

Progetto BIOCASA Filca 2009



Progetto BIOCASA Filca 2009



CAMBIAMENTI CLIMATICI, UN'EMERGENZA GLOBALE

Il Rapporto Stern

La Stern Review on the Economics of Climate Change, divenuta universalmente nota come Rapporto Stern e pubblicata nel 2006 su richiesta del premier britannico Gordon Brown, nella versione aggiornata dell'aprile 2009 ha suscitato un acceso dibattito.

Secondo l'autore Nicholas Stern, docente all'Università di Oxford, e poi alla London School of Economics, fisico di formazione, già capo economista della Banca Mondiale, l'impatto delle emissioni di carbonio nell'atmosfera sarebbe peggiore di quello previsto (anche da lui stesso) fino a due o tre anni fa, con una probabilità del 50 per cento di un aumento medio delle temperature della Terra di 5° C entro il 2050. Per la prima volta viene stimato an-

che il costo del global warming, calcolato in un range compreso fra il 5 per cento e il 20 per cento (5,5 trilioni di euro) del Prodotto Interno Lordo mondiale.

Intraprendere subito un'azione decisa di abbattimento dei gas serra, costerebbe invece solo l'1 per cento.

Per Stern i cambiamenti climatici costituiscono dunque un'emergenza ambientale, ma anche una questione socio-economica cruciale per le sorti dell'umanità: «Tanto per essere chiari, i rischi che corriamo sono di dimensioni tali da causare non soltanto distruzioni e sofferenze, ma pure migrazioni di massa e quindi conflitti su scala globale. Siamo tutti coinvolti, poveri e ricchi».

Considerato che i costi della mitigazione (ovvero di riduzione delle emissioni) sono nettamente inferiori ai benefici, è fondamentale agire fin d'ora con misure preventive che dovranno essere sviluppate attraverso un coordinamento collettivo, pena la loro inefficacia.

Se l'obiettivo, come poi deciso dalla Commissione Europea, è di limitare l'innalzamento della temperatura media a non più di 2° C rispetto ai livelli preindustriali, è necessaria una immediata accelerazione.

Il Rapporto Stern sostiene infatti che «L'attuale livello di concentrazione di gas serra nell'atmosfera è di circa 430 parti per milione (ppm) di CO_2 rispetto al livello di 280 ppm precedente la rivoluzione industriale. Questa concentrazione ha già causato un incremento della temperatura del mondo pari a oltre mezzo grado Celsius e porterà a un ulteriore riscaldamento di almeno mezzo grado nei prossimi decenni a causa dell'inerzia del sistema climatico. Anche se le emissioni annue non dovessero superare l'attuale valore, entro il 2050 la concentrazione di gas serra nell'atmosfera raggiungerebbe livelli doppi rispetto a quelli preindustriali (toccando così la soglia delle 550 ppm di CO_2 eq) e continuerebbe poi ad aumentare. Ma il flusso annuo delle emissioni continua ad accelerare dal momento che i Paesi in rapido sviluppo investono in infrastrutture ad alta emissione di carbonio e la domanda di energia e trasporti cresce in tutto il mondo. Pertanto la soglia delle 550 ppm di CO_2 eq potrebbe essere raggiunta entro il 2035. A questo livello il rischio di innalzamento della temperatura media mondiale oltre i 2° C è superiore al 77 per cento, o addirittura al



99 per cento, a seconda dei modelli climatici utilizzati.

Nello scenario neutrale (business - as - usual) la concentrazione di gas serra potrebbe risultare triplicata entro la fine del secolo, determinando il rischio, pari ad almeno il 50 per cento, di un innalzamento della temperatura media mondiale, nei decenni successivi, superiore ai 5° C. Un evento che condurrebbe la razza umana in un territorio sconosciuto. Per avere un'idea di che cosa tutto questo potrebbe significare, basti considerare che oggi la temperatura è solo di circa 5° C più alta di quella dell'ultima glaciazione.

Un cambiamento così considerevole stravolgerebbe la geografia fisica del nostro pianeta, e questo avrebbe implicazioni imponenti per la geografia umana: i luoghi in cui la gente vive e le condizioni di vita delle popolazioni».

L'economista attribuisce un ruolo fondamentale alla cooperazione internazionale, soprattutto per fornire un valido sostegno ai Paesi in via di sviluppo affinché diano attuazione alle politiche di riduzione delle emissioni, accelerando la transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio.

«I Paesi sviluppati, dove vive circa un abitante della Terra ogni sei (sarà uno su dieci nel 2050) sono la fonte del 70 per cento delle emissioni accumulate dal 1950. Ma in futuro la maggior parte delle emissioni verrà da quelli che attualmente chiamiamo Paesi in via di sviluppo.

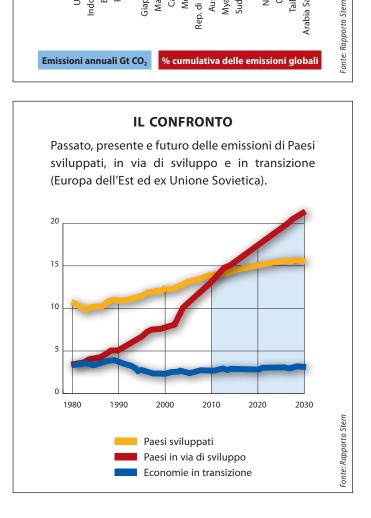
Senza di loro non c'è soluzione e senza soluzione l'impatto sarebbe inaccettabile: un ritardo anche di soli cinque o dieci anni a questo punto farebbe aumentare pericolosamente i rischi e lievitare vertiginosamente i costi per rallentare il surriscaldamento».

Sulla Stern Review, che ha avuto una forte eco anche a livello mediatico, sono piovute numerose critiche per la metodologia utilizzata, la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici (notevole è l'incertezza su gran par-

LE EMISSIONE PER PAESE Ecco il quadro dei venti Paesi responsabili della maggior parte di emissioni di gas serra. La Cina ha appena superato (di poco) gli Stati Uniti. 100% 80% 60% 40% 20% Russia Sudafrica India Australia Myanmar ndonesia Messico Siappone Malaysia Canada

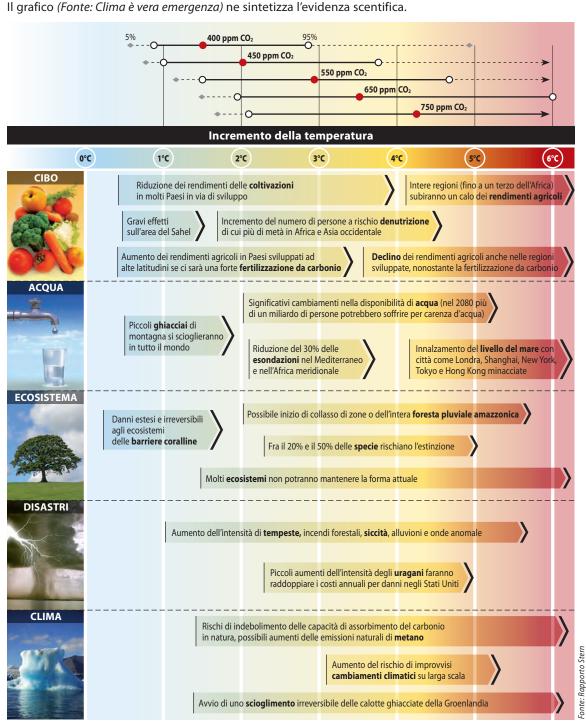
% cumulativa delle emissioni globali

Emissioni annuali Gt CO₂



LO SCENARIO

Nicholas Stern illustra, nel suo Rapporto, gli effetti che potrebbero verificarsi sulla Terra con l'aumento della temperatura globale a seconda dei diversi livelli di concentrazione di gas serra nell'atmosfera. Il grafico (Fonte: Clima è vera emergenza) ne sintetizza l'evidenza scentifica.



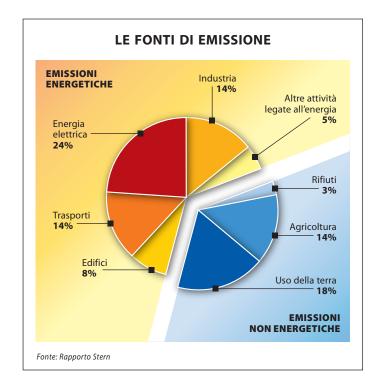
te delle variabili considerate) e la stima dei danni conseguenti.

Tuttavia, il *Rapporto Stern* viene considerato il documento di riferimento nell'attuale dibattito sul riscaldamento globale, uno studio scientifico accurato ma anche un'indicazione programmatica per i Governi del mondo.

Il Protocollo di Kyoto

Un passo indietro ci riporta alla fine degli anni Ottanta quando l'opinione pubblica cominciò a prendere coscienza dei pericoli derivanti dai cambiamenti climatici, e i Governi, sollecitati anche dalle analisi e dalle indicazioni del mondo scientifico, convenirono sulla necessità di definire specifiche politiche ambientali a livello mondiale, europeo, nazionale.

Un'attenzione stimolata dagli studi scientifici promossi dall'ONU che, tramite l'Agenzia



per l'Ambiente (UNEP) e l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), monitora i cambiamenti climatici anche in relazione alle attività umane. Al riguardo un ruolo preminente è stato svolto dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), organismo in capo alle Nazioni Unite, con il primo Rapporto del 1990 sul fenomeno del global warming.

Le linee guida di questo impegno sono tracciate nel Protocollo di Kyoto, epilogo di un lungo processo, articolato in alcune tappe fondamentali:

- 1992, Rio de Janeiro (Brasile) I Paesi aderenti all'ONU sottoscrivono la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, con l'obiettivo di «stabilizzare le concentrazioni nell'atmosfera dei gas a effetto serra a un livello tale da impedire pericolose interferenze di origine umana con il sistema climatico»;
- 1997, Kyoto (Giappone) Viene firmato il Protocollo di Kyoto, attuativo della Convenzione Quadro, che impegna i Paesi industrializzati responsabili per oltre il 70 per cento dell'incremento dei gas serra a ridurre, entro il 2012, le emissioni inquinanti del 5,2 per cento a livello mondiale rispetto ai parametri del 1990.

Le percentuali di diminuzione variano da nazione a nazione (per l'Italia, ad esempio, è il 6,5 per cento) e dall'obbligo sono esenti i Paesi in via di sviluppo.

Una delle condizioni richieste dal Protocollo per la sua applicabilità, ovvero la ratifica da parte di un numero di Nazioni sufficiente a superare la quota del 55 per cento delle emissioni registrate nel 1990, si concretizza nell'autunno del 2004 con l'annuncio e la successiva ratifica da parte della Russia.

Il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore nel febbraio 2005 in 172 Paesi del mondo, non è stato tuttavia ancora ratificato da tutti i proponenti, in particolare dagli Stati Uniti, al secondo posto per le emissioni di carbonio, dopo la Cina che, in tempi recentissimi, ha compiuto il sorpasso.

A MENTE FREDDA NEL RISCALDAMENTO GLOBALE

Il tema dei cambiamenti climatici è sempre più al centro di dibattiti e convegni, oltre che di studi e ricerche. Il 30 marzo 2009 con l'eloquente titolo A mente fredda nel riscaldamento globale, al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano, un'intera giornata è stata dedicata alla questione per «distinguere tra fatti ed effetti, dati e interpretazioni, conclusioni scientifiche e posizioni etiche, cambiamenti e catastrofi, strategie globali e azioni locali». Prestigiosi e autorevoli i relatori che si sono alternati al tavolo coordinato dal giornalista e scrittore Giovanni Caprara, responsabile della redazione scientifica del Corriere della Sera. Lo stesso Caprara ha raccolto per il Rapporto di Sostenibilità 2008 di Filca i passaggi più significativi dei lavori.

Per il problema del riscaldamento climatico si sta aprendo una nuova stagione dopo l'elezione alla Casa Bianca di Barack Obama. Prima di tutto si ribadisce che sull'argomento si è generata troppa confusione e quindi è necessario far chiarezza. A tal fine un gruppo di agenzie governative statunitensi comprendenti dalla Nasa alla Noaa (l'amministrazione dell'atmosfera e degli oceani), dall'Association for Advancement of Science al Dipartimento dell'Energia, hanno diffuso un documento (Climate Literacy) che riassume quanto si conosce del cambiamento climatico in atto. La difficoltà a comprendere nasce da due aspetti. Il primo è legato al fatto che si sta indagando seriamente quanto succede nell'ambiente da appena mezzo secolo. Quindi i dati sono pochi rispetto ai cicli millenari del nostro pianeta e un aiuto minore arriva dalle raccolte di informazioni meteorologiche degli ultimi due secoli. Il secondo aspetto è che il clima coinvolge un intreccio di discipline che vanno dalle scienze di base (come la chimica degli aerosol ad alta quota, per fare un esempio) ai più svariati campi di ricerca (dall'oceanografia alla zoologia).

Inoltre «i cambiamenti climatici sono argomenti complessi perché si devono studiare anche i loro effetti e il rapporto tra l'uomo e l'ambiente», sottolinea Ignazio Tabacco dell'Università di Milano e uno dei fondatori del progetto europeo Epica che mira a ricostruire la storia climatica della Terra attraverso l'indagine dei ghiacci antartici.

Tre sono gli elementi sui quali gli scienziati si confrontano: l'aumento medio della temperatura globale, l'aumento dei gas serra (soprattutto anidride carbonica e metano) e l'innalzamento del livello medio dei mari. E proprio all'interpretazione e ai significati che si attribuiscono ai tre valori è stato dedicato il convegno internazionale "A mente fredda nel riscaldamento globale" organizzato dal Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci a Milano.

Oggi esistono dati indiscutibili sul riscaldamento dell'atmosfera e sull'aumento progressivo dell'anidride carbonica che lo provoca. Dalle analisi storiche che mostrano come anche in epoche passate ci siano stati cicli di riscaldamento e raffreddamento emerge un dato nuovo: l'inedita
rapidità con la quale oggi il termometro della Terra sale.
Quindi il dibattito si sposta soprattutto su una domanda:
quanto incide l'intervento umano? La maggioranza degli
scienziati è convinta che un contributo pesante derivi
proprio dalla presenza umana e le immissioni di gas serra
nell'atmosfera sono una realtà misurabile sugli Stati Uniti, sull'Europa quanto sulla Cina e l'India.

Ma c'è una minoranza di ricercatori che la pensa diversamente. «La causa sta nei cicli naturali», spiega S. Fred Singer, lo scienziato americano dell'Università della Virginia e fondatore negli Usa del sistema di analisi meteorologica via satellite. «Durante gran parte del ventesimo secolo, dal 1940 al 1975, - nota Fred Singer - il clima si è raffreddato, pur in presenza di crescenti livelli di anidride carbonica e altrettanto è accaduto nell'ultimo decennio. I modelli teorici predicono una tendenza al riscaldamento ma le osservazioni con i palloni sonda e i satelliti indicano un dato opposto. Proprio questa discrepanza rappresenta la prova per sfatare la tesi dell'intervento umano».

Alla base delle discussioni emergono i limiti proprio dei



modelli teorici con i quali gli studiosi lavorano ma «che costituiscono uno strumento essenziale, l'unico per capire la possibile evoluzione climatica», sottolinea Antonio Navarra, direttore del centro Euro-Mediterraneo per i cambiamenti climatici. Ora Navarra è tra gli specialisti al lavoro in vari Paesi impegnati nella preparazione del nuovo rapporto dell'Ipcc (Intergovernamental Panel on Climat Change). «Ma intanto è prevedibile, tra le altre cose, - precisa Navarra - che se la concentrazione dell'anidride carbonica aumenterà i cicloni tropicali diminuiranno di numero, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, perché l'effetto di stabilità dell'aria controbilancia il riscaldamento».

Una nuova indicazione emerge intanto nell'approccio agli studi. «Quando si parla di global warming - chiarisce il professor Ignazio Tabacco - non è abbastanza sottolineato il fatto che il riscaldamento si manifesta in modo disequale sulla superficie terrestre perché i cambiamenti si rivelano in modo differente nei vari luoghi della Terra». Nonostante le incertezze e la necessità di approfondire ed estendere le indagini è sicura la necessità di un intervento realizzabile subito. «Ci sono tante tecnologie già disponibili - sostiene Marco Mazzotti dell'Eth di Zurigo - in grado di ridurre le emissioni. Se si intervenisse in tutti i settori, dall'energia ai trasporti, dall'edilizia allo smaltimento dei rifiuti avremmo un taglio del 50-60 per cento dell'anidride carbonica entro il 2030. E per cominciare seriamente oggi è possibile costruire edifici a impatto zero: l'operazione è costosa ma si ammortizza velocemente».

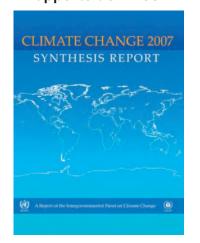
Quanto sia concreta la discussione lo testimoniano in particolare due interventi del convegno al Museo della Scienza. «La lotta ai cambiamenti climatici è una priorità di Confindustria - ribadisce Andrea Moltrasio, vicepresidente per l'Europa - e il dopo-crisi obbligherà tutti noi ad affrontare il tema dello sviluppo futuro in modi molto diversi da come eravamo fin qui abituati. Tutti i settori, comunque, dovranno contribuire e non solo il mondo industriale anche se per gli imprenditori il cambiamento climatico può anche essere una "win-win situation", quindi una condizione favorevole. La disseminazione delle innovazioni costituirà un elemento essenziale di ogni strategia, sia per la protezione dell'ambiente sia per i Paesi in via di sviluppo, tramite il trasferimento tecnologico». Quanto sia indispensabile la promozione delle nuove tecnologie è pure l'idea di Roberto Menia, sottosegretario di Stato al Ministero dell'Ambiente «anche nel quadro - precisa - dell'attuale crisi economica e finanziaria mondiale».

In perfetta sintonia politica si esprime A. Daniel Weygandt, console generale per gli Stati Uniti: «Nella nuova strategia della Casa Bianca, gli investimenti destinati alla cosiddetta innovazione verde porteranno al raggiungimento di tre utili obiettivi: la creazione di posti di lavoro, la riduzione del consumo di energia e la diversificazione delle fonti energetiche unita alla riduzione delle emissioni di gas serra».

Ma il cambiamento climatico è solo una questione scientifica? «Non solo - risponde Robin Attfield, professore di filosofia alla Cardiff University -. Qui siamo davanti ad una questione etica. E dobbiamo chiederci come affrontarla perché ogni scelta coinvolgerà comunque l'uomo».

Giovanni Caprara

Il Rapporto dell'IPCC



L'ultimo Rapporto dell'IPCC, pubblicato nell'aprile 2007, che è valso all'organismo internazionale il Premio Nobel per la Pace, condiviso con l'ex vicepresidente degli Stati Uniti Al Gore, apre scenari ben più allarmanti rispetto al precedente del 2001. Il riscaldamento globale, causato dall'effetto serra, non è più rappresentato come una generica minaccia per un futuro lontano, ma come un fenomeno che sta già producendo i suoi effetti.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sulla vulnerabilità del sistema, indicati dalle proiezioni dell'IPCC, sono devastanti:

• le concentrazioni globali in atmosfera di anidride carbonica e altri gas serra sono notevolmente aumentate

a partire dal 1750, quale risultato dell'attività umana, e attualmente superano i valori preindustriali, come dimostrato dall'analisi di campioni di ghiaccio della calotta polare, che consente di ricostruire la storia del clima sino a 500mila anni fa;

• il riscaldamento del sistema climatico è ormai accertato, come evidente dalle osservazioni sull'aumento delle temperature medie globali dell'aria e degli oceani, sul discioglimento diffuso dei ghiacciai e sull'innalzamento del livello del mare medio globale.

L'IPCC nella Sintesi per i Decisori Politici riserva un'intera parte, approvata il 4 maggio 2007 a Bangkok in Thailandia, al tema della *mitigazione dei cambiamenti climatici*. Gli studi indicano che esiste «un sostanziale potenziale economico per la mitigazione delle emissioni globali di gas serra, nei prossimi decenni, che potrebbe bilanciare la crescita delle emissioni globali indicata dalle proiezioni o ridurre le emissioni al di sotto dei livelli attuali».

Tra i settori, le attività e gli ambiti presi in esame, particolare rilevanza assumono le opzioni di efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione e per quelli già esistenti, che potrebbero ridurre in modo considerevole le emissioni di CO₂ con un beneficio economico netto.

L'Europa alla guida della nuova rivoluzione industriale

L'impegno espresso dal Consiglio Europeo nel marzo 2007 a trasformare il Vecchio Continente in un'economia ad alta efficienza energetica e a basse emissioni di gas serra, si è concretizzato, dopo un serrato confronto tra i Paesi comunitari, nel gennaio 2009, con il "pacchetto 20-20-20" varato per il periodo post Kyoto.

Tre gli obiettivi ambientali: la riduzione del 20 per cento dei consumi migliorando l'efficienza energetica, l'aumento della quota di energia rinnovabile al 20 per cento rispetto all'attuale 8,5, e la riduzione del 20 per cento delle emissioni di CO_2 rispetto al 1990. Il tutto entro il 2020.

Allo scopo di ripartire equamente gli sforzi per aumentare l'utilizzo delle fonti rinnovabili, per ciascuna Nazione è stato fissato un sotto-obiettivo. Per l'Italia sarà del 17 per cento. Gli Stati dell'Unione dovranno presentare a Bruxelles, ogni 2 anni, un rapporto sui progressi fatti e le misure adottate. La direttiva prevede meccanismi di flessibilità e cooperazione per agevolare il raggiungimento degli obiettivi (ad esempio è possibile conteggiare energia rinnovabile



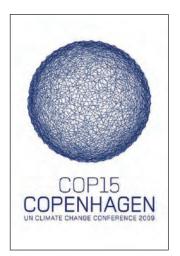
prodotta al di fuori dell'UE, qualora provenga da tecnologie realizzate con investimenti del Paese europeo e ne sia possibile l'importazione).

Con i provvedimenti approvati dai leader dei 27 Paesi, l'Europa si è messa alla guida della rivoluzione industriale del XXI secolo, quella dell'economia a bassa emissione di anidride carbonica, per contrastare il surriscaldamento climatico che assedia il Pianeta.

L'effetto serra antropogenico

La presenza dei gas serra nell'atmosfera è dovuta sia a fattori naturali, sia antropici. I risultati degli studi condotti dagli organismi delle Nazioni Unite dimostrano un incremento esponenziale della concentrazione di anidride carbonica (CO2) in atmosfera a partire dalla Rivoluzione industriale. Tale concentrazione è principalmente attribuibile alla combustione del petrolio e del carbone, strettamente connessa alle attività umane quali, ad esempio, l'uso di veicoli con motore a scoppio e la diffusione dei sistemi di riscaldamento. L'alto quantitativo di anidride carbonica liberata ha provocato un effetto serra aggiuntivo a quello naturale. Se nel precedente Rapporto 2001 dell'IPCC si attribuiva alle attività umane il 60-65 per cento di responsabilità nei cambiamenti climatici, gli stessi scienziati, che hanno redatto lo studio 2007, hanno emesso un verdetto più netto: il global warming è provocato per il 90-95 per cento dalle attività antropiche.

Via via che le emissioni di CO_2 aumentano, cresce la concentrazione di anidride carbonica, che attualmente costituisce l'85 per cento delle emissioni totali di gas serra. Circa metà della CO_2 immessa viene assorbita dagli oceani e dalle piante attraverso la fotosintesi. L'altra metà persiste in atmosfera anche per centinaia di anni e si accumula progressivamente. In questo quadro un significativo fattore antropico è la deforestazione che riduce l'assorbimento di CO_2 e, contemporaneamente, ne provoca l'immissione diretta tramite gli incendi.



Conferenza mondiale di Copenhagen

Il 15 dicembre 2007, a Bali, la Conferenza internazionale sui cambiamenti climatici, alla quale hanno partecipato 190 Governi, ha redatto, non senza difficoltà, una road map con l'agenda e i principi per approdare nel dicembre 2009 a Copenhagen, alla quindicesima Conferenza ONU sul clima, con l'obiettivo di sottoscrivere il "Kyoto 2", che entrerà in vigore nel 2012.

Un appuntamento che si propone obiettivi ambiziosi di contenimento delle emissioni inquinanti, il cui successo è tuttavia subordinato alla convinta adesione e al pieno coinvolgimento di tutte le Nazioni, in primis gli Stati Uniti, le economie asiatiche emergenti e i Paesi in via di sviluppo.

La Cina da qualche mese è diventata il primo produttore di gas serra con quasi 7 milioni di tonnellate di CO₂, seguono gli Stati Uniti, quindi l'Unione Europea a 25 e, più staccati, Indonesia, Brasile, Russia e India.

Il rapporto pubblicato dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), World Energy Outlook 2007, nello scenario di riferimento I Governi del Mondo fermi alle attuali politiche energetiche, stima tra il 2005 e il 2030 un aumento delle emissioni di CO₂ del 57 per cento, con Stati Uniti, Cina, Russia ed India che concorrono per due terzi. L'India intorno al 2015 diventerà il terzo maggior responsabile.

L'Unione Europea - che nel 2005 produceva meno del 15 per cento delle emissioni globali vedrà pertanto la sua quota erosa al 12 per cento nel 2015 e al 10 per cento nel 2030.

È chiaro dunque che, come sostiene l'Istituto Bruno Leoni nel dossier Europa 2020, una proposta alternativa, assai critico verso le politiche dell'UE e in particolare la "direttiva 20-20-20" varata nel gennaio 2009, qualunque sforzo europeo, per quanto oneroso, avrà un impatto ridotto sulle emissioni globali.

Sostiene Corrado Clini, direttore generale del Ministero dell'Ambiente: «Il vantaggio in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 - che si può misurare solo a livello globale - è marginale: la riduzione del 20 per cento delle emissioni europee nel 2020 corrisponde a una riduzione globale di meno del 4 per cento [...]».

Soltanto la definizione di un accordo a livello mondiale, esteso a tutti i principali Paesi, su un modello si sviluppo a basso carbonio, potrà contrastare efficacemente la crescita della temperatura e scongiurare scenari apocalittici per il Pianeta.

La nuova linea politica degli Stati Uniti sul versante ambientale, con l'avvento del presidente Barack Obama, alimenta più di una speranza, anche se gli interessi in gioco sono enormi e le questioni complesse. Per non dire della pesante recessione, che non aiuta certamente a intraprendere itinerari che richiedono massicci investimenti. Oppure no, potrebbe essere proprio la più grave crisi economica mondiale dal 1929 ad aprire un nuovo orizzonte. La diplomazia verde è al lavoro, il G20 di Copenhagen è dietro l'angolo.

PROGETTO BIOCASA

LE SCELTE DI FILCA

Il Progetto BIOCASA è la risposta di Filca Cooperative all'esigenza di attuare nel settore edilizio rigorose politiche di risparmio energetico, ovvero la più efficace, immediata e accessibile fonte di energia rinnovabile. Una strada imboccata con decisione fin dal 2004, quando lo standard delle costruzioni edilizie faceva riferimento a una normativa datata 1991 (Legge 10), oltretutto spesso disattesa.

Il Progetto BIOCASA, infatti, ha tra gli obiettivi quello di ridurre i consumi da fonti non rinnovabili e, di conseguenza, i costi di gestione dell'abitazione, ottenendo il beneficio di diminuire le emissioni di CO₂ in atmosfera.

BIOCASA non è soltanto finalizzata al risparmio di energia, ma pone la massima attenzione al comfort dell'alloggio e alla sicurezza delle persone che lo abitano.

Il Progetto è il cardine della strategia ambientale di Filca e costituisce una profonda innovazione del "prodotto-casa".

L'analisi e lo studio delle tematiche relative al risparmio energetico e al benessere abitativo sono stati avviati a partire dalla seconda metà del 2004 con un'intensa attività di ricerca.

Un Comitato tecnico-scientifico, composto da docenti ed esperti delle materie e dei settori interessati, in collaborazione con il Politecnico di Milano, ha avuto il compito di "testare" il Progetto e di approfondirne le linee guida. Lo stesso Comitato continuerà a svolgere un ruolo di rilievo su due direttrici:

- la verifica della conformità del prodotto-casa con gli obiettivi definiti;
- gli sviluppi tecnico-scientifici tesi a migliorare e a perfezionare il Progetto.

Fanno parte del Comitato: il professore Giuliano Dall'Ò, docente di Fisica tecnica ambientale presso il Politecnico di Milano; l'ingegnere Valeria Erba, in rappresentanza dell'ANIT, Associazione nazionale per l'isolamento termico e acustico; il professore Carlo Signorelli, docente di Igiene ambientale all'Università di Parma; l'ingegnere Francesco Biffi, direttore tecnico di Filca; l'ingegnere Enzo Erra, consigliere di Filca dell'Area di Milano; il perito industriale Marco Riva, responsabile del settore impianti di Modulo Zeta, società di ingegneria controllata da Filca.

Il Progetto BIOCASA definisce lo standard per gli interventi realizzati dalle cooperative associate. Applicazioni estensive vengono attuate a titolo sperimentale o in presenza di particolari condizioni.

Il Progetto si articola nelle seguenti linee guida:

- 1 RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI (termici, elettrici e idrici), con conseguente minore impatto sull'ambiente
- 2 BENESSERE PSICO-FISICO E SICUREZZA DELLA PERSONA (comfort acustico, qualità dell'aria, salubrità dei materiali)

3 - BIOCLIMATICA E MATERIALI NATURALI

La sostenibilità economica e la replicabilità del modello sono i punti di forza di BIOCASA. Il maggior onere rispetto ad una casa tradizionale (ovvero realizzata prima dell'entrata in vigore delle normative energetiche nazionali del 2005) è infatti contenuto in 60-70 euro al metro quadrato, ed è ammortizzabile in pochi anni grazie al solo risparmio dei consumi energetici.

Non è certo da trascurare il fatto che BIOCASA acquisti valore nel tempo. A seconda della classe energetica si può calcolare una rivalutazione compresa tra il 10 e il 20 per cento. La stessa Casaclima di Bolzano, oggi tra le agenzie di certificazione più accreditate e la prima in Italia a dare le pagelle energetiche alle abitazioni, stima un range compreso tra il 15 e il 22 per cento rispetto ad una casa tradizionale.

La prima versione del Progetto è stata messa a punto nel 2005 e ha segnato l'avvio delle costruzioni BIOCASA.

Nell'ultimo triennio il legislatore, sia in campo nazionale, sia regionale, dopo un letargo durato 15 anni, anche sulla spinta di un'opinione pubblica allarmata dalle incalzanti informazioni sugli effetti del surriscaldamento del Pianeta, ha prodotto un articolato quadro di normative energetiche. Ne sono scaturiti livelli prestazionali già presenti da anni nello standard BIOCASA.

La versione 2008 del Progetto ha consolidato le scelte e gli impegni precedenti, introducendo un miglioramento dei parametri dell'efficienza energetica, rispetto a quelli fissati dal legislatore.

Questi i punti salienti:

- standard di rendimento energetico migliorato almeno del 10 per cento rispetto ai valori previsti dalle Delibere n. 5018 e 5773 della Regione Lombardia, e comunque in misura tale da collocare l'edificio nella classe energetica B;
- nuovo standard di rendimento energetico per le Applicazioni estensive con prestazioni idonee a collocare l'immobile nella classe energetica A;
- attenzione al ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment, LCA), al fine di identificare e utilizzare solo quelli a minore impatto.

Al 31 dicembre 2008 gli interventi BIOCASA già completati e consegnati sono 31 per 616 unità abitative, quelli in costruzione 38 per 1.479 alloggi, mentre sono 49 le iniziative in programma per 1.702 unità.

Il Progetto BIOCASA 2009, rispetto alla versione precedente, introduce alcune migliorie (carico dell'acqua calda per lavatrice e lavastoviglie, ascensore di ultima generazione a recupero di energia prodotto dalla OTIS per le applicazioni estensive), amplia la gamma delle soluzioni per ottenere un maggiore rendimento energetico degli edifici (migliore controllo degli apporti gratuiti e del rapporto S/V) e anticipa le linee guida per la progettazione bioclimatica.

1 RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

1.1 - RIDUZIONE DEI CONSUMI TERMICI

Standard del Progetto BIOCASA 2009

Rendimento energetico degli edifici, in conformità con i valori di EPh (Energia Primaria per riscaldamento), di cui alle Delibere Regione Lombardia n. 5018/2007, 5773/2007 e 8745/2008, migliorato almeno del 10 per cento, e in grado comunque di collocare l'immobile nella classe energetica B, in conformità con il protocollo CENED, mediante le seguenti soluzioni:

- maggiore isolamento termico dell'involucro (murature U< 0,30 W/m²K, serramenti $U < 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- controllo degli apporti gratuiti e del rapporto S/V;
- maggiore efficienza dell'impianto di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria.

Le normative nazionali e della Regione Lombardia

Il 19 agosto 2005 è stato emanato il D.lgs. n. 192 Attuazione alla Direttiva Europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, che riguarda gli interventi con richiesta di Permesso di costruire o Dichiarazione di Inizio Attività (D.I.A.) successivi all'8 ottobre 2005.

Il decreto è stato poi corretto con l'emanazione del D.lgs. 311 del 29 dicembre 2006.

Il nuovo indice denominato EPi (Energia Primaria) che ha sostituito il precedente FEP (Fabbisogno di Energia Primaria), viene definito in funzione della "zona climatica" e del "Rapporto di forma" S/V (Superficie su Volume) dell'edificio stesso, ed è correlato a diversi fattori tra i quali gli isolamenti termici, il rendimento degli impianti e l'esposizione.

La "zona climatica" è l'identificazione sul suolo italiano delle aree geografiche che registrano gli stessi gradi/giorno; vale a dire una suddivisione sulla base della temperatura media durante l'anno. La Lombardia rientra nella zona E, tra le più fredde, la Sicilia nella zona A, tra le più calde. Minori sono i gradi/giorno (le zone dalla A alla C), minore è l'incidenza dell'isolamento invernale e maggiore quella per il condizionamento estivo.

La S/V indica l'incidenza delle superfici (verticali e orizzontali) che delimitano un edificio rispetto al volume. Un indice basso si riferisce a un edificio di grande volume con superfici perimetrali contenute, per esempio una torre. Un indice alto riguarda invece un piccolo volume con un elevato sviluppo delle superfici murarie, per esempio una villetta. Quanto maggiore è l'ampiezza delle superfici perimetrali, tanto maggiore è l'esposizione al caldo e al freddo, e quindi l'incidenza dell'isolamento.

Il D.lgs. 311/2006 ha introdotto criteri ancora più restrittivi sia per il fabbisogno di energia primaria massima della climatizzazione invernale, sia per i valori limite delle trasmittanze, anticipando all'1 gennaio 2008 i livelli di isolamento termico che avrebbero dovuto essere adottati dall'1 gennaio 2009 e introducendo un ulteriore livello di efficienza a partire dall'1 gennaio 2010.

Sono stati così definitivamente superati i parametri della Legge 10/91 che, sino all'entrata in

vigore del D.lgs. n. 192/2005, normava il contenimento dei consumi energetici, prevedendo per la loro verifica il coefficiente di dispersione volumica (C_d) strettamente correlato agli isolamenti termici.

Nel corso del 2007, si è registrata, in materia energetica, l'emanazione di nuove norme da parte della Regione Lombardia (Delibere n. 5018 del 26 giugno 2007, n. 5773 del 31 ottobre 2007). Con questi provvedimenti, la Lombardia, avvalendosi tra le prime in Italia della potestà legislativa riconosciuta alle Regioni dalla Costituzione, ha avviato nel segmento dell'edilizia una incisiva politica di risparmio energetico.

Questi, in sintesi, i punti principali:

- i parametri di riferimento sono rimasti pressoché gli stessi del D.lgs. 311/06, anche se vengono allegate nuove procedure di calcolo per il conferimento della classe energetica con il sistema di Certificazione CENED;
- sono stati anticipati al 2008 i valori stabiliti per il 2010 dal D.lgs. 311/06 (per interventi con richiesta di Permesso di costruire o D.I.A. successivi all'1 gennaio 2008) introducendo il Coefficiente EP_h (Fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio-impianto), espresso in kWh/m²anno. Per edificio-impianto si intende l'organismo edilizio, cioè l'intero edificio, la villetta o il singolo appartamento, identificato dalla presenza di un unico impianto di riscaldamento;
- è stato previsto l'obbligo di produrre almeno il 50 per cento di acqua calda sanitaria mediante fonti energetiche alternative rinnovabili (solare termico, geotermia, pompe di calore, caldaie a pellet, ecc...) per interventi con richiesta di Permesso di costruire o D.I.A. successivi al 20 luglio 2007;
- è stato adottato un nuovo sistema per la produzione dell'Attestato di Certificazione Energetica - ACE (interventi con richiesta di Permesso di costruire o D.I.A. successivi all'1 settembre 2007) in sostituzione dell'Attestato di Qualificazione Energetica AQE di cui al D.lgs. 311/06. Nel caso di impianti centralizzati è stata prevista anche la Targa Energetica da apporre all'esterno dell'edificio.

Il 22 dicembre 2008 la Regione Lombardia ha approvato la Delibera n. 8745, pubblicata il 15 gennaio 2009, che conferma i contenuti delle delibere precedenti in particolare sotto il profilo dei parametri di efficienza energetica degli edifici, introducendo una serie di puntualizzazioni e chiarimenti, nonché alcune novità.



È ora facoltà del Soggetto certificatore richiedere la targa energetica per un intero edificio o singole unità immobiliari. La targa viene rilasciata dall'Organismo di accreditamento e non più dal Comune di competenza ed è realizzata in alluminio riciclato, con colorazione differente secondo la classe energetica di appartenenza:

le targhe di classe A+ e A sono di colore oro, d'argento quelle per le classi B e C e infine di bronzo per D, E, F e G.

Progetto BIOCASA 2009

Il Progetto BIOCASA 2009 per raggiungere lo standard di efficienza energetica definito prevede un maggiore isolamento termico dell'involucro e una migliore efficienza dell'impianto di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria.

Maggiore isolamento termico dell'involucro

Nella versione 2005 del Progetto era stata stabilita, come obiettivo, la riduzione del C_d pari al 30 per cento che, nella maggior parte degli interventi, poteva essere raggiunta aumentando gli spessori degli isolamenti in funzione delle caratteristiche dell'edificio (rapporto di forma, orientamento) e delle superfici finestrate (dimensione ed esposizione). A seguito del D.lgs. 192/05, nella versione 2006 erano stati stabiliti nuovi parametri di isolamento che prevedevano l'utilizzo di materiali isolanti con spessori più elevati (8 cm) nelle murature perimetrali e l'impiego di sistemi serramento-vetro ad alta efficienza (trattamento basso-emissivo dei vetri, spessore maggiorato dei serramenti).

Nella versione 2008 lo spessore dei materiali isolanti nelle murature perimetrali è stato fissato in un range compreso tra 8 e 12 centimetri e inte-

Serramento in legno 68 mm con triplo vetro a trattamento basso-emissivo (lastra semplice 4 mm - camera d'aria 2 lastre accoppiate 3+3 mm).

grato con elementi murari a più alta resistenza termica, il tutto nella misura necessaria per raggiungere il livello prestazionale definito. Il sistema-muro deve assicurare una trasmittanza complessiva "U" inferiore a 0,30 W/m²K; sono altresì previsti una maggiore coibentazione dei cassonetti delle tapparelle e un potenziamento della correzione dei ponti termici.

Il Progetto BIOCASA 2009 conferma appieno lo standard adottato per l'isolamento dell'involucro che contribuisce, con le altre soluzioni, a ridurre almeno del 10 per cento i valori già drasticamente abbattuti dalla legge in vigore in Lombardia e, di conseguenza, i consumi energetici. Le scelte progettuali sono destinate ad assumere un peso rilevante per la diminuzione delle dispersioni di energia termica: il tema viene sviluppato anche nel capitolo Bioclimatica.

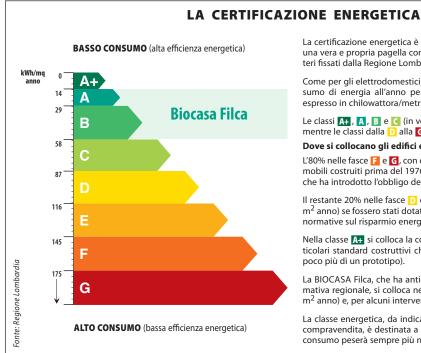
LE SOLUZIONI BIOCASA					
	MURATURA A CASSA VUOTA				
	Intonaco interno				
2	Muratura in laterizio semplice 8 cm	ISOLAMENTO TERMICO DI ALMENO 8 CM			
	Camera d'aria				
	Isolamento termico di 8-12 cm				
	Intonaco su facciata interna del laterizio				
5	Muratura in laterizio semiportante 12-17 cm	INTERNO ESTERNO			
	Intonaco esterno				
	MURATURA A CAPPOTTO				
	Intonaco interno	ISOLAMENTO TERMICO DI ALMENO 8 CM			
	Muratura in laterizio semiportante 25-30 cm				
I	Isolamento termico di 8-12 cm				
	Intonaco esterno e finitura superficiale	INTERNO			

Controllo degli apporti gratuiti e del rapporto S/V

In attesa della definizione e dell'adozione delle linee guida elaborate con il Politecnico di Milano, è previsto un sistema di controllo del progetto architettonico finalizzato alla verifica ed eventuale miglioramento dei parametri di efficienza energetica, mediante l'ottimizzazione del rapporto S/V e degli apporti gratuiti (valutazione del dimensionamento e dell'esposizione delle superfici vetrate).

Maggiore rendimento energetico dell'impianto di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria

Per riscaldare la casa occorre una notevole quantità di energia termica. Le nuove tecnologie impiantistiche consentono di fornire il calore necessario all'ambiente domestico diminuendo i consumi e l'inquinamento.



La certificazione energetica è la carta di identità dei consumi della casa. una vera e propria pagella con tanto di voto attribuito sulla base dei criteri fissati dalla Regione Lombardia.

Come per gli elettrodomestici, una scala di colori indica per classi il consumo di energia all'anno per ogni metro quadrato di appartamento espresso in chilowattora/metri quadrati all'anno (kWh/m² anno).

Le classi A+, A, B e ((in verde) indicano gli edifici a basso consumo, mentre le classi dalla D alla G (in rosso) quelli ad alto consumo.

Dove si collocano gli edifici esistenti?

L'80% nelle fasce [] e [], con consumi superiori a 145 kWh/m² anno (immobili costruiti prima del 1976, quando è entrata in vigore la Legge 373 che ha introdotto l'obbligo dell'isolamento termico)

Il restante 20% nelle fasce De [3] (consumi compresi fra 88 e 145 kWh/ m² anno) se fossero stati dotati dell'isolamento richiesto dalle successive normative sul risparmio energetico, rimaste in larga parte inapplicate.

Nella classe A+ si colloca la cosiddetta "casa passiva", realizzata con particolari standard costruttivi che comportano costi elevati (al momento poco più di un prototipo).

La BIOCASA Filca, che ha anticipato, migliorandola, la recentissima normativa regionale, si colloca nella classe B (consumi inferiori a 58 kWh/ m² anno) e, per alcuni interventi nella classe A (BIOCASA*più*Filca).

La classe energetica, da indicare in via obbligatoria negli atti notarili di compravendita, è destinata a riflettersi sul valore degli alloggi. Il fattore consumo peserà sempre più nella scelta dell'abitazione.

Nella BIOCASA sono previsti due tipi di impianti per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria: centralizzato e autonomo.

L'impianto centralizzato (più efficace per edifici di medie e grandi dimensioni), con caldaia a condensazione ad alto rendimento, riduce i costi di manutenzione, garantisce un maggiore livello di sicurezza ed è dotato di sistema di controllo dei consumi (contabilizzatore di calore). Nell'impianto autonomo l'utilizzo della caldaia a condensazione permette di abbattere i consumi di carburante fino al 10 per cento rispetto alle caldaie tradizionali. Riello e Beretta, partner di Filca, hanno prodotto modelli di caldaiette murali a condensazione (denominate Residence Condens, Mynute Green e Meteo Green), utilizzabili con riscaldamento a pannelli radianti a pavimento o con corpi scaldanti in ghisa, alluminio o acciaio. Le stesse sfruttano una parte del calore emesso dai fumi (a circa 140° C) recuperandolo sotto forma di energia ceduta al liquido di ritorno dal circuito di riscaldamento. Per entrambe le tipologie di impianti è prevista l'applicazione sui termosifoni di valvole termostatiche per regolare la temperatura di ogni ambiente, con un risparmio fino al 20 per cento.

Filca, per raggiungere i più alti livelli di efficienza energetica, utilizza gli impianti centralizzati in misura sempre crescente.

Applicazione estensiva: classe energetica A (BIOCASApiùFilca)

La classe energetica A, stabilita dal protocollo regionale CENED, viene conseguita attraverso un mix di due o più delle seguenti soluzioni:

- maggiore isolamento termico dell'involucro (murature U< 0,22 W/m²K, serramenti $U < 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- migliore efficienza dell'impianto di climatizzazione;
- sistema di riscaldamento a pavimento;
- energie alternative (geotermia o similari);
- pompe di calore;
- impianto di ricambio controllato dell'aria a doppio flusso con recupero di calore;
- tetti giardino;
- serre solari;
- ottimizzazione del rapporto S/V;
- ottimizzazione dell'esposizione solare e degli ombreggiamenti.

Maggiore isolamento termico dell'involucro

Nello standard BIOCASApiù lo spessore dei materiali isolanti nelle murature perimetrali è compreso in un range tra 12 e 15 centimetri e viene integrato con elementi murari a più alta resistenza termica, il tutto nella misura necessaria per raggiungere il livello prestazionale definito. Il sistema-muro deve assicurare una trasmittanza complessiva "U" inferiore a 0,22 W/m²K.



Una soluzione adottata frequentemente prevede la realizzazione di un sistema "a cassa vuota" con interposto materiale isolante e un "cappotto esterno".

Le soluzioni BIOCASApiù per l'isolamento dell'involucro consentono di abbattere, con le altre misure, mediamente del 30 per cento i valori di rendimento energetico degli edifici stabiliti dalla legge in vigore in Lombardia.

Migliore efficienza dell'impianto di climatizzazione

Vengono utilizzate caldaie a condensazione a bassa temperatura, in grado di migliorare ulteriormente le prestazioni, potendo funzionare con temperature di esercizio di 35°-40° C e avendo come termovettore i pannelli radianti a pavimento.

Sistema di riscaldamento a pavimento

Il sistema di riscaldamento a pavimento, integrato con caldaie a condensazione a bassa temperatura, è tra i più efficaci per il contenimento dei consumi termici e la qualità dell'abitare. La distribuzione del calore e il raffrescamento all'interno degli alloggi si ottengono con pannelli radianti a pavimento, che assicurano notevoli vantaggi:

- apprezzabile miglioramento del comfort; infatti, rispetto ai tradizionali impianti con termosifoni, il calore si diffonde non per convezione ma per irraggiamento, senza movimento di aria e di polvere, con una distribuzione uniforme che elimina le percezioni di eccessivo caldo (o freddo), legate alla distanza dal corpo scaldante;
- minori consumi energetici (circa 13 per cento) in quanto la temperatura dell'aria del locale, a parità di benessere fisiologico, è inferiore. Grazie alle nuove tecnologie l'acqua circola a bassa temperatura (35°-40° C), con indubbi riflessi sul benessere abitativo e sulla riduzione dei consumi.

Uso di fonti energetiche alternative: geotermia e pompe di calore

La geotermia è una fonte energetica rinnovabile, cioè un'energia pulita, che si basa sull'utilizzo del calore naturalmente presente nel sottosuolo. Questo calore viene prelevato dalle sonde o da "pozzi geotermici" e, attraverso macchine denominate "pompe di calore", trasferito all'impianto di riscaldamento dell'edificio. Con lo stesso meccanismo funziona il principio del raffrescamento: il calore prelevato dall'edificio viene disperso nell'acqua di falda o nel sottosuolo. Le pompe trasferiscono calore da un ambiente a temperatura più bassa ad un altro a temperatura più alta, per effetto dell'apporto di lavoro meccanico, sfruttando la proprietà fisica dei fluidi di assorbire o cedere calore rispettivamente quando vaporizzano o condensano.

Le pompe geotermiche permettono di scambiare (assorbire o cedere) calore con il terreno o con l'acqua di falda. Il notevole vantaggio del sistema deriva dalla capacità di fornire una quantità di energia termica di circa quattro volte superiore a quella elettrica impiegata per il suo funzionamento (C.O.P. 4). Per 1 kWh di energia elettrica consumata vengono forniti circa 4 kWh di calore all'impianto.

L'innovativo sistema è in corso di applicazione su larga scala nell'intervento di Filca Cooperative in Via Pompeo Marchesi a Milano. Un esempio di geotermia, nel settore residenziale, tra i più significativi in Italia, che riguarda ben quattro edifici per complessivi 413 alloggi. Con i pozzi geotermici viene prelevata (a circa 40-50 metri di profondità) l'acqua di falda che si mantiene a temperatura costante tutto l'anno (circa 12°-13° C), garantendo quindi il necessario salto termico. Attraverso le "pompe acqua-acqua" è possibile estrarre calore dalla falda in inverno e cederlo durante l'estate.

Un altro esempio di applicazione della geotermia si ritrova nell'intervento di Desenzano del Garda: 70 alloggi dove è stato progettato un impianto costituito da sonde geotermiche collocate fino a 110-120 metri di profondità e da pompe di calore. Il sistema sfrutta la temperatura costante del terreno (12°-13° C), estraendo calore nei mesi invernali e cedendolo in estate.

Impianto di ricambio controllato dell'aria a doppio flusso con recupero di calore

Come meglio specificato nel capitolo Benessere termoigrometrico e psico-fisico, l'impianto permette un continuo e regolato ricambio dell'aria viziata interna all'alloggio. In BIOCASApiù viene applicato uno "scambiatore termico" che, al passaggio dell'aria calda in uscita, ne trattiene il calore cedendolo a quella fresca in entrata. In questo modo l'aria pulita viene immessa nei locali già preriscaldata, riducendo i consumi termici.

1.2 - RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI

Standard del Progetto BIOCASA 2009

- Riduzione della portata dei rubinetti
- Doppio pulsante sulla cassetta di scarico del WC
- Contatori individuali dei consumi

Nei Paesi industrializzati è facile disporre di acqua in grandi quantità semplicemente aprendo un rubinetto: ogni giorno, in Italia, se ne consumano in media 250 litri a testa. È tuttavia una risorsa limitata che richiede un uso più consapevole, anche perché l'approvvigionamento, il trattamento e la distribuzione hanno un costo energetico.

Il modo più efficace per contenere il consumo di acqua, come per le altre forme di energia, è ovviamente quello di modificare le abitudini quotidiane di ciascuno.

Vale la pena di ricordare come solo lo 0,008 per cento dell'acqua del Pianeta può diventare potabile e che un miliardo e mezzo di persone non ne hanno accesso.

Per ridurre i consumi idrici sono disponibili diversi accorgimenti tecnologici.

QUANTA ACQUA CONSUMIAMO	(valori in litri)
Fare il bagno in vasca	120/160
Fare una doccia di 3 minuti	75/90
Usare lo sciacquone	9/16
Lavare le mani	1,4
Lavare i denti	2
Lavare i piatti a mano	20
Fare un carico di lavastoviglie	30/40
Fare un carico di lavatrice	60/80
Avere un rubinetto che gocciola	5 litri/giorno



Fonte: AquaER - Consumi medi quotidiani stimati in Italia.

Nel Progetto BIOCASA 2009 i rubinetti e le docce sono dotati di appositi dispositivi in grado di ridurre la quantità di acqua erogata, pur mantenendo costante il volume del getto, e di abbattere i consumi sino al 50 per cento, senza rinunce in termini di comfort.

Considerato che dalla cassetta di scarico del WC passa il 50 per cento dell'acqua domestica, con un sistema a doppio comando è possibile selezionarne una minore portata risparmiando così fino a 26.000 litri all'anno.

I contatori installati in ogni unità abitativa favoriscono un uso più consapevole dell'acqua e quindi una riduzione dei consumi.

Applicazioni estensive

Recupero dell'acqua piovana per l'irrigazione dei giardini: l'impianto è costituito da una vasca che raccoglie l'acqua piovana proveniente dai tetti, opportunamente convogliata. Una soluzione fattibile sotto il profilo economico se utilizzata per servire ampie superfici di verde condominiale.

1.3 - RIDUZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI

Standard del Progetto BIOCASA 2009

- Centralino elettrico intelligente ACTIVO
- Lampade a basso consumo per le parti comuni e sistemi automatici di regolazione
- Ascensore a basso spunto
- Carico acqua calda per lavatrice e lavastoviglie

Solo un terzo di tutta l'elettricità prodotta dalle centrali raggiunge le nostre abitazioni.

La rete elettrica, infatti, ne assorbe i restanti due terzi sotto forma di dispersioni dovute a fattori strutturali (la resistenza elettrica dei cavi) e ambientali (l'umidità). Dunque per 1 kilowattora di energia elettrica disponibile in casa ne vengono prodotti 3, in gran parte attraverso lo sfruttamento di risorse non rinnovabili. Ogni kilowattora risparmiato, perciò, vale tre volte in termini di salvaguardia dell'ambiente.

Centralino elettrico intelligente ACTIVO

L'impianto elettrico domestico è affidato al centralino di controllo ACTIVO della Gewiss che favorisce, tra l'altro, un uso più attento degli elettrodomestici. Tra i dispositivi di ACTIVO, quelli anti-blackout, di monitoraggio e di Restart con Autotest.

Con la prima funzione gli utenti decidono quali linee devono avere la priorità nel caso di un utilizzo contemporaneo di più elettrodomestici; qualora si verifichi un assorbimento di potenza superiore alla soglia massima prelevabile (a causa della contemporanea attivazione, ad esempio, della lavatrice, della lavastoviglie e del phon) ACTIVO anticipa lo scatto del



contatore, staccando solamente la linea impostata come non prioritaria e avvisando acusticamente del sovraccarico. Con la seconda (monitoraggio) il display LCD, che riporta brevi messaggi relativi alle eventuali anomalie del circuito e ai principali parametri di funzionamento dell'impianto, permette di verificare in tempo reale i consumi elettrici.

Con la terza (Restart con Autotest) l'interruttore di protezione differenziale con riarmo automatico elimina definitivamen-

te i disagi provocati dallo sgancio inopportuno, a causa di fulmini o sbalzi di tensione, del dispositivo di protezione (salvavita), ripristinando l'energia solo dopo aver verificato che non vi siano guasti all'impianto. Il meccanismo di "riarmo automatico", innescando l'immediata riattivazione, per esempio, dell'impianto di allarme, del frigorifero e del congelatore, è di notevole utilità per l'utente, soprattutto nei casi di assenze prolungate. In presenza di guasti, invece, l'anomalia viene segnalata sul display di ACTIVO, permettendo un intervento tempestivo e risolutivo.

Lampade a basso consumo

Il Progetto BIOCASA 2009 prevede per le parti comuni (ingresso, scale, accesso ai box, ecc.) lampade a basso consumo e che si accendono solo quando serve, grazie a sensori in grado di rilevare la presenza delle persone.

Ascensore a basso spunto

Tra gli standard del Progetto BIOCASA 2009 anche gli ascensori a basso spunto che richiedono, a parità di prestazioni, una minore potenza. Tali impianti sono ormai prodotti dalle principali aziende e necessitano di una potenza inferiore ai 3 kW, contro i 6-12 kW degli oleodinamici, comunemente utilizzati.

Carico acqua calda per lavatrice e lavastoviglie

Il sistema consiste nell'installazione di un secondo rubinetto che eroga acqua calda per il carico della lavatrice e della lavastoviglie; in tal modo si evita l'attivazione, energeticamente dispendiosa, della resistenza elettrica degli elettrodomestici per portare l'acqua fredda a temperature elevate.

Con l'utilizzo di pannelli solari termici l'energia elettrica risparmiata è ancora più significativa, in quanto si attinge ad acqua calda "gratuita". Attualmente il mercato offre tipologie di lavatrici e lavastoviglie già predisposte per la doppia tubazione, a costi competitivi.

Applicazioni estensive

Ascensori a recupero di energia

La ricerca nel settore degli impianti di sollevamento registra numerosi sviluppi ai quali Filca guarda con attenzione. Tra i prodotti di maggiore interesse, due ascensori a basso consumo e a recupero energetico: l'Evolux della CEAM e il Gen 2 con RegGen della OTIS.

L'Evolux è già stato applicato in alcuni interventi BIOCASA. L'impianto è dotato di un sistema di accumulo di energia a batterie collegate alla normale rete elettrica a 220 Volt monofase, che evita di dotare l'edificio di una linea dedicata trifase a 380 Volt. Il motore viene alimentato direttamente dalle batterie soltanto durante la corsa della cabina, mentre nel periodo di stazionamento le stesse si ricaricano. La potenza impegnata è solo di 0,7 kW.

Il Gen 2 con RegGen della OTIS è l'ultimo prodotto della maggiore azienda mondiale di elevatori. Grazie all'uso di motori senza riduttore a magnete permanente e di sistemi di trasmissione ReGen, il consumo energetico si riduce del 75 per cento rispetto agli ascensori tradizionali. I sistemi di trasmissione ReGen ricavano energia dagli ascensori a pieno carico in discesa e semivuoti in salita, la convertono in elettricità e la immettono nella rete elettrica dell'edificio, già pronta all'uso. L'impianto adotta inoltre un esclusivo sistema brevettato di cinghie piatte in acciaio rivestito di poliuretano e non richiede ulteriore ingrassatura, risultando più efficace e meno dannoso per l'ambiente.

Uso di fonti energetiche alternative: impianto fotovoltaico

Il sistema fotovoltaico trasforma l'energia solare in elettrica. La sua componente principale è la cellula di silicio che produce energia elettrica quando è colpita da quella solare. Un pannello fotovoltaico per la produzione di 1 kW di potenza di picco occupa una superficie di 8-10 metri quadrati. Filca ha sperimentato questa soluzione nell'intervento realizzato a Brescia (San Polino), utilizzando impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica nelle ville



a schiera e nelle parti comuni degli edifici condominiali. I pannelli sono stati posati sulle coperture piane e dimensionati per un recupero di potenza di circa 60 kW di picco. La conversione dell'energia prodotta avviene con idoneo inverter collegato in parallelo alla rete elettrica.

Nell'intervento BIOCASApiù di Via Pompeo Marchesi a Milano è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico di circa 45 kW di picco da utilizzare per il funzionamento delle parti comuni degli edifici.

■ I BENEFICI DI BIOCASA SU CONSUMI ENERGETICI E EMISSIONI DI CO₂

La quantificazione su base annua della riduzione dei consumi energetici e della minore emissione di anidride carbonica con l'applicazione dello standard BIOCASA tiene conto sia della profonda evoluzione del quadro normativo in materia, a partire dall'ottobre 2005, sia dei miglioramenti dei livelli di efficienza energetica introdotti dal Progetto nelle versioni 2006, 2007 e 2008, per assicurare prestazioni più elevate rispetto a quelle ottenute con l'applicazione dei parametri previsti dalla legislazione vigente.

La Legge 10, datata 1991, ha normato il contenimento dei consumi energetici, utilizzando per la verifica il coefficiente di dispersione volumica (C_d); questo sino all'entrata in vigore del D.lgs. 192 dell'agosto 2005, che ha introdotto come parametro il FEP; a sua volta il D.lgs. 311 del 29 dicembre 2006 ha individuato un nuovo indice denominato EP_i. Successivamente la Regione Lombardia, quale Ente competente in materia energetica, nel 2007 e nel dicembre 2008, ha emanato, in conformità con i principi fissati dai Decreti legislativi, le Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia, comprensive della disciplina per la certificazione energetica.

Il Progetto BIOCASA nelle successive versioni ha definito gli standard indicati nella tabella seguente.

VERSIONE PROGETTO	NORMATIVA VIGENTE	STANDARD BIOCASA
BIOCASA 2005	Legge 10/1991	C _d -30%
BIOCASA 2006	Decreto legislativo 192/2005	FEP -20%
BIOCASA 2007	Decreto legislativo 311/2006	Anticipo al 1º luglio 2007 delle prestazioni previste per il gennaio 2010
BIOCASA 2008-2009	Delibere Regione Lombardia 5018 e 5773 del 2007	EP _h +10% comunque con prestazioni idonee a collocare l'immobile nella classe energetica B
	8745 dicembre 2008	Prestazioni idonee a collocare l'immobile nella classe energetica A (BIOCASA <i>più</i>)

Gli effetti di BIOCASA sui consumi e sul contenimento delle emissioni climalteranti sono stati calcolati analizzando gli interventi consegnati, in costruzione e in programma al 31 dicembre 2008, e per ciascuna iniziativa si è considerato lo specifico standard applicato comparandolo con i livelli prestazionali previsti dalla norma vigente.

Interventi consegnati al 31 dicembre 2008

Le cooperative associate hanno consegnato, al 31 dicembre 2008, 31 interventi BIOCASA per 616 alloggi, dei quali 10 normati dalla L. 10/1991 per 109 alloggi e 21 dal D.lgs. 192/2005 per 426 alloggi.

Per calcolare la riduzione, su base annua, dei consumi energetici e delle emissioni di anidride carbonica rispetto alla legislazione allora vigente, si è adottata la metodologia di seguito

Relativamente ai 10 interventi soggetti alla L. 10/1991, è stato preso in esame un alloggio medio (circa 100 metri quadrati), alimentato a gas metano, abitato da quattro persone, localizzato in un'area climatica media della Lombardia e con una normale conduzione d'uso. Comparando i livelli prestazionali definiti a livello legislativo con quelli ottenuti dallo standard del Progetto Filca, si è stimato che il minor fabbisogno di energia termica per il riscaldamento di una BIOCASA consente un risparmio del 30 per cento, grazie all'incremento degli isolamenti e al maggiore rendimento dell'impianto di climatizzazione.

I consumi annui si riducono di circa 420 metri cubi di gas metano e, di conseguenza, l'emissione in atmosfera di anidride carbonica diminuisce di 826 chilogrammi. Il consumo di acqua potabile, con l'aiuto dei dispositivi previsti dal Progetto, si abbatte di almeno il 30 per cento, vale a dire, nel caso in esame, di circa 110 metri cubi. Considerando l'energia mediamente necessaria ad attivare i processi per immettere l'acqua nella rete urbana (vedi nota 2, tabella successiva), si stima una riduzione di CO2 di 27 chilogrammi. Un minor consumo di acqua genera anche un risparmio dell'energia necessaria al suo riscaldamento per usi sanitari. Secondo dati statistici, la quota di acqua che si riscalda è il 30 per cento rispetto al totale, pertanto la quantità non riscaldata è di 33 metri cubi. I consumi di gas metano si riducono quindi (anche grazie al miglior rendimento delle caldaie) di circa 137 metri cubi, equivalenti a una diminuzione di CO₂ di 269 chilogrammi. Si è altresì stimata una riduzione conseguente dei consumi elettrici del 12 per cento, pari a 360 kWh e a 180 chilogrammi di CO₂. I valori sono riassunti nella tabella seguente.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ ALLOGGIO DI 100 METRI QUADRATI CON 4 PERSONE						
	C	Progetto BIOCASA 2005				
Tipologie di consumi	Consumi generati standard Legge 10/91	Risparmi	Riduzione consumi	Minore emissione CO ₂ /anno	Note	
Termici per riscaldamento	1.400 mc metano	30%	420 mc metano	826 Kg CO ₂	1	
Termici per acqua calda sanitaria	377 mc metano	36%	137 mc metano	269 Kg CO ₂	1-2	
Idrici	365 mc acqua	30%	110 mc acqua	27 Kg CO ₂	3	
Elettrici	3.000 kWh	12%	360 kWh	166 Kg CO ₂	4	
Totale riduzione di CO ₂ stimata 1.288 Kg CO ₂						

Note:

- (1) Coefficiente utilizzato: 1,966 kg CO_2 per ogni mc di metano utilizzato (Fonte: Ministero dell'Ambiente).
- (2) Risparmio dei consumi di metano derivanti da miglioramento rendimento caldaie e riduzione consumi di acqua (elaborazione Centro Studi Filca).
- (3) Per il calcolo delle emissioni è stato assunto un coefficiente pari a 0,248 kg di ${\rm CO_2}$ per ogni mc di acqua immesso in rete (Fonte: Associazione Amici della Terra).
- (4) Coefficiente utilizzato: 0,462 kg CO₂ per ogni kWh di energia elettrica consumata (Fonte: Bilancio Sostenibilità Enel 2008).

I benefici dei 21 interventi soggetti al D.lgs. 192/2005 sono stati quantificati applicando la stessa metodologia, con la sola eccezione dei parametri relativi all'energia termica per il riscaldamento.

Per i consumi termici, infatti, sono stati comparati i livelli prestazionali previsti dalla predetta normativa nazionale con lo standard BIOCASA di cui al Progetto 2006.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ ALLOGGIO DI 100 METRI QUADRATI CON 4 PERSONE					
	C	Progetto BIOCASA 2006			
Tipologie di consumi	Consumi generati standard D.lgs. 192/05	Risparmi	Riduzione consumi	Minore emissione CO ₂ /anno*	
Termici per riscaldamento	1.000 mc metano	20%	200 mc metano	393 Kg CO ₂	

I valori annui relativi alle BIOCASE consegnate al 31 dicembre 2008 sono riassunti nella tabella seguente.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ N. 616 BIOCASE CONSEGNATE AL 31-12-2008						
Tipologie di consumi	Riduzione globale consumi	Minore emissione CO ₂ /anno	Note			
Termici per riscaldamento	165.000 mc metano	324 t CO ₂	1			
Termici per acqua calda sanitaria	84.300 mc metano	166 t CO ₂	1-2			
Idrici	67.452 mc acqua	17 t CO ₂	3			
Elettrici	221.760 kWh	102 t CO ₂	4			
Totale minore emissione di CO ₂	609 t CO ₂					

Note:

- (1) Coefficiente utilizzato: 1,966 kg CO_2 per ogni mc di metano utilizzato (Fonte: Ministero dell'Ambiente).
- (2) Risparmio dei consumi di metano derivanti da miglioramento rendimento caldaie e riduzione consumi di acqua (elaborazione Centro Studi Filca).
- (3) Per il calcolo delle emissioni è stato assunto un coefficiente pari a $0.248 \, \mathrm{kg}$ di CO_2 per ogni mc di acqua immesso in rete (Fonte: Associazione Amici della Terra).
- (4) Coefficiente utilizzato: 0,462 kg CO₂ per ogni kWh di energia elettrica consumata (Fonte: Bilancio Sostenibilità Enel 2008).

Interventi in costruzione al 31 dicembre 2008

Le cooperative associate, al 31 dicembre 2008, hanno in costruzione 38 interventi BIOCASA per 1.479 alloggi, dei quali 24 per 756 alloggi normati da D.lgs.192/2005 (standard BIOCASA 2006 e 2007; per le 196 unità di Milano, Via Pompeo Marchesi, standard BIOCASApiù), 14 per 723 unità soggetti alle Delibere della Regione Lombardia 5018 e 5773/2007 (standard BIOCA-SA 2008; per gli interventi di Milano, Via Pompeo Marchesi, Desenzano del Garda e Lecco standard BIOCASApiù).

La riduzione, su base annua, dei consumi energetici e delle conseguenti emissioni di anidride carbonica, ottenuta con lo standard BIOCASA 2006 e 2007, rispetto alla normativa allora vigente, è stata calcolata con la metodologia illustrata nel paragrafo precedente.

Allo scopo di semplificare i conteggi, lo standard del Progetto BIOCASA 2007 è stato equiparato a quello della versione 2006, anche se il livello prestazionale è sensibilmente superiore, così come non è stato valutato l'apporto derivante dall'utilizzo dei collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per i 196 alloggi di Via Pompeo Marchesi avviati nel 2007, sono stati considerati i consumi di energia termica prodotti dai livelli prestazionali di cui al D.lqs. 192/2005 e, consequentemente, determinati i risparmi legati allo standard BIOCASApiù.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ ALLOGGIO DI 100 METRI QUADRATI CON 4 PERSONE					
	Pro	getto BIOCAS	A più		
standard D.lgs. 192/05	Risparmi	Riduzione consumi	Minore emissione CO ₂ /anno*		
1.000 mc metano	40%	400 mc metano	786 Kg CO ₂		
	Consumi generati standard D.lgs. 192/05	Consumi generati standard D.lgs. 192/05 1.000 mc Pro Risparmi	Consumi generati standard D.lgs. 192/05 1.000 mc Consumi generati standard Risparmi Risparmi A000 mc 4000 mc		

La diminuzione, su base annua, dei consumi energetici degli interventi realizzati con lo standard BIOCASA 2008 è stata calcolata prendendo in esame un alloggio di circa 90 metri quadrati, alimentato a gas metano, abitato da 3,5 persone (valore medio). La riduzione della superficie dell'alloggio e del numero degli abitanti è stata stabilita considerando le caratteristiche degli immobili in costruzione. Si è poi applicata la metodologia precedentemente esposta. I valori annui per alloggio sono indicati in tabella.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ ALLOGGIO DI 90 METRI QUADRATI CON 3,5 PERSONE						
	Consumi generati	Progetto BIOCASA 2008				
Tipologie di consumi	standard Delibere Regione Lombardia 5018 e 5773/2007	Risparmi	Riduzione consumi	Minore emissione CO ₂ /anno	Note	
Termici per riscaldamento	720 mc metano	10%	72 mc metano	142 Kg CO ₂	1	
Termici per acqua calda sanitaria	299 mc metano	30%	90 mc metano	176 Kg CO ₂	1-2	
Idrici	319 mc acqua	30%	96 mc acqua	24 Kg CO ₂	3	
Elettrici	2.625 kWh	12%	315 kWh	146 Kg CO ₂	4	
Totale riduzione di CO ₂ stimata 488 Kg CO ₂						

Note:

- (1) Coefficiente utilizzato: 1,966 kg CO_2 per ogni mc di metano utilizzato (Fonte: Ministero dell'Ambiente).
- (2) Risparmio dei consumi di metano derivanti da miglioramento rendimento caldaie e riduzione consumi di acqua (elaborazione Centro Studi Filca).
- (3) Per il calcolo delle emissioni è stato assunto un coefficiente pari a 0,248 kg di CO2 per ogni mc di acqua immesso in rete (Fonte: Associazione Amici della Terra).
- (4) Coefficiente utilizzato: 0,462 kg CO₂ per ogni kWh di energia elettrica consumata (Fonte: Bilancio Sostenibilità Enel 2008).

Per gli interventi di Via Pompeo Marchesi (relativamente agli edifici avviati nel 2008), Desenzano del Garda e Lecco (302 alloggi complessivi) sono stati considerati i risparmi di energia termica legati allo standard BIOCASApiù 2008 (ulteriore riduzione di 144 metri cubi di metano e 283 chilogrammi di minore emissione di CO₂ per alloggio).

I valori annui relativi alle 1.479 BIOCASE in costruzione al 31 dicembre 2008 sono riassunti nella tabella seguente.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ N. 1.479 BIOCASE IN COSTRUZIONE AL 31 DICEMBRE 2008						
Tipologie di consumi	Riduzione globale consumi	Minore emissione CO ₂ /anno	Note			
Termici per riscaldamento	264.200 mc metano	519 t CO ₂	1			
Termici per acqua calda sanitaria	168.312 mc metano	331 t CO ₂	1-2			
Idrici	151.973 mc acqua	38 t CO ₂	3			
Elettrici	385.122 kWh	178 t CO ₂	4			
Totale minore emissione di CO ₂	1.066 t CO ₂					

Note:

- (1) Coefficiente utilizzato: 1,966 kg CO₂ per ogni mc di metano utilizzato (Fonte: Ministero dell'Ambiente).
- (2) Risparmio dei consumi di metano derivanti da miglioramento rendimento caldaie e riduzione consumi di acqua (elaborazione Centro Studi Filca).
- (3) Per il calcolo delle emissioni è stato assunto un coefficiente pari a 0,248 kg di CO_2 per ogni mc di acqua immesso in rete (Fonte: Associazione Amici della Terra).
- (4) Coefficiente utilizzato: 0.462 kg CO_2 per ogni kWh di energia elettrica consumata (Fonte: Bilancio Sostenibilità Enel 2008).

Interventi in programma al 31 dicembre 2008

Al 31 dicembre 2008, sono 49 gli interventi in programma delle Associate per 1.702 alloggi, normati dalle Deliberazioni della Giunta Regionale 5018-5773 del 2007 e 8745 del dicembre 2008, per i quali sarà applicato lo standard BIOCASA 2008.

I benefici annui in termini di minori consumi energetici e di contenimento delle emissioni climalteranti rispetto alla nuova normativa regionale, sono stati calcolati adottando la metodologia già esposta.

I valori annui relativi alle 1.702 BIOCASE in programma al 31 dicembre 2008 sono riassunti nella tabella seguente.

VALORI ANNUI CONSUMI ENERGETICI E MINORI EMISSIONI CO₂ N. 1.702 BIOCASE IN PROGRAMMA AL 31 DICEMBRE 2008					
Tipologie di consumi	Riduzione globale consumi	Minore emissione CO ₂ /anno	Note		
Termici per riscaldamento	122.544 mc metano	241 t CO ₂	1		
Termici per acqua calda sanitaria	152.669 mc metano	300 t CO ₂	1-2		
Idrici	162.881 mc acqua	40 t CO ₂	3		
Elettrici	536.130 kWh	248 t CO ₂	4		
Totale minore emissione di CO ₂	829 t CO ₂				

Note:

- (1) Coefficiente utilizzato: 1,966 kg CO₂ per ogni mc di metano utilizzato (Fonte: Ministero dell'Ambiente).
- (2) Risparmio dei consumi di metano derivanti da miglioramento rendimento caldaie e riduzione consumi di acqua (elaborazione Centro Studi Filca).
- (3) Per il calcolo delle emissioni è stato assunto un coefficiente pari a 0,248 kg di CO_2 per ogni mc di acqua immesso in rete (Fonte: Associazione Amici della Terra).
- (4) Coefficiente utilizzato: 0,462 kg CO₂ per ogni kWh di energia elettrica consumata (Fonte: Bilancio Sostenibilità Enel 2008).

I benefici di BIOCASA sui consumi annui di energia termica, di energia elettrica e di acqua, nonché sul contenimento delle emissioni climalteranti, relativi agli interventi consegnati, in costruzione e in programma al 31 dicembre 2008, sono riassunti nella seguente tabella.

	BIOCASE	RIDUZIO	ONE CONSUM	MINORI EMISSIONI ANNUE CO ₂	
	(n. alloggi) al 31/12/2008	TERMICI (mc metano)	ELETTRICI (kWh)	IDRICI (mc)	(tonnellate)
Consegnate	616	249.300	221.760	67.452	609
In costruzione	1.479	432.512	385.122	151.973	1.066
In programma	1.702	275.213	536.130	162.881	829
Totale	3.797	957.025	1.143.012	382.306	2.504

Considerando che ogni tonnellata di CO₂ richiede 100 alberi per essere eliminata con il processo di fotosintesi, le 2.504 tonnellate di minori emissioni annue di anidride carbonica equivalgono all'azione di 250.400 alberi.



2 BENESSERE PSICO-FISICO E SICUREZZA DELLA PERSONA

La casa sana è considerata una delle priorità per l'Organizzazione Mondiale della Sanità. Non va dimenticato, come conferma uno studio del Politecnico di Milano del 2002, che ogni persona trascorre mediamente il 55,5 per cento del tempo tra i muri domestici, vale a dire oltre la metà della propria vita.

Nel contesto abitativo, i parametri più importanti del benessere e della sicurezza sono legati ai seguenti fattori:

- microclima (temperatura e umidità dell'aria, ventilazione e irraggiamento);
- eliminazione delle sostanze inquinanti (anidride carbonica prodotta dall'attività respiratoria, gas derivati dalla combustione, fumo di sigaretta);
- comfort acustico;
- uso di prodotti naturali, quali vernici per le finiture dei serramenti e pitture murarie prive di sostanze tossiche;
- riduzione dei rischi derivanti dalla presenza di campi elettromagnetici;
- riduzione dei rischi legati all'uso del gas metano.

Nel Progetto BIOCASA 2009 l'obiettivo dello "stare bene" è articolato nel benessere termoigrometrico e psico-fisico, e nella sicurezza della persona.



Visita guidata alla mostra "dalla Casa alla Biocasa", organizzata da Filca al Museo Nazionale "Leonardo da Vinci" di Milano e rimasta aperta al pubblico dal maggio 2006 al marzo 2007.

2.1 • BENESSERE TERMOIGROMETRICO E PSICO-FISICO

Standard del Progetto BIOCASA 2009

- Impianto di ricambio controllato dell'aria
- Comfort acustico

Impianto di ricambio controllato dell'aria

L'aria atmosferica pura contiene ossigeno (O₂) per il 21 per cento, azoto (N) per il 78 per cento, anidride carbonica (CO₂) per lo 0,03 per cento e altri gas in tracce.

L'aria che respiriamo viene consumata dall'organismo; quella che espiriamo è più povera di ossigeno, ma più ricca di anidride carbonica, più calda e più umida.

Senza ricambi, in poco tempo, l'aria in un ambiente chiuso diventa viziata; si alterano cioè i parametri microclimatici e aumentano i cattivi odori.

In casa, per mantenere condizioni di salubrità, l'aria deve essere periodicamente ricambiata in base al volume dell'alloggio, al numero delle persone, alle attività svolte e alle eventuali fonti di inquinamento.

L'impianto di ricambio controllato dell'aria nell'abitazione è un sistema automatico di ventilazione e ricambio fisiologico. Serve a rimuovere l'aria viziata e i suoi inquinanti, a regolare l'umidità interna e a evitare la formazione di muffe.

L'aria esterna viene immessa da dispositivi collocati sui serramenti delle camere da letto e del soggiorno. L'aria interna invece viene convogliata sotto le porte e poi aspirata verso il tetto dalle bocchette di estrazione situate in bagno e in cucina.

Ventilatori e condotti a basso consumo energetico assicurano il funzionamento continuo del sistema. Ogni ora viene sostituito il 30 per cento dell'aria presente nel locale (0,3 volumi/ora). Il ricambio si completa in poco più di tre ore e il movimento di aria interna è praticamente impercettibile. L'efficacia dell'impianto è dimostrata dai risultati ottenuti in numerosi interventi Filca.

Il benessere generale

In un ambiente chiuso, la percezione di benessere generale dipende dalla combinazione del benessere termoigrometrico con la salubrità dell'aria.

Benessere Termoigrometrico

È la percezione di benessere legata a diversi fattori.

- Temperatura dell'aria: i valori ottimali in casa sono di 19°-22° C in inverno e di 24°-26° C in estate.
- Umidità relativa: l'eccessiva umidità dell'aria ostacola la traspirazione dell'organismo, mentre un'umidità troppo bassa provoca un senso di freddo anche quando la temperatura ambiente è elevata. L'umidità dell'aria dovrebbe essere compresa tra 40 e 70 per cento e mai scendere sotto il 30 per cento.
- Ventilazione: la mancanza di ventilazione riduce la possibilità di ricambi d'aria mentre un suo eccessivo movimento può influire sul benessere.
- Irraggiamento: la sensazione di benessere termico dipende non solo dalla temperatura dell'aria, ma anche dalle superfici circostanti, quali pareti, soffitti e pavimenti.

Salubrità dell'aria

Quando la ventilazione è insufficiente, oltre alla CO₂ prodotta dalla respirazione, si accumulano altre sostanze nocive che inquinano l'aria, quali fumo di tabacco, ossidi di azoto (NO, NO₂), ossido di carbonio (CO), VOC (composti organici volatili) e radon.

Comfort acustico

Il comfort acustico concorre in forma significativa al benessere psico-fisico della persona. Quando i suoni superano una determinata soglia, si percepiscono come molesti perché provocano una sensazione di fastidio e disagio. Un corretto isolamento acustico dell'edificio migliora la qualità della vita.

I requisiti acustici passivi che la normativa vigente (DPCM 5 dicembre 1997) richiede per gli edifici a uso residenziale sono:

- elementi di separazione fra due locali: R_w > 50 dB (potere fonoassorbente apparente fra due distinte unità immobiliari-rumori aerei);
- elementi di facciata: D_{2m,n,T,w} > 40 dB (isolamento acustico standardizzato di facciata);
- solai: L_{n,w} < 63 dB (livello del rumore di calpestio normalizzato);
- impianti tecnologici: L_{ASmax} < 35 dB (livello continuo equivalente di pressione sonora prodotta da servizi con funzionamento discontinuo).

Nella BIOCASA sono state definite le seguenti soluzioni:

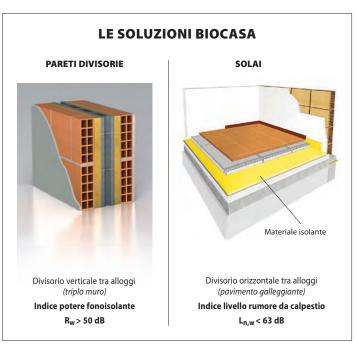
- specifici sistemi di isolamento delle pareti esterne e vetri stratificati con pvb acustico nei serramenti:
- pavimenti galleggianti e tripla muratura tra alloggi contigui;
- soluzioni per abbattere la rumorosità delle colonne di scarico di bagni e cucine.

Le prestazioni dello standard stabilito devono essere verificate sia in fase di progettazione, sia

al completamento delle opere. Al riguardo Filca ha avviato una procedura con la società di ingegneria Modulo Zeta e in collaborazione con la società TEP (Tecnologia e Progetto) del Gruppo ANIT per le verifiche acustiche. Per gli elementi di facciata spesso le componenti in gioco (aspetti progettuali, caratteristiche dei materiali, ecc...) sono tali da rendere complesso il rispetto del DPCM 5 dicembre 1997.

Un corretto rapporto tra pareti finestrate e opache è di assoluta rilevanza.

Per le parti interne dell'edificio si ha cura di non progettare sistemi distributivi con le camere da letto di un alloggio contigue al soggiorno, o peggio ancora al bagno, di un'altra unità abitativa; da evitare, inoltre, il disallineamento dei bagni sui vari piani.



2.2 - SICUREZZA DELLA PERSONA

Standard del Progetto BIOCASA 2009

- Verniciature e tinteggiature murarie a Basso Impatto Ambientale (BIA)
- Finitura parquet, ove previsto, con sistemi naturali
- Impianto elettrico stellare e disgiuntore nella zona notte
- Rilevatore fughe di gas metano

Verniciature e tinteggiature a Basso Impatto Ambientale e finiture naturali per il parquet

Tra i muri domestici è necessario porre la massima attenzione alla qualità e alla salubrità dei materiali di costruzione e delle finiture, che spesso nascondono sostanze tossiche per l'organismo umano, responsabili di varie patologie, dal mal di testa ai disturbi del sonno, dalle allergie allo stato di irritabilità.

Nella BIOCASA si utilizzano vernici per legni senza solventi acrilici, pitture murarie antistatiche per interni, atossiche e prive di resine petrolchimiche, e il parquet viene trattato con finiture naturali senza formaldeide.

Impianto elettrico di tipo stellare e disgiuntore nella zona notte

Gli impianti elettrici adottano soluzioni per ridurre i potenziali rischi legati alla presenza di campi elettromagnetici.

L'impianto tradizionale viene sostituito da quello stellare: i cavi elettrici sono distribuiti a stella e non ad anello proprio per ridurre i campi.

Per la zona notte è prevista l'installazione del disgiuntore, un apparecchio che interrompe la tensione presente nel circuito elettrico (220 V) laddove non vi sia assorbimento di corrente; si mantiene così un potenziale continuo di pochi Volt, che permette il ripristino automatico della tensione quando ve ne sia la richiesta.

Inoltre è previsto un dispositivo per assicurare l'illuminazione di emergenza nei casi di blackout o di un temporaneo corto circuito.

Rilevatore delle fughe di gas metano

Particolare attenzione è prestata al rischio di fughe di gas.

Nel caso di impianti di riscaldamento autonomi a metano, lo standard prevede un locale dedicato alla caldaia, separato dagli altri ambienti domestici, oppure un apposito vano sul balcone.

In cucina un'elettrovalvola collocata sul tubo di adduzione del gas attiva il blocco del flusso non appena il sensore, posizionato nello stesso locale, rileva la presenza di metano libero nell'aria.

BIOCLIMATICA E MATERIALI NATURALI

Bioclimatica

Le tecnologie basate sullo sfruttamento dei combustibili fossili per il riscaldamento degli edifici hanno fortemente condizionato l'architettura del XX secolo.

In passato, invece, le abitazioni venivano progettate con criteri volti a ottenere il massimo comfort dalle condizioni climatiche locali, privilegiando gli apporti energetici passivi mediante l'orientamento degli edifici, la disposizione degli ambienti, le soluzioni architettoniche e costruttive idonee a captare l'irradiazione solare, l'illuminazione e la ventilazione naturale. Oggi si assiste alla riscoperta di queste caratteristiche che ispirano le cosiddette "architettura solare" e "architettura bioclimatica". L'edificio progettato e realizzato secondo i requisiti bioclimatici non solo permette un risparmio energetico, ma offre anche un comfort più elevato. Tuttavia, le norme e i vincoli urbanistici, le caratteristiche delle aree edificabili e i fattori economici spesso non permettono un'attuazione significativa di tali principi.

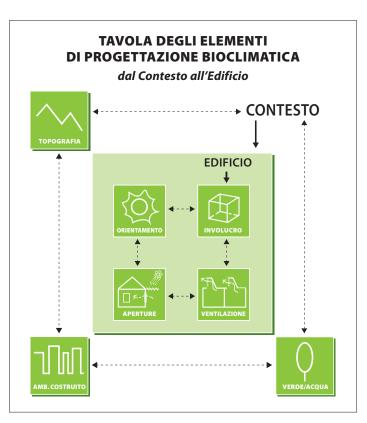
Compatibilmente con le difficoltà oggettive presenti, un attento approccio alla progettazione bioclimatica costituisce un punto di riferimento fondamentale per i futuri sviluppi di BIOCASA.

In un recente Rapporto presentato a una conferenza internazionale sull'ambiente, l'AIA (American Institut of Architects) dichiarava che «un cattivo progetto è spesso responsabile di molti dei nostri attuali problemi sulla sostenibilità di ciò che si costruisce». L'affermazione inquadra il tema della sostenibilità come strettamente correlata alla necessità di ricercare una cor-

retta modalità progettuale e insediativa, non limitando le scelte alle caratteristiche dei materiali di costruzione e alle prestazioni degli impianti tecnologici utilizzati.

Per tali ragioni, in attuazione della Convenzione in essere con il Politecnico di Milano, Filca ha attivato il gruppo di ricerca dello stesso Ateneo (Polo regionale di Lecco), coordinato dai professori Massimo Tadi e Gabriele Masera, per promuovere, in stretta collaborazione con il proprio Comitato tecnico-scientifico, una ricerca applicata con lo scopo «di definire linee guida, strategie operative e procedure di progettazione per la costruzione di edilizia residenziale sostenibile di tipo cooperativo nell'ambito geografico definito dalla fascia padana e pre-montana tra Piemonte, Lombardia e Veneto».

La ricerca multi-disciplinare intende dare risposte concrete e utili strumenti operativi ai progettisti, dei quali Filca si avvale, relativamente al problema dell'efficienza energeti-





ca e della sostenibilità, tenendo in considerazione tutti gli aspetti insediativi e costruttivi, così come si presentano alle diverse scale dimensionali. Il progetto-sostenibile infatti non può che partire da un appropriato disegno urbanistico di impianto, per arrivare, con la massima coerenza possibile, alla declinazione prestazionale dei materiali da costruzione.

Lo studio si focalizza su due interventi-tipo di Filca in fase di realizzazione da parte delle cooperative associate a Valmadrera, in provincia di Lecco, e a Busto Arsizio, in provincia di Varese, offrendo alcuni primi interessanti spunti di riflessione, in ordine al sistema tecnico informativo da trasmettere ai professionisti incaricati di progettare l'intervento edilizio.

L'obiettivo è codificare un processo per le valutazioni "urbanistiche" preliminari di un sito destinato alla realizzazione di insediamenti in prevalenza residenziali, e di indicare le linee guida per le successive fasi del progetto.

È stata redatta una procedura di analisi dell'intervento basata su schede tecniche sintetiche, sotto forma di check-list, con gli indicatori principali, le modalità per analizzarli e pesarli, e i richiami alla letteratura specifica.

Gli elementi analizzati forniscono un quadro esaustivo delle caratteristiche dell'area di intervento. Sono stati valutati, in particolare:

- gli aspetti fisici con l'adozione di indicatori quali l'orografia del sito, l'accessibilità dell'area e i vincoli urbanistici ed edilizi;
- gli aspetti ambientali e di recupero di risorse energetiche con l'adozione di indicatori relativi a microclima, radiazione solare, esposizione al vento, ombreggiamenti, posizione geografica, presenza di acque sotterranee o superficiali, substrato geologico, ecc...;
- i livelli di inquinamento acustico con l'adozione di indicatori relativi alle fonti di rumore.

Un altro aspetto fondamentale riguarda la verifica del benessere interno all'alloggio, che si esprime in termini di soddisfazione sull'ambiente circostante ed è strettamente connesso a molteplici fattori definiti da condizioni sia fisiologiche che psicologiche.

Diverse possono essere le cause di disagio:

- 1. ambientali esterne quali quelle climatiche o urbane;
- 2. ambientali interne legate alle caratteristiche della costruzione e alla sua gestione;
- 3. individuali definite dalle motivazioni psicologiche soggettive.

I vari aspetti da indagare attraverso apposite schede riguardano:

- benessere psicologico, il più complesso da definire e tradurre in parametri perché dipende da fattori soggettivi;
- benessere fisiologico, collegato ad alcune grandezze fisiche quali temperatura dell'aria, umidità, livello sonoro, intensità luminosa;
- benessere ambientale, relativo al contesto climatico, alle caratteristiche del sito urbano, alle destinazioni e all'uso degli spazi, alle abitudini degli utenti;
- benessere igrotermico, correlato con indici quali la temperatura dell'aria associata alla sua umidità relativa, al movimento e alla radiazione termica asimmetrica;
- benessere ottico, luminoso e acustico, dipendente da fattori in parte misurabili ma anche fisiologici e soggettivi.

L'analisi di questi fattori costituisce il quadro di riferimento delle linee guida per il progetto del complesso edilizio e delle aree esterne di pertinenza, così articolate:

- a) linee guida per il progetto delle aree esterne attraverso le seguenti componenti:
 - uso della vegetazione (ombreggiamento dei percorsi tra gli edifici, effetto frangivento, raffrescamento estivo);
 - trattamento delle superfici (uso di materiali più o meno riflettenti o assorbenti luce e calore);
- b) linee guida per il progetto dell'edificio dirette a "correggere" le situazioni non ottimali generate dai vincoli del luogo, attraverso le seguenti componenti:
 - orientamento (in rapporto agli aspetti energetici, ottici, acustici, ecc.);
 - forma e rapporto tra superficie e volume (che incide particolarmente nella valutazione dell'efficienza energetica dell'edificio);
 - rapporto con la vegetazione e contesto urbano;
 - ottimizzazione degli spazi interni e caratteristiche degli elementi di connessione;
 - riscontri d'aria per la ventilazione.
- c) linee guida per il progetto dell'alloggio attraverso le seguenti componenti finalizzate al raggiungimento del benessere interno:
 - controllo delle temperature e del ricambio d'aria (specialmente nella stagione estiva con l'attivazione di ventilazione naturale o meccanica);
 - verifica dei riscontri d'aria;
 - distribuzione degli spazi interni.

Sulla scorta degli elementi presi in esame si è formulata una check-list che analizza l'impianto architettonico dell'edificio e dei singoli alloggi.

La ricerca mira altresì a individuare le strategie progettuali e tecnologiche più adeguate per garantire il comfort estivo per via prevalentemente passiva nei climi temperati continentali tipici della Pianura Padana e in special modo della regione lombarda.

L'obiettivo di fondo è quello di dotare l'edificio, con idonee scelte morfologiche e costruttive, di un involucro in grado di contemperare le esigenze della stagione invernale (captazione solare e conservazione del calore all'interno degli ambienti) con quelle dell'estate (protezione dalla radiazione solare indesiderata e dissipazione del calore in eccesso).

A questa finalità, nota in letteratura anche col nome di Climate Sensitive Building, concorre una molteplicità di fattori interdipendenti, che vanno dall'isolamento termico dell'involucro alla dimensione delle finestre, dall'efficacia delle schermature alla capacità termica dell'edificio, fino alle caratteristiche di assorbimento delle superfici.

A tale riguardo è stata avviata una prima analisi sempre sui due interventi di Valmadrera e di Busto Arsizio.

In particolare:

- si è valutata la prestazione invernale secondo la procedura indicata dalla Regione Lombardia (CENED) e la stessa analisi è stata poi condotta con l'ausilio di uno strumento di simulazione energetica dinamica (TRNSYS), capace di restituire l'andamento orario dei parametri energetici e di comfort significativi.
 - Oltre a fornire un interessante paragone fra il comportamento semplificato (CENED) e quello stimato in regime dinamico, ciò ha permesso di individuare possibili miglioramenti e ottimizzazioni delle caratteristiche dell'involucro ai fini della certificazione energetica degli immobili;

si è analizzata la capacità degli edifici di garantire condizioni soddisfacenti di comfort nel periodo in cui il riscaldamento rimane spento. Qualora tale capacità non risultasse assicurata per tutta la stagione calda, si sono considerate le strategie in grado di ridurre al minimo il tempo di funzionamento degli impianti di raffrescamento: strategie che riguardano sia la morfologia dell'edificio, sia le caratteristiche dell'involucro (isolamento, schermatura, ecc.) e degli elementi interni (massa di accumulo termico);

Lo studio, ancora in fase di sviluppo, ha già fornito alcune prime significative risultanze. Partendo dalla geometria dell'edificio, è stato ad esempio confermato come il rapporto di forma S/V (Superficie su Volume) rappresenti un parametro fondamentale per la realizzazione di residenze climaticamente sensibili e consenta, con un buon grado di compattezza, di limitare le superfici disperdenti. La ricerca ha evidenziato come il rapporto S/V abbia un'incidenza maggiore rispetto all'orientamento sulla diminuzione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione (sia in regime invernale che estivo). Con un valore di S/V compreso nell'intervallo 0,4-0,6, l'orientamento ottimale ha una limitata influenza sul risparmio energetico.

A conclusione della ricerca, un'approfondita e comparata analisi dei dati da parte del gruppo di studio del Politecnico e del Comitato tecnico-scientifico di Filca permetterà di definire linee guida finalizzate al *Climate Sensitive Building*, coerenti con la filosofia che ha ispirato il Progetto BIOCASA.



Materiali naturali

Il costruire sano e biocompatibile è un principio che in BIOCASA trova attuazione nell'uso di materiali a basso impatto ambientale, privi di sostanze tossiche e inquinanti, prodotti con processi rispettosi dell'ambiente e con limitato ricorso a fonti fossili, durevoli e facili da usare, a costi accessibili, salubri e sicuri per gli occupanti, reperibili sul mercato senza difficoltà, ottenuti da materie prime rigenerabili o disponibili in abbondanza.

Sono in fase sperimentale o di verifica: l'uso di legni provenienti da forestazioni controllate, i trattamenti naturali del legno, le tinteggiature e gli isolanti naturali, gli intonaci a base di calce, i rivestimenti esterni ai silicati naturali.

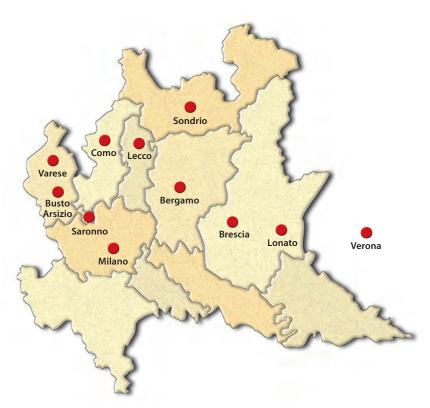
Filca riserva attenzione anche al ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment, LCA), che permette la tracciabilità dei materiali e delle tecnologie costruttive con la conseguente determinazione del "costo ambientale" dei componenti significativi dell'edificio, al fine di identificare e utilizzare solo quelli a minore impatto.

	PROGETTO BIOCASA FILCA 2009							
	OBIETTIVI STANDARD							
1	RIDUZIONE CONSUMI	ENERGETICI						
1.1	Riduzione consumi termici	Rendimento energetico degli edifici, in conformità con i valori di EP _h (Energia Primaria per riscaldamento) di cui alle Delibere Regione Lombardia n. 5018/2007, 5773/2007 e 8745/2008, migliorato almeno del 10 per cento, e in grado comunque di collocare l'immobile nella classe energetica B (consumi inferiori a 58 kWh/m² anno), in conformità con il protocollo CENED, mediante le seguenti soluzioni: - maggiore isolamento termico dell'involucro con spessore dei materiali isolanti compreso tra 8 e 12 cm (murature U< 0,30 W/ m²K; serramenti U< 1,80 W/m²K) - controllo degli apporti gratuiti e del rapporto S/V - maggiore efficienza dell'impianto di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria						
		Riduzione della portata dei rubinetti						
1.2	Riduzione	Doppio pulsante sulla cassetta di scarico del WC						
	consumi idrici	Contatori individuali dei consumi						
	Riduzione	Centralino elettrico intelligente ACTIVO						
1.3		Lampade a basso consumo per le parti comuni e sistemi automatici di regolazione						
1.3	consumi elettrici	Ascensore a basso spunto						
		Carico acqua calda per lavatrice e lavastoviglie						
2	BENESSERE PSICO-FISIO	CO E SICUREZZA DELLA PERSONA						
	Benessere	Impianto di ricambio controllato dell'aria						
2.1	termoigrometrico e psico-fisico	Comfort acustico						
		Verniciature e tinteggiature murarie a Basso Impatto Ambientale						
2.2	Sicurezza	Finitura parquet (ove previsto) con sistemi naturali						
2.2	della persona	Impianto elettrico di tipo stellare e disgiuntore nella zona notte						
		Rilevatore fughe di gas metano						
3	BIOCLIMATICA E MATERIALI NATURALI							
3.1	Efficienza energetica e comfort più elevato	Linee guida finalizzate alla progettazione architettonica e al Climate Sensitive Building						
3.2	Minor impatto ambientale	Attenzione al ciclo di vita del prodotto (Life Cycle Assessment)						

APPLICAZIONI ESTENSIVE						
OBIETTIVI		STANDARD				
1	RIDUZIONE CONSUMI	E CONSUMI ENERGETICI				
1.1	Riduzione consumi termici	Standard di rendimento energetico con prestazioni idonee a collocare l'immobile nella classe energetica A conseguita attraverso un mix di due o più soluzioni (riscaldamento a pavimento; geotermia e pompe di calore; maggiore efficienza dell'impianto di climatizzazione, ecc). Gli interventi che utilizzano questo standard sono identificati dal marchio BIOCASApiùFilca				
1.2	Riduzione consumi idrici	Recupero dell'acqua piovana per l'irrigazione dei giardini				
1.3	Riduzione consumi elettrici	Ascensore a recupero di energia				
		Uso di fonti energetiche rinnovabili: impianto fotovoltaico				

I nostri uffici

Una capillare rete per un miglior servizio ai soci



Lecco

Via F. Filzi, 12 Tel. 0341 251907 info@lc.filca.it

Milano

Via F. Filzi, 27 Tel. 02 678241 info@mi.filca.it

Bergamo

Via A. Piatti, 6 Tel. 035 224475 info@bg.filca.it

Brescia

Via A. Allegri, 33/A Tel. 030 2305513 info@bs.filca.it

Busto Arsizio

Via G. Mazzini, 18/D Tel. 0331 678570 info@ba.filca.it

Como

Via A. Lenticchia, 11 Tel. 031 520390 info@co.filca.it

Lonato

Vicolo F. Restelli, 4 Tel. 030 9913706 info@bs.filca.it

Saronno

Piazza L. Cadorna, 20 Tel. 02 9625644 info@mi.filca.it

Sondrio

Via E. Vanoni, 79 Tel. 0342 210302 info@lc.filca.it

Varese

Via Merano, 6 Tel. 0332 330731 info@va.filca.it

Verona

Via A. Sciesa, 13 N. verde 800 761125 info@bs.filca.it

Sede legale e amministrativa

Lecco, Piazza Manzoni 2 - Tel. 0341 284331

www.filca.it





LECCO BUSTO ARSIZIO SONDRIO

MILANO COMO VARESE

BERGAMO LONATO VERONA

BRESCIA SARONNO www.filca.it