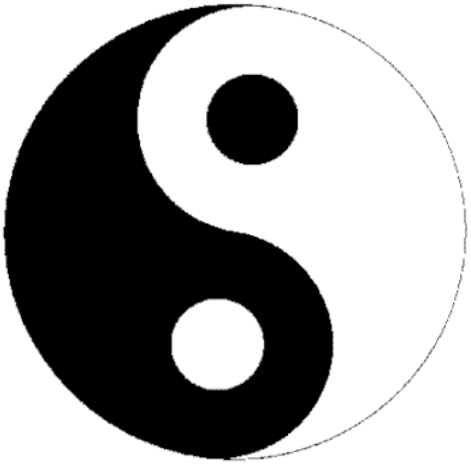


"Una cosa e Yin, una cosa è Yang, questo è il Tao." - Yi King

BOZZA DI PROGETTO VILLAGGIO ECOLOGICO "Yin Yang"

陰 (Yin)

阳 (Yang)

"Yin e Yang sono la legge del Cielo e della Terra, lo schema di tutte le cose, i generatori del cambiamento, l'origine della nascita e della distruzione." - Suwen cap. 5

INTRODUZIONE

L'idea del villaggio ecologico nasce conseguentemente alla ricerca personale di una soluzione abitativa e uno stile di vita il più possibile integrati nell'ecosistema, di un diverso modo di relazionarsi tra essere umani, tale da condividere spazi comuni finalizzati all'autosufficienza energetica e alimentare e contemporaneamente avere spazi propri di intimità.

Questo progetto vuole essere un modello sperimentale replicabile, con i dovuti adattamenti, in ogni luogo, dove risparmio energetico, uso di fonti energetiche rinnovabili e pulite, agricoltura biologica, smaltimento ecologico dei rifiuti, minimizzazione dell'impatto ambientale,uso di materiali ecologici e locali, siano le basi fondamentali di un nuovo modo di relazionarsi con gli elementi della natura e tra esseri umani.

Un ruolo centrale, nell'avanzamento della fase progettuale, dovranno coloro che dovranno abitare questi spazi; dalla progettazione alla realizzazione, l'impegno e le idee dei componenti dovranno essere in primo piano, di modo che ognuno senta proprio e allo stesso tempo di tutti il progetto.

A tal fine si costituirà una cooperativa con uno statuto che tenga conto dei requisiti necessari alla partecipazione attiva di ogni persona coinvolta, la quale potrà si cambiare nel tempo da un punto di vista organico, ma non potrà modificare gli scopi sociali da perseguire.

Soprattutto si dovrà garantire una quota di partecipazione alle persone disabili, a coloro che hanno problemi abitativi o problemi di inserimento nel mondo del lavoro.

Si dovrà incentivare la formazione e il confronto democratico sulle scelte ad ogni grado e ad ogni istanza.

Un nuovo modo quindi di percepire lo spazio ed il tempo, una filosofia di vita tesa ad eliminare gli stress a cui le città ci hanno abituati, per creare relazioni tra esseri umani e tra uomo e natura, il più possibile armoniose.

"Oggi l'azione dell'abitare per molti uomini è data per scontata, altre attività hanno la precedenza: il lavoro, il divertirsi, lo svagarsi. Per questo generalmente ognuno di noi vive sempre di più nel suo spazio isolato, non ha rapporti personali con i propri vicini di casa (talvolta non li conosce nemmeno) né con i propri colleghi di lavoro.

Ma c'è chi è alla ricerca di un nuovo modo di vivere, dove il singolo trova sostegno sia per realizzarsi come individuo, sia per sviluppare le sue relazioni con il gruppo. Cerca di vivere insieme agli altri, basandosi sulla condivisione dei compiti e delle responsabilità, per spezzare le catene di un lavoro alienante, di rapporti falsati, di un consumismo invadente e anche per fuggire dalla città e tornare alla natura.

Ecco allora che, a partire da questa volontà, da questo bisogno, nasce una comunità sostenibile, realizzata da più persone, in campagna, in un villaggio o più raramente in città. La tendenza è di realizzare questa comunità attraverso la formazione di un ecovillaggio. Ovvero di un luogo dove le persone scelgono intenzionalmente di coabitare adottando un modo di vita comunitario oppure, pur conservando l'autonomia della abitazioni private, svolgono un tipo di vita cooperativistico. In entrambi i casi i componenti partecipano alla progettazione della comunità che assume un orientamento ecologico."

Silvano Piras - Architetto

LA FILOSOFIA

Il modello del villaggio, retaggio ancestrale di antichi modi di vivere, è sicuramente legato alla naturale propensione dell'essere umano per la vita sociale; l'unione delle forze facilitò, nelle prime tribù costituitesi, una coesione necessaria per resistere alle forze della natura.

Oggi riusciamo, grazie all'attuale livello di studi e tecnologia, in parte a controllare queste forze e da queste trarre energia elettrica.

Ma in questo processo troppe volte si dimentica che l'ecosistema naturale, sviluppatosi in milioni di anni, è molto sensibile ad ogni nostro intervento modificativo e cerca di difendersi come può.

I cambiamenti climatici in atto, i terremoti e le inondazioni sempre più frequenti, sono la risposta di questo nostro agire sconsiderato, in cui si perde facilmente il concetto di "responsabilità personale": ogni individuo deve chiedersi, in ogni sua azione, per quanto possibile, quali sono gli effetti del suo agire: da ciò che compera a come costruisce i suoi spazi, modificando l'ambiente naturale, a come smaltisce i rifiuti che produce.

Perché il nome "Yin Yang"? Perché nel simbolo del Tao, che racchiude questi due elementi, è racchiuso l'intero universo. Sono le due forze opposte complementari e compenetranti che rappresentano l'origine dell'universo e l'equilibrio vitale: lo yin non vive senza lo yang e viceversa. Nel simbolo del Tao troviamo lo svolgersi delle stagioni, la nascita e la morte, la spiegazione dell'essenza stessa della natura.

La somma dello yin edello yang dà qualcosa di più grande dei due elementi separatamente considerati.

Proprio partendo da queste basi il progetto si deve realizzare, ossia alla continua ricerca del funzionamento dell'universo.

Il rifarsi alla filosofia cinese è, da una parte, necessario poiché essa adotta una logica non aristotelica e non dualistica molto aderente alla realtà, dall'altra perché affonda le sue radici in migliaia di anni addietro e la verifica concreta dei suoi principi fondanti non è stata mai messa in discussione: anzi, proprio oggi, la scienza occidentale, riconosce sempre più la validità delle filosofie orientali e gli errori del meccanicismo occidentale.

I MATERIALI

Possiamo partire dall'analisi dei materiali di costruzione. I materiali acquistati dovrebbero avere le seguenti caratteristiche:
- puliti, privi di sostanze tossiche e inquinanti, non in grado di emettere vapori, polveri, particelle, odori nocivi, sia durante la fabbricazione sia al momento dell'uso; dovrebbero essere inoltre resistenti a batteri, virus, muffe e altri microorganismi nocivi
- silenziosi, in quanto non producono rumore o hanno proprietà di coibentazione acustica
- radioattivamente sicuri, in quanto non emettono livelli dannosi di radiazioni
- sicuri dal punto di vista elettromagnetico, in quanto non permettono la conduzione e l'accumulo di elettricità statica, né emettono campi elettrici nocivi di alcun tipo
- piacevoli per il tatto, l'odorato e la vista

Inoltre dovrebbero soddisfare il più possibile alcuni criteri oggettivi:
- essere rigenerabili e presenti come materia prima in quantità abbondanti
- prodotti e distribuiti con un minimo di impatto negativo sull'ambiente
- avere delle caratteristiche "vive" come la capacità di respirare o di trattenere il calore d'inverno e il fresco d'estate
- durevoli nel tempo
- adatti in parte al riciclo o al riuso

Molte sono le soluzioni oggi a disposizione, alcune adottate da centinaia di anni: la terra cruda, ad esempio, ha caratteristiche ecologiche ben evidenti anche in rapporto alla salubrità degli ambienti, soprattutto per le sue caratteristiche di traspirabilità, di regolazione igrotermica, di scarso accumulo di sostanze elettromagnetiche (ad esempio quando fa molto caldo l'umidità presente nella massa muraria di terra argillosa, evaporando, sottrae calore e quindi raffresca l'aria);

Casa rurale nell'alessandrino in terra cruda

altro esempio è il TX Millenium, una malta premiscelata in polvere composta da un cemento fotocatalitico di colore chiaro, additivi speciali e polimeri sintetici.

Il prodotto si è dimostrato efficace per la rimozione di inquinanti urbani tipo NOX, SOX e VOC (Pm10), scarichi industriali di sostanze chimiche aromatiche, pesticidi, riscaldamento domestico, ecc.

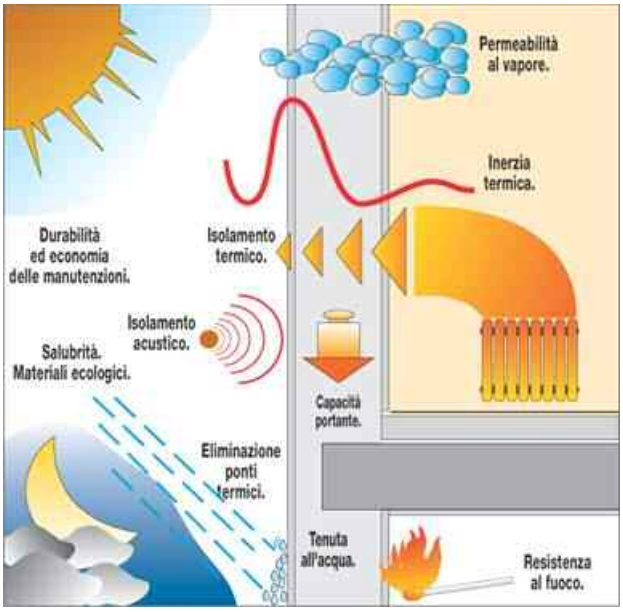
Per effetto della azione fotocatalitica del biossido di titanio in presenza di luce solare, gli inquinanti atmosferici, a contatto con le superfici su cui è applicato l'ecorivestimento vengono ossidati fino alla formazione di anidride carbonica, nitrati e solfati, con una reazione che non comporta consumo di materia e si può quindi considerare rinnovabile in modo pressoché indefinito.

Prove sperimentali condotte presso laboratori di ricerca hanno mostrato che, dopo circa sessanta ore di esposizione a lampada riproducente lo spettro della luce solare, campioni di asfalto Tx Millennium sporcati con composti da estratto di cenere di tabacco di sigaretta hanno riacquistato il grado di bianco iniziale del campione.

E ancora: Il leca è un mattone fatto con aria e un'argilla speciale che viene cotta a 1200°C. E' un materiale granulare, leggero e completamente naturale. E' interessante soprattutto in blocchi per murature autoportanti, perché è possibile costruire case alte fino a quattro piani senza dover ricorrere a pilastri di cemento.

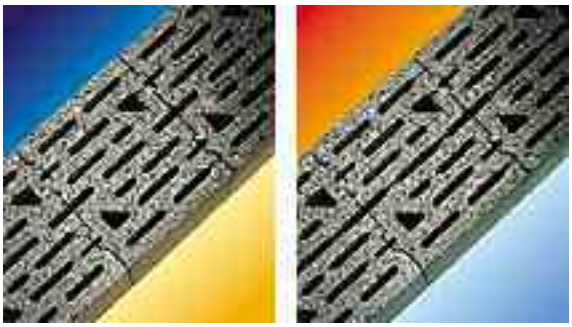
Applicazioni del TX Millenium: la chiesa del 2000 - Tor Tre Teste - Roma - Architetto: Richard Meier

Il lecablocco è contemporaneamente economico ed ecologico, perché è leggero, ha un ottimo isolamento termico e acustico e non rilascia nessun tipo di sostanze tossiche. Per costruire le murature esterne di una casa basta usare il blocco di 37 cm di profondità, senza ricorrere a ulteriori coibentazioni. Quindi si evitano i costi delle doppie pareti con intercapedine che sono necessarie con i mattoni tradizionali, si evitano anche materiali di coibentazione malsani e deteriorabili nel tempo (lana di roccia e polistirolo) o costosi (sughero). Per il peso leggero e le misure che ha il lecablocco risulta più facile e veloce tirare su i muri con questo che con i mattoni tradizionali. Inoltre un sistema di incastro tra un blocco e l'altro facilita



Caratteristiche del lecablocco

il lavoro.
Altre qualità di questo blocco sono la sua resistenza al fuoco, non è attaccabile da muffe, ha una struttura molto aperta che facilita la traspirazione delle pareti ed è riciclabile.

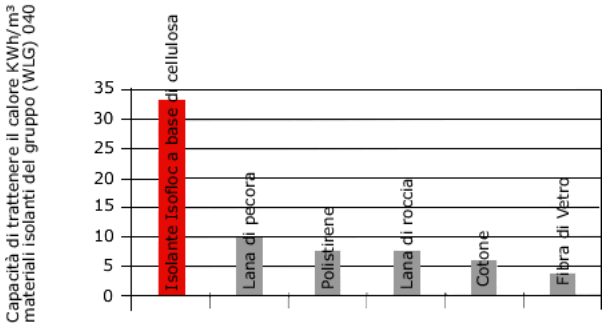


Il lecablocco

Altro materiale, stavolta per la coibentazione, è l'Isofloc, un materiale fabbricato interamente con cellulosa ricavata da carta riciclata, nato nel 1983, che ha trovato in breve tempo larga diffusione nei paesi dell' Europa centrale.

Viene impiegato con ottimi risultati per l'isolamento dal caldo e dal freddo nelle pareti, nei tetti e nei solai in edifici pubblici e privati. Invece di usare cellulosa di piante e alberi appositamente tagliate, come avveniva in passato, è stato trovato un sistema per utilizzare quella proveniente dalla carta di vecchi giornali. Si tratta quindi di un ottimo sistema per riutilizzare la carta riciclata. Oltre dall' 88% di carta, Isofloc è composto per il 12% di borace. Quest'ultimo è un minerale che si trova in natura e con il quale la cellulosa viene resa ignifuga e immune da attacchi di muffe e funghi.

Dal punto di vista dell'ecologia ambientale e a



Confronto delle capacità di trattenere il calore di diversi materiali - L'isofloc è in rosso

paragone di altri coibentanti, è un materiale che presenta ottime qualità: non è tossico come la lana di roccia e non si dissolve negli anni come succede con il polistirolo e la lana di roccia. Tant'è vero che esistono delle case coibentate un centinaio di anni fa con della cellulosa che sono tutt'oggi intatte. Inoltre, per la produzione di isofloc non viene utilizzata una materia prima come per la produzione del sughero, l'altro coibentante ecologico che si trova in commercio.

Per la lavorazione è necessaria un'attrezzatura apposita, perché il materiale viene insufflato con un tubo negli spazi vuoti, per esempio tra i travetti del tetto o nella soletta. La tecnica dell'insufflazione permette una lavorazione pulita, senza polvere, e un'ottima espansione del materiale anche negli angoli più stretti. Se si tratta invece di superfici aperte da coibentare, isofloc viene applicato con la tecnica dello spray.

Anche per quanto riguarda i colori di pittura abbiamo oggi soluzioni ecologiche e con un'ottima tenuta nel tempo:è il caso dei colori ai silicati che rispettano l'ambiente non inquinando, né in fase di produzione, né durante l'applicazione.

Questo tipo di pittura è composta da soluzioni completamente naturali (quarzite, feldspato, pigmenti inorganici) legate da silicato di potassio.

La tecnica dei colori ai silicati fu sviluppata dal chimico tedesco Adolf Wilhelm Keim nel 1878 quando, all'inizio dell'industrializzazione, si poneva il problema di nuove e nocive immissioni che deterioravano in breve tempo le facciate degli edifici.

Infatti, mentre i rivestimenti colorati a calce vengono intaccati dagli acidi, per esempio dall'acido solforico presente nell'inquinamento atmosferico e nelle piogge acide, i colori alcalini ai silicati non subiscono alterazioni anche dopo lunghi periodi.

Il motivo è da ricercare nel fatto che il colore aderisce perfettamente al sottofondo: si forma uno strato omogeneo e uniforme che impedisce accumuli o ristagni d'acqua causa sovente di fessurazioni e sfaldamenti.
Le caratteristiche principali dei colori ai silicati sono:
- essere inodori e antiallergici;
- l'alto grado di permeabilità: il rivestimento permette la completa traspirazione dell'umidità presente nei muri;
- i pigmenti e i componenti inorganici sono stabili ai raggi UV, non ingialliscono, riflettono luce e calore e non consentono l'attecchimento di funghi, garantendo quindi una tinteggiatura igienica;
- resistono al fuoco e quindi in caso d'incendio inibiscono la formazione di fessure e crepe causate dalla dilatazione termica e lo sviluppo di pericolosi gas velenosi.
- Il loro costo è elevato, ma l'investimento è garantito grazie alla loro superiore durata e ai costi di manutenzione ridotti.

Infatti per rinnovare un colore ai silicati basta semplicemente ridipingere dopo la pulizia con acqua a pressione, senza dover quindi sverniciare

Questi sono solo alcuni esempi di come già nella scelta dei materiali si possa porre l'attenzione non solo all'ecologia degli stessi, ma anche al risparmio energetico.

IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Altro aspetto di fondamentale importanza è la depurazione delle acque di scarico. Anche qui troviamo oggi tecnologie alternative e complementari alla fossa biologica IMOF che ci consentono di recuperare gran parte delle acque reflue per poterle riutilizzare per l'irrigamento delle coltivazioni.

Tra le tecnologie più interessanti abbiamo gli impianti di fitodepurazione.

La fitodepurazione è un processo naturale per depurare le acque reflue che utilizza le piante come filtri biologici in grado di ridurre le sostanze inquinanti in esse presenti.

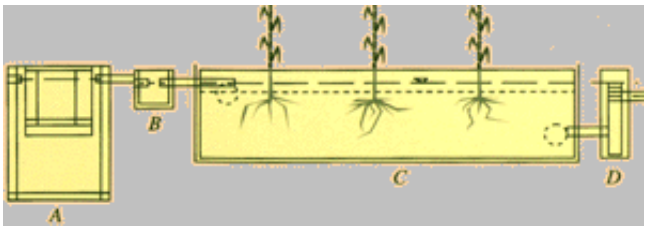
I trattamenti di fitodepurazione sono trattamenti biologici secondari (che necessitano di un trattamento primario di sedimentazione come una fossa settica) e/o terziari (di affinamento) che sfruttano la capacità di autode-

purazione degli ambienti acquatici. In questi biotopi gli inquinanti vengono naturalmente rimossi attraverso processi fisici, chimici e biologici tra cui filtrazione, assorbimento, assimilazione da parte degli organismi vegetali, degradazione batterica ed antibiosi sono le maggiormente efficaci.

Dal momento che i costi per la depurazione delle acque di scarico sono sempre più alti gli impianti di fitodepurazione rappresentano un'alternativa che rispetta l'ambiente e che si rivela vantaggiosa anche dal punto di vista economico. Infatti soprattutto in zone rurali in cui non è possibile l'allacciamento alla fognatura pubblica le soluzioni proposte sono spesso onerose senza però garantire un adeguato trattamento dei reflui con il rischio a volte di inquinamento delle falde (vedi pozzi assorbenti, sub-irrigazioni, fanghi attivi per piccoli centri abitati).

Fitodepuratore

Gli impianti di fitodepurazione presentano numerose caratteristiche tali da renderli ottime soluzioni a basso costo e ad elevato potere depurante:
- una ridotta e facile manutenzione che può essere eseguita da personale non specializzato
- la formazione di un area verde perennemente irrigata e di piacevole aspetto
- la possibilità di poter riutilizzare l'acqua depurata ancora ricca di nutrienti come fertirrigazione per innaffiare le coltivazioni oppure in uno stagno o ancora come acqua non potabile all'interno della casa (nel cassetta del WC, per lavare, ecc.).



A- Fossa IMHOFF o tricamerale
B- Pozzetto d'ispezione e entrata fitodepuratore
C- Fitodepuratore
D- pozzetto ispezione e controllo livello uscita

Schema d'impianto di fitodepurazione

Inoltre un impianto di fitodepurazione, rispetto ad un depuratore tradizionale (fanghi attivi e sistemi ad ossidazione totale) consente di consumare 80% in meno di energia elettrica, poiché non sono necessari soffianti per l'ossigenazione; il trattamento inoltre si esaurisce in un unico processo e non necessita quindi di clorazioni e trattamenti chimico-fisici di finissaggio qualora venga utilizzato come depurazione secondaria.

Per una gestione sostenibile del ciclo delle acque che prevede un risparmio idrico a monte, il riuso delle acque piovane accanto al riuso delle acque depurate con un trattamento naturale a impatto ambientale nullo e con scarso uso di tecnologie e di energia elettrica sono fondamentali.

RISPARMIO ENERGETICO E ENERGIE RINNOVABILI

Fondamentale per l'autosufficienza energetica e il rispetto dell'ambiente è l'uso di fonti di energia rinnovabili e senza l'emissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti. Questi vantaggi possono essere ottenuti ad esempio con l'utilizzo dell'energia solare per generare elettricità.

Ai benefici ambientali vanno poi aggiunti anche benefici economici: da un punto di vista pratico è importante capire in quanto tempo si possa ammortizzare la spesa iniziale. Il combustibile ovviamente non deve essere acquistato, ma nel calcolo economico non si può prescindere dal costo del sistema di conversione dell'energia solare in energia elettrica.

L'acquisto dei moduli fotovoltaici rappresenta circa il 50% dell'investimento del costo totale, mentre la quota restante è dovuta a componenti aggiuntive: l'inverter, le eventuali batterie, i cavi di collegamento, le opere di installazione e via dicendo.

Oggi il prezzo medio di un modulo standard si aggira attorno ai 4 euro/W.

Si può pertanto ipotizzare che il costo medio di un sistema allacciato alla rete si aggiri attorno a 7 mila Euro/kW (nel 1982 tale costo era di circa 30 mila euro/kW).

Pannelli solari fotovoltaici

Nella valutazione economica accanto alle voci di costo è necessario tenere conto della disponibilità gratuita dell'energia solare che, in assenza dell'impianto, sarebbe stata prodotta da fonti tradizionali e avrebbe quindi avuto un costo.

Il costo dell'energia sostituita quantifica pertanto i risparmi economici in fase di esercizio del sistema fotovoltaico. Tralasciando formule e calcoli matematici, è possibile affermare che un impianto fotovoltaico residenziale da 2 kW installato a Roma (quindi in particolari condizioni di irraggiamento solare) e allacciato alla rete avrà un tempo di ritorno economico intorno ai 10 anni.

Risulta quindi decisiva la spinta ad una diminuzione dei costi di investimento dei moduli. Tale andamento ovviamente è legato alla diffusione dei moduli stessi. Dove essi vengono prodotti, per esempio in Giappone, i loro costi sono quasi dimezzati rispetto a quelli italiani. Ma nel prezzo incide anche la mancanza di componenti standardizzati come per esempio le strutture di sostegno dei

sistemi fotovoltaici in architettura e quindi di produzioni su larga scala.

Per il momento in Italia i finanziamenti statali, a fondo perduto, coprono il 75% del costo totale dell'impianto, ma sono ammissibili esclusivamente interventi relativi a strutture edilizie di natura pubblica connesse alla rete. Coloro che non soddisfano i precedenti requisiti partecipano, insieme ai privati, ai bandi che vengono emanati dalle Regioni. Oltre al contributo del 75%, i privati possono usufruire anche della detrazione del 36% dall'Irpef prevista per gli interventi di risparmio energetico in edilizia.

L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha stabilito che l'energia in eccesso prodotta dall'impianto potrà essere ceduta alla rete elettrica (e verrà contabilizzata da un apposito contatore), mentre se non produce energia a sufficienza per soddisfare il fabbisogno elettrico, l'utente potrà prelevare l'elettricità necessaria dalla rete (che verrà contabilizzata dal contatore già esistente).

L'energia elettrica prodotta in eccesso non può essere monetizzabile, ma l'azienda di distribuzione dell'energia elettrica accorda al proprietario dell'impianto un credito annuale disponibile per eventuali prelievi di energia dalla rete.

Ricordiamo inoltre che il rendimento e la spesa variano in funzione dei moduli fotovoltaici installati; ne esistono principalmente di tre tipi:

- moduli fotovoltaici a silicio amorfo : il modulo fotovoltaico più economico, ma anche quello con il minor rendimento e, purtroppo, anche soggetto ad un progressivo degradamento del rendimento stesso nel tempo.
- moduli fotovoltaici a silicio policristallino :il modulo fotovoltaico che offre una ragionevole via di mezzo tra le tre tipologie di moduli fotovoltaici.
- moduli fotovoltaici a silicio monocristallino : il modulo fotovoltaico con il miglior rendimento, ma anche la tecnologia più costosa tra le tre.

IMPIANTI TERMICI

Anche per quanto riguarda la produzione di acqua calda si può oggi avere un'autosufficienza quasi totale. Questo grazie all'uso degli impianti a pannelli solari termici.

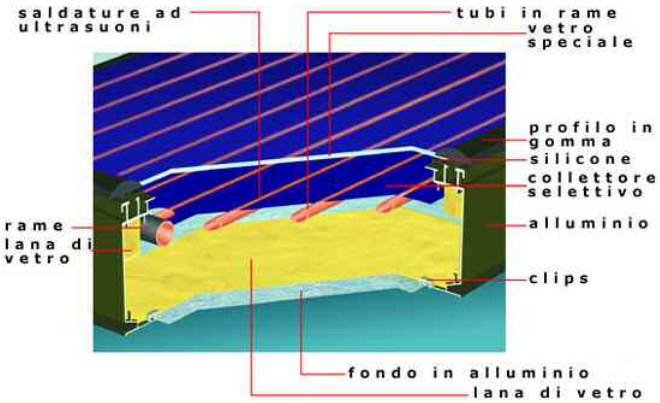
Gli impianti a pannelli solari termici servono per ottenere appunto acqua calda dal sole. Questa acqua può venire utilizzata a scopo sanitario, quindi per l'igiene personale, attraverso i rubinetti di casa o per la doccia, oppure per lavare le stoviglie, per la lavastoviglie e per la lavatrice.

Con un buon impianto solare si riesce a coprire anche più dell'80% del fabbisogno annuo di acqua calda, abbattendo così drasticamente le spese energetiche e l'immissione di gas nocivi nell'atmosfera. Al Centro e nel Sud Italia ovviamente tale percentuale può salire, e anche le spese totali dell'impianto possono scendere considerevolmente, visto che non occorre munirsi di un numero eccessivo di pannelli solari.

L'utilizzo invece di questo tipo di impianto anche per produrre acqua calda allo scopo di riscaldare la propria abitazione durante i mesi invernale è possibile, ma occorre tenere presente che si andrà a risparmiare difficilmente più del 30/50 % delle spese di riscaldamento, ed occorre acquistare un numero abbastanza elevato di pannelli solari, nonchè occorre avere un serbatoio di notevoli dimensioni, e il tutto è fattibile quasi esclusivamente se si dispone di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti possibilmente inseriti sotto il pavimento.

Quindi occorre valutare effettivamente se ne vale la pena di munirsi di un impianto molto potente per ottenere un rendimento alquanto basso. Piuttosto può essere più consigliabile installare un impianto misto di pannelli solari termici e pannelli solari fotovoltaici.

Gli impianti solari a pannelli solari termici si compongono in sintesi di questi principali componenti: pannelli solari piani o pannelli solari a tubi sottovuoto, un serbatoio, eventuali pompe e centraline elettroniche di controllo.



Sezione di un pannello solare

Il serbatoio normalmente va da un minimo di 150 litri per un nucleo familiare di 2-3 persone, oppure da 400 litri per un nucleo di 4-6 persone, fino anche a 2000 litri per alberghi o cascine di agri-turismo.

Il serbatoio serve per accumulare l'acqua calda, prodotta dai pannelli solari, mantenendola calda anche per diversi giorni, al fine di utilizzarla quando effettivamente serve all'interno della giornata, o per avere una buona scorta di acqua calda anche se per diversi giorni non c'è stato sufficiente sole per scaldare nuova acqua.

Quindi più è buono l'isolamento del serbatoio, e maggiore è la sua dimensione, e maggiore sarà il rendimento dell'impianto solare in generale: oggi abbiamo a disposizione serbatoi che, grazie ad un ottimo isolamento termico, perdono un grado di temperatura ogni 15 giorni.

Normalmente, oltre a ben dimensionare la capacità del serbatoio, è necessario avere anche un buon numero di pannelli solari.

In linea di massima si può installare un pannello solare di 2,2 metri quadrati per ogni due persone.

Ovviamente non è così facile dimensionare un impianto a pannelli solari, ma occorre sapere la posizione geografica, l'inclinazione del tetto e la sua esposizione a sud-sud est, il livello di comfort degli inquilini (in pratica se si usa molta o poca acqua calda pro capite), il risparmio che si vuole ottenere ecc....

Comunque indicativamente si possono installare 2-3 pannelli solari da 2,2 metri quadrati e un serbatoio da 300 litri per avere un risparmio dell'80% delle spese per la produzione di acqua calda sanitaria, con un comfort alto e un nucleo familiare di 4-5 persone nel Nord Italia.

Lo stesso impianto installato nel Centro-Sud Italia, ovviamente otterrebbe risultati ancora migliori.

La categoria degli impianti a pannelli solari termici si dividono a loro volta in due ulteriori categorie:

- impianto a pannelli solari a circolazione naturale: questo

tipo di impianto sfrutta il principio che l'acqua calda tende ad andare verso l'alto e quindi, senza bisogno di pompe elettriche, si riesce a fare circolare l'acqua calda all'interno dei pannelli solari, facendola confluire nel serbatoio, che serve per conservare l'acqua calda. I lati positivi di questo tipo di impianto sono legati principalmente al fatto che la circolazione, avvenendo naturalmente, non necessita di pompe o di centraline di controllo, risparmiando così sulle spese e sulle manutenzioni. I lati negativi invece sono che il serbatoio deve essere posizionato più in alto rispetto ai pannelli solari, quindi si potrebbe rovinare leggermente l'estetica dell'abitazione, a meno che ovviamente il serbatoio non si riesca a posizionare nel sottotetto. In questo caso si risolverebbero i problemi estetici, in quanto all'esterno saranno visibili solo i pannelli solari adagiati comodamente sul tetto;

- impianto a pannelli solari a circolazione forzata: in questo tipo di impianto la circolazione all'interno del circuito solare avviene grazie ad una pompa elettrica controllata da una centralina elettronica, quindi l'acqua calda all'interno dei pannelli solari viene spinta all'interno del serbatoio che si può trovare in qualsiasi luogo dell'abitazione. Il lato positivo è appunto legato al fatto che il serbatoio può essere posto dove meno dia fastidio all'interno dell'abitazione, mentre all'esterno appariranno solo i pannelli solari adagiati sul tetto, quindi l'estetica dell'abitazione decisamente non subisce danni.

AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica è un metodo di produzione definito dal punto di vista legislativo a livello comunitario con un regolamento, il Regolamento CEE 2092/91, e a livello nazionale con il D.M. 220/95.

Il termine "agricoltura biologica" indica un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica (concimi, diserbanti, insetticidi).

Agricoltura biologica significa sviluppare un modello di produzione che eviti lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, in particolare del suolo, dell'acqua e dell'aria, utilizzando invece tali risorse all'interno di un modello di sviluppo che possa durare nel tempo.

Per salvaguardare la fertilità naturale di un terreno gli agricoltori biologici utilizzano materiale organico e, ricorrendo ad appropriate tecniche agricole, non lo sfruttano in modo intensivo.

In agricoltura biologica non si utilizzano sostanze chimiche di sintesi (concimi, diserbanti, anticrittogamici, insetticidi, pesticidi in genere). Alla difesa delle colture si provvede innanzitutto in via preventiva, selezionando specie resistenti alle malattie e intervenendo con tecniche di coltivazione appropriate, come, per esempio:

- la rotazione delle colture: non coltivando consecutivamente sullo stesso terreno la stessa pianta, da un lato si ostacola l'ambientarsi dei parassiti e dall'altro si sfruttano in modo più razionale e meno intensivo le sostanze nutrienti del terreno;
- la piantumazione di siepi ed alberi che, oltre a ricreare il paesaggio, danno ospitalità ai predatori naturali dei parassiti e fungono da barriera fisica a possibili inquinamenti esterni;
- la consociazione: coltivando in parallelo piante sgradite l'una ai parassiti dell'altra.

In agricoltura biologica si usano fertilizzanti naturali come il letame opportunamente compostato ed altre sostanze organiche compostate (sfalci, ecc.) e sovesci, cioè incorporazioni nel terreno di piante appositamente seminate, come trifoglio o senape.

In caso di necessità, per la difesa delle colture si interviene con sostanze naturali vegetali, animali o minerali: estratti di piante, insetti utili che predano i parassiti, farina di roccia o minerali naturali per correggere struttura e caratteristiche chimiche del terreno e per difendere le coltivazioni dalle crittogame.

Il ricorso a tecniche di coltivazione biologiche ricostruisce l'equilibrio nelle aziende agricole; qualora, comunque, si rendesse necessario intervenire per la difesa delle coltivazioni da parassiti e altre avversità, l'agricoltore può fare ricorso esclusivamente alle sostanze di origine naturale espressamente autorizzate e dettagliate dal Regolamento europeo (con il criterio della cosiddetta "lista positiva").

tramite queste tecniche di coltivazione oltre a garantire un buon livello di autosufficienza alimentare, si garantisce anche una elevata qualità del prodotto agricolo, al fine di migliorare anche sotto questo aspetto la qualità della vita degli abitanti del villaggio.

CORSI DI FORMAZIONE

Altro scopo fondamentale del progetto è, una volta avviato e sperimentato, l'avvio di corsi di formazione riguardanti le varie tecnologie innovative introdotte nell'ambito della bioarchitettura e delle fonti d'energia alternative nonché lo studio, da un punto di vista sociologico, del villaggio.

Si cercherà ovviamente di coinvolgere anche le scuole, poiché solo spiegando ai ragazzi, fin da giovanissimi, l'importanza di conservare l'equilibrio naturale si potrà responsabilizzarli e ampliare le loro coscienze e conoscenze.

Ma dovrà essere anche un laboratorio permanente in cui ogni novità possa essere sperimentata e messa in pratica; si dovrà creare un archivio multimediale consultabile tramite internet, al fine di condividere esperienze con altre realtà simili e come centro di raccolta dati.

In conclusione dovrà divenire un trasformatore permanente di idee in progetti realizzabili concretamente e sviluppabili tramite un processo collettivo e creativo, un luogo dove dimostrare che un mondo migliore è possibile, tramite un modello di vita attento alle esigenze di ogni componente dell'ecosistema, uomo compreso.