

Costruire con benessere

Creating healthy living

Progetto arch. Arnaldo Savorelli

Case bioclimatiche
a Mezzane di Sotto (Vr)



Una casa da catalogo
o una casa su misura?

L'intento del progetto è quello di realizzare quattro case bioclimatiche a basso consumo energetico, calde in inverno e fresche in estate utilizzando come materiale costruttivo il legno. Il progetto è "sperimentale", nel senso che esplora a fondo una strada, quella del basso impatto ambientale ed energetico, di cui manca a livello italiano una casistica consolidata. Gli edifici sono dunque progettati in modo tale da coprire alcune casistiche tipo e da poter costituire un modello monitorato per interventi futuri. Anche alla luce delle recenti bizzarrie climatiche ed energetiche, sembra ormai imprescindibile che un edificio sia progettato e costruito per funzionare con il sole ed il clima del luogo in cui è costruito; tuttavia un approccio attento al clima può produrre edifici molto diversi fra loro. Essendo nata nell'Europa centrale e di seguito importata in Italia la bioclimatica era all'origine concentrata sul guadagno termico dell'edificio nei mesi freddi e su un suo grande isolamento, fattori che concorrevano in modo principale al risparmio energetico. Figlia di quest'approccio è la cosiddetta "casa passiva" o "passive house": altissimo isolamento e controllo rigoroso dei flussi d'aria interno-esterno (la casa è in pratica sigillata). La ventilazione è meccanizzata e passa attraverso scambiatori di calore che recuperano le calorie dell'aria uscente. Ne risulta un fabbisogno energetico ridottissimo, ma anche la necessità di adeguare lo stile di vita ad un'abitazione "chiusa" (anche se vetrata), in cui l'apertura di una finestra in determinate condizioni può mandare in tilt il sistema. Il trasferimento delle conoscenze acquisite a livello europeo alla situazione italiana pone in luce ulteriori problematiche. Il Nord

Italia e nello specifico la Pianura Padana presenta, infatti, caratteri climatici più complessi poiché oltre ad inverni relativamente rigidi, ha estati molto calde e non presenta le brezze mitiganti delle località più propriamente mediterranee. Questo comporta che i classici edifici ad alto guadagno termico invernale possono comportare altrettanti grossi problemi di surriscaldamento estivo. Gli stessi dicasi per edifici ad alto isolamento ma a bassa inerzia termica: una finestra aperta in estate in una casa di polistirolo o legno, per quanto ben isolata, porterà subito la temperatura interna a pareggiarsi con la temperatura esterna, mentre un edificio massiccio di pietra con muri di grande spessore si mantiene fresco a lungo. Questo esempio fa capire l'importanza della massa termica e le linee progettuali seguite nelle case qui presentate. Nella situazione invernale diurna il guadagno termico delle giornate soleggiate delle serre a sud deve essere immagazzinato da una massa termica che è stata variamente posta all'interno delle case sulle superfici colpite direttamente dalla radiazione solare o influenzate dai moti convettivi. Fondamentale è stato calibrare correttamente il rapporto di superficie e di posizione tra la superficie vetrata e la massa termica per evitare clamorosi squilibri. Questa massa riscaldata durante il giorno cede il proprio calore durante le ore notturne come indicato nello schema. Importante è di notte bloccare l'irraggiamento freddo delle grandi superfici vetrate per evitare di disperdere quanto raccolto di giorno. Nei pomeriggi soleggiate di gennaio e febbraio questa casa dovrebbe raggiungere ad impianto spento i 25°C con temperature esterne intorno ai 0°C. Durante la notte la temperatura man mano scende ed entra in funzione



l'impianto radiante misto (pavimento-radiatori). La situazione estiva è rovesciata. La progettazione ha qui mirato a proteggere le vetrate a Sud dall'esposizione diretta ai raggi solari mediante il calcolo dell'arretramento dei vetri e alla creazione del corretto sporto di gronda sopra le finestre a sud. L'effetto albedo (guadagno termico dovuto alla riflessione indiretta della luce del sole) è schermata esternamente ai vetri. L'irraggiamento entrante dalle finestre a tetto delle serre è fermato invece dalle tapparelle esterne. Fondamentale il ruolo delle torrette d'aerazione, che innesca, lasciando aperte le finestre più in alto, un movimento convettivo d'espulsione dell'aria calda, assicurando una ventilazione naturale degli ambienti attraverso l'aria entrante dalle finestre poste a Nord e da condotti d'aerazione appositamente predisposti che convogliano l'aria fresca dell'interrato. Tutta questa protezione serve per mantenere di giorno l'irraggiamento fresco della massa termica, mentre durante la notte quel po' di calore accumulato dalla massa durante il giorno è asportato tramite la completa ventilazione Nord-Sud e l'irraggiamento freddo delle superfici vetrate guardanti la volta celeste. Il gran comfort ambientale così raggiunto è implementato dall'uso di materiali appropriati nelle varie posizioni e dalla tecnica degli impianti che fanno fronte ai ridotti fabbisogni energetici con un innovativo sistema ad ampie superfici radianti. Il risparmio energetico è spinto oltre dal recupero dell'energia geotermica per il raffrescamento estivo. L'attenzione al sito che la bioclimatica impone apre l'architettura ad un rapporto sinergico con l'ambiente, in cui tutte le potenzialità di un luogo sono esplorate e valorizzate. Nel caso di Mezzane le vetrate che captano il sole a sud/sud-est sono splendidamente affacciate sul panorama, con le terrazze a fungere da balconi sulla valle sottostante, mentre gli spazi della casa seguono ai

diversi livelli il crescere della collina retrostante, fino al boschetto che protegge a nord le camere dai venti freschi invernali. Questo "spalmarsi" della costruzione sul terreno alla ricerca della stabilità termica della terra determina un ridottissimo impatto ambientale. Anche le torrette d'aerazione diventano piccole altane vetrate, luogo privilegiato per vista e solitudine; mentre, sotto, i grandi archi in pietra dei garage forniscono un solido appoggio alla leggerezza visiva delle costruzioni di legno sovrastanti, staccando il legno dalla terra.

This project aims to make four low-energy consuming bioclimatic houses that are warm in winter and cool in summer because they are made of wood. The project is 'experimental' in that it is a thorough exploration of the concepts of low energy and low environmental impact. The buildings are typical examples that are used for the design of future models. Even in the light of the quirky weather of late, together with electricity blackouts, it goes almost without saying that a building should be designed and built to work using the sun and its relative climate. This said, careful climatic study can lead to buildings that are very different to one another. Originating from central Europe, bio-climatics was initially concerned with heat saving and insulation during winter months. This approach led to the so-called "passive house", meaning very thick insulation and a strict check of internal/external air flows (basically the house is sealed). Ventilation is mechanical and passes through heat exchangers that retrieve outgoing hot air. The result is a highly reduced demand for energy, matched by a need to adapt one's lifestyle to that of a "closed" house whereby, under certain conditions, the simple opening of a window can cause the entire system to go haywire. The transfer of knowledge, acquired on a European level, to the Italian reality sheds light on other problems. Northern Italy, and more specifi-

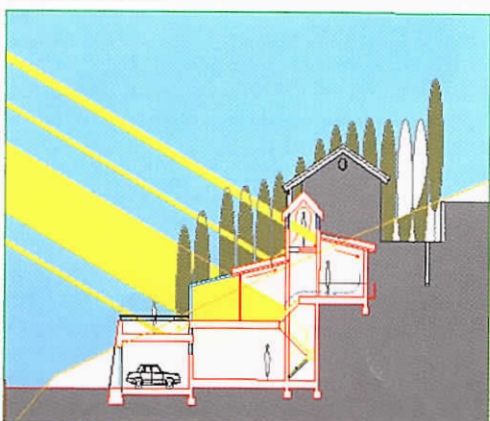
cally the Po Valley has complex climatic features because other than relatively harsh winters, it has very hot summers without the mitigating breezes that generally characterise Mediterranean localities. This means that classical building with a high thermal winter gain can lead to major problems of overheating in summer. The same goes for buildings with high insulation but low thermal inertia. A window open in summer in a house of polystyrene or wood, no matter how well insulated, will immediately bring outside and inside temperatures on a par, whereas a building made of very thick stone walls will stay cool for a long time. This example helps understand the importance of thermal mass and the designs used for the houses presented here. On sunny winter days, the thermal gain of the south-facing greenhouses has to be stored by a thermal mass placed inside the houses on surfaces that are directly hit by solar radiation or else by convection. The proper calibration of the glass surface and its position in relation to the thermal mass is crucial for avoiding imbalances. This mass, which heats during the day, releases its heat during the night, as illustrated in the diagram. During the night it is important to block cooling caused by the large glass surfaces in order to avoid losing what was collected during the day. On sunny January and February afternoons, this house ought to get to 25°C with the heating off and an outside temperature of about 0°C. During the night the temperature gradually drops and the combined radiant heating (floor/radiators) comes on. In summer the opposite happens. This design protects the south facing windows from direct exposure to the sun by calculating how far to withdraw the windows and by creating proper eaves above the south-facing windows. The albedo effect (thermal gain caused by the indirect reflection of sunlight) is externally shielded by the glass. Irradiation coming in from the greenhouse roof windows is blocked, by contrast, by the outside shutters. The role of the ventilation

tower is fundamental as this causes, by leaving the upper windows open, a convective movement for the expulsion of hot air, thus ensuring natural ventilation of the rooms by means of the air coming in from the north-facing windows and by ventilation conduits strategically placed to channel fresh air from the basement. All of this protection helps keep irradiation of the thermal mass cool during the day, and at night the heat accumulated by the mass during the day is carried away by the north-south ventilation and the cool irradiation of the glass surfaces of the ceiling. The high level of environmental comfort attained is implemented by the use of appropriate materials, and by systems technology that meets the need to reduce energy consumption with an innovative system of large radiating surfaces. Energy saving is further obtained by the retrieval of geothermal energy for summer cooling. Bio-climatics opens architecture to a synergic rapport with the environment, in which all the potentialities of a location are explored and exploited. In the case of Mezzane, the windows that capture the south/south-east sun look onto a spectacular panorama, with terraces acting as balconies for the underlying valley. By contrast the areas of the house follow the different levels of the hill behind, until reaching the small wood that protects the rooms (situated north) from cold winter winds. This spreading out of the building over the terrain, in search of the thermal stability of the land, makes for a highly reduced environmental impact. Even the ventilation towers become small glass altans, privileged places for good views and solitude. Meanwhile, below, the large stone arches of the garage provide a solid support to the visual lightness of the wooden buildings above, thus also separating the wood from the ground.

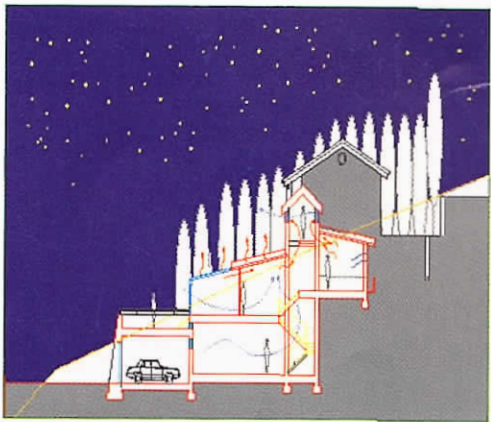
INVERNO NOTTE



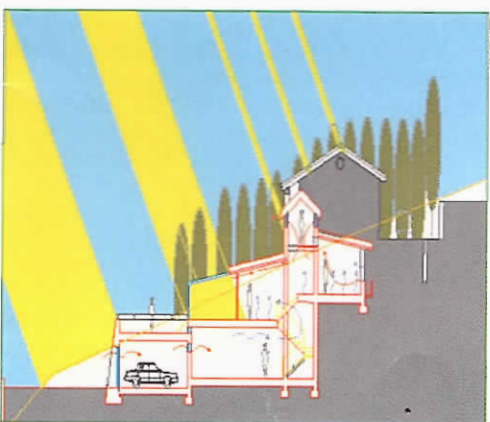
INVERNO GIORNO



ESTATE NOTTE



ESTATE GIORNO



PROGETTO ECOSISTHEMA sposa un sistema costruttivo e non propone case da catalogo, perché ritiene che sia limitativo proporre modelli di case predefinite, o che possano subire solo lievi e costose modifiche. Il gusto estetico italiano, invidiato e ricercato in tutto il mondo, è indubbiamente una caratteristica che ci differenzia da tutti gli altri paesi: design, moda e gusto ci



portano a personalizzare il nostro modo di vivere, di vestire e di mangiare, ciò premesso la domanda che ci viene spontanea è questa: poiché posso scegliere com'essere e come presentarmi, perché non posso avere la massima libertà di decidere con un architetto le migliori possibilità di realizzare la mia casa come io la desidero e la concepisco? Vincoli ambientali e

costruttivi ci sono già imposti dall'amministrazione comunale e a volte limitano la nostra libertà di scelta; perché limitarla ancora scegliendo una casa da catalogo? Costruire una casa con delle caratteristiche standardizzate che può definirsi climaticamente funzionale per tutti i luoghi dove sia inserita ci sembra molto azzardato. Il clima che troviamo in Sicilia non è sicuramente quello che troviamo in Alto Adige

PROGETTO ECOSISTHEMA pensa che ogni casa abbia una propria storia e che sia giusto rispettarla, inserendola in una situazione che sia poi ambientalmente e armonicamente perfetto. Gli studi climatici devono riuscire a far sì che una casa permetta alla famiglia che la abita, di vivere qualitativamente bene sia che esternamente si abbia una temperatura di -20° sia di $+40^{\circ}$; questo risultato si può ottenere solo dopo un attento studio del sito e delle abitudini dell'utente finale. PROGETTO ECOSISTHEMA ritiene inoltre che il rapporto con il professionista debba essere sempre valorizzato; progetti nati per essere realizzati in muratura con alcuni accorgimenti possono essere tranquillamente realizzati in legno, lasciando la massima libertà d'espressione al professionista, ma con la tranquillità di poter lavorare con un partner serio e di supporto.

PROJECT ECOSYSTEM believes in personalised construction rather than catalogue models, because it considers ready-made models to be limiting as they can only undergo slight, and expensive, alterations. Italian good taste is well-known all over the world. Design, fashion, and taste dictate the way Italians live, dress and eat. This begs the question, if Italians know how to live and dress so well, why should they not have total freedom to decide, with an architect, how best to create the house of their dreams? Environmental and building constraints are already enforced by local government, which sometimes limits freedom of choice. So why limit this further by choosing from a catalogue? Building a standardised house defined as being climatically functional for all locations strikes us as being a little rash. Sicilian climate is, after all, completely different to the climate in Alto Adige. PROJECT ECOSYSTEM believes every house has its own story to tell, and that it is right to respect this by inserting it within the correct environmental context. Climatic studies need to ensure that the family inhabiting the house lives comfortably, whether the outside temperature is -20°C or $+40^{\circ}\text{C}$. Such a result can only be achieved following a careful study of the site and of the habits of the end user. PROJECT ECOSYSTEM also believes that the consultant/customer relationship should be maximised. Projects designed to be made in masonry can, with a few alterations, easily be made out of wood, providing total freedom of expression to the consultant but with the peace of mind of working with a conscientious and supportive partner.

Quando le aziende diventano occasione di studio

GEMELLAGGIO CON IL MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO

Nel mese di Settembre 2003 Progetto Ecosisthema ha ospitato ed organizzato, in collaborazione con la Facoltà d'Architettura "Valle Giulia" dell'Università di Roma "La Sapienza", presso il quale è stato istituito per l'anno accademico 2003-2004 un Master Universitario di II livello, il modulo "risorsa legno". Il master "Progettazione Ambientale - Uso delle Risorse Rinnovabili in Architettura" offre ai progettisti un'occasione d'approfondimento e d'aggiornamento riguardo alle tematiche progettuali, tecnologiche ed economiche inerenti all'utilizzo di risorse rinnovabili, sia per nuovi interventi edilizi sia per gli interventi di recupero del patrimonio esistente. E' un corso d'alta specializzazione, di durata annuale, ed è finalizzato al completamento del bagaglio formativo ed informativo di laureati provenienti dalle Facoltà d'Architettura ed Ingegneria, liberi professionisti, professionisti operanti presso Società, Industrie ed Enti pubblici e privati che, a vario titolo, sono interessati alle tematiche trattate. Il corso è organizzato in periodi didattici suddivisi in moduli, definiti in modo da costituire unità didattiche fruibili anche singolarmente per consentire la frequenza, come uditori esterni, anche a persone che desiderino aggiornare la loro preparazione solo in alcune discipline dell'ordinamento del Master. I moduli comprendono attività di didattica frontale in aula, esercitazioni, attività di laboratorio e di stage, integrate da attività di studio e di preparazione individuale. Il contatto con la realtà produttiva ed economica è completato con lo Stage presso operatori ed aziende del settore e trova la sua finalizzazione applicativa nel Laboratorio, con la preparazione dell'elaborato finale. Il Master forma



un professionista capace di progettare e coordinare i vari aspetti della progettazione a basso consumo energetico e con struttura di legno, consapevole nell'utilizzo delle risorse rinnovabili in architettura. Il contenuto dimensionale dell'attività edilizia è infatti rilevante e può portare, in tempi più o meno lunghi, al depauperamento o anche all'esaurimento di molte delle

risorse disponibili. In tale ottica è auspicabile un orientamento progettuale sensibile all'utilizzo di risorse rinnovabili, sia nel campo energetico sia in quello strettamente fisico. Questo "orientamento sostenibile" nel fare architettura necessita di una specifica cultura progettuale, incentrata sulla cono-

scienza del patrimonio di risorse disponibili e sui processi tecnologici che influenzano il progetto architettonico per rifletterci, poi, sull'habitat quotidiano. Tema principale del Master è, per l'appunto, l'approfondimento della conoscenza di questo patrimonio e lo studio delle tecnologie che ne consentono l'utilizzo nella progettazione. I contenuti delle varie aree disciplinari del Master possono, pertanto, riassumersi e raggrupparsi proprio in relazione al tipo di risorsa presa in considerazione ed in particolare: risorsa sole, risorsa vento, risorsa verde, risorsa acqua e risorsa legno. In particolare il modulo "risorsa legno", grazie al contributo della Magnifica Comunità della Val di Fiemme, del mobilificio De Florian e, soprattutto, dei Legnami Mattarei di Verona hanno offerto ai partecipanti, oltre ad una solida preparazione culturale e teorica (docenti dott. Andrea Zenari, prof. Cristina Benedetti, Prof. Franco Laner, Ing. Attilio Marchetti Rossi), un confronto con le aziende del settore e la possibilità di un'esperienza vissuta "sul campo" che si è conclusa con una "esercitazione" pratica e di cantiere presso i Legnami Mattarei di Verona. Due partecipanti del Master svolgeranno inoltre il loro Stage, negli uffici di Verona di Progetto Ecosisthema approfondendo e sviluppando le tematiche studiate.

Per informazioni ed iscrizioni al Master 2004: masterpam@uniroma1.it w3.uniroma1.it



LA VERSIONE INTEGRALE DEL TESTO IN INGLESE
SUL SITO WWW.DIBAIO.COM