

FOTO 1

Lassù, sulle sponde del lago di Ginevra, su una collina della città di Losanna, i coniugi Guissan, Francoise ed Olivier, hanno realizzato uno straordinario esempio di amore per la natura, per la vita, senza decantare progetti e belle parole: Eccolo!. Un esempio da seguire. (foto 1)

L'ing. Nucleare, Oliver, ex docente universitario, vent'anni di impegno al famoso CERN di Ginevra, dove tutti (o quasi) i segreti delle particelle subatomiche sono di casa e si paventano gli estremi orgogli della Fisica, ha lasciato tutto ed ha radicalmente deciso che è più importante la Natura, il rispetto della Ecologia.

Ci accoglie sorridente e ci spiega, come un caro e vecchio amico che ci accompagna ad osservare il più interessante gioco che si possa costruire, come e perché. Allo steso tempo è una conquista, il motivo più importante per cui ha vissuto la propria vita, ma è anche una rassegnazione, perché l'umanità potrebbe...ma non vuole.

"Questa villetta – ci spiega -, costa meno di una costruzione tradizionale.(foto 2)

Non sono stati usati materiali che avessero bisoano di tanta energia per essere prodotti. Non c'è cemento armato. Da molto tempo con mia moglie ci occupiamo di ecologia e di sviluppo duraturo ed abbiamo deciso di fare qualcosa di concreto prima di andarcene. Abbiamo dimostrato che è possibile unire l'utile al dilettevole, integrare l'ecologia nell'architettura edilizia, con un maggiore confort e qualità di vita. Quando si parla di ecologia, si devono rispettare tutte le forme di energia: l'acqua, i materiali, tutti i flussi entranti ed uscenti dalla casa. Recuperiamo l'acqua della pioggia. Le toilettes sono a decomposizione secca. Le uniche acque sporche vengono dalla cucina e dal lavandino. L'acqua che finisce nello stagno viene ripompata nel circuito, ritrattata per innaffiare le piante, come ciclo di filtratura. Lavoriamo con l'energia solare e con il legno. Un po' di gas di estate per la cucina. Abbiamo messo a punto tanti dispositivi per economizzare l'energia.

L'asse della casa è orientato verso Sud. È a semicerchio con un angolo posteriore non riscaldato che serve da magazzino e dà sui garages. Davanti vi è la parte riscaldata ed abitata. Le cellule fotovoltaiche producono 3 Kw di energia elettrica, direttamente legati alla rete che proviene dall'esterno tramite trasformatori della corrente continua in alternata. Siamo contemporaneamente consumatori e produttori di energia che viene misurata da due contatori.

Tutti sistemi sono collegati anche alla rete ester-

FOTO 2



na, compresi l'acquedotto e le fognature normali, perché, nel caso in cui fosse necessario, basta fare una semplice deviazione. Alle autorità interessa che si paghi la tassa sulla fognatura, dove va a finire massimo un metro cubo l'anno.

Ci sono quattro pannelli termici che servono a produrre l'acqua calda. Sono progettati in modo funzionale automatico, senza pompa elettrica.

Il fotovoltaico produce l'elettricità, i pannelli solari l'acqua calda, ed una serra su due livelli riscalda la parte sud della casa. La maggior parte delle stanze sono rivolte a sud dove c'è la serra ed usufruiscono di riscaldamento passivo; appena c'è un grado di sole tutta la casa si riscalda automaticamente. La serra funziona come un grande captatore che permette di riscaldare a più di 20° appena c'è un raggio di sole, anche se fuori c'è una temperatura inferiore a 0°. Mettiamo l'acqua calda che si produce dai pannelli solari in un grande serbatoio di 4.000 litri sopra la casa, e la usiamo sia per lavarci sia per il riscaldamento. I due tipi di riscaldamento, il diretto con i pannelli solari ed il passivo tramite la serra, si completano abbastanza bene. Tutto è previsto per far circolare l'aria naturalmente, senza aiuti, ed è importante che questo aspetto costruttivo sia ben previsto fin dall'inizio. È organizzata così:

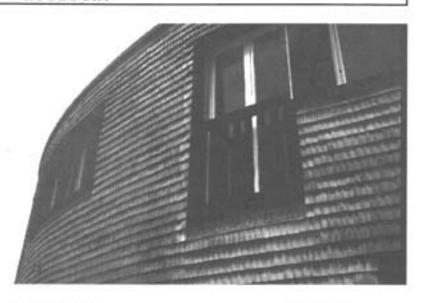
Al piano terreno si svolgono le attività dinamiche, perché la temperatura è intorno ai 18°.

Al primo piano c'è più calore ed è dove abitiamo e svolgiamo le nostre attività.

Al terzo piano sfruttiamo il calore dell'acqua calda. Mettiamo l'acqua in alto, in modo che quella fredda scende e scaldandosi risale.

È stato sfruttato ogni cm². Quando la casa è vista da lontano i pannelli fotovoltaici si vedono poco. I captatori termici o pannelli solari dell'acqua calda sono stati messi verticali perché la superficie massima deve essere esposta ai raggi del sole in inverno, quando il sole è basso, mentre di estate molta luce e calore non servono. Poi, essendo stata costruita sulla collina, sono stati fatti diversi muri di contenimento, fabbricati prima della casa. Si è approfittato delle pietre già presenti nelle zone di scavo delle fondamenta della casa, in modo ecologico, senza dover sprecare energie a prenderli altrove.

Esternamente alla serra vi sono dei fili che salgono dove si attorcigliano delle piante di Kiwi per fare in modo che di estate, quando c'è molto caldo e sole, le foglie coprono la serra, mentre di inverno cadono e le funzioni mutano. La serra stessa è equipaggiata con un dispositivo pneumatico che apre automaticamente le finestre per il



surriscaldamento.

Prendere le precauzioni giuste è stata tutta una battaglia ad evitare che ci siano incidenti.

La struttura portante è fatta in legno di abete preso dalle montagne vicine, mentre solo le aperture esterne sono in quercia, legno duro, essendo queste esposte alle variazioni di piogge e temperature.(foto 3) L'acqua calda di scarico prima di uscire dalla casa lascia il suo calore, poi attraverso la terra va in tre bacini di mille litri. Visto che consumiamo circa 200 litri di acqua al giorno, l'acqua impiega cinque giorni per riuscime. Uscendo da questi bacini, l'acqua attraversa un filtro di sabbia (con zeoliti e conchiglie), ed entra in uno stagno un po' più basso. Le piante che sono nello stagno la ripuliscono ulteriormente. Dall'ultimo stagno viene pompata ad una certa altezza e poi lasciata fuori per riossigenarsi in un piccolo ruscello esterno artificiale. L'acqua che infine esce dalla fontana si potrebbe bere. Ciò dimostra che non è indispensabile avere centri di depurazione ma semplicemente trattarla con filtri naturali con un minimo di ener-

Dal punto di vista energetico, in questa casa vengono usati 4/5 m³ di legno all'anno come complemento di calore quando non c'è un raggio di sole. Come elettricità produciamo l'80% di quello che consumiamo, compresa la carica elettrica della nostra automobile elettrica. Usiamo d'estate qualche metro cubo di gas per la cucina. Siamo praticamente autonomi.

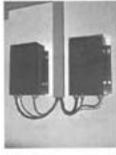
Per la costruzione della casa ci è voluto un architetto coraggioso perché gli ingegneri avevano paura di commettere errori di calcolo, dovendo rispettare le norme standard, in questo caso del tutto nuove, originali.

l garage hanno pareti in laminati di legno tecnicamente incastrati con tasselli in legno senza né FOTO 3



FOTO 4

FOTO 5,6,7







chiodi né colla.(foto 4) Abbiamo eliminato sia il cemento armato che le colle, essendo un prodotto di complessa realizzazione. La loro struttura ha due pareti portanti con una camera ad aerazione interna. Per fare un garage interrato, bisogna avere un buon isolamento sopra, un buon drenaggio sotto ed una buona aerazione. Fra i muri di legno e quello di pietra la camera d'aria è stata riempita con un laminato di plastica riciclata che tiene a distanza le due pareti. Le pareti hanno una serie di buchi per far circolare l'aria. Il muro portante delle pareti è posato su uno zoccolo di mattoni forati di silice e calcare per non farlo prendere di umidità".

Entriamo a casa dove il proprietario ci fa vedere l'istallazione elettrica che commuta la rete esterna con la derivazione di produzione propria.

"Nella stanza d'entrata (foto 5) ci sono due contatori misurano sia la efettricità che viene "immessa" nella rete, sia quella usata che si dovrebbe pagare. Queste linee sono state progettate in modo che non emettano campi elettromagnetici. Abbiamo preso precauzioni a cominciare dal sistema della rete elettrica interna, del tipo a stella senza avvolgimenti che creano campi indotti.

Ovunque ci sono biofusibili che tagliano la corrente quando non c'è bisogno e la fanno passare quando è richiesta, tranne che in pochi punti necessari".

Vediamo lo sgabuzzino con le cisteme d'acqua. (foto 6)

"In queste vasche raccogliamo l'acqua per tutta la casa. Usiamo precauzione per la prima acqua piovana perché è acida, con un filtro autocostruito. Essendo un fisico pratico, escogito trucchetti tutti i giorni, ma c'è tanta materia grigia che si perde per fesserie al posto di fare cose che sarebbero utilissime nella vita di tutti i giorni. Si potrebbero bre-

vettare tante cose del genere ed ho sempre insegnato la semplicità. Tutte le cose importanti sono già state scoperte dai nostri nonni e non è necessario ricorrere a chissà quali invenzioni moderne, sofisticate, e poi fare tanti studi per sapere come funzionano. C'è anche I necessità di fruibilità ed affidabilità nella semplicità. Sono sempre più sbalordito dagli apparecchi nuovi che escono in commercio, poco affidabili ed appena si rompono bisogna buttarli". Entriamo in casa.

"Vediamo il pavimento in pietra di Solnhofen, (foto 7) viene dalla Foresta Nera, con molti fossili e virtù geobiologiche fantastiche. Tutta la struttura portante della casa è in legno. La soletta del soffitto in legno ha 14 cm di spessore. Fra il legno ed il muro c'è un terra isolante tipica del Mediterraneo. Le pareti sono con mattoni refrattari che lasciano scorrere l'acqua senza faria stagnare. Dietro i muri è necessario un buon drenaggio per l'acqua. Come vedete, abbiamo costruito sprecando poca energia, con terra e rocce con caratteristiche sia di igrometria che di termostabilità., mentre per usare il cemento ci vuole molto lavoro.

Al piano terra la temperatura è di 16/18°, e se abbiamo bisogno di aumentarla, accendiamo due stufe a legna". (foto 8)



ECOLOGIA

Nella serra (foto 9) ci sono, a dicembre, ancora pomidoro maturi. Questa è su due livelli, abbastanza alta di volume per far circolare l'aria. Sulla parte alta ci sono i sistemi di difesa per il surriscaldamento.

"Abbiamo la maggior parte di regolazioni manuali e non automatiche, difatti in estate, quando si apre automaticamente la serra, si chiudono le porte in modo che il calore vada dall'interno verso l'esterno e di inverno è il contrario, per far circolare il calore dalla serra verso l'interno della casa. Abbiamo messo alcuni automatismi perché necessari, quando non siamo in casa, per far fuoriuscire il calore della serra oltre i 20". Nella serra c'è un vaschetta di acqua con una fontana che funziona solo quando c'è il sole.

É fantastica la quantità d'aria che passa dalla serra attraverso le finestre del terzo piano alla gabbia della scala, migliaia di metri cubi senza l'aiuto di nessuna ventola, come circolazione termica.

Tra il muro esterno ed interno c'è uno spazio di 5 cm che permette all'aria di circolare fino al terzo piano tutto intorno alla casa.

La ventilazione è a doppio flusso cioè, l'aria viziata, prima di uscire, passa da un tubo dove scambia il suo calore con l'aria che viene dall'esterno e che viene attirata verso l'interno.

Per essere salubre la casa, bisognerebbe cambiare l'aria al 100% ogni due ore. Purtroppo durante l'inverno questo cambio causa la perdita del riscaldamento. Per questo motivo in questa casa è stato installato un sistema di ventilazione a doppio flusso (Disegno 1), comandato da due computer che fanno in modo che l'aria uscente venga veicolata attraverso un tubo interno ad un secondo tubo dove passa l'aria fredda proveniente dall'esterno. Senza mai mescolarsi, aria calda e fredda si incrociano. In questo modo, l'aria uscente passa da 20° a 2° quando esce, mentre l'aria fredda entrante passa da 0° a 18°. Il rendimento di questa variazione a doppio flusso varia da 60 a 90%, che sarebbe l'energia di riscaldamento recuperata. L'energia consumata per i ventilatori ed i computers è da 20 a 50 volte inferiore all'energia che si recupera, mentre globalmente si può dire che le spese di riscaldamento per l'aria domestica rappresentano il 30/40% della somma totale di un anno.

Analizziamo i sistemi di riciclaggio dei rifiuti sia vegetali che gli scarichi delle toilettes. Si usa poco liquido per eliminare i rifiuti, sono toilettes a secco. Questo poco liquido viene convogliato nel cassone (Disegno 2 e fig. 9/10), dove si recupera il riciclabile, a cui è collegato il sistema macinatore

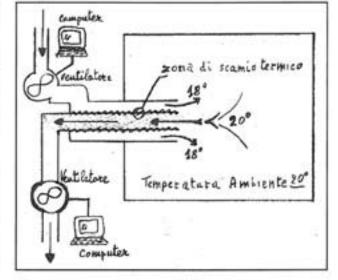


dei rifiuti della cucina, il tutto mescolato con trucioli di legno in modo da aumentare la superficie di contatto con l'ossigeno dell'aria del cassone. Questi rifiuti cadono in un mescolatore con i trucioli e tutto è immesso in un sistema di aspirazione dell'aria, recuperando la temperatura del 20° collegandola al sistema di ventilazione a doppio flusso. La fermentazione nel cassone è aerobica ed inodore per la spinta dell'aerazione verso il basso. Se il flusso d'aria è buono, il composto si fa in una decina di giorni, producendo calore.

(come reagiscono a queste notizie le ditte della erogazione delle acque urbane e della elettricità ?)







DIS. 1



FOTO 12 A DX: FOTO 10,11

SOTTO: DIS. 1

Nelle stazioni di depurazione, tutti i tipi di acqua sono mescolati, perciò diventerebbe difficilissimo e caro pulire l'acqua dei rifiuti più disparati. Nel nostro caso è facile, essendoci poco inquinamento.

Il composto ottenuto è un prodotto finito e pulito, il recupero del calore generato dal composto è senza odori essendo tutta la istallazione in depressione. Il cassone viene svuotato ogni 15 gg.

Il soffitto. Se si va dal basso verso l'alto, si può vedere che la struttura portante è in legno. Poi sopra c'è uno strato di cartone su di cui uno strato di sabbia di 5 cm., nella quale vengono annegati tutti i cavi e le condotte. Sopra si mettono delle piccole travi in legno su cui vengono posati o il parquet o le mattonelle desiderate.

L'illuminazione centrale è la più naturale possibile perché sono state fatte delle finestre sul tet-

to. I pannelli solari non sono visibili perché metamorfosati nella struttura della casa. L'aerazione d'aria calda si fa tramite bocche di aerazioni che salgono dentro le pareti: le salite sboccano (fig. 12) nelle diverse camere mentre la discesa è tramite la tromba delle scale. Anche nel

FOILETTE RIFIUTI CHICINA MACINATI ASPIRATORE COLLECATO ALLA VEHTILAZIONE DEPPIA FLUCCE caduta SPIRAZIONE TRUCIOLI SOLIDO CASSONE CON FERMENTAZIONE AFROBICA

tetto ci sono aeratori in modo che d'estate, quando la temperatura è troppo alta, gli aeratori si aprono facendo uscire l'aria dal tetto. C'è una cucina a legna (foto 13),che produce acqua calda che si conserva nel serbatoio di 4.000 litri al terzo piano, usata sia per il riscaldamento che per i servizi. Esiste anche una caldaia a gas solo per casi di emergenza. Il recupero dei gas del forno è usato per il riscaldamento delle pareti accanto alla cucina o nel sistema di aerazione a doppio flusso che va nelle camere.

Ci sono varie centrali di comando indipendenti. L'inerzia termica della casa viene anticipata sulle condizioni metereologiche variabili durante le 24 ore".

Rivolgo alcune domande all'Ingegnere:

D.: Ha provato a sensibilizzare col suo esempio i programmi edili? In fin dei conti, questa casa è paragonabile all'automobile ad idrogeno che per ora costa cara essendo solo un prototipo, ma, costruita in serie, il prezzo potrebbe essere accessibile.

R.: "Il problema fondamentale è che non c'è alcuna politica economica per costruire le case così.

