

di Ingegneria dell'Università di Perugia. In Italia esistono pochissimi impianti di questo tipo, la tecnologia è ancora in fase di sviluppo.

Per elencare tutto ciò che viene trovato, provato, discusso al Centro Mola Casanova ci vorrebbero 10 pagine: oltre a tutti gli impianti sopra descritti c'è anche una lampada al plasma, generatori di Van Der Graaff (un generatore elettrostatico, ideato intorno al 1930 dall'ingegnere americano Robert Jemison Van de Graaff (1901-1967), che permette di accumulare un'elevata quantità di carica

elettrostatica), un minigeneratore idroelettrico, un generatore elettrico manuale, una pila di Volta e un elettroscopio. C'è poi un modello (130 x 50 x 70 cm) in legno componibile di casa ecologica e "si lavora con i limoni, palloncini e fluidi" riporta il sito.

Il tutto è aperto al pubblico e viene visitato ogni anno da centinaia di studenti, di ogni ordine e grado. Per loro un'intera giornata al Centro costa 8 euro a testa e prevede lezioni e visite a tutti gli impianti, al Mulino e a un parco fotovoltaico a terra poco distante.

Per i normali visitatori l'ingresso con guida e possibilità di accedere alla centrale idroelettrica costa 5,00 euro. Il centro è aperto tutte le mattine dalle 9.00 alle 12.30 e il pomeriggio su richiesta.

"Il nostro lavoro è caratterizzato dalla flessibilità, cerchiamo sempre e comunque di coinvolgere gli studenti perché ci si può dimenticare con il tempo di una legge della fisica studiata su un libro, ma se si è protagonisti di un'esperienza, essa rimarrà per sempre dentro di noi."

Il Centro Mola Casanova è un posto da visitare a qualunque età. Viene gestito con passione, Tatiana e Giuliano fanno un lavoro importantissimo di sensibilizzazione sui problemi dell'ambiente e sull'ecologia.

Ad Alcatraz, insieme a Giuliano, stiamo progettando un impianto di riscaldamento a biomassa per la nostra casa ecologica. Ne parleremo prossimamente...



Cella a combustibile.

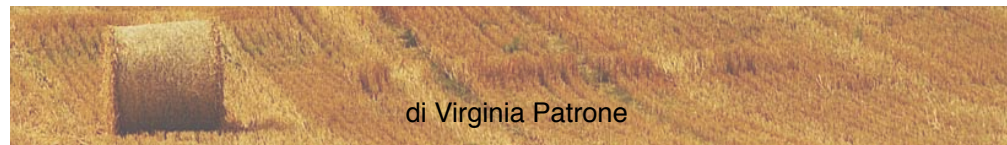


CONTATTI MOLA CASANOVA

<http://www.molacasanova.it>
info@molacasanova.it
 Facebook: <https://www.facebook.com/mola.casanova.7>
 cell. 328 4771909 Tatiana
 cell. 338 5342553 Giuliano

Case in paglia

abitazioni confortevoli, sane, economiche e a impatto zero!



Nonostante i falsi miti su questo tipo di costruzioni, le case in paglia sono abitazioni vere e proprie, solide, sane e confortevoli, e con un ottimo isolamento termico e acustico grazie alle proprietà del materiale stesso. Inoltre hanno un costo ridotto di costruzione e anche un ridotto impatto ambientale per tutto il loro ciclo di vita, dall'edificazione allo smaltimento.



Un esempio di casa in paglia auto-costruita in Galles. Fonte: naturalhomes.org

Storicamente le abitazioni in paglia risalgono alla fine dell'ottocento, quando nel nord degli Stati Uniti, in Nebraska, in seguito all'invenzione della macchina imballatrice, i coloni cominciarono a costruire case con l'unico materiale a loro disponibile in abbondanza, la paglia, perché nei luoghi in cui si erano stanziati non vi era legname o altro materiale da

costruzione. Da subito i coloni si resero conto che era vantaggioso vivere in questo tipo di case: erano fresche d'estate e calde d'inverno, isolate dai rumori esterni e di facile realizzazione; decisero così non solo di continuare a vivere in queste case ma anche di costruirne altre, alcune delle quali sono tutt'ora abitate.

Questa tecnica di costruzione, chiamata per l'appunto Nebraska, venne gradualmente abbandonata a partire dagli anni quaranta per via del boom economico e dell'uso del cemento.

Successivamente è stata riscoperta e portata in auge negli anni settanta dai movimenti ambientalisti. Le prime case in balle di paglia fanno la

loro ricomparsa in Gran Bretagna (nel 1994), e in Irlanda (nel 1996), mentre oggi, secondo gli studi degli esperti di "Case di paglia" (*caseinpaglia.it*), si costruiscono mille nuove case in paglia ogni anno nel mondo. In Italia il pioniere di questa tecnica di costruzione è stato certamente Stefano Soldati, il quale ha costruito la sua azienda agricola "La Boa" (*laboa.org*) con questa tecnica nel 2003.

Oggi sono stati censiti 51 edifici regolari costruiti in balle di paglia e 18 edifici temporanei.

Venendo ai fatti, quali sono i veri lati vantaggiosi del costruire abitazioni in paglia?

Innanzitutto l'intero ciclo della costruzione con la paglia ha



Censimento edifici realizzati in paglia in Italia. Fonte: www.laboa.org

un impatto ambientale minimo, dalla realizzazione sino all'ipotetico smantellamento della struttura perché sia le parti in legno sia la paglia possono essere riutilizzate o riciclate. Inoltre la paglia è un materiale facilmente reperibile, naturale, ecologico, rinnovabile, la cui crescita assorbe anidride carbonica producendo ossigeno. Infine è un materiale economico: il costo di una balle di paglia si aggira tra 1,50 e 2,50 euro, che è relativamente basso per un materiale da costruzione se si considera che con due balle si realizza circa un metro quadrato di muro.

Le proprietà della paglia sono innumerevoli: è considerata il miglior coibentante termico a basso costo, usata nelle costruzioni isola gli interni dalle basse e alte temperature e, specialmente se si progetta secondo i principi dell'architettura bioclimatica, si può realizzare un edificio che quasi non necessita di riscaldamento o di condizionamento dell'aria.

Un'altra grande caratteristica delle balle di paglia è la traspirabilità che garantisce un'ottima qualità dell'aria all'interno degli edifici e un naturale ricircolo, prevenendo la nascita di muffe e funghi. I muri in balle sono fonoassorbenti e riescono ad abbattere fino a 50 dB di suono: questo fa sì che le case risultino isolate anche dal punto di vista acustico.

Infine, le balle di paglia, avendo pochissimo ossigeno al loro interno dopo la pressatura, hanno un'elevata resistenza al fuoco (90 minuti, R90) che è molto alta se si pensa che il



Costruzione con la tecnica Post and Beam. Fonte: EVA via Flickr.

cemento e l'acciaio non trattati hanno una resistenza alla fiamma rispettivamente di 30 (R30) e di 15 (R15) minuti. La paglia da costruzione è la stessa che usano gli agricoltori, l'unica accortezza è che non vi devono essere parti verdi all'interno



Costruzione di una delle case a Pescomaggiore. Fonte: EVA via Flickr.

della balle.

Le principali tecniche di costruzione sono la Nebraska, la Matrix e la Post and Beam. Nella tecnica Nebraska (non approvata dalla legislazione italiana per la costruzione di case) le balle vengono usate come mattoni a formare delle murature che supportano il tetto.

Nella tecnica Matrix le balle si usano come mattoni tra i quali viene apposto uno strato di malta o cemento.

In Italia in genere si usa la tecnica Post and Beam, costituita da una struttura in legno portante, che risponde alle sollecitazioni statiche e sismiche, nella quale vengono posizionate le balle di paglia che fungono da isolante e da muro. In seguito le balle vengono intonacate esternamente con calce e internamente con terra cruda, diventando così un regolatore naturale dell'umidità dell'edificio.

Poiché la paglia è un materiale naturale, non emette sostanze nocive per l'uomo e non essendo fieno non provoca allergie.

Dato che gli edifici in legno e paglia hanno un ottimo comportamento alle azioni sismiche, questa tecnica costruttiva è stata scelta per la ricostruzione del borgo di Pescomaggiore

nella provincia de L'Aquila dopo il sisma del 2009, con un costo di circa 650 euro al metro quadro, un quinto di quello degli appartamenti del progetto C.A.S.E.

Per la realizzazione delle case in paglia si usa la tecnica della costruzione a secco che è piuttosto veloce, e in poche settimane si può realizzare una casa. È una tecnica semplice, leggera, dove il committente stesso della casa può almeno in parte occuparsi del progetto e della costruzione dell'edificio, specialmente delle parti più semplici come il recupero e trattamento della paglia e dei muri, mentre un team di tecnici si occuperà invece delle parti di più complessa realizzazione, quali il tetto, l'impianto elettrico e idraulico. L'aspetto dell'autocostruzione, anche se parziale, è molto importante perché stimola la cooperazione tra individui, attiva la creatività e permette di realizzare case che davvero rispondono alle necessità di chi le abiterà.

Per quanto riguarda i costi, costruendo un'abitazione in paglia di classe A, cui questi edifici appartengono, si riesce a risparmiare sino al 20% nel processo di costruzione e in generale si può realizzare una casa di due stanze con 20.000 euro, e una casa di due piani con circa 60.000/70.000 euro, considerando che se il progetto è un minimo ragionato con i principi della bioarchitettura si riusciranno ad abbattere i costi energetici del 75%.

Dal punto di vista costruttivo non ci sono quasi limiti in altezza: in Francia si è arrivati a



Azienda agricola la Boa. Edificio costruito in balle di paglia.

costruire case in paglia di sette piani! Per quanto riguarda la legislazione italiana, che considera le case in paglia case a tutti gli effetti, la costruzione non può superare i tre piani di altezza.

Le abitazioni in paglia hanno anche alcuni punti deboli, causati soprattutto da una pessima progettazione e realizzazione. Come tutti i materiali naturali anche la paglia teme l'acqua e l'umidità e va protetta.

Se c'è un'infiltrazione bisogna intervenire tempestivamente rompendo l'intonaco e sostituendo la paglia bagnata. L'esperienza ha dimostrato che se una parte di un muro

si bagna, l'umidità rimane sorprendentemente ferma nello stesso punto, non tende a diffondersi.

È fondamentale avere un tetto ben isolato e un buon scolo dell'acqua a terra. Importantissima anche l'intonacatura esterna e interna della casa, altrimenti potrebbero entrare topi e altri insetti. Una casa in balle di paglia può durare per secoli se ben progettata e ben costruita. La paglia è un materiale durevole se conservato all'asciutto e protetto, da un intonaco.

Al momento le case più antiche e tuttora utilizzate risalgono alla seconda metà del 1800 (quando è nata la macchina

imballatrice); la più vecchia in Europa è del 1921 e sorge in Francia.

Due sono ad oggi i manuali fondamentali, ancora non tradotti in italiano, per chi volesse approfondire questa tecnica:

1. *Build It with Bales: Version Two: A Step-By-Step Guide to Straw-Bale Construction* di Matts Myhrman, S.O.MacDonald;
2. *Buildings of Earth and Straw: Structural Design for Rammed Earth and Straw-Bale Architecture* Paperback di Bruce King



Francia, edificio in paglia di sette piani.



Casa in paglia, quartiere Quadraro, Roma.



Alcuni dei contatti di riferimento per informazioni sulle costruzioni in paglia in Italia sono:

Gli architetti Maurizio Macri e Stefania Mancuso (Torino), cofondatori dell'associazione Edilpaglia edilcantiere.it;
La sopracitata azienda agricola la Boa (Venezia) laboa.org; casedipaglia@hotmail.com;
Gli architetti del Filo di Paglia (Toscana e Marche) info@filodipaglia.com; filodipagliai.com.