a cura di

CRESME RICERCHE S.P.A.

LEGAMBIENTE

con il contributo di

GAIEENERGIA

DELTA GRUPPO

ON-RE

Osservatorio nazionale regolamenti edilizi
per il risparmio energetico

PROGETTAZIONE E DIREZIONE
Lorenzo Bellicini e Edoardo Zanchini

GRUPPO DI LAVORO:

LEGAMBIENTE
Gabriele Nanni
Katiuscia Eroe

CRESME
Francesco Toso
Antonello Mostacci

© 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

INDICE

1. Le Direttive Europee e le Leggi Nazionali **1**

2. Le Normative Regionali **5**

3. Regolamenti Provinciali **14**

4. I Regolamenti Edilizi Comunali **16**

Isolamento termico 17
L'utilizzo delle fonti rinnovabili 18
Utilizzo di tecnologie per l'efficienza energetica 22
Orientamento ed ombreggiatura 23
Materiali da costruzione locali e riciclabili 25
Risparmio idrico e recupero acque meteoriche 26
Isolamento acustico 27
Permeabilità dei suoli ed effetto "isola di calore" 28

5. Analisi dei Regolamenti Edilizi **38**

6. Esperienze di quartieri sostenibili **40**

PREMESSA

I Regolamenti Edilizi Comunali si stanno dimostrando un'ottima chiave per raccontare il cambiamento in corso in Italia nel modo di progettare e costruire. Sono infatti in crescita sia il numero di Comuni che ha messo mano ai propri strumenti di governo degli interventi edilizi, per introdurre nuovi criteri e obiettivi energetico-ambientali, sia il campo dei temi di interesse, rendendo i regolamenti sempre interessanti per capire i processi in corso. L'Osservatorio ONRE, promosso da Cresme e Legambiente, era partito proprio dall'idea che questi strumenti comunali rappresentino oggi sempre più uno snodo fondamentale del processo edilizio, perché qui convergono aspetti tecnici e procedurali, attenzioni e interessi e qui si incrociano le competenze in materia di urbanistica, edilizia e energia di Stato, Regioni e Comuni. E che raccontare quanto succede nei diversi territori, le novità e le spinte, i risultati sia fondamentale per capire la dimensione e i limiti di questo processo. Ebbene sono 705 i Comuni che, nell'analisi del terzo Rapporto ONRE, hanno modificato i propri Regolamenti Edilizi per introdurre obiettivi di sostenibilità e l'80% di questi lo ha fatto negli ultimi tre anni. La prima constatazione riguarda il fatto che questo processo accomuna grandi città e piccoli centri, e che non stiamo parlando di un area marginale del Paese ma di Comuni in cui complessivamente abitano quasi 19 milioni di persone. Inoltre è da segnalare come siano diversi i Comuni che sono tornati, a distanza di poco tempo, a intervenire sui propri regolamenti per alzare l'asticella degli obiettivi e delle prestazioni – ad esempio molti Comuni lombardi e della Val di Cornia, in Provincia di Livorno, per non citare sempre l'Alto Adige. La ragione sta in una verifica sul campo, ossia che la realtà del settore in quei territori è già pronta e soprattutto è in questa direzione che sta andando il mercato, per cui utilizzare questi strumenti in modo attento e flessibile diventa una opportunità per accompagnare l'innovazione in edilizia. Del resto sono tali e tante le novità impiantistiche e tecnologiche sviluppate negli ultimi anni, come le possibilità di ripensare e integrare soluzioni per risparmiare energia, produrla da fonti rinnovabili, recuperare e riutilizzare le acque, che riuscire ad aiutare l'innovazione e adattare le soluzioni ai diversi contesti e tradizioni locali attraverso i Regolamenti Edilizi diventa fondamentale.

Il Rapporto 2010 ha provato a tracciare una fotografia di questa realtà articolata attraverso la scelta di alcuni parametri che hanno permesso di leggere le esperienze e di approfondire quelli che sembrano essere i principali temi dell'innovazione ambientale e energetica in questo settore. Siamo infatti convinti che oggi sia necessario entrare nel merito di quanto si sta modificando nella filiera delle costruzioni, andare a capire se questi processi stanno producendo risultati verificabili e quantificabili, in modo da arrivare ad aprire un confronto sulle scelte e le direzioni intraprese. Ad esempio, ora che la certificazione energetica in edilizia è diventata obbligatoria, diventa fondamentale capire in che modo i regolamenti in questi anni si sono occupati delle prestazioni energetiche degli edifici, quali obiettivi hanno fissato per migliorare il comportamento di pareti e finestre, se hanno proposto criteri per indirizzare i progetti, cosa prevedono in termini di esposizioni da privilegiare. Ma lo stesso ragionamento vale per le fonti rinnovabili. Perché ora che l'Italia si vede assegnati obiettivi vincolanti di crescita, tali da raggiungere il 17% di contributo rispetto ai consumi energetici al 2020, capire in che modo i regolamenti sono intervenuti rispetto al ruolo che il solare termico o fotovoltaico, le biomasse o la geotermia, debbano svolgere nel soddisfare i fabbisogni termici e elettrici diventa un tema significativo. E a maggior ragione vale in un periodo di così forte sviluppo del solare, con 75mila impianti fotovoltaici installati su tetti. Senza dimenticare quanto sia delicato il ruolo che i Regolamenti Edilizi svolgono nel semplificare gli interventi e nell'accompagnare, con la giusta flessibilità, l'inserimento nel mercato delle tante tecnologie (pompe di calore, sonde geotermiche, caldaie a condensazione e centrali di rigenerazione, ecc.) che in poco tempo hanno cambiato il volto del settore. Ma non ci si deve fermare all'energia, perché i regolamenti oggi guardano alla sostenibilità promuovendo diversi interventi e tra questi un ruolo importante è venuto assumendo il tema del risparmio, recupero e riciclo dell'acqua. Sono molti i regolamenti che hanno fissato regole prescrittive per l'uso di

sistemi di risparmio idrico, per una gestione separata delle acque meteoriche, grigie e nere in modo da favorire il loro recupero per gli usi compatibil In alcune esperienze ci si è spinti oltre, allargando il campo di attenzione dei regolamenti alla permeabilità dei suoli, per garantire un equilibrio complessivo del ciclo dell'acqua in città, al fenomeno dell'isola di calore, con indicazioni precise per ridurne gli impatti che arrivano perfino a obbligare la realizzazione di "tetti verdi". Oppure a come si stia cercando di definire in maniera sempre più attenta i criteri per valutare, e premiare, l'utilizzo di materiali locali e riciclabili. Queste esperienze rappresentano, insomma, un' ottima base per un confronto che coinvolga i diversi soggetti della filiera per capire potenzialità e limiti del cambiamento in corso.

Ma oltre che dal territorio occorre guardare a questo scenario anche dentro una prospettiva più ampia, e in particolare nella spinta all'innovazione che l'Unione Europea sta imprimendo da oramai dieci anni al settore delle costruzioni. Non vi è infatti dubbio che a partire dalla Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia si sia messo in moto un processo sempre più articolato e approfondito, nel quale si sono stratificati provvedimenti statali e regionali, provinciali e comunali. E oggi diventa ancora più importante ragionare dei nuovi obiettivi previsti dalla recente Direttiva 31/2010, perché tracciano i contorni di un'accelerazione ancora più forte nella transizione verso uno scenario nel quale il peso dei consumi energetici legati al settore delle costruzioni si dovrà ridurre significativamente grazie a un rapido miglioramento degli standard e a una fortissima integrazione delle fonti rinnovabili. Per evitare equivoci le date sono precisamente individuate: dal 1° gennaio 2019 tutti i nuovi edifici pubblici costruiti in Paesi dell'Unione Europea, e dal 1° gennaio 2021 tutti quelli nuovi privati, dovranno essere "neutrali" da un punto di vista energetico, ossia garantire prestazioni di rendimento dell'involucro tali da non aver bisogno di apporti per il riscaldamento e il raffrescamento oppure di soddifarli attraverso l'apporto di fonti rinnovabili. Del resto questa traiettoria è chiaramente inscritta dentro gli obiettivi che l'Unione Europea si è impegnata a raggiungere entro il 2020 per la riduzione delle emissioni di CO_2 e lo sviluppo delle fonti rinnovabili con impegni vincolanti per tutti gli Stati membri.
E in ogni studio viene confermato come senza un cambiamento radicale nel settore delle costruzioni questi risultati non siano conseguibili. Siccome nessuno può sostenere che i contenuti della Direttiva siano solo slogan o che si possano rinegoziare, si aprono due sfide per ragionare di come rendere possibile questo scenario. La prima riguarda evidentemente la traiettoria per riuscire a rendere possibile gli obiettivi fissati per i nuovi interventi, e dunque come accompagnare la crescita e la diffusione di competenze, la sperimentazione e la definizione di protocolli e regole certe. La seconda riguarda l'enorme patrimonio edilizio esistente, dove occorre aprire un confronto sulle politiche capaci di promuovere una diffusa riqualificazione energetica con precisi target di riduzione dei consumi. La Direttiva individua obiettivi e strumenti per aiutare gli Stati, ed è indubbiamente su questo che oggi sono in corso le più interessanti sperimentazioni nei Paesi europei - come la Svezia, la Germania, la Francia – e su cui anche in Italia occorre aprire un confronto per immaginare nuove e più efficaci politiche. Per il nostro Paese può diventare opportunità per incrociare gli obiettivi energetici, oggi vincolanti, con quelli (purtroppo non vincolanti e troppo dimenticati) di messa in sicurezza del patrimonio edilizio (in particolare quello con più di 50 anni di età, quello abusivo e quello nelle aree a rischio idrogeologico e sismico), di adeguamento degli alloggi alle nuove domande delle famiglie,e magari di vivibilità di tante periferie.

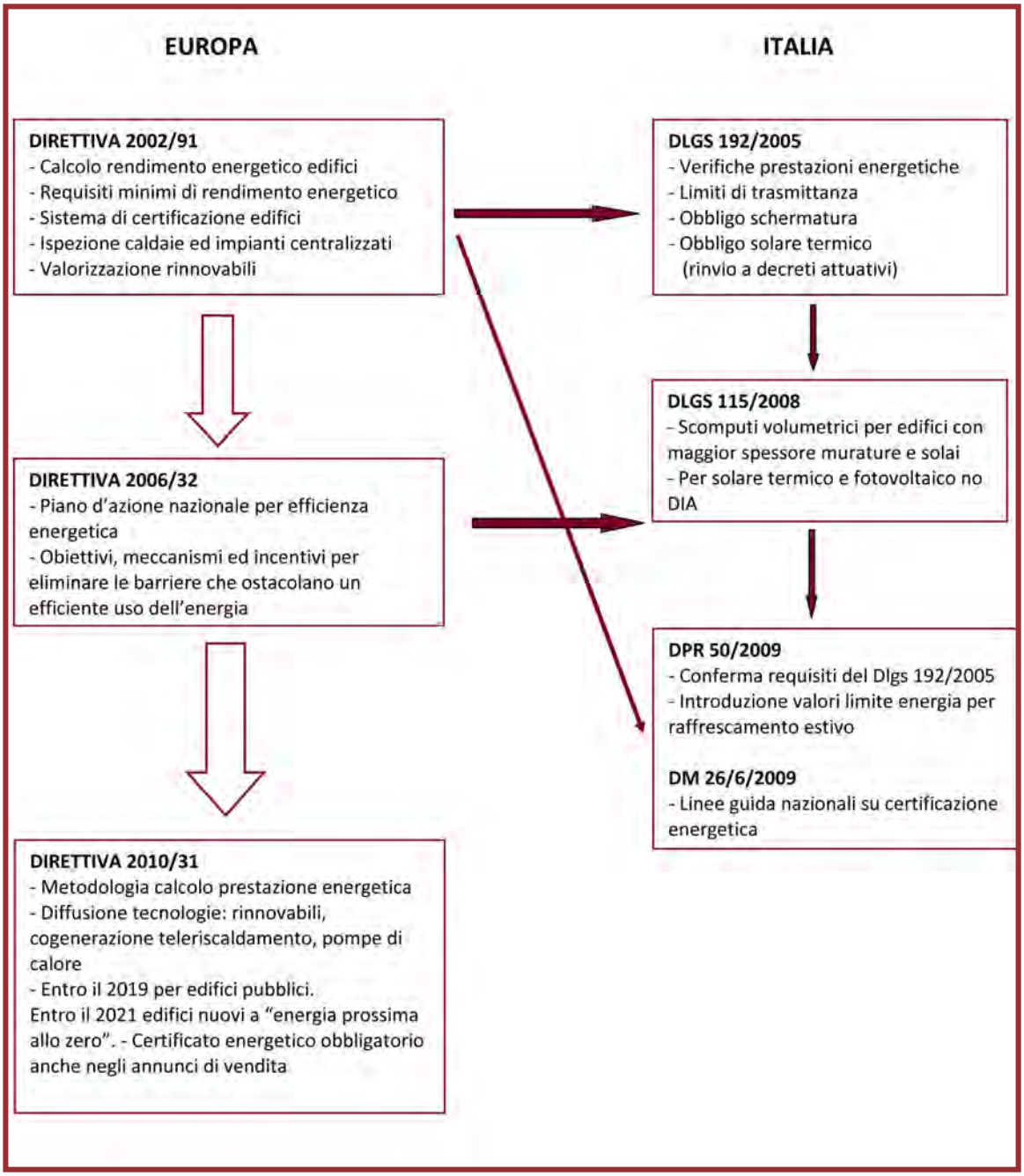
Per dare forza a questa prospettiva occorre intervenire su ruoli e responsabilità che si trovano a metà tra le Direttive Europee e i Regolamenti Edilizi Comunali. Il Rapporto 2010 si apre con una analisi dei provvedimenti nazionali e regionali dal quale si comprendono le ragioni di preoccupazione degli operatori del settore. Soprattutto è forte la domanda di chiarezza, di una più attenta regia del processo in corso in modo che i riferimenti legislativi non siano di ostacolo, che almeno non contribuiscano all'incertezza. Le tabelle e le cartine che presentiamo mostrano una realtà a macchia di

leopardo nelle Regioni, in particolare rispetto all'esistenza di un riferimento normativo e nelle indicazioni che riguardano le prestazioni energetiche degli edifici e lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Ma ancora più rilevanti per gli operatori sono alcune situazioni in cui sono evidenti le contraddizioni nelle indicazioni che riguardano, ad esempio, la certificazione energetica degli edifici, e rispetto a chi può operare, su chi e come debba controllare. Per cui diventa quanto mai urgente fare chiarezza rispetto a un quadro così articolato e complesso, in particolare dare certezze che questa prospettiva sia veramente perseguita da tutti con impegno. Perché è ancora diffuso un certo scetticismo, ed ha gioco facile chi può sostenere di trovarsi di fronte a un film già visto con la Legge 10/1991, i cui precisi obiettivi energetici sono rimasti sulla carta per la mancata approvazione dei decreti attuativi e per la mancanza di controlli da parte degli Enti Locali. Per questo occorre avere un quadro di riferimento nazionale coerente, e insieme chiarezza sui meccanismi di verifica che si vuole adottare e migliorare progressivamente fino al 2020. E' in questo ambito che andrebbe collocata la discussione sulle detrazioni fiscali per gli interventi di riqualificazione energetica, dal 55% per gli interventi di risparmio energetico fino agli incentivi per l'efficienza energetica (i certificati bianchi), senza dimenticare il 36% per gli interventi di ristrutturazione edilizia. Se è condivisa l'idea di una revisione degli incentivi occorre anche offrire certezze per il futuro, nonché verificare i risultati possibili in termini di riduzione di CO_2 attraverso gli interventi previsti. In particolare sono due i campi su cui lavorare nei prossimi anni per offrire una prospettiva complessiva al settore delle costruzioni. Il primo interessa gli interventi - dalle tecnologie di risparmio energetico agli impianti da fonti rinnovabili, alle reti di teleriscaldamento, per citarne i più noti - dove è evidente l'esigenza di premiare le soluzioni più efficaci arrivando a differenziare la premialità in funzione dei risultati raggiunti in termini di riduzione dei consumi energetici. Il secondo riguarda gli interventi di riqualificazione complessiva di alloggi e edifici, una prospettiva che occorre assolutamente spingere con incentivi efficaci e legare al tema della certificazione energetica attraverso un meccanismo che incentivi gli interventi che realizzano almeno 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). Sarà importante guardare ai regolamenti edilizi comunali per capire come superare i problemi ancora aperti e la paura del cambiamento. Insieme però occorrerà da parte degli Enti Locali e delle Regioni un'attenta comunicazione degli obiettivi che ci si propone con le innovazioni che riguardano il settore, in modo da costruire un confronto trasparente con gli operatori e avviare un continuo monitoraggio dei risultati per apporre correzioni e pubblicizzare i risultati prodotti in termini di comfort delle abitazioni. Ci diamo appuntamento a tra un anno per presentare e mettere a confronto il quadro di quanto sarà avvenuto negli Enti Locali, e coinvolgere i diversi attori pubblici e del mondo delle costruzioni. In modo da approfondire domande e dubbi, capire le esigenze e provare a evidenziare le questioni più rilevanti, e poi provare a tracciare i contorni di un percorso che dovrà portare ad avere edifici e quartieri progettati, costruiti e gestiti in modo da valorizzare l'apporto delle risorse naturali e integrare le più moderne tecnologie per soddisfare i (bassissimi residui) fabbisogni energetici.

1. Le Direttive Europee e le Leggi Nazionali

La più significativa spinta nella direzione dell'innovazione energetica in edilizia è stata impressa dall'Unione Europea, che negli ultimi dieci anni ha discusso e approvato diversi ambiziosi provvedimenti che sono stati alla base della legislazione nazionale e regionale in materia. I contenuti delle Direttive sono stati recepiti in Italia attraverso diversi provvedimenti che si sono succeduti in questi anni mentre altri dovranno essere approvati per completare la piena applicazione di quanto previsto da Bruxelles. I campi principali di attenzione delle normative hanno riguardato: la prestazione energetica degli edifici, la certificazione degli stessi, il ricorso alle fonti rinnovabili di energia, la semplificazione delle procedure di approvazione.

In materia di **rendimento energetico degli edifici** è la Direttiva 2002/91/CE ad aver avviato 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 D.Lgs. 192/2005 la Direttiva Europea 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 Decreto Legislativo 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, sono stati invece 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 Decreto Legislativo 192/2005, con l'introduzione di un valore massimo ammissibile di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, che per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni di edifici residenziali deve risultare inferiore ai seguenti limiti: 40 kWh/m^2 anno nelle zone climatiche A e B; 30 kWh/m^2 anno nelle zone climatiche C, D, E, e F. Per tutte le altre tipologie di edifici i valori fissati risultano: 14 kWh/m^3 anno nelle zone climatiche A e B; 10 kWh/m^3 anno nelle zone climatiche C, D, E, e F.

Sul tema della **certificazione energetica** il riferimento è 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 m^2 ed estendendolo dal 1° luglio 2008 a tutti gli edifici e dal 1° luglio 2009 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.
L'ultimo intervento in ordine di tempo è il Decreto Ministeriale del 26 Giugno 2009 relativo alle 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. 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 quanto previsto dalla normativa in vigore. 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. Al momento però l'unico limite imposto dal Decreto è 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 si 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. Si è poi in attesa del DPR che definirà i requisiti dei professionisti abilitati alla certificazione ed all'ispezione degli impianti termici, fermo da tempo ai tavoli dei Ministeri dell'Ambiente e delle Infrastrutture. Infine per gli edifici già esistenti è 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 sia stata avviata una procedura di infrazione da parte dell'UE nei confronti del nostro Paese proprio perché l'autocertificazione non veniva contemplata nella Direttiva europea di riferimento.

Per quanto riguarda il contributo delle **fonti rinnovabili** la Legge n.244 del 24/12/2007 ha introdotto l'installazione obbligatoria di almeno 1

kW di solare fotovoltaico per ogni nuova unità abitativa e 5 kW per i nuovi fabbricati industriali realizzati a partire dal 1° gennaio 2009. Questa previsione per entrare in vigore deve però essere recepita da parte dei singoli Regolamenti Edilizi Comunali, che diventano 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 dicembre 2009, n. 194), convertito in Legge 26 febbraio 2010, n. 25, rinviando l'obbligo al 1° Gennaio 2011.
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, che si debba soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti rinnovabili (principalmente pannelli solari termici e biomassa). Ma la norma non è in vigore in quanto rimanda alla pubblicazione dei decreti attuativi ancora non emanati.

Un altro ambito di intervento importante riguarda la **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. Recentemente la Legge 122 del 30 luglio 2010 ha introdotto nella legislazione sull'edilizia la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA).
Questa norma nasce per avviare un' attività produttiva senza aspettare l'assenso dell'amministrazione competente che però deve effettuare dei controlli entro 60 giorni dalla comunicazione. Gli interventi che vengono inclusi in questa legge, e che in precedenza erano soggetti a DIA, riguardano la cosiddetta ristrutturazione "leggera" o manutenzione ordinaria. L'incertezza principale di questa legge è relativa alla possibile applicazione o meno della SCIA alle installazioni di pannelli solari termici e/o fotovoltaici. Una nota emanata il 16 settembre 2010 dal Ministero della Semplificazione sottolinea come non tutte le DIA siano sostituibili automaticamente dalla 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.).

Un'ulteriore novità, sicuramente la più importante per i contenuti e le scadenza che fissa, è quella della **nuova Direttiva Europea 31/2010 in materia di efficienza energetica in edilizia.** La nuova direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici. Nel provvedimento si prevede una metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche 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, che verrà stabilita entro il 30 Giugno 2011, dovrà tenere conto delle caratteristiche termiche dell'edificio, degli impianti di riscaldamento e di produzione 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 dovrà essere differenziato a seconda della categoria di edificio.
Per gli edifici di nuova costruzione viene data notevole importanza ed attenzione alle tecnologie quali: sistemi di fornitura energetica decentrati basati su fonti rinnovabili; cogenerazione; teleriscaldamento 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.

La direttiva stabilisce inoltre che gli Stati provvedano affinché entro il 31 Dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano “edifici a energia prossima allo zero”, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo sia coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa quella prodotta in loco o nelle vicinanze. Gli stessi requisiti, ma a partire dal 31 Dicembre 2018, vengono applicati per i nuovi edifici pubblici; entro il 31 Dicembre 2012 e con aggiornamenti di tre anni, la Commissione pubblicherà una relazione sui progressi realizzati ed elaborerà 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 potranno variare da Paese a Paese. Il certificato energetico obbligatorio avrà una validità massima di 10 anni, ed andrà allegato nei casi di edifici di nuova edificiazione ma anche nei casi di vendita ed allocazione. Un’altra novità importante 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. Il recepimento della Direttiva prevede che la certificazione sia effettuata in maniera indipendente e da esperti accreditati che dovranno risultare in elenchi periodicamente aggiornati e messi a disposizione del pubblico. Sono previste inoltre 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 la cui potenza è 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.

Edificio unifamiliare ristrutturato a Pergine Valsugana (TN), foto Architettura Sostenibile

2. Le normative Regionali

Analizzando la legislazione introdotta nelle diverse Regioni emergono le notevoli differenze oggi esistenti riguardo al tema dell'innovazione energetica in edilizia. Alcune Regioni hanno infatti emanato negli ultimi anni provvedimenti che introducono significativi cambiamenti nel modo di progettare e costruire, introducendo precise indicazioni per l'uso delle energie rinnovabili, per il risparmio idrico e per l'isolamento termico degli edifici. In altre si è invece percorsa la strada di indicazioni non cogenti, come le Linee Guida sulla Bioedilizia, in altre ancora si sono approvate normative che semplicemente promuovono l'edilizia sostenibile.
La cartina dell'Italia che segue riassume i provvedimenti regionali in materia di sostenibilità in edilizia, mostrando chiaramente le diversità 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 mostrano come in molte aree del Nord, ma anche in 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 quattro Regioni, il Veneto, la Toscana, la Campania e le Marche, che hanno emanato Linee Guida per l'edilizia sostenibile ma senza prevedere obblighi. In queste Regioni si promuove genericamente la sostenibilità in edilizia e si invitano i Comuni a prevedere incentivi in tal senso, si promuove la certificazione energetico-ambientale degli edifici, ma in forma facoltativa, e si invita a una corretta selezione dei materiali da costruzione ed il risparmio delle risorse naturali.

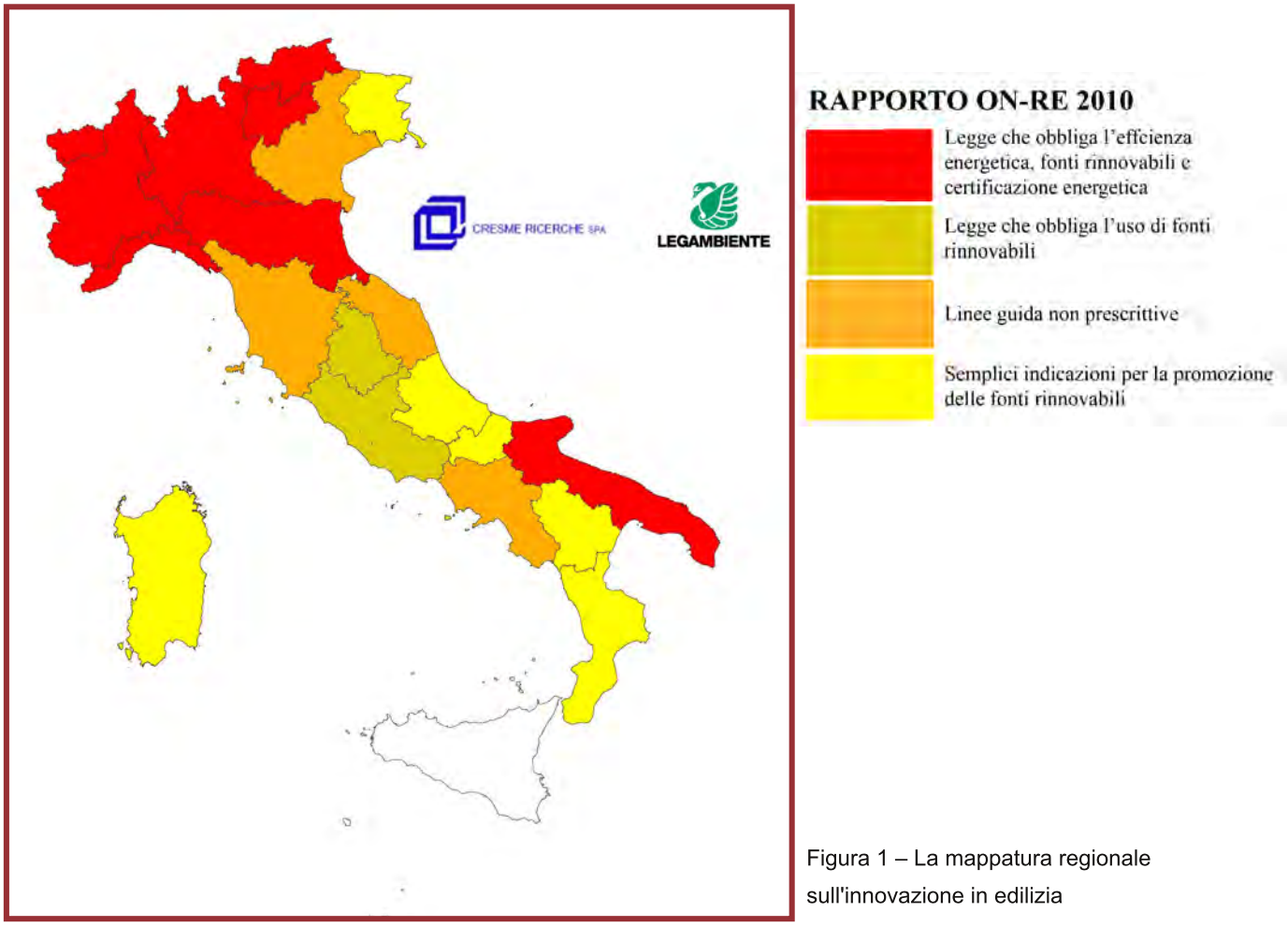


Figura 1 – La mappatura regionale sull'innovazione in edilizia

Nelle successive Tabelle vengono descritti i contenuti principali dei provvedimenti approvati dalle Regioni in materia di prestazioni energetiche degli edifici, ricorso alle energie rinnovabili e certificazione energetica. Le Regioni che prevedono obblighi specifici per il **rendimento energetico degli edifici,** sono l'Emilia-Romagna, la Liguria, la Lombardia, il Piemonte 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 e Lombardia, a cui si è aggiunta la Regione 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 tema importante 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 W/m^2 K), 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.

Casa passiva Angerer, Bolzano. Fonte www.casepassive.it

Normative regionali in materia rendimento energetico degli edificia

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	-	-
Campania	Delibera della Giunta Regionale n. 659 del 18/04/07	**Linee Guida** 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 W/m^2 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 W/m^2 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 W/m^2 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 e D.P.R. 2-4-2009 n. 59	Requisiti minimi **obbligatori**: schermatura delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne 0,30 W/m^2 K.
Pr. Bolzano	D.P.R. 29/9/2004	Requisiti minimi **obbligatori (Classe C CasaClima)**: schermatura delle superfici vetrate; trasmittanza massima pareti esterne 0,16 W/m^2 K.
Puglia	L.R. n. 13 del 10/06/08 e L.R. n. 3 del 09/03/09	Requisiti minimi **obbligatori da definire.**
Sardegna	-	-
Sicilia	-	-
Toscana	L.R. n. 1 del 03/01/05	**Linee Guida** su schermatura delle superfici vetrate e sulla trasmittanza termica.
Umbria	-	-
Valle d'Aosta	L.R. n. 21 del 18/04/08	Requisiti minimi **obbligatori da definire.**
Veneto	L.R. n. 4 del 9/3/2007	**Linee Guida** su schermatura delle superfici vetrate e sulla trasmittanza termica.

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

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 introduce la certificazione energetica obbligatoria e definisce i valori massimi di fabbisogno di calore annuale per riscaldamento negli edifici di nuova costruzione, determina le categorie degli edifici a cui 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, le classi di edifici ammesse dal regolamento dell'**Agenzia CasaClima** sono le seguenti:
- classe C, quando l'indice termico è inferiore ai 70 kWh/mq l'anno.
- 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 raffronto con le norme previste dalle altre Regioni, anche nella Classe meno efficiente, la C, la trasmittanza delle pareti esterne massima consentita in Provincia di Bolzano è di 0,16 W/m^2 K, decisamente inferiore al valore imposto in Emilia-Romagna e Lombardia (0,36 W/m^2 K).

Per quanto riguarda le **energie rinnovabili** l'obbligo di produzione del 50% di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili, quindi solare termico e biomasse, è stato introdotto in diverse Regioni. In particolare per le nuove costruzioni, e nei casi in cui viene rinnovato l'impianto termico, è in vigore in Lombardia, Emilia Romagna, 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 costruzione, e nei casi di nuova installazione degli impianti termici, al livello minimo del 60%. Purtroppo la Toscana che aveva fissato nella Legge questa previsione già da molti anni non ha mai emanato i decreti attuativi per l'obbligo del solare termico. In Campania invece per entrare in vigore l'obbligo deve passare per un recepimento da parte dei 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 Emilia Romagna, Umbria. In Puglia invece per entrare in vigore occorre che il requisito sia recepito nel Regolamento Edilizio Comunale. Nel Lazio l'obbligo è valido anche nei casi di ristrutturazione parziale. In Provincia di Trento è obbligatorio soddisfare almeno il 20% del fabbisogno elettrico attraverso fonti rinnovabili.
In Emilia-Romagna e Lombardia si fa invece 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.

Casa passiva Von Spin, Lana (BZ).
Fonte www.casepassive.it

Un aspetto molto importante riguarda i **controlli** e le possibili **sanzioni** applicate in caso di illecito o di mancato rispetto delle suddette norme. In Lombardia, Liguria e Piemonte le ammende riguardano il caso 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.

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	-	-	-
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	**Obbligo** di produzione del 50% di ACS da energie rinnovabili.	**Obbligo** di installazione di 1 kW da energie rinnovabili per energia elettrica.
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**
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 Edilizi 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.

segue da pag. 9

Pr. Bolzano	D.P.R. 29/9/2004	Nell'ambito del **Protocollo obbligatorio CasaClima**, per il conferimento del contrassegno CasaClima^{più} 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 Edilizi 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 2010

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.

E' importante segnalare come per la **certificazione energetica** siano in vigore ad oggi sistemi molto dissimili fra loro nelle varie Regioni. In materia, ad esempio di sanzioni, solo in Piemonte, Lombardia e Toscana sono previste nei casi in cui non ci sia tale documentazione allegata negli atti di compravendita.
Anche in questo caso però si verifichano 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; quest'ultimo caso è da vedere in senso negativo anche in seguito all'allargamento dell'infrazione dell'UE all'Italia per aver introdotto l'autocertificazione, proprio perché rischia di sfalsare la condizione reale degli edifici non certificati. Un altro tema che evidenzia l'articolazione tra le Regioni, e anche l'incertezza, riguarda i soggetti certificatori. A seconda della Regione interessata ci si trova a poter certificare in base ad un titolo di studio, più o meno inerente al tema edilizio, o meglio in base alla partecipazione ad un corso specifico con successivo esame finale (è il caso di Lombardia, Piemonte, Province di Trento e Bolzano, Puglia e Valle d'Aosta).
Un elemento positivo è quello introdotto in Friuli Venezia-Giulia con il Decreto del Presidente della Regione del 25/8/2010 con il quale viene regolamentato l'accreditamento dei certificatori energetici. La scelta innovativa è stata quella 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 certificazione a chi comunque ha seguito un corso specifico sugli stessi argomenti.
In tutte quelle Regioni, come illustrato nella Tabella ancora molte, che non hanno legiferato

sulla certificazione energetica degli edifici vige la normativa nazionale che in materia di accreditamento alla figura di certificazione rimane molto vago definendo come “tecnico abilitato un soggetto operante sia in veste di dipendente di enti ed organismi pubblici o di società di servizi pubbliche o private che di professionista libero o associato, iscritto ai relativi ordini e collegi professionali, ed abilitato all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti, asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione vigente”.

Normative regionali in materia di certificazione energetica

Regione	Legge Regionale	Certificazione energetica	Albo certificatori	Sanzioni
Abruzzo	Nazionale	*		-
Basilicata	Nazionale	*		-
Calabria	Nazionale	*		-
Campania	Nazionale	*		-
Emilia-Romagna	Delibera della Giunta Regionale del 07/07/08 e Delibera dell’Assemblea Legislativa del 6/10/2009	**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**.	**No**
Friuli Venezia Giulia	L.R. n. 19 dell’11/11/2009 e DGR del 24/9/2009	**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 29/05/2007, 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 CENED 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.

segue da pag. 11

Marche	L.R. n. 14 del 17/6/2009	**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 4/8/2009 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.
Pr. Trento	L.P. n. 1 del 04/03/08 e D.P.R. 2-4-2009 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**.	**No**
Pr. Bolzano	D.P.R. 29/9/2004	**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.	**No**
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 compentenza 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.	**No**

segue da pag. 12

Sardegna	*			-
Sicilia	*			-
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.
Umbria	Decreti Attuativi della L.R. 17/2008	**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. 21 del 18/04/08	**In fase di approvazione** il sistema regionale.	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.	**No**
Veneto	*			-

Abitazione CasaClima Oro a Scena (BZ), Fonte: www.dahoam.it

3. Regolamenti Provinciali

Il ruolo delle Province è fondamentalmente di indirizzo e coordinamento, non avendo una specifica competenza in materia. Tra le amministrazioni provinciali si segnalano alcuni esempi importanti di promozione di interventi che vanno nella direzione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili in edilizia. In particolare 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.

Provincia di Como

Con il Regolamento Edilizio Tipo redatto dalla Provincia nel 2003 vengono introdotti una serie di obblighi ripresi nei Regolamenti Edilizi di decine di Comuni dell'area. Viene privilegiato il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili, in particolare la radiazione solare. Nella progettazione degli edifici devono essere adottate strategie obbligatorie per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare. E' obbligatoria l'installazione di impianti solari termici in integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire non meno del 50% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria, e quella di impianti solari fotovoltaici allacciati alla rete elettrica di distribuzione, per la produzione di energia elettrica. La pompa di calore viene considerata come alternativa ai sistemi tradizionali di riscaldamento e di condizionamento per migliorare il comfort degli ambienti abitativi e di lavoro. Viene infine suggerita l'installazione di piccoli impianti a biomassa per il riscaldamento domestico.

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. Anche qui gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di ± 45° e le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 Dicembre), il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) devono essere preferibilmente disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Vengono richiesti sistemi di schermatura efficace per la protezione dal sole nei periodi caldi e l'obbligo di soddisfare il fabbisogno di acqua calda con pannelli solari termici 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 Varese

Nel 2006 la Provincia di Varese ha redatto il "Quaderno per la sostenibilità energetica ed ambientale nell'edilizia" in cui si definiscono gli obblighi da inserire nei Regolamenti Edilizi Comunali. Le tematiche, concertate tra le Amministrazioni Comunali e quella Provinciale, riguardano l'obbligo di privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili, in particolare la radiazione solare; l'adozione, nella progettazione degli edifici, di strategie per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare nei mesi estivi; l'installazione nei nuovi edifici di impianti solari termici integrati e dimensionati per coprire non meno del 50% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria. Diventa inoltre obbligatoria, secondo il "Quaderno", l'installazione di impianti alimentati con fonti rinnovabili per la copertura del 30% del fabbisogno energetico.

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 dovrà essere di 0,34 W/m^2 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 favoriscano la ventilazione naturale e l'installazione di pompe di calore.

Provincia di Pavia

Le Linee Guida approvate dalla Provincia, ed in seguito adottate da alcuni Comuni, propongono in pochi punti una serie di interventi chiave da realizzare per il miglioramento energetico degli edifici.

In particolare si tratta l'orientamento dell'edificio lungo l'asse Est-Ovest, con gli ambienti nei quali si svolge la maggiorparte della vita abitativa che devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest; la schermatura e l'oscuramento delle parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne; l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per cui è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici e si consiglia l'installazione di impianti solari fotovoltaici, l'uso di pompe di calore e lo sfruttamento dell'energia geotermica.

Provincia di Lecco

Anche in Provincia di Lecco sono state emanate Linee Guida per la Sostenibilità in Edilizia nel 2006. In questo caso la semplicità di consultazione delle schede, come avviene nel caso della Provincia di Milano, è uno dei punti forti delle Linee Guida proprio perché lo scopo è quello di fornire uno strumento utile ai singoli Comuni. I temi affrontati 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.

4. I regolamenti edilizi comunali

Dall'analisi svolta sui Regolamenti Edilizi Comunali sono emersi complessivamente 705 Comuni in Italia nei quali sono state introdotte innovazioni che riguardano l'energia e la sostenibilità in edilizia. Un risultato in crescita, visto che nel Rapporto 2009 erano 557.
Nell'analisi dei provvedimenti, quest'anno, sono stati ampliati i parametri utilizzati per valutare caratteri e differenze. I nuovi aspetti considerati sono quelli dell'isolamento acustico e della *permeabilità dei suoli*, che si affiancano ai temi affrontati nell'edizione 2009 del Rapporto: *isolamento termico, tecnologie per migliorare l'efficienza energetica degli impianti, ricorso alle rinnovabili, recupero delle acque piovane e risparmio idrico, uso di materiali da costruzione riciclabili e/o locali ed orientamento corretto dell'edificio.* 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.
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.

La diffusione geografica dei 705 Comuni è messa in evidenza dall'immagine che segue. Una nota positiva riguarda la presenza di Comuni di tutte le aree del Paese, anche se con una maggiore concentrazione nelle Regioni del Centro-Nord, e in particolare di Toscana, Emilia Romagna e Lombardia, come descritto dai paragrafi dedicati ai parametri di bioedilizia.
Anche in Veneto, Piemonte, Lazio, Marche e Puglia si registrano esperienze 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, che potrebbero presto portare altre realtà alla approvazione di nuovi Regolamenti Edilizi orientati all'efficienza energetica, come nel caso di Sassari, a cui quest'anno si aggiunge un altro capoluogo come Oristano.

I risultati di Carugate e di Schio

Il Comune di Carugate (MI) è senza dubbio quello che in Italia ha per primo avviato un serio processo di innovazione culturale e normativa sul piano dell'edilizia sostenibile, grazie al Regolamento Edilizio Sostenibile del Novembre 2003.
I risultati ottenuti fino ad oggi parlano chiaro e sono estremamente positivi: sono stati installati, in questi anni, circa 700 metri quadrati di pannelli solari termici e oltre 30 kW di pannelli fotovoltaici, tutto su edifici ristrutturati o di nuova realizzazione, dotati di sistemi di recupero delle acque piovane con un livello di isolamento termico eccellente. Anche lo stesso Comune ha voluto dare il buon esempio realizzando una palazzina di 23 appartamenti in edilizia residenziale sociale a basso impatto ambientale e installando un impianto fotovoltaico da 10 kW proprio sulle coperture del Palazzo Comunale.
Un altro Comune che nella sua Regione, il Veneto, si è distinto per essere stato tra i primi a rivoluzionare il proprio Regolamento Edilizio è quello di Schio (VI). Il regolamento, approvato nel 2008 unitamente a quello del Comune di Valdagno, mostra già i primi frutti; su 239 nuove unità immobiliari, 88 edifici tra residenziale, commmerciale ed altre destinazioni d'uso, sono 150 quelle che hanno installato almeno 1 kW di potenza di pannelli fotovoltaici ed altre 89 unità hanno installato almeno 0,2 kW di potenza. Degli 88 edifici di nuova costruzione sono ben 23 quelli che hanno raggiunto un sensibile miglioramento delle prestazioni energetiche, il tutto su base volontaria; si è arrivati quindi per la parte energetica ad avere 3 edifici in classe A+ ed altri 8 edifici in classe A.

Figura 2: La mappa dell'innovazione energetica nei Regolamenti Edilizi Comunali
Fonte: Rapporto ON-RE 2010

I migliori Regolamenti Edilizi

Tra i Comuni migliori ne sono stati scelti 3, uno per area geografica, che hanno approvato un Regolamento Edilizio completo e che affronta quindi i diversi aspetti legati alla sostenibilità.
Nel **Nord** è il Comune di **Collegno (TO)** a risultare quello più avanti rispetto alle normative nazionali grazie all'Allegato Energetico del Regolamento Edilizio approvato nel Marzo 2009. Tra i requisiti inseriti, come verrà rimarcato successivamente, quello sui limiti di trasmittanza per i nuovi edifici risulta tra i più restrittivi d'Italia: 0,25 W/m^2 K per le strutture opache verticali. Viene imposto poi il corretto orientamento dei nuovi edifici lungo l'asse est-ovest, mentre le schermature fisse per le superfici trasparenti devono risultare congrue all'orientamento delle facciate su cui vengono installate e tali da garantire nel periodo invernale il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti per almeno l'80%, la stessa percentuale ha valore per l'ombreggiamento estivo. Vengono inoltre esclusi dal computo volumetrico le serre solari e tutti quei sistemi di captazione dell'energia solare passiva in grado di favorire il riscaldamento naturale delle abitazioni nei mesi freddi. Per quanto riguarda gli impianti termici è requisito cogente l'allaccio alla rete di teleriscaldamento se presente entro un raggio di 1.000 metri e, qualora non fosse così, l'impianto termico dovrà essere centralizzato con la contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa. Per quanto riguarda le rinnovabili è obbligatoria, per le nuove edificazioni e nel caso di grandi ristrutturazioni, l'installazione di pannelli solari termici per la produzione del 60% del fabbisogno di Acqua Calda Sanitaria, mentre per la parte elettrica dovrà essere installato 1 kW di potenza da fonti rinnovabili. Si impongono poi tutti quei sistemi (temporizzatori, sciacquoni per WC a due livelli e riduttori di flusso) che permettono un sensibile risparmio dei consumi idrici, oltre all'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e/o l'alimentazione delle cassette di scarico dei WC.

Edificio in classe A, Merano (BZ).
Fonte: www.casepassive.it

Tra i Comuni del **Centro** è stato scelto un Regolamento Edilizio Unitario approvato dai Comuni dell' **Empolese-Val d'Elsa**.
Si tratta di 15 Comuni: Capraia e Limite, Castelfiorentino, Castelfranco di Sotto, Cerreto Guidi, Certaldo, Empoli, Fucecchio, Gambassi Terme, Montaione, Montespertoli, Montopoli Val d'Arno, Montelupo Fiorentino, San Miniato, Santa Croce sull'Arno, Vinci. Il loro "Regolamento per l'Edilizia Sostenibile" del Marzo 2009 è riuscito non solo ad unire le competenze delle varie realtà locali, ma ha anche prodotto un ottimo risultato in una Regione, la Toscana, che fino ad ora ha emanato soltanto delle Linee Guida su questo tema. Una ulteriore nota di merito va anche alla fruibilità del regolamento che risulta ancor più efficace vista la chiarezza. Tra le richieste più importanti è la corretta valutazione preliminare del sito e l'integrazione al contesto urbano e paesaggistico che deve essere effettuata prima di edificare una nuova abitazione e/o un nuovo lotto. La permeabilità dei suoli è obbligatoria per almeno il 25% della superficie di nuova edificazione, ma è incentivato estendere le aree verdi fino al 50% del totale. Sempre relativamente all'effetto isola

di calore viene incentivato e promosso il ricorso ai tetti verdi. Le rinnovabili sono richieste per il 50% del fabbisogno di ACS, 1 kW di potenza per la parte elettrica negli edifici residenziali ed il 50% di energia elettrica da rinnovabili per gli edifici commerciali di nuova realizzazione. Gli obblighi riguardano anche risparmio idrico e recupero delle acque meteoriche e gli impianti termici centralizzati con la contabilizzazione individuale del calore.

Nel **Sud** si è deciso di premiare il coraggio del Comune di **Salerno**. Anche in questo caso il Regolamento Edilizio risulta tra i più completi e sicuramente "innovativo" rispetto alla realtà circostante. Il regolamento, finito di integrare a Febbraio 2010, mette in pratica obblighi che nella Regione Campania sono solo nella teoria delle Linee Guida emanate.

Si parla infatti di requisiti quali la trasmittanza termica degli edifici, pari a 0,40 W/m^2 K per le strutture opache verticali che si riduce di un ulteriore 10% per gli edifici pubblici. E' obbligatorio il ricorso alle fonti rinnovabili sia per la produzione di ACS (il 50% del fabbisogno annuo) sia per la parte elettrica (1 kW di potenza per ciascuna unità abitativa). Specifiche anche le richieste sul risparmio idrico: le cassette infatti devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta 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. Interessante è anche l'obbligo (specificato nel Rapporto ON-RE 2010) della dotazione di aree apposite per la raccolta differenziata nei nuovi insediamenti abitativi.

1. ISOLAMENTO TERMICO

Il tema dell'isolamento termico è tra i punti fondamentali da affrontare per il contenimento dei consumi energetici delle abitazioni. Dalla presente ricerca emerge che in 506 Comuni su 705 sono previsti obblighi, promozione e/o incentivi sull'isolamento termico degli edifici, ma anche il ricorso a tetti verdi ed a serramenti ad alta efficienza.
Il parametro dell'isolamento termico risulta l'unico ad essere affrontato in almeno un Comune per Regione; quelle con maggior diffusione di Comuni nel proprio territorio sono la Lombardia, con 156, la Toscana, con 94, e l'Emilia-Romagna con 52. Il Veneto conta 37 Comuni, in Piemonte ne risultano 31, in Trentino Alto-Adige 21, nel Lazio 20, nelle Marche 17, in Liguria 16 ed in Friuli Venezia-Giulia 12. Seguono Abruzzo (11), Campania e Puglia (8), Umbria (7), Sicilia e Sardegna con 5 Comuni ciascuna, Valle d'Aosta, Molise e Calabria con 2 e Basilicata con 1 Comune.

In 17 Comuni viene imposto un limite di trasmittanza delle pareti esterne massimo: in alcuni casi 0,30 W/m^2 K, in altri 0,34 W/m^2 K come ad Udine e Tavagnacco (UD), Comuni del Friuli Venezia Giulia che impongono questo limite andando oltre la semplice promozione prevista dalla Legge Regionale; questo valore esprime la capacità isolante dell'involucro dell'edificio e ha come riferimento la Legge 10/1991 che è ancora in larga parte del Paese il riferimento nazionale in materia. In 133 Comuni vige l'obbligo per i nuovi edifici di installare i doppi vetri per migliorare le prestazioni di isolamento igrotermico.
I tetti verdi vengono citati in 208 Regolamenti Edilizi, a dimostrazione che anche questo tipo di intervento è sempre più conosciuto e diffuso. Da segnalare sono 11 Comuni in Provincia di Lecco in cui vige l'obbligo, per la realizzazione di nuovi edifici, di creare una copertura a tetto verde per almeno il 30% della superficie.

Il limite di trasmittanza a Collegno (TO)
Un Comune in particolare merita di essere segnalato e premiato per il coraggio dimostrato nell'andare oltre le richieste sull'isolamento termico riscontrate nelle altre realtà italiane. Si tratta, come già segnalato, 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 W/m^2 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 W/m^{2}k; Strutture Opache Orizzontali di Copertura: 0,23 W/m^{2}k; Strutture Opache Orizzontali di Pavimento: 0,23 W/m^{2}k; Chiusure Trasparenti (valore medio vetro/telaio): 1,7 W/m^{2}k. Eventuali sottofinestra e cassonetti per avvolgibile, dovranno avere le medesime caratteristiche prestazionali delle pareti esterne."

sezione di dettaglio e stralcio di prospetto

Isolamento termico e tetti verdi. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Alzano Lombardo	BG	R.E. adottato il 17/04/09	*Obbligo (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,30 W/m^2 K)* *Promozione (tetti verdi)*
Carugate	MI	R.E. modificato il 23/12/2008	*Obbligo (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	*Obbligo (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)*
Segrate	MI	Regolamento per il Risparmio Energetico in Edilizia del Novembre 2009	*Obbligo (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,30 W/m^2 K)*
Sona	VR	Regolamento per l'edilizia sostenibile	*Obbligo (isolamento igrotermico dell'involucro con valori massimi di trasmittanza delle pareti esterne di 0,31 W/m^2 K)* *Promozione (tetti verdi)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

Tetto Verde su copertura azienda Co.Pa.Ri. a Forlì (FC), Fonte DAKU Italia

2. UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

Uno degli aspetti più importanti per la sostenibilità in edilizia è quella del ricorso alle fonti rinnovabili di energia. 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.
In particolare sono 531 su 705 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 36 Comuni vengono citate, in maniera quasi sempre promozionale e di applicazione volontaria, le biomasse per uso domestico (caldaie con cippato e pellets).
Si fa riferimento all'eolico in 29 Comuni ma senza obblighi, come per l'idroelettrico dove sono 12 i Comuni che promuovono l'uso di questa fonte di energia rinnovabile.

Dei 531 Comuni che considerano le fonti rinnovabili 247 sono quelli in cui è stato recepito nel R.E. l'obbligo di installazione di 1 kW di fotovoltaico per unità abitativa, mentre per 106 Comuni vige l'obbligo di 0,2 kW di fotovoltaico per unità di fotovoltaico.
I Comuni con l'obbligo di installazione del solare termico sono 357. Gli obblighi per entrambe le tecnologie sono presenti in 449 Comuni italiani.

Il 70% di Acqua Calda Sanitaria col solare termico

In 39 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 Leinì (TO) e Pinerolo (TO) il requisito è incentivato se la produzione sale al 70%.
Comune di Leinì: "*Allegato C Scheda 1.2. Campo di applicazione: progettazione dell'impianto per la preparazione dell'acqua calda sanitaria; definizione del consumo annuale di energia primaria per il riscaldamento di acqua igienico sanitaria e calcolo quota di energia utilizzata prodotta da impianto solare.*
Requisito: copertura del fabbisogno di riscaldamento dell'acqua igienico sanitaria media annuale con energia solare ≥ 70%. Metodologia di verifica (fase di progettazione): Nell'ambito della relazione di calcolo relativa alla legge 10/91 e del progetto dell'impianto solare termico allegato 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."

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 Terranuova 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 importanti. 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, unici Comuni campani ad imporre questo requisito, inserendo nei loro R.E. quanto previsto dalle Linee Guida regionali, a cui quest'anno si aggiungono i Comuni di Caposele (AV) e Salerno che recentemente ha 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.

Una maggiore richiesta di fotovoltaico

Una menzione a parte va fatta per 2 Comuni, Collesalvetti (LI) e Lanuvio (RM), che hanno alzato i minimi obbligatori di installazione del fotovoltaico rispetto agli altri: rispettivamente 1,2 kW e 2 kW. In 15 Comuni toscani (Capraia e Limite, Castelfiorentino, Castelfranco di Sotto, Cerreto Guidi, Certaldo, Empoli, Fucecchio, Gambassi Terme, Montaione, Montespertoli, Montopoli Val d'Arno, Montelupo Fiorentino, San Miniato, Santa Croce sull'Arno e Vinci) è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di energia elettrica con fonti rinnovabili per le destinazioni d'uso commerciale, direzionale, servizi e rurale di nuova edificazione ed in caso di ristrutturazioni.

Comune di Lanuvio: "*Art. 70: ai fini del rilascio del permesso di costruire relativamente a tutti gli edifici pubblici e privati, di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione edilizia, dovrà essere prevista la istallazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 2 kW per ciascuna unità abitativa.*"

Solare termico e fotovoltaico su abitazione privata, Torre San Giorgio (CN)

Nella Figura 3 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 si vedrà nella cartina che segue, 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.

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

Nella Figura che segue 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 in più della metà del territorio nazionale.

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

Per quanto riguarda la maggiore diffusione regionale di indicazioni in materia di energie rinnovabili, sono 161 Comuni quelli in Lombardia, 93 in Toscana e 66 in Emilia-Romagna. In Piemonte ci sono 48 Comuni con obblighi sulle rinnovabili, 40 sono in Veneto, 28 nel Lazio, 16 nelle Marche, 14 in Trentino Alto-Adige, 12 in Friuli Venezia-Giulia e 11 ciascuno in Liguria, 10 in Puglia. Seguono Umbria (8), Abruzzo e Campania (7), Sardegna (5), Sicilia (3) e Molise e Basilicata con 1. Non risultano Comuni per questo parametro in Valle d'Aosta e Calabria.

Fonti rinnovabili in edilizia. Esempi di regolamenti edilizi comunali

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Collesalvetti	LI	Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico approvato il 05/08/2008	*Obbligo (50% di ACS da solare termico e 1,2 kW fotovoltaico)* *Incentivi (su tutte le rinnovabili)*
Lanuvio	RM	R.E. del 13/11/2006	*Obbligo (2 kW fotovoltaico)*
Roccastrada	GR	R.E. del 05/05/2008	*Obbligo (60% di ACS da solare termico e 1 kW fotovoltaico)*
Sinalunga	SI	Allegato energetico del 11/05/2009	*Obbligo (65% di ACS da solare termico e 1 kW fotovoltaico)*
Terranova Bracciolini	AR	R.E. del 18/03/2009	*Obbligo (70% energia da fotovoltaico e 70% di ACS da solare termico)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

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

3. EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA

Il terzo aspetto analizzato con la ricerca va a prendere in considerazione le indicazioni in materia di efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, di contabilizzazione e distribuzione. Sono 293 i Comuni, e quindi circa il 42% delle Amministrazioni locali emerse dal Rapporto, che prevedono incentivi, o interventi di promozione o di obbligo di allacciamento ad una rete di teleriscaldamento, l'uso delle pompe di calore o il collegamento ad impianti di cogenerazione per il riscaldamento invernale e la climatizzazione estiva delle case. Quest'anno si è voluto inserire anche un altro aspetto importante e cioè quello della contabilizzazione individuale del calore, sistema che permette quindi risparmi concreti sia nel consumo dell'energia termica sia per i costi della bolletta delle famiglie.

174 Comuni impongono l'obbligo di allaccio al teleriscaldamento e/o l'uso di pompe di calore e la contabilizzazione individuale dell'energia termica; in 65 Comuni viene espressamente richiesto nei Regolamenti Edilizi di utilizzare la rete di teleriscaldamento qualora sia presente ad una distanza inferiore ai 1.000 metri. 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. La contabilizzazione individuale del calore, come detto un punto chiave per motivi di risparmio, è contemplata in maniera obbligatoria in 76 Comuni.

Le pompe di calore nei Regolamenti Edilizi

In alcuni Comuni, come Alzate Brianza (CO), Castel del Piano (GR) e Pavarolo (TO), l'installazione di pompe di calore diventa requisito cogente in mancanza dell'utilizzo di altre fonti rinnovabili come il solare termico ed il fotovoltaico. E' importante lo sviluppo di questo tema nei R.E. perché richiama una tecnologia ed un'applicazione possibile in tutte le Regioni italiane, come dimostrato dagli esempi e che è possibile integrare con impianti solari e di geotermia a bassa entaplia:

Comune di Alzate Brianza: "Allegato F. Scheda 3.3: Per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti (in alternativa ai generatori termici tradizionali) e possibile:

-l'installazione di impianti destinati al riscaldamento (collegati a terminali a bassa temperatura) e al raffrescamento, attraverso l'uso di pompe di calore, alimentate con acqua prelevata da corpi idrici superficiali, dalle falde idriche sotterranee o da scarichi idrici;

- l'installazione di impianti finalizzati allo sfruttamento della energia geotermica del suolo mediante pompe di calore abbinate a sonde geotermiche, con funzione di scambiatore di calore, nei casi in cui non sia possibile mettere a contatto i fluidi geotermici direttamente con gli impianti di utilizzazione.

Campo di applicazione: Per nuovi edifici, per ristrutturazioni integrali l'energia geotermica e una delle fonti rinnovabili da usare per soddisfare l'obbligo normativo; consigliato per edifici esistenti."

Schema di funzionamento di un impianto geotermico con pompa di calore. Fonte: www.geothermal-energy.org

Dei Comuni individuati per questo parametro, il maggior numero è in Lombardia che ne conta 109, poi l'Emilia-Romagna 57 e la Toscana 56. Il Piemonte presenta 23 Comuni, ed il Veneto 11. Sotto i dieci Comuni troviamo le Regioni Lazio (9), Liguria (7), Friuli Venezia-Giulia (6), Marche e Campani con 3, due Comuni ciascuno per Trentino Alto-Adige, Abruzzo e Sardegna, ed un Comune in Puglia, Umbria e Sicilia. Nessuno Comune è invece presente in Valle d'Aosta, Molise, Basilicata e Calabria.

Efficienza energetica. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Almese	TO	Allegato Energetico Ambientale del 2008	*Obbligo (impianto centralizzato e contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare; pompe di calore se non presenti sistemi di altro tipo come solare termico)*
Alzano Lombardo	BG	R.E. adottato il 17/04/09	*Obbligo (allacciamento al tlr in alternativa alle altre rinnovabili)* *Promozione (pompe di calore)*
Alzate Brianza	CO	Allegato Energetico al R.E. del 22/04/2009	*Obbligo (pompe di calore in alternativa alle altre rinnovabili)*
Baricella	BO	R.E. del 5/2/2010	*Obbligo (allacciamento al tlr in alternativa alle altre rinnovabili e comunque se presente una rete entro 1.000 m; impianto centralizzato e contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare)*
Molteno	LC	Allegato energetico ambientale del Settembre 2007	*Obbligo (allaccio al teleriscaldamento e pompe di calore in alternativa al solare termico; impianto centralizzato e contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

4. 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 e il raffrescamento delle abitazioni. Sono 353 i Comuni che nei loro regolamenti affrontano il tema dell'orientamento e/o ombreggiatura delle superfici vetrate. 248 Comuni obbligano l'orientamento corretto dell'edificio (sud-est/sud-ovest) e la schermature delle vetrate nel periodo estivo.
In 8 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, in modo da impedire un eccessivo riscaldamento nei mesi estivi, in 6 Comuni vige l'obbligo di oscuramento per almeno il 70% delle superfici vetrate (Agrate Brianza (MB), Albiolo (CO), Casorate Primo (PV), Itri (LT), Parabiago (MI) e Vedano Olona (VA)), che aumenta all'80% in 4 Comuni: Bergamo, Collegno (TO), Sarsina (FC), Vigonovo (VE).

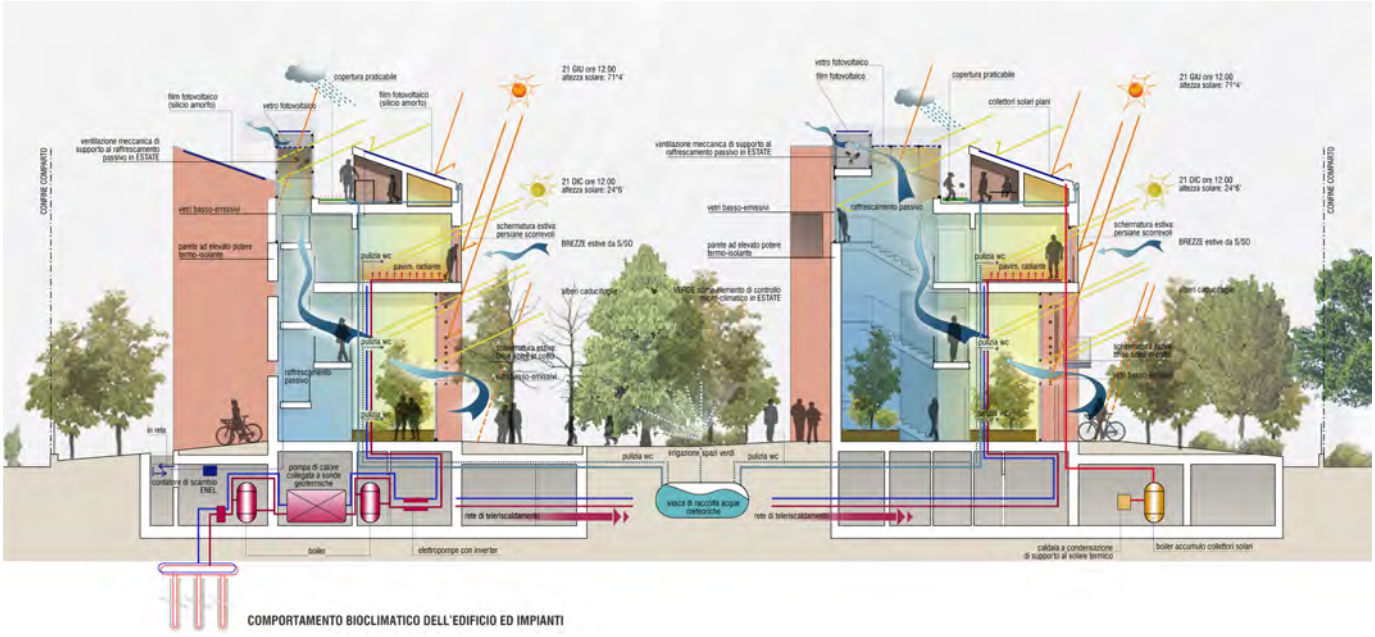
Un buon Regolamento Edilizio Unitario
Una menzione importante va fatta per i Comuni dell' area Empolese-Val d'Elsa, tra le Province di Firenze e Pisa, che hanno prodotto un Regolamento Edilizio unitario "coraggioso" ed in grado di imporre limiti precisi e non previsti dalla Regione Toscana. Sul tema dell'oscuramento i limiti imposti sono per il 70% delle superfici vetrate dei nuovi edifici. I 15 Comuni sono: Capraia e Limite (LI), Castelfiorentino (FI), Castelfranco di Sotto (PI), Cerreto Guidi (FI), Certaldo (FI), Empoli (FI), Fucecchio (FI), Gambassi Terme (FI), Montatone (FI), Montelupo Fiorentino (FI), Montespertoli (FI), Montopoli Val d'Arno (PI), San Miniato (PI), Santa Croce sull'Arno (PI) e Vinci (FI).
"Art. 23: *Ogni intervento deve prevedere un orientamento degli edifici e degli ambienti interni tale da consentire un corretto impiego della luce naturale e dell'energia solare perl'illuminazione e per il comfort termico, con conseguenti benefici psicologici e risparmi di energia impiegata per il riscaldamento e/o il raffrescamento. Nel caso di edificazione di un nuovo lotto è obbligatoria l'adozione di dispositivi schermanti fissi/mobili che consentano di mantenere in ombra le superfici vetrate delle pareti perimetrali con orientamento Sud, Sud-Est, Sud-Ovest, come specificato al paragrafo Prestazioni della scheda tecnica. È incentivato quanto previsto al paragrafo Prestazioni della scheda tecnica relativamente alla adozione di dispositivi schermanti interni/esterni che consentano di mantenere in ombra le superfici vetrate delle pareti perimetrali con orientamento Sud, Sud-Est, Sud-Ovest, con una percentuale ombreggiata superiore all'80%."*

In Lombardia ricadono 156 dei 354 Comuni individuati per questo parametro, in Emilia-Romagna 61, in Toscana 51. A seguire troviamo il Piemonte con 16 Comuni, il Lazio con 15 ed il Veneto con 14. Con 7 Comuni Liguria e Friuli Venezia-Giulia, con 5 Trentino Alto-Adige ed Umbria, con 4 l'Abruzzo, con 3 Comuni Marche, Campania e Sardegna, con 2 la Puglia ed infine con un Comune Basilicata e Sicilia. Nessun Comune in Valle d'Aosta, Molise e Calabria.

Orientamento e schermatura. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento edilizio	Tipo di requisito
Albiolo	CO	R.E. del Luglio 2008	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superifici vetrate)*
Bergamo	BG	R.E. modificato il 15/12/2008	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superifici vetrate)*
Casorate Primo	PV	R.E. del 22/02/2008	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superifici vetrate)*
Collegno	TO	Allegato energetico del 05/03/09	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superifici vetrate)*
Itri	LT	R.E. di Giugno 2009	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superifici vetrate)*
Parabiago	MI	Allegato al R.E. del 12/12/2008	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superifici vetrate)*
Sarsina	FC	R.E. del 03/04/2008	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 80% delle superifici vetrate)*
Vedano Olona	VA	R.E. del 21/04/2009	*Obbligo (orientamento Est-Ovest e schermatura per il 70% delle superifici vetrate)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010



5. MATERIALI DA COSTRUZIONE LOCALI E RICICLABILI

Uno degli aspetti a cui guardano molti dei Regolamenti Edilizi della presente ricerca è quello dell'origine dei materiali impiegati ed il loro ciclo di vita relativamente all'energia impiegata per la loro produzione. I Comuni che affrontano questo aspetto sono 326 e molto spesso, in 273 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 20 i Comuni che includono l' obbligo della provenienza locale dei materiali da costruzione o quello sulla loro riciclabilità. In 40 Comuni sono erogati 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.

Una percentuale minima di materiali riciclati

Due Amministrazioni in particolare vengono citate in questo Rapporto perché stabiliscono requisiti cogenti per l'uso di materiali da costruzione. Nel Comune di Agrate Brianza (MB) si fa richiesta di impegare almeno il 15% dei materiali con certificazione di qualità ambientale, mentre nel Comune di Rozzano (MI) vige l'obbligo di utilizzare almeno il 25% di materiali riciclati.

Comune di Agrate Brianza: "*Allegato B Art. 10: In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale la percentuale, calcolata sulla base delle tipologie, di materiali in possesso di certificazione di qualità ambientale sul totale dei materiali contenuti nell'inventario dei materiali utilizzati nell'intervento edilizio, non deve essere inferiore al 15%.*"

I Comuni individuati per questo parametro sono soprattutto distribuiti in Lombardia (140), Toscana (68), Emilia-Romagna (45), Piemonte (19), Veneto (14) e Lazio (10). Sotto i dieci Comuni si trovano Liguria e Campania (5), l'Abruzzo con 4 Comuni, Trentino Alto-Adige, Friuli Venezia-Giulia ed Umbria con 3, Marche, Puglia e Sardegna con 2 Comuni e la Basilicata con 1. In Valle d'Aosta, Molise, Calabria e Sicilia non risultano Comuni che affrontano il tema dei materiali da costruzione ecocompatibili.

Materiali riciclabili e di provenienza locale. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Agrate Brianza	MB	R.E. in vigore dal 15/05/2002	*Obbligo (almeno il 15% dei materiali con certificazione di qualità ambientale)*
Arignano	TO	Allegato Energetico Ambientale del 22/9/2009	*Promozione (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	*Obbligo (inventario materiali e check list materiali utilizzati)*
Carugate	MI	R.E. modificato il 23/12/2008	*Obbligo (certificazione di qualità ambientale) Promozione (materiali riciclabili)*
Forlimpopoli	FC	R.E. del 22/12/2009	*Incentivi (con utilizzo del 30% di materiali riciclabili e se almeno il 30% del peso o volume dei materiali utilizzati non viene portato in discarica)*
Mondragone	CE	R.E. del 1999	*Promozione (materiali riciclabili, Obbligo per gli edifici pubblici)*
Rozzano	MI	R.E. del 09/03/2009	*Obbligo (almeno il 25% dei materiali riciclati)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

Nel sistema di certificazione in vigore a Bolzano la categoria "CasaClimapiù" si contraddistingue, oltre che per il risparmio energetico (fabbisogno termico inferiore a 50 kWh/m2anno) 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, nonchè gli effetti cancerogeni, di modificazione genetica o dannosi per la salute

6. RISPARMIO IDRICO E RECUPERO ACQUE METEORICHE

Un altro punto di importanza fondamentale per la sostenibilità in edilizia è quello delle risorse idriche. Sono 444 i Comuni nel nostro Paese che inseriscono nel loro Regolamento Edilizio norme sul risparmio dell'acqua e sul recupero delle acque piovane per uso di irrigazione domestica. Molto frequentemente viene anche promosso l'uso di contatori per l'acqua potabile allo scopo di favorire una diminuzione dei consumi e dei costi. L'obbligo di adottare soluzioni volte al risparmio della risorsa idrica è diffuso nella maggior parte dei Comuni individuati, anche se la loro distribuzione geografica è molto spesso limitata alle Regioni del centro-nord. In particolare sono 391 i Comuni che impongono il risparmio delle risorse idriche (attraverso riduttori di flusso e altre tecnologie) ed il recupero delle acque meteoriche per gli usi compatibili, mentre nei restanti 51 Comuni il requisito è volontario.

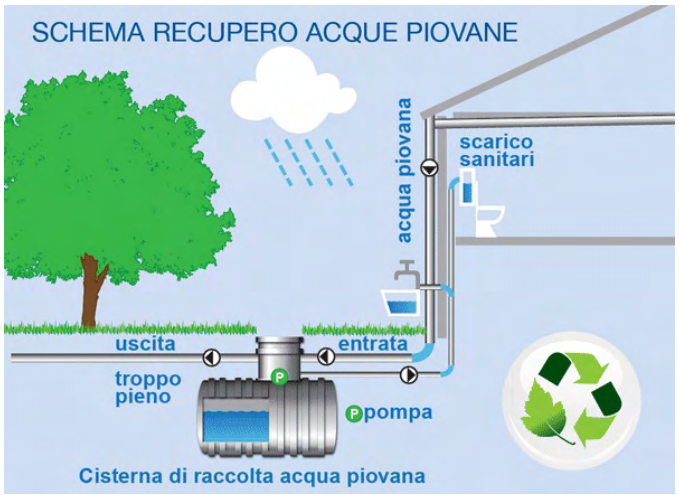
Sul tema acqua merita una nota anche il caso della Legge n. 17 del 18/11/08 della Regione Umbria che impone il recupero delle acque piovane per la manutenzione delle aree verdi (pubbliche e private), per l'alimentazione integrativa delle reti antincendio e per gli autolavaggi (intesi sia come attività economica che per l'uso privato) per tutti gli edifici di nuova costruzione la cui copertura sia superiore ai 100 metri quadrati.

In alcuni Comuni, come nel caso di Trezzo sull'Adda (MI) e di Pisa, è previsto il recupero per usi compatibili delle acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce. Il requisito si intende raggiunto quando sia installato un sistema che consenta l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie opportunamente trattate per impedire l'intasamento di cassette e tubature e la diffusione di odori e agenti patogeni.

Un limite preciso per il recupero delle acque piovane

Nei Comuni di Brivio, Calco, Cernusco Lombardone, Imbersago, Lomagna, Merate, Montevecchia, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Robbiate, Verderio Inferiore e Verderio Superiore, tutti in Provincia di Lecco, viene richiesto in modo obbligatorio, un risparmio idrico pari al 30% rispetto al valore di 250 litri al giorno per abitante; in questi 13 Comuni viene anche promosso per gli edifici di nuova costruzione e nei casi di ristrutturazione il recupero, per usi compatibili e non potabili, delle acque nere/grigie opportunamente trattate, limitando lo scarico in rete. Il sistema prevede la predisposizione di idonei sistemi di pre-trattamento, pozzetto di ingresso, vasca di fitodepurazione impermeabile, pozzetto di uscita.

Misura F.2: *"Gli edifici di nuova costruzione e/o ristrutturazione totale dovranno essere realizzati in modo tale da ridurre i consumi di acqua potabile. Dovranno essere perseguiti i seguenti obiettivi di risparmio, rispetto al dato stimato di 250 l/giorno/abitante:*
Nuovi edifici: resid./comm/produttivo riduzione del 30% (sono esclusi i processi di produzione); sportivi/terziario riduzione del 40% Edifici esistenti: resid./comm/produttivo riduzione del 20% (sono esclusi i processi di produzione); sportivi/terziario riduzione del 30%
A titolo esemplificativo si dovrà prevedere: cassette w.c. a doppio pulsante (7/12 lt. – 5/7 lt.) o "acqua stop"; contabilizzazione separata (contatori singoli); miscelatori di flusso dell'acqua e dispositivi frangigetto e/o riduttori di flusso; eventuali dispositivi di decalcarizzazione, in relazione alle condizioni di rete; dispositivi di controllo a tempo applicati ai singoli elementi erogatori (edifici pubblici). La misura si ritiene assolta qualora venga dimostrato, in sede progettuale, che le scelte progettuali di dotazione impiantistica possa permettere le % di riduzione di cui sopra.



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

F.3: "Gli edifici di nuova costruzione e/o ristrutturazione totale, con superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 mq, dovranno essere realizzati in modo tale da recuperare attraverso sistemi di captazione, filtro e accumulo l'acqua meteorica proveniente dalle coperture per consentirne l'utilizzo per usi compatibili, con la contestuale realizzazione di una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale). Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso gli spazi interni, di canali di gronda atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta. A titolo esemplificativo si riportano alcuni degli usi compatibili: irrigazione aree verdi, pulizia delle aree pavimentate (cortili e passaggi), usi tecnologici, usi tecnologici relativi a sistemi di climatizzazione attiva, alimentazione cassette di scarico dei w.c.

Il volume della vasca di accumulo sarà in funzione: del volume di acqua captabile determinato dalla superficie di captazione e dal valore medio delle precipitazioni; del fabbisogno idrico per l'uso a cui l'acqua recuperata è destinata; del periodo di secca. La vasca di accumulo deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato al sistema disperdente interno alla proprietà (o eventuale tombinatura comunale) per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile" secondo la normativa vigente."

In Lombardia troviamo 158 dei 444 Comuni individuati dalla ricerca per questo parametro, seguono la Toscana con 89 e l'Emilia-Romagna con 79. In Piemonte risultano 25 Comuni, in Veneto 20 e nel Lazio 18. In Friuli Venezia-Giulia si situano 10 Comuni, in Liguria 8, in Umbria e Marche 7, in Trentino Alto-Adige 6, in Abruzzo, Campania e Puglia 4, mentre in Sardegna 3. Con un solo Comune Molise e Basilicata, nessuno in Valle d'Aosta, Calabria e Sicilia.

Risparmio idrico e recupero acque meteoriche. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Lomagna	LC	Allegato energetico-ambientale del 26/10/2007	*Obbligo (risparmio idrico per il 30% rispetto al dato stimato di 250 litri al giorno per abitante e recupero acque meteoriche)*
Merate	LC	Allegato energetico-ambientale del 26/10/2007	*Obbligo (risparmio idrico per il 30% rispetto al dato stimato di 250 litri al giorno per abitante e recupero acque meteoriche)*
Osnago	LC	Allegato energetico-ambientale del 26/10/2007	*Obbligo (risparmio idrico per il 30% rispetto al dato stimato di 250 litri al giorno per abitante e recupero acque meteoriche)*
Robbiate	LC	Allegato energetico-ambientale del 26/10/2007	*Obbligo (risparmio idrico per il 30% rispetto al dato stimato di 250 litri al giorno per abitante e recupero acque meteoriche)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

8. ISOLAMENTO ACUSTICO

Uno dei nuovi aspetti analizzati dal Rapporto ON-RE è quello relativo all'isolamento acustico, tema che molto spesso è trascurato nella costruzione degli edifici e che invece rappresenta una indicazione di vivibilità e di qualità delle abitazioni. 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.

Si discute infatti negli ultimi tempi di nuovi decreti sui requisiti acustici dei nuovi edifici che vedranno come valori di riferimento quelli previsti dalle norme "UNI" ed una classificazione degli edifici basata sulle indicazioni fornite dal tecnico competente attraverso un rapporto di verifica.
Nel frattempo 150 Comuni in Italia hanno deciso di affrontare l'argomento del corretto isolamento acustico negli edifici. Di questi 77 prevedono un obbligo e quindi un limite ben preciso da rispettare rispetto alle emissioni acustiche, in 43 casi vengono previsti incentivi qualora si raggiungano livelli di isolamento acustico particolarmente elevati.

Andare oltre le norme nazionali
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.

Comune di Albese con Cassano: *"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 continui con punte di 30 dB."*

La Regione Lombardia conta 79 dei 150 Comuni emersi dal Rapporto, la Toscana 37, mentre nel resto d'Italia l'isolamento acustico è un tema ancora poco valutato. Sono infatti 8 i Comuni nelle Marche, 7 quelli dell'Emilia-Romagna, 6 nel Lazio, 4 in Trentino Alto-Adige, 3 in Veneto e 2 in Piemonte. Con un Comune troviamo Liguria, Umbria, Abruzzo e Campania, mentre non sono presenti Comuni in tutte le altre Regioni.

Isolamento acustico. Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Albese con Cassano	CO	R.E. modificato il 4/2/2008	*Obbligo isolamento acustico con livelli interni <25 dB*
Bareggio	MI	R.E. del 30/11/2006	*Obbligo riduzione livelli di rumore del 5% rispetto alla normativa nazionale*
Casnate con Bernate	CO	R.E. del 20/1/2009	*Obbligo isolamento acustico con livelli interni <25 dB*
Gironico	CO	Allegato Energetico del 2008	*Obbligo isolamento acustico con livelli interni <25 dB*
Lurate Caccivio	CO	R.E. del 29/9/2006	*Obbligo isolamento acustico con livelli interni <25 dB*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

9. PERMEABILITA' DEI SUOLI ED EFFETTO "ISOLA DI CALORE"

L'ultimo argomento riguarda le prescrizioni sul mantenimento della permeabilità dei suoli in caso di nuove edificazioni. Questo tema è 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 climatizzazione delle abitazioni nei mesi estivi. A questo proposito, è possibile realizzare soluzioni alternative che possono limitare tali impatti, 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 171 i Comuni che trattano la permeabilità dei suoli nei loro Regolamenti Edilizi.

In 133 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.

L'esempio di Bolzano

Dal 2004 il Comune di Bolzano ha introdotto il R.I.E. (Riduzione dell'Impatto Edilizio) un indice 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. Il R.I.E. è sostanzialmente un indice di qualità ambientale, e a Bolzano è obbligatoria la certificazione per tutti gli interventi edilizi, sia residenziali che produttivi, e sono stati fissati 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. oltre ad imporre un limite importante alla impermeabilizzazione dei suoli offre uno strumento di informazione alle imprese ed ai singoli cittadini sia relativamente all'importanza della permeabilità sia nel cercare soluzioni alternative nel modo di progettare e costruire. 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 individuati per questo parametro nel Rapporto si trovano in Toscana (67), Lombardia (38), Emilia-Romagna (23), Veneto (9), Lazio (8) e Piemonte (7). Seguono Trentino Alto-Adige ed Umbria con 4 Comuni, Abruzzo con 3, Marche e Liguria con 2 ed un Comune ciascuno per Friuli Venezia-Giulia, Campania, Basilicata e Sardegna.

Permeabilità dei suoli e "Isola di calore". Esempi di regolamenti edilizi

Comune	Prov.	Regolamento Edilizio	Tipo di requisito
Albenga	SV	R.E. modificato l'8/3/2006	*Obbligo (a seguito della realizzazione di interventi che comportano l'impermeabilizzazione di nuove superfici superiori a 200 mq deve essere garantito il mantenimento di una superficie permeabile pari ad almeno il 25% della superficie dell'intervento)*
Anzola dell'Emilia	BO	R.E. del 23/4/2008	*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)*
Aprilia	LT	R.E. modificato il 28/5/2008	*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)*
Bolzano	BZ	R.E. del 10/2/2004	*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)*
Tolentino	MC	R.E. del 26/10/2009	*Obbligo (al fine di limitare l'impermeabilizzazione dei suoli, nelle aree di pertinenza dei nuovi edifici almeno il 40% delle superfici scoperte dovrà essere permeabile e quindi dovrà essere mantenuto a verde o essere realizzato con materiale drenante)*
Viadana	MN	R.E. del Ottobre 2008	*Obbligo (in caso di nuova edificazione residenziale la superficie permeabile del lotto deve essere almeno del 60%; nel caso di insediamenti produttivi il 40%)*

Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

10. NUOVI TEMI

Abbiamo anche individuato dei temi che vanno nella direzione di una maggiore sostenibilità ambientale e che cominciano a essere presi in considerazione nei Regolamenti Edilizi.
Ad esempio 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, Montevecchia, 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.

Un altro aspetto è quello delle **piste cicabili**. E' interessante segnalare 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.

Superfici semipermeabili per sosta autovetture.

5. Analisi dei Regolamenti Edilizi

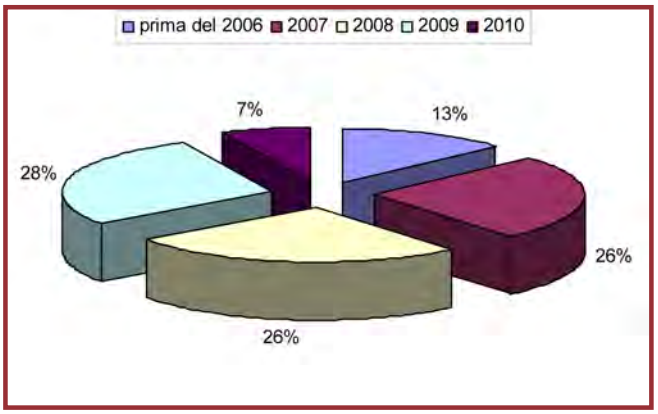
I 705 Comuni individuati e analizzati da Rapporto potrebbero far pensare ad un numero che continua a essere limitato (si tratta di quasi il 9% del totale dei Comuni italiani, comunque con una crescita sensibile rispetto all'edizione 2009 del Rapporto ON-RE), ma se invece si considera il calcolo sulla base della popolazione "amministrata" il dato si fa notevolmente più interessante: oltre 18,7 milioni di abitanti, pari al 31% della popolazione del Paese. Insomma, un campione assolutamente rappresentativo dell'attenzione che i Governi stanno attribuendo alla questione del risparmio energetico e all'importanza comunemente condivisa che il patrimonio edilizio riveste in tale tema.

Ma forse la rilevanza di questa attività regolamentativa è ancora più percepibile attraverso la dimensione edilizia che essa va a condizionare. Gli oltre 700 Regolamenti Edilizi o documenti analizzati influenzano le strategie del risparmio energetico (passivo o attivo) e, considerando i periodi di formazione e di adozione di tali provvedimenti, ci troviamo a quantificare in oltre 300.000 le abitazioni della nuova edilizia residenziale che dal 2000 ad oggi sono state realizzate con criteri obbligati o promossi dai Regolamenti Edilizi fino ad oggi raccolti.

La progressione cronologica della normativa comunale riflette sia la produzione normativa comunitaria e nazionale, sia la cultura 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 di 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 soltanto 66 Regolamenti Edilizi (il 13% del totale) sono antecedenti al 2006. L'anno di svolta è da considerarsi quindi il 2007 con ben 134 provvedimenti (il 31%), mentre sia nel 2008 sia nel 2009 (quest'ultimo biennio rappresenta insieme quasi la metà della documentazione visionata) il numero di Regolamenti approvati si è mantenuto sui livelli del 2007. Nel 2010, al momento, sono stati approvati 34 nuovi Regolamenti Edilizi "Sostenibili".

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: l'80% sono prescrizioni inserite in regolamenti adottati nel triennio 2007-'09.

Distribuzione dei Regolamenti esaminati per epoca di adozione



Fonte: Legambiente-Cresme ON-RE 2010

Le principali aree di efficienza trattate dai Regolamenti sono:

1. Le norme volte all'obbligo dell'isolamento igrotermico dell'involucro edilizio, alla promozione della copertura verde e dello spessore delle pareti perimetrali: il 77% dei 705 provvedimenti esaminati contengono tale prescrizione;

2. Al secondo posto, in termini di diffusione, l'obbligo di prevedere una quota di produzione di energia attraverso l'impiego di pannelli fotovoltaici e/o

Casa 100 K, progetto di Mario Cucinella

di provvedere ad una percentuale definita di acqua calda mediante l'installazione del solare termico. Meno frequenti i provvedimenti che promuovono il ricorso all'eolico e alle biomasse. Complessivamente, l'area delle fonti rinnovabili è contemplata nel 72% dei Regolamenti analizzati;

3. La terza area d'efficienza maggiormente menzionata è quella ascrivibile al risparmio idrico ed al recupero delle acque piovane, si tratta del 65% dei Comuni che hanno risposto alla rilevazione che rappresentano il 4,4% dei Comuni italiani.

Seguono, in quanto a misure articolate, i provvedimenti che riguardano l'obbligo di orientamento lungo l'asse est-ovest e la schermatura dei sistemi vetrati mentre l'obbligo o la promozione di allaccio a reti di teleriscaldamento e/o impianti di cogenerazione e/o l'uso di pompe di calore è contemplato dal 37% dei regolamenti visionati.

6. Esperienze di quartieri sostenibili

Esempi di edifici e quartieri sostenibili che spingano nella direzione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili erano fino a pochi anni fa prerogativa dei Paesi del Nord Europa. Risulta dunque interessante evidenziare le esperienze di alcuni quartieri e di alcuni edifici importanti presenti nelle città italiane. In alcuni casi si tratta di realtà dove già da alcuni anni i temi analizzati nel Rapporto sono stati proposti ed applicati nei Regolamenti Edilizi Comunali, con notevoli risultati ambientali ed economici.

Bolzano-Quartiere CasaNova

Uno degli esempi più concreti di quello che viene definito un "quartiere sostenibile" è quello in fase di realizzazione a **Bolzano** denominato "**CasaNova".** Il quartiere, situato nella periferia Ovest del capoluogo Alto Atesino ed il cui completamento è previsto per il 2012, consiste in 8 edifici per un totale di 950 appartamenti. Gli edifici saranno tutti di Classe A di certificazione energetica CasaClima (30 kWh/mq/anno) e permetteranno un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 42% rispetto agli edifici di tipo tradizionale.
Per la produzione e la distribuzione di energia termica è stato realizzato un impianto di teleriscaldamento per l'intero quartiere con un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 31% rispetto ad una soluzione con impianti a caldaie autonome per singola unità abitativa, mentre per la produzione di acqua calda sanitaria è stato realizzato un impianto centralizzato a collettori solari, per la maggior parte installati lungo la linea ferroviaria tangente al quartiere CasaNova, con un risparmio del fabbisogno energetico annuo del 36% rispetto a quello prodotto con fonti energetiche tradizionali. Anche il recupero delle acque meteoriche e l'orientamento dell'edificio fanno parte delle prerogative degli edifici in costruzione sopra i quali verranno realizzati i tetti verdi per un migliore isolamento termico. Infine viene considerato determinante anche il tema della mobilità sostenibile; il quartiere CasaNova infatti avrà una pista ciclo-pedonale interna collegata alla rete della città di Bolzano e sarà realizzata anche una nuova stazione ferroviaria del treno metropolitano.

Torino-Quartiere Via Arquata

A **Torino** è stato recuperato un complesso di case popolari degli anni '40 nella **zona di Via Arquata** seguendo i principi dell'edilizia sostenibile. La configurazione planimetrica originaria del quartiere poco distante dal centro di Torino era a corte e con edifici di buona qualità costruttiva ed architettonica, ma nel corso degli anni il degrado e la mancanza di manutenzione avevano compromesso la vivibilità del quartiere. L'intervento avviato nel 2005 e che sta per concludersi ha coinvolto oltre 2.500 abitanti, 30 edifici, 622 appartamenti ed una superficie totale di 110.000 m^2. Gli interventi principali sono incentrati sul risparmio energetico sia per la produzione di calore sia per la parte elettrica. E' stata già completata la rete di teleriscaldamento di 2 km di lunghezza per tutto il complesso (considerando che a Torino ben il 59% dell'edilizia pubblica è servito), in grado di fornire riscaldamento ed acqua calda sia agli edifici residenziali sia alla palazzina dell' ATC (Azienda Territoriale per la casa) ed è in fase di realizzazione un impianto fotovoltaico da 100 kW sui tetti di 16 edifici; contemporaneamente vengono sostituite circa 500 luci con quelle a risparmio energetico (per circa 30 edifici coinvolti), mentre per un più efficiente isolamento termico sono stati sostituiti vetri e serramenti. La stima parla di una riduzione dei consumi tra il 30% ed il 40%: ogni anno saranno risparmiate circa 2000 tonnellate di CO_2 pari al 52% in meno rispetto alle emissioni degli edifici prima degli interventi di riqualificazione.

Sede ATC di Torino in fase di ristrutturazione

Rete di teleriscaldamento nel quartiere di Arquata, Torino

Bergamo-Villaggio del Futuro

Uno dei quartieri sostenibili più interessanti è quello nato nella periferia di **Bergamo** e chiamato **"Villaggio del Futuro".** Il complesso è costituito da edifici con certificato CasaClima di Classe A ed è stato realizzato seguendo tutti i princìpi della bioedilizia. In particolare è stato curato l'isolamento delle pareti esterne, ottenuto con materiale composto da fibre di legno e fibre minerali che potrà essere riciclato al termine del ciclo di vita come le restanti parti degli edifici. Sono inoltre ridotte le esposizioni a Nord mentre quelle a Sud sono dotate di schermature che permettono l'ombreggiatura totale delle vetrate.

Per quanto riguarda il ricorso alle fonti rinnovabili di energia si è installato 70 m^2 di pannelli solari termici che possono produrre 6.000 litri di acqua calda, mentre per l'energia elettrica sono presenti pannelli fotovoltaici per un totale di 6 kW di potenza installati sulle pensiline dei parcheggi.

Brescia-Quartieri Sanpolino e Violino

Anche nella **città di Brescia** si trovano due esempi importanti di nuovi quartieri nati con criteri di sostenibilità ambientale. Per le zone di Sanpolino e Violino si è installato impianti di solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica che permettono una produzione annua, per il solo quartiere Sanpolino, di circa 750 kWh ed un risparmio di 165 tonnellate di petrolio e 500 tonnellate di CO_2 evitate. Ogni abitazione è dotata di un pannello fotovoltaico da 1,3 kW.

Altri aspetti importanti sono stati affrontati per questo intervento: per Sanpolino e Violino la fornitura di acqua è divisa in due reti, quella per l'acqua potabile e quella per l'irrigazione dei giardini e le cassette dei WC.
Un altro elemento rilevante che caratterizza i nuovi quartieri è l'assenza della rete del gas per uso domestico. Per la preparazione dei cibi si utilizzano piani di cottura a induzione alimentati con energia elettrica: il piano ad induzione non sviluppa calore se non c'è contatto tra la pentola e la piastra. La scelta si sposa alla presenza del teleriscaldamento, che copre le necessità legate alla produzione di acqua calda e per il riscaldamento.
L'esposizione degli edifici garantisce soleggiamento ed ombra alternati sui fronti edilizi e la protezione delle facciate e delle finestre più grandi contiene l'apporto di calore estivo: le logge proteggono e ombreggiano le facciate in corrispondenza delle finestre principali dei soggiorni e delle camere; nelle schiere la collocazione del patio fra i volumi dell'unità, determina uno spazio fresco esterno che aumenta la prestazione degli alloggi. La ventilazione dei medesimi è ottenuta con aperture contrapposte e ciò permette, con la protezione delle finestre, di contenere le temperature in modo naturale e semplice.
A Violino la massa muraria esposta a nord garantisce l'isolamento dello spazio abitato, ed il fronte sud è stato realizzato con vetrate che permettono di sfruttare l'energia solare.
Per superare il vincolo dell'orientamento e garantire un corretto soleggimento a tutti gli ambienti, si sono introdotte due serre: una al piano terra, in adiacenza al soggiorno, l'altra al piano primo. La parete vetrata del vano scala, che oltrepassa la copertura piana, garantisce, nei mesi più freddi, l'irraggiamento dei muri interni dei vani esposti ad ovest ed una schermatura orizzontale protegge dal surriscaldamento estivo.

Caselle Torinese

Un altro esempio presente in Piemonte è quello della realizzazione di un nuovo condominio residenziale nel **Comune di Caselle Torinese (TO).** Il nuovo complesso consta di 45 appartamenti che avranno un fabbisogno di energia primaria molto basso, compreso tra i 25 ed i 50 kWh/m^2, mentre l' aspetto termico sarà affrontato con la presenza di una caldaia a condensazione con una potenza di 150 kW con termoregolazione e contabilizzazione individuale dei consumi. Per quanto riguarda l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili saranno a breve installati 87 m^2 di collettori solari per la produzione di ACS (il 50% del fabbisogno totale). Tra gli altri aspetti di bioedilizia va sottolineata la presenza di serre solari per aumentare gli apporti gratuiti invernali nelle unità abitative esposte a sud ed il sistema di recupero dell'acqua piovana per gli usi igienici.

Altri buoni esempi: Paderno Dugnano, Rimini, Santa Maria Nuova

La **società municipalizzata AGES del Comune di Paderno Dugnano (MI)**, ha deciso due anni fa di intervenire sulla struttura della propria sede per ottenere importanti risultati in termini di risparmio energetico. La vecchia sede aveva un fabbisogno netto di energia, calcolato secondo la procedura CENED, intorno ai 90 kWh/m^3 annui. Trattandosi di una ristrutturazione gli interventi principali hanno riguardato l'involucro, attraverso l'introduzione di un cappotto termico di 100 mm di spessore e dei serramenti a bassa dispersione, un sistema di ventilazione meccanica con recupero di calore, l'inserimento di un pompa di calore aria-aria per il raffrescamento (22 kW) ed il riscaldamento (25 kW) e l'utilizzo di pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di 9,6 kW. Il risultato è che tutte le pareti hanno trasmittanze termiche inferiori a 0,30 W/m^{2}K. Il progetto, realizzato nell'Ottobre 2009, ha consentito all'edificio di conseguire la classe energetica A con risultati più che soddisfacenti.
L'**USL di Rimini** ha completato negli ultimi mesi il progetto "Energie in circolo", dedicato alla propria sede centrale. Il progetto di riqualificazione energetica ha comportato per l'Azienda un investimento complessivo di circa 290.000 Euro a fronte di notevoli risparmi energetici futuri; si stima infatti che l'intervento permetterà una riduzione delle emissioni inquinanti pari a circa 130 tonnellate/anno di CO_2 (-30%), oltre ad un risparmio economico stimabile in 60.000 Euro l'anno, con conseguente tempo di rientro previsto inferiore ai 5 anni. E' stato innanzitutto installato un impianto fotovoltaico, terminato nel corso dell'estate 2010, da 81 kWp con una produzione di 95.000 kWh annui ed una riduzione di emissioni inquinanti pari a 43,6 tonnellate annue di CO_2.

Sono stati poi sostituiti due vecchi frigoriferi per il condizionamento dell'aria con 2 nuovi gruppi ad elevato rendimento che consentiranno un risparmio di energia elettrica per 70.000 kWh annui ed una riduzione di 32 tonnellate di CO_2 l'anno. Anche il risparmio idrico è stato affrontato con la sostituzione di 45 cassette dei WC con un risparmio di 1.500 metri cubi di acqua l'anno. L'applicazione del cappotto termico dello spessore di 10 centimetri ha visto un costo di circa 30.000 Euro, grazie alla detrazione fiscale del 55%. L'intervento, che verrà terminato entro la fine del 2010 porterà un risparmio energetico di gas metano stimabile in 5.300 metri cubi l'anno, ed una riduzione di inquinamento atmosferico che si può stimare in 10,3 tonnellate/anno di CO_2.
Un nuovo quartiere sostenibile è stato inaugurato la scorsa estate nel **Comune di Santa Maria Nuova**, in Provincia di Ancona. Si tratta del complesso **"Casa Solare"** che consta, al momento, di 12 abitazioni, a cui si aggiungeranno entro pochi mesi altri 20 alloggi. L'energia elettrica è prodotta da pannelli fotovoltaici con una potenza installata di 1,8 kW per abitazione, per un totale di 21,6 kW, che in parte vengono utilizzati per l'alimentazione delle pompe di calore, in grado di riscaldare, con impianti radianti a pavimento, e raffrescare i nuovi appartamenti. Il complesso certificato in classe A è stato realizzato dalla Società Energy Resources di Ancona che ha utilizzato materiali naturali per la costruzione, con una forte presenza del legno locale, e predisposto il sistema per il riciclo delle acque piovane, da utilizzare per l'irrigazione dei giardini. Sono presenti anche alcune colonnine per la possibile ricarica delle auto elettriche. Tra i vantaggi ambientali è da sottolineare come il complesso permetterà di evitare ogni anno l'immissione in atmosfera di 34 tonnellate di CO_2, mentre per gli utenti ci sarà un risparmio economico, stimato in 20 anni, di circa 48.000 Euro rispetto ai costi energetici delle abitazioni "convenzionali".

Edificio in classe A del complesso "Casa Solare" con parcheggio fotovoltaico, Santa Maria Nuova (AN)

BIBLIOGRAFIA

- Giuliano dall'O' e Annalisa Galante, (2009) "Efficienza energetica e rinnovabili nel Regolamento Edilizio Comunale", Edizioni Ambiente, Milano.
- www.edilportale.com
- www.nextville.com
- Le immagini a pag. 20 e 30 sono del progetto vincitore del Concorso abitaECOstruire promosso da Legacoop Abitanti e Legambiente, Foligno. Capogruppo, Carlo Vigevano.

RINGRAZIAMENTI

- Gianluca Ruggieri, Dipartimento Ambiente-Salute-Sicurezza, Università degli Studi dell'Insubria.
- Società Energy Resources

PER LE FOTO SI RINGRAZIANO

- Andreoli Costruzioni, per le foto del "Villaggio del Futuro" di Bergamo.
- Arch. Marco Ugolini del Centro Studi "La Famiglia", per le foto del quartiere Violino di Brescia.
- Comune di Bolzano, per le foto del quartiere CasaNova di Bolzano.