



## LEAF HOUSE | Abitare



LEAF HOUSE  
LEAFCOMMUNITY

### **Leaf House | Abitare**

Nella casa carbon neutral, l'energia è interamente prodotta da fonti rinnovabili, in assenza di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Leaf House è una casa tecnologicamente innovativa: le sue caratteristiche di economicità, semplicità, efficienza e silenziosità si uniscono e si integrano per creare una casa costruita per l'ambiente.

Leaf House è un laboratorio sull'energia pulita, un luogo di studio, visitabile, che sensibilizza e educa al futuro.

Leaf House è un esempio di risparmio e rispetto; è una casa composta da sei appartamenti, una casa reale abitata da persone comuni.

In the carbon neutral house energy is entirely produced by renewable sources without CO<sub>2</sub> emissions.

Leaf House is a technologically innovative house: its characteristics of cheapness, simplicity, efficiency and silence combine and integrate to create a house made for the environment.

Leaf House is a clean energy laboratory, a place to be studied and visited, awakening and educating people to future.

Leaf House is an example of saving and respect; it is a house composed of six flats, a real house where real people live.



**Energy saving**

Design  
Insulation  
Thermal distribution  
Air treatment  
Water collection system and treatment

**Clean energy production**

Geothermal heat pump  
Photovoltaic system  
Solar thermal system  
Solar tubes lighting

**Technology integration**

Building automation  
Information technology  
Energy management  
Home appliances  
Lighting  
Furnishing

**Risparmiare energia**

La progettazione  
L'isolamento  
La distribuzione termica  
Il trattamento dell'aria  
Il recupero e trattamento dell'acqua

**Produrre energia rinnovabile**

La pompa di calore geotermica  
I pannelli fotovoltaici  
I pannelli solari termici e l'acqua calda subito  
I tubi solari

**Integrare tecnologie**

Automazione e controllo  
Information Technology  
La gestione dell'energia  
Gli elettrodomestici  
L'illuminazione  
Gli arredi





LEAF HOUSE  
LEAFCOMMUNITY

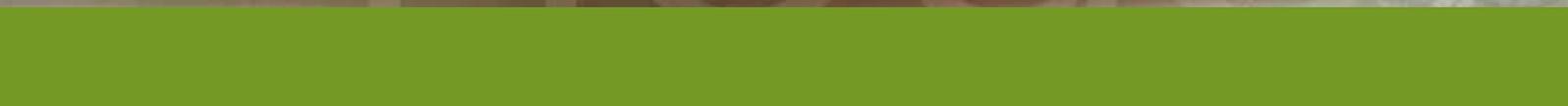


LEAF  
COMMUNITY

LIFE ENERGY AND FUTURE

abitare

LOCCIONI  
700



Risparmiare energia  
**LA PROGETTAZIONE**

L'energia più pulita è quella risparmiata. Il primo passo per il risparmio energetico e verso la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> è la progettazione effettuata seguendo i concetti e la saggezza delle costruzioni rurali che non disponevano di fonti di energia costanti e abbondanti.

Un patrimonio immenso di conoscenze ha condotto, a tutte le latitudini del pianeta, a soluzioni ingegnose dal punto di vista funzionale e spesso molto significative dal punto di vista estetico e simbolico. Una vera e propria arte del costruire, di simbiosi tra clima locale, caratteristiche dell'ambiente fisico e dei materiali da costruzione locali.

La natura del terreno, l'esposizione al sole e al vento, la presenza di vegetazione, il grado di umidità sono alcuni dei fattori che hanno condizionato insediamenti sostenibili di per sé, in ogni tempo e luogo.

Il modello ispiratore della Leaf House è la casa colonica della tradizione mezzadrile marchigiana con il suo podere, un microcosmo autosufficiente e sostenibile, in cui ogni risorsa veniva sfruttata al massimo e nulla veniva sprecato.



Energy saving  
**DESIGN**

The cleanest energy is the one you save. The first step for the energy saving and towards the CO<sub>2</sub> emissions reduction is the design carried out following the idea and the philosophy of the rural buildings which have never had any constant and rich energy sources.

An important heritage of knowledge led, in all parts of the planet, to very resourceful solutions under the functional point of view and often very significant from the aesthetic and symbolic point of view. A real art of building, a symbiosis among local atmosphere, characteristics of the physical environment and the local building materials. The nature of the ground, the sun and wind exposure, the presence of vegetation, the level of humidity represent some of the factors affecting self-sustainable settlements in every moment and in every place.

The Leaf House inspiring model is the rural house of Marche region agricultural tradition with its farm, an autonomous and sustainable microcosm where every resource was exploited and nothing wasted.



**Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies**

Architetto Pacifico Ramazzotti  
Architetture Sostenibili  
Ing. Federico Maria Butera  
Ing. Giovanni Poillucci  
Loccioni Facility Team

Risparmiare energia  
**L'ISOLAMENTO**

Energy saving  
**INSULATION**

L'isolamento termico è la misura più efficace per la riduzione dei fabbisogni energetici.

Un chilowattora non consumato ha un valore ambientale molto più alto di un chilowattora prodotto anche nel modo più rinnovabile possibile; è proprio questo il compito dell'isolamento, non sprecare inutilmente energia.

Se in inverno il calore interno si dissipa meno rapidamente verso l'esterno e se in estate il calore esterno ha più difficoltà a scaldare l'interno della casa, è più semplice mantenere le temperature desiderate.

La struttura dei muri è composta da uno strato esterno di polistirolo espanso, che fornisce un fattore  $\lambda$  di 0,036: con 18 cm, isola più o meno come uno spessore di 1,5 metri di mattoni.

The thermal insulation is the most efficient measurement for reducing the energy needs.

A Kw/h which has been not consumed has a much higher environmental value respect to a Kw/h produced even in the most renewable way; this is the real task of insulation, that is not to waste energy.

If in winter the inner heat disperses less quickly towards outside and if in summer the outer heat finds it more difficult to heat the house, it will be easier to maintain the temperatures required.

The walls structure is composed of an external layer of EPS with a factor  $\lambda$  of 0,036: with 18 cm. it insulates more or less just like a thickness of about 1,5 mt. of bricks.

**OUTER SURFACE**



**INNER SURFACE**

È molto importante anche la cura dei ponti termici: gli infissi, le tapparelle, le finestre, le porte e le relative strutture devono garantire il massimo isolamento. Non solo si beneficia dell'isolamento termico straordinario, ma anche di quello acustico fino a 43 dB. Gli appartamenti della Leaf House sono assolutamente silenziosi.

Remarkable is also the attention paid to heat bridges: fixtures, rolling shutters, windows, doors and the relative structures must guarantee the maximum insulation. It is not only possible to benefit of the extraordinary thermal insulation but also of the acoustic one up to 43 dB. The Leaf House flats are absolutely noiseless.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



**EdilLoroni**



Risparmiare energia

## LA DISTRIBUZIONE TERMICA

È dal pavimento che si diffonde il calore (o la frescura) alle abitazioni con una serie di vantaggi in termini di comfort: spazi dall'aspetto gradevole, senza il vincolo dei radiatori, possibilità di organizzare liberamente l'arredamento, piacevolezza della superficie radiante rispetto a delimitati punti di scambio termico, minor circolazione delle polveri, minore umidità delle strutture.

Il pavimento radiante fornisce vantaggi dal punto di vista energetico: si può raggiungere lo stesso risultato di un normale radiatore ad una temperatura inferiore, facendo circolare l'acqua a 28° anziché a 60° (come fa il normale termosifone).

Nella Leaf House i pavimenti sono in legno e in cotto, materiali naturali e confortevoli, vicini alla tradizione del luogo ed alla dimensione naturale dell'abitare.

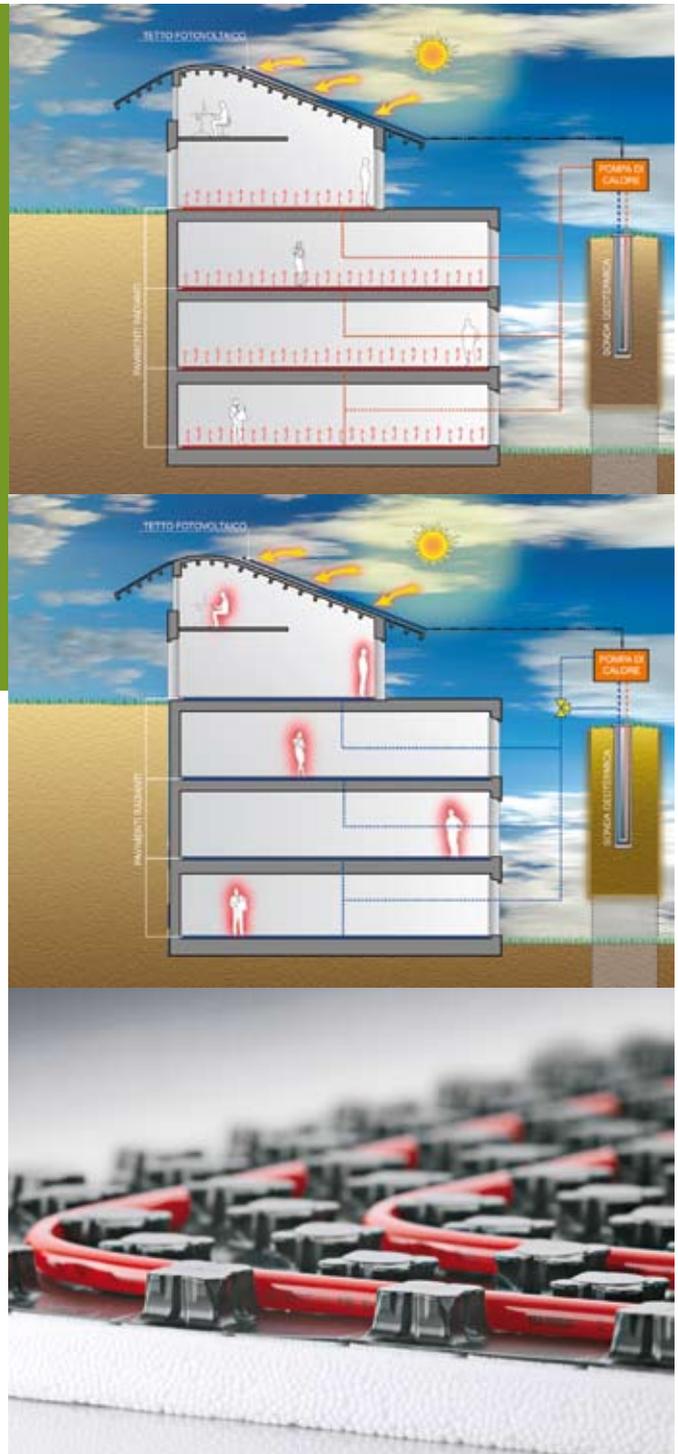
Energy saving

## THERMAL DISTRIBUTION

It is from the floor the heat (or cool) diffuses to the dwellings with a series of advantages in terms of comfort: nice rooms without radiators, possibility to freely organize the spaces, nice radiating surface respect to specific temperature change points, smaller dusts circulation, lower structures humidity.

The radiating floor returns advantages in terms of energy: it is possible to reach the same result of a normal radiator at a lower temperature making the water circulate at 28° instead of at 60° (as the normal thermosiphon does).

In the Leaf House floors are both in wood and terracotta, natural and comfortable materials close to the place tradition and to the natural dimension of living.



Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies

**Lecablock**

**Leca**  
Laterite

**REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions

**IMONETTI**  
Centro Edilizia

Risparmiare energia

## IL TRATTAMENTO DELL'ARIA

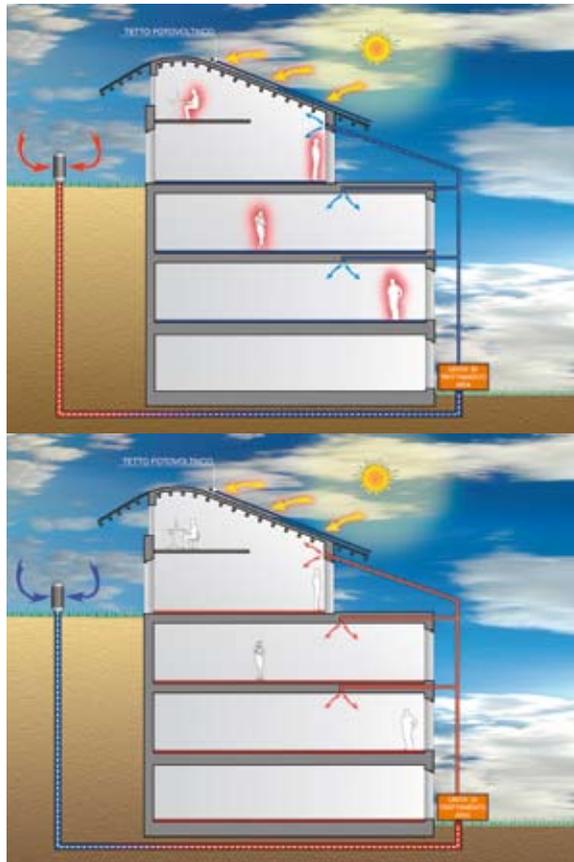
*Nella Leaf House l'aria è sempre pura.*

Per effettuare il ricambio d'aria negli ambienti, è stata installata un'unità di trattamento d'aria (UTA). Diversi sensori misurano le temperature, la presenza di anidride carbonica e l'umidità, attivano la circolazione dell'aria, migliorando la funzione in genere svolta dalle finestre aperte.

Se comunque si aprono le finestre, il sistema di aerazione si ferma automaticamente per evitare sprechi di energia.

La UTA è provvista di batterie per lo scambio termico: prima di essere immessa negli appartamenti l'aria esterna viene riscaldata in inverno e raffreddata in estate, scambiando energia termica con l'acqua prodotta dalla pompa di calore. Il recuperatore di energia termica evita la dispersione del calore o della frescura dell'aria interna prima dell'espulsione, per evitare sprechi termici.

L'aria esterna viene anche pre-condizionata naturalmente, attraverso un percorso interrato di circa 10 metri, prima di arrivare alla UTA.



Energy saving

## AIR TREATMENT

*In the Leaf House air is always pure.*

To change air in the rooms, an air treatment unit has been installed (UTA). Different sensors measure the temperatures, the presence of carbon dioxide and the humidity activate the air circulation improving the function usually carried out by open windows.

Anyway, if windows open, the air system will automatically stop to avoid energy wastes.

UTA is provided with batteries for the heat exchange: before being introduced into flats the outer air is heated in winter and cooled in summer thus exchanging thermal energy with the water produced by the heat pump. The thermal energy recoverer avoids the inner air heat or cool dispersion before the expulsion, to avoid thermal wastes.

The outer air is also naturally pre-conditioned through an underground path of about 10 mt. before getting to the UTA.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies





Risparmiare energia

## IL RECUPERO E TRATTAMENTO DELL'ACQUA

L'acqua cade dal cielo, filtra nel terreno, finisce nei fiumi, e quindi nel mare; viene estratta dalle sorgenti e convogliata con complicate opere di presa e tubature, viene pompata fino sui monti, trasportata per chilometri e poi, finalmente, scaricata nel bagno di casa.

Nella Leaf House questo sistema è semplificato seguendo l'esempio delle case di campagna: l'acqua piovana viene raccolta in una vasca scavata sotto il giardino e riutilizzata per gli usi sanitari e per l'irrigazione, riducendo del 50% i consumi totali di acqua.

L'acqua inoltre viene pre-trattata nelle cucine per renderla assolutamente pura e potabile (nel lavandino c'è un rubinetto a tre vie: calda, fredda, potabile). Questo significa non dover più comprare acqua in bottiglie con il suo carico di CO<sub>2</sub> e l'ingombro dei vuoti e relativo smaltimento.

Energy saving

## WATER COLLECTION SYSTEM AND TREATMENT

Water falls from the sky, filters in the ground, flows into rivers and then into the sea; it is extracted from sources and conveyed with complex pipes and connections, pumped up to the mountains, carried for km and then finally discharged into our bathrooms.

In the Leaf House this system is simplified following the example of the rural houses: the rain water is collected in a tank dugged under the garden and reused for domestic purposes and for irrigation, thus reducing the water total consumptions of the 50%.

The water is also pre-treated in the kitchens to make it completely pure and drinkable (in the sink there is a three-way valve: hot, cold, drinkable). This means not to buy anymore water in bottles with its load of CO<sub>2</sub> and the encumbrance of empties and their relative disposal.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies





Produrre energia rinnovabile

## LA POMPA DI CALORE GEOTERMICA

Nella Leaf House la generazione del caldo e del freddo è effettuata dalla pompa di calore geotermica, che scambia col terreno attraverso tre sonde verticali da 100 metri ciascuna. Questa soluzione è utilizzata sia per il raffrescamento che per il riscaldamento, evitando l'uso di caldaia e condizionatore.

La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore da un corpo a temperatura più bassa ad un corpo a temperatura più alta, utilizzando esclusivamente energia elettrica.

Nella maggior parte dei giorni estivi, non c'è nemmeno bisogno della pompa di calore, l'acqua si raffredda semplicemente passando per le sonde sotterranee.

L'efficienza prevista della pompa di calore è alta (C<sub>op</sub>=4,6) grazie a due fattori: da una parte la natura del terreno, ricco d'acqua, che favorisce lo scambio termico e dall'altra l'adozione di un sistema di riscaldamento e condizionamento radiante a pavimento, che permette di mantenere relativamente basse le temperature del fluido termovettore in inverno (meno di 40 °C) e relativamente alte in estate (oltre 17 °C).

Clean energy production

## GEOTHERMAL HEAT PUMP

In the Leaf House the heat and cold generation is carried out by the geothermal heat pump exchanging with the ground through three vertical probes of 100 m. each. This solution is used both for cooling and for heating thus avoiding the use of boiler and conditioner.

The heat pump is a machine able to transfer heat from a lower temperature body to a higher temperature body exclusively using electric energy.

In the most summer days it is not even necessary to have any heat pump, since the water automatically cools by passing through the underground probes.

The heat pump efficiency provided is high (C<sub>op</sub>=4,6) thanks to two factors: on one side the nature of the ground, rich of water, enables the thermal exchange and on the other the adoption of a floor radiating heating and conditioning system to maintain relatively low temperatures of the heat carrier in winter (less than 40°C) and relatively high in summer (more than 17°C).



Competenze, saperi, tecnologie  
Competences, knowledge, technologies

**BELIMO**

TATA **TERMIDRAULICA** **trillini**  
**Bramate**  
RISCALDAMENTO - CONDIZIONAMENTO

**G** **Geotermia s.r.l.**

**GRUNDFOS**

**Termidraulica**

**trillini engineering**  
building technologies  
energy automation

**VIESSMANN**

Produrre energia rinnovabile

## I PANNELLI FOTOVOLTAICI

La pompa di calore utilizza l'energia elettrica per far fare il salto di temperatura necessario per il riscaldamento. Questa energia, oltre a quella usata per il resto delle utenze, è fornita gratuitamente dal Sole, attraverso il fotovoltaico, che copre tutta la superficie del tetto della Leaf House rivolto a Sud (150 mq per una produzione di 20 kWp).

L'impianto è perfettamente integrato nella falda e permette l'accesso alle più alte tariffe incentivanti secondo il Conto Energia. La produzione e la conversione dell'energia fotovoltaica sono permesse da prodotti di alta qualità che consentono di ottenere ottimi risultati in termini di efficienza e affidabilità.

Clean energy production

## PHOTOVOLTAIC PANELS

The heat pump uses electric energy for the temperature difference necessary for the heating. Such energy, together with the one used for the rest of the occupancies, is freely offered by the Sun through the photovoltaic system covering all the surface of the Leaf House roof facing the South. (150 square mt. for a production of 20 kWp).

The plant is perfectly integrated in the layer and allows the access to the highest rates according to the Energy Account. The photovoltaic energy production and conversion are made possible through high quality products offering the possibility to obtain very good results in terms of efficiency and reliability.



Produrre energia rinnovabile

## I PANNELLI SOLARI TERMICI E L'ACQUA CALDA SUBITO

Proprio come una foglia la Leaf House non si limita ad estrarre dalla luce del Sole l'energia elettrica, ma usa questa fonte rinnovabile, pura e gratuita, anche per scaldare l'acqua attraverso i collettori solari termici, anch'essi integrati nell'edificio. Questi integrano o sostituiscono completamente (a seconda della stagione) la pompa di calore nella produzione di acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento e, grazie all'accumulo inerziale, garantiscono il comfort in qualsiasi momento della giornata. Inoltre, grazie ad un sistema di circolazione, l'acqua calda arriva subito alle utenze evitando sprechi idrici.

Competenze, saperi, tecnologie  
Competences, knowledge, technologies



SCHÜCO



VIESMANN

Clean energy production

## THERMAL SOLAR PANELS AND IMMEDIATE HOT WATER

Just like a leaf the Leaf House does not only extract from the Sun the electric energy but also uses this renewable pure and free source to heat the water through thermal solar collectors integrated in the building. They integrate or completely replace (according to the season) the heat pump in the production of domestic hot water and integration to the heating and, thanks to the inertial storage, they guarantee the comfort in every moment of the day. Moreover, thanks to a circulation system, the hot water immediately gets to the uses thus avoiding water wastes.

Produrre energia rinnovabile

## I TUBI SOLARI

Usare il Sole e la sua energia anche nella forma più immediata, la luce.

Nelle zone posteriori della casa, esposte a Nord, la luce del sole arriva trasportata da tubi solari: una soluzione simile ai sistemi di specchi che già usavano gli Antichi Egizi.

Il sistema di domotica modula l'illuminazione in funzione della luce naturale disponibile.

Clean energy production

## SOLAR TUBES

Using the Sun and its energy even in the most immediate form, the light.

In the rear part of the house facing the North the sunlight arrives carried by solar tubes: a similar solution to the mirrors systems already used by the ancient Egyptians.

The home automation system modulates the lighting according to the natural light available.



Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



Integrare tecnologie

## AUTOMAZIONE E CONTROLLO

La centrale tecnologica è il cuore della Leaf House. È lì che vengono integrati tutti i sistemi di gestione e produzione dell'energia insieme ai più avanzati sistemi di domotica, controllo e automazione.

Nella Leaf House sono presenti più di 1000 sensori e controlli per i diversi sistemi, al cui interno si integrano inoltre i sistemi di allarme, monitoraggio anti-intrusione e il controllo dell'abitazione da remoto.

Gli abitanti della Leaf House hanno a disposizione le tecnologie più avanzate, sia dal punto di vista della usabilità che dei controlli.

Al fine di ridurre il più possibile il consumo elettrico, negli appartamenti della Leaf House si fa uso di apparecchiature elettroniche a basso consumo, quali televisori a cristalli liquidi e laptop invece di PC. Tutte le apparecchiature elettroniche sono dotate di sistemi automatici per il controllo dello standby.

L'interfaccia per gli abitanti della Leaf House è possibile per ogni appartamento, attraverso un display nel quale compaiono, o si possono richiamare, tutti i dati di consumo istantanei e cumulati nel tempo.

Technology integration

## BUILDING AUTOMATION

The technological power plant is the heart of the Leaf House. Here all the energy management and production systems are integrated together with the most advanced home automation, testing and automation systems.

In the Leaf House there are more than 1000 sensors and checks for the different systems inside which alarm systems, intrusion detection monitoring and the remote house testing are integrated.

The Leaf House dwellers can use the most advanced technologies, both from the point of view of usability and of tests.

In order to drastically reduce the electric consumption in the Leaf House flats, it is possible to use low consumption electronic appliances such as liquid crystal TV sets and laptops instead of PC. All the electronic appliances are equipped with automatic systems for the standby testing.

The interface for the Leaf House dwellers is possible for every flat through a display showing, or from where it is possible to recall, all the immediate and stored consumption data.



Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies

**BECKHOFF**

**bticino**



**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

**item**

**LOCCIONI**  


**NATIONAL INSTRUMENTS**



**SIEMENS**

**trafag**  
sensors controls

## Comunicazione

Unified Communication  
Webex  
Videosorveglianza e sicurezza

## Infrastruttura

Rete LAN (VLAN)  
Wimax



## Management

Intelligent Cabling  
Framework Building Automation

Integrare tecnologie

## INFORMATION TECHNOLOGY

La Leaf House è in comunicazione con il resto della Leaf Community ed il resto del mondo, attraverso le tecnologie più innovative implementate da LOCCIONI I CONNECTING.

Un collegamento wireless a banda larga WiMax (è la prima cella installata nella Regione Marche dall'aggiudicazione delle frequenze da parte del Ministero) consente di gestire i servizi di mobilità, web conference, unified communication, sicurezza e videosorveglianza.

La copertura wi-fi interna, attraverso uno specifico sistema di controllo e gestione, permette di configurare la copertura wireless sui singoli appartamenti, in modo intelligente, personale e flessibile (ciascun appartamento gestisce la sua rete indipendentemente dagli altri).

Il sistema di Unified Communication permette il controllo centralizzato delle utenze telefoniche e la gestione completamente gratuita all'interno della Leaf Community del traffico telefonico e di comunicazione. I servizi di web conference Webex consentono ai Leaf Workers di telelavorare in modo efficace.

L'architettura di switching Cisco, separa le reti di appartamento in modo sicuro e performante e nello stesso momento fornisce la struttura portante per la building automation LOCCIONI I CONNECTING (che opera su protocollo IP), completamente integrata con i sistemi di sicurezza e videosorveglianza.

Il cablaggio IPATCH consente la gestione centralizzata e in remoto dell'infrastruttura di rete e completa la Leaf Network.

Technology integration

## INFORMATION TECHNOLOGY

The Leaf House is in communication with the rest of the Leaf Community and the rest of the world through the most innovative technologies implemented by LOCCIONI I CONNECTING.

A WiMax bandwidth wireless connection (it is the first cell installed in Marche Region when the Ministry assigned the frequencies) allows to manage moving, web conference, unified communication, safety and vide-surveillance services.

The inner wi-fi coverage, through a specific control and management system, allows to configure the wireless cover on the single flats in an intelligent, personal and flexible way (each flat manages its network independently from the others).

The Unified Communication system allows the phone occupancies centralized testing and the completely free management inside the Leaf Community of the phone and communication traffic. The Web-ex web conference services allow the Leaf Workers to work in remote in a very efficient way.

Cisco switching architecture separates the flat networks in a safe and performing way and at the same time it provides the leading structure for the LOCCIONI I CONNECTING building automation (operating on IP protocol), completely integrated with the safety and vide-surveillance systems.

The IPATCH wiring allows the network infrastructure centralized and remote management and completes the Leaf Network.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



Integrare tecnologie

## LA GESTIONE DELL'ENERGIA

*Il Sistema di Telegestione*

Il Sistema di Telegestione Enel è la più grande innovazione realizzata in tutto il mondo, nel settore della distribuzione di energia elettrica. Il Contatore Elettronico, che memorizza e gestisce i dati di misura relativi ai consumi di energia, ha radicalmente innovato anche l'interfaccia di comunicazione con il cliente che dispone ora di molteplici informazioni per accrescere la consapevolezza dei propri consumi.

Il sistema Enel è predisposto per la gestione di un display, collegabile in casa ad una qualsiasi presa, che dialoga direttamente con il Contatore attraverso la rete elettrica.

La possibilità di visualizzare comodamente in casa un insieme di informazioni, elaborate e presentate anche attraverso grafici e tabelle, fornisce al cliente uno strumento semplice ed utile per conoscere e valutare il proprio comportamento di consumo, per raggiungere la maggiore efficienza possibile.

Nell'ambito del progetto di sperimentazione Leaf Community si è previsto di sviluppare una modalità di dialogo del sistema Enel con i sistemi di domotica installati nelle abitazioni.



Technology integration

## ENERGY MANAGEMENT

*Remote Management System*

Enel's remote management metering system represents the world's greatest innovation in the energy distribution sector. The Electronic meter has radically changed the interaction with the customer thanks to the possibility of recording data related to energy consumption allowing them to learn more about their own consumption habits.

The Enel system is also equipped for the use of a display, which can be plugged in anywhere in the home and communicates directly with the electronic meter through the electricity grid.

The possibility of referring to useful information, presented through graphs and tables, using a simple tool directly from home, allows the customers to learn more about their own consumption habits in order to maximize energy efficiency.

In the context of the Leaf Community experimental project, it will also be possible to develop a method of communication between the Enel system and the domotic systems installed in homes.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



Integrare tecnologie  
*Sistema di produzione e accumulo a idrogeno*

Technology integration  
*The hydrogen production and storage system*

As part of the Leaf House project, Enel has installed a system for the production, storage and re-use of hydrogen which is used for generating electricity. During maximum exposure to sunlight, the energy generated by the photovoltaic solar panels is not only used to meet the energy demands of the Leaf House, but also to power an electrolyzer capable of breaking down water molecules into hydrogen and oxygen.

The hydrogen produced is stored in a system that utilizes metallic hydrates and thanks to a fuel cell, is re-converted into electricity which is can be used during those hours in which no energy is produced by the sun.

The technology used in the Leaf House currently represents the cutting edge as far as energy storage is concerned, and is the focus of intensive studies and demonstrations, particularly regarding its applications for land and sea transport, and for optimizing the management of renewable sources in sites which are not connected to the electricity grid.

Enel ha installato un sistema di produzione, stoccaggio e riutilizzo di idrogeno per la generazione elettrica. L'energia generata dai pannelli solari fotovoltaici, nei momenti di massima insolazione viene utilizzata, oltre che per soddisfare i bisogni energetici della Leaf House, anche per alimentare un elettrolizzatore in grado di scindere la molecola dell'acqua in idrogeno e ossigeno. L'idrogeno prodotto viene accumulato in un sistema che utilizza idruri metallici e riconvertito, grazie a una pila a combustibile, in elettricità disponibile nelle ore in cui non c'è produzione di energia dal sole. Questa tecnologia è, allo stato attuale, la frontiera dello stoccaggio energetico ed è al centro di intensi studi e dimostrazioni, in particolare per ciò che riguarda le sue applicazioni per i trasporti terrestre e marittimo e per ottimizzare la gestione di fonti rinnovabili in siti non connessi con la rete elettrica.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



Technology integration

## HOME APPLIANCES

Whirlpool considers environmental commitment an important business responsibility. “Whirlpool Corporation operates in ways that respect ethical values, people, communities and the natural environment.” Jeff M. Fettig, Chairman and CEO, Whirlpool Corporation

Leader in developing high-performance appliances that help preserve the earth's resources and allow homeowners to use energy more efficiently, Whirlpool continually strives to create cutting edge products that consume less energy and water and to improve processes and materials.

Because the majority of our impact occurs during the usage phase of a product's life (generally 10 to 20 times higher than during its production, distribution and disposal life cycle phases combined), we have focused much of our efforts on developing, producing and marketing extremely energy – and water – efficient products across our broad product line.

Whirlpool is supplying every apartment in the Leaf House with a special Green Set, made of the most water and energy efficient Whirlpool appliances. The overall energy and water savings this set is able to generate reaches up to 30% compared to the most efficient similar set in the market of only two years ago.

The appliances in the Green Set are based on Whirlpool's exclusive 6th sense technology, which adapts the work cycles according to real-time parameters thanks to special sensors constantly monitoring the process. This results in every appliance being able to use just the necessary quantity of energy and water to perform their task in an optimal way, always delivering perfect results. Dishwashers and washing machines make extensive use of hot water; they are fitted with a hot water fill system drawn directly from the house's pipes, making a very limited use of their internal resistance, at the origin of their high energy consumption.

Integrare tecnologie

## GLI ELETTRODOMESTICI

Whirlpool considera il rispetto per l'ambiente una seria responsabilità, “Whirlpool Corporation opera nel rispetto dei valori etici, degli individui, delle comunità e dell'ambiente” Jeff M. Fettig, Chairman and CEO, Whirlpool Corporation.

Leader nello sviluppo di elettrodomestici ad alta efficienza, che permettono ai consumatori un uso più efficace e verde dell'energia, Whirlpool propone soluzioni che riducono i consumi di elettricità ed acqua, migliorando al tempo stesso, i processi produttivi e l'uso dei materiali.

L'impatto maggiore sull'ambiente deriva dalla fase di utilizzo degli elettrodomestici (da 10 a 20 volte superiore a quello prodotto durante la fase industriale, di distribuzione e di smaltimento): questo rende impellente uno sforzo sullo sviluppo e sulla proposta di prodotti più efficienti in termini di consumi energetici e d'acqua.

Agli appartamenti della Leaf House sono stati forniti speciali Green Set, composti dagli elettrodomestici Whirlpool più ecosostenibili. Il risparmio complessivo in termini di energia elettrica ed acqua si aggira intorno al 30% rispetto ai migliori elettrodomestici di soli due anni fa.

Il Green Set è basato sull'esclusiva tecnologia Sesto Senso di Whirlpool, che gestisce i cicli dei vari elettrodomestici attraverso parametri monitorati in tempo reale da speciali sensori. In questo modo ogni apparecchio utilizza esattamente la giusta quantità di acqua e di energia per un risultato perfetto, senza sprechi. La lavatrice e la lavastoviglie sono dotate di un ingresso per l'acqua calda proveniente direttamente dall'impianto della casa, evitando così l'utilizzo delle resistenze interne degli apparecchi, causa primaria del loro consumo di energia.



Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



## ZEOS, UNA OCCASIONE UNICA

ZEOS, Zero Emissions Open Space, è il loft della Leaf House interamente dedicato a Whirlpool. È stato progettato con un'architettura open space, in modo da poter essere fruito in tanti modi diversi. ZEOS diventa così una vera e propria piattaforma multimediale, l'occasione per invitare il mondo intero all'interno di ZEOS attraverso webcam e siti interattivi, per poter vivere in diretta un'esperienza a impatto zero.

Saranno organizzati regolarmente incontri con i media sui temi più diversi.

ZEOS è stato concepito anche come uno studio televisivo per interviste e dibattiti a sfondo ambientale.

Questa è inoltre un'occasione unica per Whirlpool di sperimentare i propri prototipi e concetti innovativi in un laboratorio in scala reale. In un prossimo futuro ZEOS sarà la location ideale per ospitare il primo prototipo funzionante di Greenkitchen, e mostrarlo al mondo.

Scoprite il pensiero ecosostenibile sul blog Greenkitchen:  
[www.greenkitchen.nova100.ilsole24ore.com](http://www.greenkitchen.nova100.ilsole24ore.com)

Discover Greenkitchen blog:  
[www.greenkitchen.nova100.ilsole24ore.com](http://www.greenkitchen.nova100.ilsole24ore.com)

## ZEOS, A UNIQUE OPPORTUNITY

ZEOS, Zero Emissions Open Space, is the loft entirely dedicated to Whirlpool. It has been designed with an open-space architecture, so it is free to be organized in many different ways.

The loft becomes a multimedia communications and research platform as ZEOS is an open space both architecturally and conceptually. The opportunity is to "let the world" inside ZEOS through webcams and an interactive site, to experience true "green life". Visits by journalists will be regularly organized, with different themes each time. A careful design makes the loft an ideal location to host TV shows and interviews on green issues. This is also a unique opportunity for Whirlpool to experiment with design and new concepts: a real-life, full scale laboratory for innovation. In the near future this will be the perfect location to install the first working prototype of Greenkitchen, and showcase it to the world.



Integrare tecnologie

## L'ILLUMINAZIONE

La luce artificiale è una necessità all'interno degli ambienti costruiti così come in quelli esterni. Non solo permette di assolvere, durante le ore notturne o con scarsa luminosità, alle usuali funzioni del vivere quotidiano, ma aumenta anche la qualità degli spazi garantendo maggiori condizioni di sicurezza.

La qualità della luce si coniuga oggi con l'esigenza di ridurre i consumi energetici e di conseguenza delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Con questo fine iGuzzini ha predisposto per l'illuminazione della Leaf House una serie di apparecchi di illuminazione che adottano le più recenti tecnologie. Soluzioni che utilizzano sorgenti luminose ad alta efficienza energetica, ottiche di elevato rendimento e componenti elettroniche in grado di connettere gli impianti con i sistemi di controllo e gestione degli impianti elettrici.

L'utilizzo di apparecchi con sorgenti luminose a bassa emissione di calore (lampade fluorescenti e L.E.D.) consente un'ulteriore riduzione dei consumi energetici per il raffrescamento degli ambienti.

Technology integration

## LIGHTING

Artificial light is as much of a necessity for indoor environments as it is for outdoor environments. It not only allows us to carry out the routine tasks associated with everyday living, even during the night or when natural light is in short supply, but also increases the quality of the spaces involved, thereby guaranteeing improved safety conditions.

The need for high-quality light is now combined with the demand for reduced energy consumption (and thus reduced CO<sub>2</sub> emissions).

To this end, iGuzzini has designed a range of lighting fixtures which utilise the most advanced technology, for use in carbon neutral homes. These solutions use highly energy-efficient light sources, high-performance optics and electronic components which are capable of connecting the systems to electrical installation control and management devices.

The use of lighting fixtures with low heat emission levels (fluorescent lamps and LEDs) also reduces the amount of energy required to operate air conditioning systems.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies

**iGuzzini**



Integrare tecnologie

## GLI ARREDI

L'arredamento, proposto da IKEA per la Leaf House è stato pensato sia per l'ambiente che per la salute delle persone; il tavolo di progetto dell'interior designer ha preso in considerazione fattori quali sicurezza, qualità, funzionalità e impatto ambientale.

Gli abitanti della Leaf House respirano differenti stili di arredamento, dal modern al country, passando per quello tradizionale scandinavo.

Le diverse zone giorno sono disposte per valorizzare un unico grande spazio; le cucine sono state progettate per garantire il triangolo ergonomico di lavoro e le zone pranzo, studio e camere da letto, per beneficiare della maggior luce naturale.

Scrivanie, librerie e tavolini sono stati realizzati recuperando il materiale di lavorazione di altri prodotti e quindi concepiti, senza trascurare funzionalità e qualità formali, nell'ottica di un utilizzo oculato delle risorse.

Tutto l'assortimento è conforme alle leggi vigenti e agli standard di sicurezza più restrittivi e il processo produttivo segue regole precise sull'uso di qualsiasi sostanza, chimica e non:

A> nei prodotti IKEA vengono usate vernici UV o a base acqua;

B> IKEA adotta limiti restrittivi per l'uso della formaldeide;

C> IKEA permette l'uso del PVC solo nei cavi elettrici.

I prodotti hanno la struttura tamburata e assortimento in legno massello, per garantire ottima usabilità e leggerezza oltre che risparmio di risorse.

La scelta di arredi prevalentemente in legno è dovuta all'ecocompatibilità di questo prodotto e dal fatto che IKEA si impegna attivamente alla gestione responsabile delle foreste; tecnici forestali IKEA lavorano quotidianamente per accertare la provenienza e l'origine del legno utilizzato. L'obiettivo a lungo termine prevede che tutto il legno utilizzato nei prodotti IKEA provenga da foreste la cui gestione responsabile sia certificata. Attualmente l'F.S.C. è l'unico standard di certificazione accettato da IKEA.

L'arredo Leaf House è anche un esempio di corretto fine ciclo di vita dei prodotti; tutto è facilmente smontabile per facilitare il riciclaggio e il riutilizzo di materiali come plastica, metallo, vetro e legno.





Technology integration

## FURNISHING

The furniture proposed by IKEA for the Leaf House has been created both for the environment and for people's health; the interior designer working table has considered factors such as safety, quality, functionality and environmental impact.

The Leaf House dwellers may breathe different furniture styles, from modern to country, passing through the Scandinavian traditional one.

The different daily areas are located so to give value to an only wide space; kitchens have been designed to guarantee the work ergonomic triangle and the dining areas, study and bedrooms to optimize the natural light.

Desks, bookshelves and tables have been realized recovering the working material from other products and therefore considered, without neglecting functionalities and formal qualities, with the idea of targeted use of resources.

All choices are realized in conformity with the current laws and the most restrictive safety standards and the productive process follows specific rules about the use of chemical and other materials:

A> in IKEA products UV or water paints are used;

B> IKEA adopts limitations in the use of formaldehyde;

C> IKEA allows the use of PVC only for electric wires.

The products have a veneered structure and solid wood selection to guarantee a very good usability and lightness together with resources saving.

The idea of mainly choosing wooden furniture is linked to the eco-compatibility of this product and to the fact that IKEA is actively involved in the forests management; IKEA forest technicians daily work to test the origin of the wood used. According to the long term goal all the wood used in IKEA products comes from forests whose management is certified. At the moment the F.S.C. is the only certification standard accepted by IKEA.

The Leaf House furniture is also an example of correct products life cycle end; everything can be easily disassembled to make the materials recycling and reuse such as plastic, metal, glass and wood easier.

Competenze, saperi, tecnologie / Competences, knowledge, technologies



Il consumo elettrico medio per famiglia nell'area di Ancona è di circa 2100 kWh/anno. Con tutti gli accorgimenti impiegati nella Leaf House, il consumo elettrico non dovrebbe superare i 1.500 kWh/anno. Tutti i consumi sono monitorati e già dopo il primo anno di occupazione si potranno avere dati più certi.

I consumi elettrici, compresi quelli dell'impianto di climatizzazione, sono coperti dall'impianto fotovoltaico integrato nella copertura dell'edificio; i consumi energetici per la cottura (mediante metano) vengono compensati immettendo in rete l'equivalente in energia elettrica, fornita dall'impianto fotovoltaico.

Il consumo totale di energia elettrica della Leaf House è pari a poco meno di 20.000 kWh/anno, corrispondenti a circa 1.150 kg di CO<sub>2</sub>, qualora l'elettricità fosse fornita dalla rete. In questo caso invece, essa è completamente fornita da circa 150 m<sup>2</sup> di collettori fotovoltaici integrati nella copertura dell'edificio.

La produzione elettrica fotovoltaica è superiore ai consumi: compensa quindi, negli anni, l'energia incorporata nei materiali di cui è fatto l'edificio.

The average electric consumption per family in Ancona area corresponds to about 2100 kWh/year. With all the precautions used in the Leaf House, the electric consumption should not exceed the 1.500 kWh/year. All consumptions are monitored and just after the first year of use it will be possible to have more reliable data.

The electric consumptions including the air-conditioning system ones are covered by the photovoltaic plant integrated in the building cover; the energy consumptions for cooking (with methane) are covered by inserting in the network the equivalent in electric energy supplied by the photovoltaic system.

The Leaf House electric energy total consumption corresponds to a little less than 20.000 kWh/year, corresponding to about 1150 kg of CO<sub>2</sub>, whereas electricity should be supplied by the network. On the contrary, in this case it is completely supplied by about 150 m<sup>2</sup> of photovoltaic collectors integrated in the building cover.

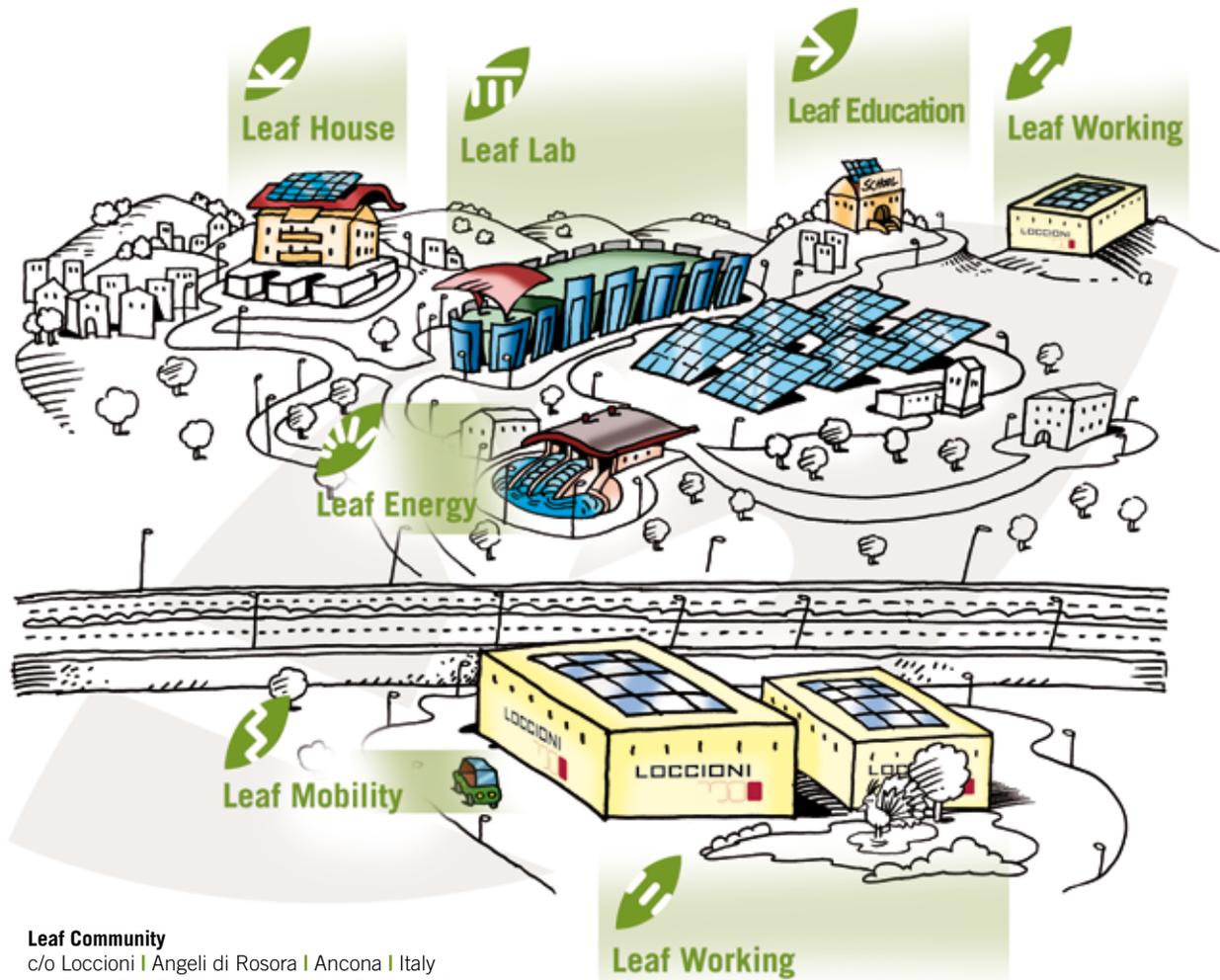
The photovoltaic electric production is higher than the consumptions: it therefore covers throughout the years, the energy integrated in the materials the building is made of.





# LEAF HOUSE

LEAFCOMMUNITY



### Leaf Community

c/o Loccioni | Angeli di Rosora | Ancona | Italy  
Phone +39 0731 8161 | Fax +39 0731 814700  
[www.leafcommunity.com](http://www.leafcommunity.com) | [info@leafcommunity.com](mailto:info@leafcommunity.com)



# LEAF

COMMUNITY

LIFE ENERGY AND FUTURE

# COMPETENZE, SAPERI, TECNOLOGIE / COMPETENCES, KNOWLEDGE, TECHNOLOGIES

## Risparmiare energia / Energy saving



Isolamento / Insulation  
[www.alpac.it](http://www.alpac.it)



Installatore idraulico / Thermoidraulic installation



Isolamento termico / Thermal acoustic insulation  
[www.centrodellisolante.com](http://www.centrodellisolante.com)



Tetto lamellare in legno / Laminated wood roof  
[www.centrolegnosrl.com](http://www.centrolegnosrl.com)

**EdilLoroni** srl

Edilizia / Building industry



Porte / Doors  
[www.garofoli.com](http://www.garofoli.com)



Vetri e infissi / Windows and fixtures  
[www.internorm.it](http://www.internorm.it)



Argilla espansiva / High conductivity concrete  
[www.leca.com](http://www.leca.com)



Massetto ad alta conduttività / Bearing blocks  
[www.lecablock.com](http://www.lecablock.com)



Pavimento radiante / Radiant floor  
[www.rehau.it](http://www.rehau.it)



Unità trattamento aria / Air treatment unit  
[www.rocceggiani.it](http://www.rocceggiani.it)



Sistemi di accumulo e trattamento acque  
Waters storage and treatment systems  
[www.tubi.net/rototec-it.php](http://www.tubi.net/rototec-it.php)



Portoni / Main doors  
[www.sivelox.it](http://www.sivelox.it)



Forniture edili / Building supply  
[www.fratellisimonetti.com](http://www.fratellisimonetti.com)

## Produrre energia / Energy production



Elettrovalvole / Electrovalves  
[www.belimo.it](http://www.belimo.it)



Installatore idraulico / Thermoidraulic installation



Pozzi geotermici / Geothermal wells  
[www.geotermiasrl.it](http://www.geotermiasrl.it)



Elettropompe / Electropumps  
[www.grundfos.it](http://www.grundfos.it)

**ING. MARCO CIMARELLI**

Calcolo strutturale / Structural calculation  
[mcimarelli.ing@libero.it](mailto:mcimarelli.ing@libero.it)



Inverter  
[www.sma-italia.com](http://www.sma-italia.com)



Tubi solari / Solar pipes  
[www.solarspot.it](http://www.solarspot.it)



Installatore / Installator  
[www.termoservizi.it](http://www.termoservizi.it)



Progettazione termica / Thermal design  
[info@trillini.com](mailto:info@trillini.com)

## Integrare tecnologie / Technology integration



Componentistica elettrica / Electric components  
[www.bticino.it](http://www.bticino.it)



Lavorazione marmi / Marble, granite and stone  
[www.casavecchiamarmi.com](http://www.casavecchiamarmi.com)



Sensoristica per il confort / Comfort sensors  
[www.eco-control.it](http://www.eco-control.it)



Tecnologie per l'edilizia / Technologies for building  
[www.edildecor.org](http://www.edildecor.org)



Wimax  
[www.emisfera.com](http://www.emisfera.com)



Sonde di temperatura / Temperature probes  
[www.it.endress.com](http://www.it.endress.com)



Profili / Sections  
[www.item.info](http://www.item.info)



Sensoristica / Sensors  
[www.trafag.it](http://www.trafag.it)



Aree verdi / Green areas  
[www.vivaiouguccioni.it](http://www.vivaiouguccioni.it)



Wimax

supervisione scientifica | scientific supervision  
prof. Federico Maria Butera



in collaborazione con | in collaboration with



partner tecnologici | technological partners



patrocini | patronage



partner finanziario | financial partner



**Leaf Community**

c/o Loccioni | Angeli di Rosora | Ancona | Italy  
Phone +39 0731 8161 | Fax +39 0731 814700  
[www.leafcommunity.com](http://www.leafcommunity.com) | [info@leafcommunity.com](mailto:info@leafcommunity.com)

