

# Wood

## Biocompatibilità ed ecosostenibilità



di/by Erminio Redaelli

Come noto, le architetture di legno, come le architetture di terra, appartengono ad una tradizione millenaria sviluppatasi in tutte le culture del mondo. Il legno è stato il primo materiale da costruzione adoperato dal genere umano. Le più antiche costruzioni artificiali in legno rinvenute risalgono all'era Paleolitica. La ragione primordiale sta nella semplicità di realizzazione, prima come uso misto con la terra in modalità strutturale e poi con l'acquisizione della manualità degli antichi, anche grazie alla sua grande reperibilità.

Perché continuare a usare il legno? Il grande architetto Ugo Sasso (1946-2009), fondatore della Bioarchitettura® in Italia, così rispose: «Se vogliamo assegnare alle generazioni future lo stesso diritto che abbiamo noi sull'ambiente dobbiamo rispondere a una domanda: quanto petrolio ciascuno di noi può consumare? Tanto quanto se ne produce. Quanto se ne produce? Zero, perché quello che usiamo è stato prodotto dalla terra in milioni di anni. Se vogliamo essere rigorosi, non possiamo utilizzare allegramente pietre, metalli e petrolio. Il legno invece si riproduce». Ecco perché, senza preoccupazione o timore, l'uomo ha sempre utilizzato il legno, laddove esso cresce, in una sorta di simbiosi uomo-natura che considera la terra madre, caldo grembo e il legno padre, forte protezione. Materiale, anch'esso come la terra, che a fine ciclo potrà tornare senza sforzo al luogo di appartenenza, concime nella terra per la nutrizione della flora futura. Profondamente ecologico, lavorabile anche da mani meno esperte, che, a seconda della qualità, è docile e modellabile per piegarsi ad ogni idea umana, ovvero forte, energico e potente per atteggiarsi strutturalmente a protettore di grandi spazi coperti. Disponibile nella maggior parte dei territori occupati dall'uomo, era l'unico materiale che forniva elementi costruttivi di forma prevalentemente lineare. La sua facile reperibilità, le buone caratteristiche fisico-meccaniche e la sua agevole lavorabilità gli conferirono subito una posizione importante nel settore edile. Il legno, materia prima ricca di calore fisico e di vita latente, mantiene queste prerogative qualunque sia la lavorazione e il livello di finitura. Nel corso delle sue trasformazioni da materia 'viva' a materiale da costruzione non vengono emessi gas tossici né rifiuti nocivi per l'ambiente. L'energia necessaria per ottenere il legname d'opera di produzione

**Biocompatibility and ecosustainability** As is known, wood architecture, like landscape architecture, belongs to a millenary tradition developed in all world cultures. Wood was the first building material used by mankind. The oldest wood constructions found date back to the Paleolithic era. The primordial reasoning lies in the simplicity of construction, first with the mixed-use of wood and earth in a structural way, and later with the acquisition of the ancients' manual ability, and also due to its great accessibility.

Why continue to use wood? The great architect Ugo Sasso (1946-2009), founder of Bioarchitettura® [Bioarchitecture] in Italy, responded so: «If we want to give future generations the same right we have to our environment we need to answer a question: how much oil can each of us consume? As much as we produce. How much can we produce? Zero, because what we use was produced by the earth over millions of years. If we want to be strict, we can not blithely use stones, metals and oil. Wood instead reproduces itself». That is why, without concern or fear, man has always used wood, wherever it grows in a kind of human-nature symbiosis that considers mother earth, warm lap and father wood, strong protection. Material, also like the earth, which at the end of the cycle can effortlessly return to its origins, fertilizing the ground for future plant nutrition. Profoundly ecological, workable also by less experienced hands, which, depending on its quality, is malleable and can be shaped to every human idea, or strong, energetic and powerful to play the role of structural protector of large covered areas. Available in most of the places occupied by man, it was the only material that provided mostly linear structural elements. Its easy accessibility, good physical-mechanical properties and its easy workability give it an immediate important position in the construction industry. Wood, raw material rich in physical heat and latent life, retains these qualities whatever the level of workmanship and finish. In the course of its transformation from 'living' matter into building materials, no toxic or harmful waste gases are released into the environment. The energy required to obtain naturally dried and locally produced wood, called grey energy, is about



©Tullio Arecco Twice25

© Giorgio Zanetti

pagina precedente: case vittoriane *painted ladies* a San Francisco;  
un esempio di casa in legno Walser  
previous page, from above: *painted ladies*  
Victorian houses in San Francisco;  
an example of a Walser wood house

locale seccato naturalmente, detta energia grigia, circa 470kWh/t, è molto modesta rispetto a quella occorrente per la lavorazione di altri materiali utilizzati in edilizia. Nel caso in cui il legname avesse bisogno di trasporto su lunga distanza, l'energia grigia aumenterebbe a 1.850 kWh/t. Per il polistirolo espanso occorrono 30.000 kWh/t, per la fibra di cellulosa 3.500 kWh/t, per l'alluminio 30.000 kWh/t e per l'acciaio 3.500 kWh/t.

Il legno è materiale rigenerabile. Questo vuol dire che una razionale gestione della risorsa 'bosco' può garantire sempre una costante quantità di materia prima 'legno'. La definizione secondo la quale il legno è un materiale rinnovabile, è senza dubbio veritiera; è necessario però che, attraverso piani di gestione forestale, questa affermazione diventi sempre attuabile. Il bosco, senza un taglio programmato, invecchia dal punto di vista biologico, instaurando maggiore instabilità ecologica con il conseguente aumento di incendi e il deperimento degli esemplari più vecchi.

In Italia un apporto incoraggiante arriva dalla Magnifica Comunità di Fiemme, in Trentino Alto Adige, che cura le proprie foreste di conifere garantendone il continuo rinnovamento; è il primo ente ad aver ottenuto, nel 1997, la certificazione FSC, frutto di una gestione del patrimonio forestale sviluppato da 900 anni.

La moderna architettura ha saputo risolvere i punti deboli delle costruzioni in legno. Costruire a regola d'arte, adottando cioè i particolari accorgimenti richiesti da un materiale 'vivo' quale il legno, porta a far durare un edificio parecchi decenni. Ad oggi esistono ancora costruzioni in legno storicizzate:

– le *Stavkirker*, circa 1.000 chiese in legno, costruite in Norvegia tra il 1100 e il 1300, che entrarono a far parte della coscienza popolare nell'Ottocento, grazie ai quadri romantici di Johannes Flintoe e Johan Christian Dahl;

– la più vecchia casa in legno svizzera, casa Niderhöst a Svitto, risale al 1176 e circa quattro anni fa è stata accuratamente smontata. È attualmente in attesa di essere rimontata in un luogo adeguato;

– l'architettura in legno delle case Walser, popolazione che a partire dal 1100-1200 si trasferì nell'area della Valsesia, costituisce oggi un esempio di arte architettonica molto caratteristica di quest'area territoriale, come d'altronde quasi tutti gli edifici abitativi permanenti dell'area alpina;

– più vicine al nostro tempo, le bellissime case vittoriane di San Francisco, denominate *painted ladies*, sorsero tra il 1870 e il 1906. Molte purtroppo andarono distrutte dal terremoto del 1906, ma ne esistono ancora circa 13.000 da poter ammirare;

– le famose Gridshell di Frei Otto, nel Mannheim Lattice Shell Federal Garden Exhibition, 1971, con le loro 70.000 assicelle contribuirono alla riduzione del peso, all'utilizzo di una minor quantità di materiale con conseguente aumento di resistenza della struttura;

– molti altri architetti o cultori dell'architettura organica, biocompatibile ed ecosostenibile si sono succeduti nell'utilizzo di un materiale che oggi più che mai si sta riaffermando quale soluzione corretta all'esigenza di un abitare in armonia con l'universo.

Come ci ricorda Julius Natterer, professore di Tecnica costruttiva in legno presso l'Università Tecnica Federale di Losanna, se la Tour Eiffel rappresentava al tempo il più alto simbolo dell'innovazione nell'uso dell'acciaio, in tempi recenti sono stati la copertura dell'Expo 2000 di Hannover di Thomas Herzog, il padiglione svizzero di Peter Zumthor e il padiglione giapponese di Shigeru Ban a rappresentare lo spostamento di tendenza.

È in questo solco naturale di ricerca di forme derivanti dalla natura che si inserisce il concetto di Bioarchitettura®. La riscoperta delle tecniche costruttive antiche, con la visione e la consapevolezza delle grandi risorse tecniche oggi disponibili, ci svela un'architettura dal volto umano, radicata nel paesaggio, nella geografia e nella cultura del luogo, quindi nella storia. Ogni essere umano porta nei propri geni la capacità di associare ad una certa forma edificatoria e urbana caratteristiche proprie del luogo. Tali forme non possono essere impunemente prodotte con materiali di ultima generazione, in quanto apparirebbero come forzature scenografiche, scollegate dal luogo. L'uso del legno implica comunque una notevole conoscenza del materiale, delle sue tecniche di coltivazione, delle sue prerogative di resistenza strutturale, della sua lavorabilità, della capacità di autoresistere a condizioni esterne anche particolari, di autoprotgersi grazie ai propri componenti, di autoimmunizzarsi contro gli attacchi dei batteri utilizzando risorse che vengono liberate se il taglio è stato eseguito nei periodi corretti, durante il riposo invernale e con periodo di fase lunare adeguato. Associato ad altri materiali quali la pietra e l'argilla, riporta ad un modo di costruire che privilegia materiale a basso impatto, escludendo o limitando materiali provenienti dalla tecnologia estremamente energivora e inquinante, orientando l'intervento verso la biocompatibilità e la ecosostenibilità. Questi termini individuano in modo dualistico ogni azione umana che deve essere, nello stesso tempo, rispettosa sia della vita che dell'ambiente. È ovvio che in questa direzione diventa doveroso confrontarsi continuamente con la natura, verificarne e copiarne le sue specificità, il suo modo di operare, di usare modalità adeguate per ogni esigenza, di risolvere esigenze climatiche con soluzioni talmente raffinate da essere umanamente incomprese se non indagate con mezzi scientifici.

L'abbandono di materiali naturali che ha caratterizzato l'edilizia del dopoguerra, privilegiando l'utilizzo sfrenato di prodotti a derivazione petrolifera, pubblicizzati come soluzioni economicamente vantaggiose per soluzioni permanenti senza problemi di durabilità, di impermeabilità, di inattaccabilità da agenti esterni, ha prefigurato, in modo menzognero, una soluzione abitativa a basso costo e quindi socialmente utile.

Anche l'urbanistica si è adeguata a tali teoremi, proponendo immensi quartieri che, nell'assunto progettuale, nascevano per formare luoghi di elevata socializzazione e quindi dei nuovi centri storici. Peccato che quei quartieri siano nati per poi rimanere delle ingombranti periferie, luoghi di grande sofferenza sociale, di qualità materica pessima e per lo più abbandonati a loro stessi. Quale relazione, ci si chiederà, esiste tra l'abbandono e il livello materico dell'edificio? Cito una riflessione fatta in Egitto circa 30 anni fa, in un famoso luogo per le vacanze a basso costo: Sharm el Sheik. Il Governo offrì ai nomadi del deserto una casa in riva al mare, costruita con materiali durevoli, calcestruzzo ad esempio, organizzata in piccoli quartieri, secondo una logica da villaggio turistico. L'obiettivo era quello di formare nuclei di residenti locali che potessero diventare mano d'opera per i futuri insediamenti turistici. I nomadi le utilizzarono per ricoverare i propri animali, preferendo ancora le tende di antica fattura, ma ottime per la traspirabilità e per il riparo dalle temperature oscillanti tipiche di quei luoghi. E quindi, case moderne per ricovero di animali e, accanto, tende di immagine arcaica, ma di abitabilità efficiente e piacevole. Forse con un'attenzione alle modalità costruttive tipiche di quelle popolazioni, si sarebbe raggiunto un altro risultato. Questa è, a mio avviso, la chiave di volta del costruire. Il rispetto della tradizione locale coniugata alla maturazione della ricerca scientifica e tecnologica, che svela mondi ancora per la maggior parte a noi sconosciuti, della perfezione costruttiva della natura. Che, appunto perché non capace di intendere e volere, procede per istintualità genica.

A noi, che invece è stata data la capacità di discernere, procediamo con grossolanità in una gara alla produzione di bellissimi mobili e monumenti, che appunto sono mobili e quindi privi di radici, mentre la casa è un immobile, con radici che si legano al tempo e allo spazio e quindi alla storia e alla geografia. Agli architetti di oggi rivolgo l'auspicio che possano innamorarsi della vicinanza alle forme che la natura ci regala e che non riusciamo più a vedere o che addirittura ignoriamo. Non per essere copiate, ma per essere indagate nella ricerca delle modalità di forma e di contenuto che sono, per natura, perfette e adeguate alla vita. E quindi biocompatibili ed ecosostenibili.

470kWh/t, is very modest compared to that required for the processing of other construction materials. In the case in which wood needs to be transported long distances, grey energy increases to 1,850 kWh/t. For polystyrene foam it requires 30,000 kWh/t, for cellulose fiber 3,500 kWh/t, for aluminum 30,000 kWh/t and for steel 3,500 kWh/t.

Wood is a 'renewable' material. This means that a rational management of the 'forest' resource can ensure a constant quantity of 'wood' raw material. The definition according to which wood is a renewable material, is undoubtedly true; it is necessary though, that through forest management plans, this statement becomes more feasible. The forest, without planned cutting, ages from a biological standpoint, creating more ecological instability resulting in an increase of fires and decay of older species.

In Italy an encouraging contribution comes from the Magnifica Comunità di Fiemme [Fiemme Magnificent Community], in Trentino Alto Adige, which cares for their conifer forests, ensuring continuous renewal; it is the first institution to have been awarded in 1997, FSC certification, a result of forest asset management developed over a period of 900 years.

Modern architecture has known how to resolve the weaknesses of wood construction. Building according to the rule of art, adopting special measures required by a 'living' material such as wood, making it to last for many decades. To date there still exist wooden structures which are historically documented:

- the *Stavkirker*, about 1,000 wooden churches built in Norway between 1100 and 1300, which became part of popular consciousness in the nineteenth century through the romantic paintings of Johannes Flintoe and Johan Christian Dahl;
- the oldest wooden house in Switzerland, the Niderhöst and Svitto house, dates back to 1176 and about four years ago was carefully dismantled and is now waiting to be reassembled at an appropriate place;
- the wooden architecture of the Walser houses, a population which starting in 1100-1200 transferred to the Valsesia area, and now forms a very characteristic example of the architectural art of this area, as do almost all of the permanent residential buildings of the alpine area;
- closer to our time, the beautiful Victorian houses of San Francisco, called Painted Ladies, were built between 1870 and 1906. Unfortunately many of them were destroyed by the earthquake of 1906, but there are still about 13,000 that can be admired;
- the famous Frei Otto Gridshell, in the Mannheim Lattice Shell Federal Garden Exhibition of 1971, with their 70,000 clapboard slats that contributed to a weight reduction, using a smaller amount of material leading to increased structural resistance;
- many other architects or lovers of organic, biocompatible, and environmentally friendly architecture, have succeeded in using a material that today more than ever is reaffirming the correct solution needed for living in harmony with the universe.

As Julius Natterer, professor of Wood construction techniques at the Federal Technology University in Lausanne, reminds us, if the Eiffel Tower in its time represented the greatest symbol of innovation in the use of steel, in recent times it has been the roof of the Expo 2000 in Hanover by Thomas Herzog, the Swiss pavilion by Peter Zumthor, and the Japanese Pavilion by Shigeru Ban, all representing the changing trend.

It is in this line of research of naturally derived forms that the concept of Bioarchitettura® [Bioarchitecture] fits in. The rediscovery of ancient building techniques, together with the vision and awareness of the great technical resources available today, reveals an architecture with a human face, rooted in the landscape, geography and culture of the place, and so in history. Every human being carries in their genes the ability to ally themselves with a certain building and urban form characteristic of the particular place. These forms can not be produced with impunity with the materials of previous generation, insofar as they would appear like some kind of forced scene, disconnect from the context. The use of wood still implies a strong understanding of the material, its cultivation techniques, its structural resistance strengths, its workability, its capacity to resist even extreme external conditions, its ability for self-protection thanks to its own components, of auto-immunity against bacterial attacks using resources that would be liberated if the cut was made during the correct period, during the winter rest and with the proper lunar phase. Combined with other materials such as stone and clay, it brings back a way of building that favors low-impact materials, excluding or limiting extremely energy consuming and polluting technology, orienting the project toward biocompatibility and environmental sustainability. These terms identify in a dualistic manner every human action that must be, at the same time, respectful of life and of the environment. It is obvious that in this direction it becomes an obligation to continually confront nature, verifying and copying its specificity, its mode of operation, using the appropriate means for each need, to resolve climatic requirements with solutions so sophisticated as to be humanly misunderstood if not investigated with scientific means.

The abandonment of natural materials that have characterized postwar construction, favoring the rampant use of petroleum derived products, promoted as cost-effective solutions, over permanent solutions to every problem of durability, water resistance, and resistance to external agents, has predicted, in an untruthful way, a low-cost and socially useful housing solution.

Even urbanism has adapted itself to these theorems, proposing immense neighborhoods that, in the design idea, were founded in order to form new historic centers with a high level of social interaction. It is a shame that these neighborhoods were founded and all remain as cumbersome suburbs, places of great social suffering, of poor quality material, and mostly left to themselves. What relationship, we ask ourselves, is there between this abandonment and the quality of the building material? I would like to remind an observation I made in Egypt about 30 years ago in a popular holiday location on the low coast: Sharm el Sheik. The Government offered the desert nomads a house by the sea, built with durable materials, such as concrete, organized in small neighborhoods, according to the logic of the tourist village. The objective was to train groups of local residents who could become the workforce for future tourist facilities. The nomads used them to house their animals, still preferring their tents, antique but great for breathability and sheltering from the oscillating temperatures typical of those places. And thus, modern homes for sheltering animals and, next to them, archaic looking, yet habitable and pleasant tents. Perhaps with a focus on the construction methods typical of those people a different result would have been achieved. This is, in my opinion, the cornerstone of building construction. Respect for local tradition combined with the maturity of scientific and technological research, which reveals to us worlds for the most part yet unknown, of the constructive perfection of nature. Which proceeds – precisely because it is incapable of understanding and will – by genetic instinct.

To us, who instead have been given the capacity to discern, proceed with coarseness in a race to the production of beautiful furniture and monuments, that are precisely just furniture and thus devoid of roots, while the house is a building, with roots that bind to time and to space and therefore to history and geography. To the architects of today I convey the hope that they can fall in love with the proximity of the forms that nature has given us and that we will really no longer be able to ignore. Not to be copied, but to be investigated in the research of the modality of the form and of the content that are, by nature, perfect and suitable to life. And so biocompatible and ecosustainable.

