

# Ar

Il Settimanale **24 ORE** — ARKETIPO



SUPPLEMENTO 11 — 2011

## **SOSTENIBILITÀ COSTRUITA/5**

— built sustainability/5



# HAUS DER ZUKUNFT, REGENSBURG, GERMANY — FABI ARCHITEKTEN

[WWW.FABI-ARCHITEKTEN.DE](http://WWW.FABI-ARCHITEKTEN.DE)

Una struttura cristallina con una pelle quasi completamente trasparente al piano terra e un involucro interamente dedicato a sistemi impiantistici per la captazione di energia solare produce più di quanto necessita interagendo con l'ambiente circostante.

A crystalline structure, with an almost entirely transparent skin on the ground floor and an envelope entirely dedicated to the solar energy production systems, produces more than needed while interacting with the surrounding environment.

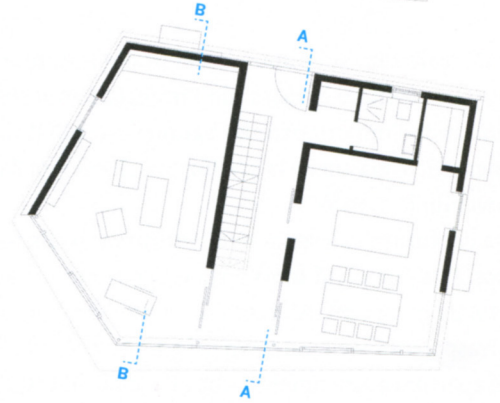
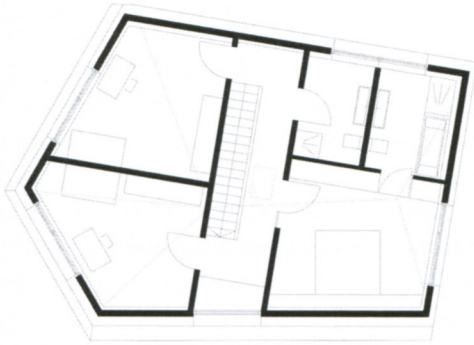
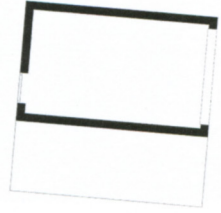
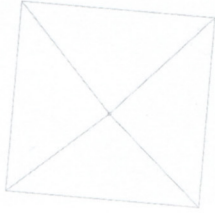
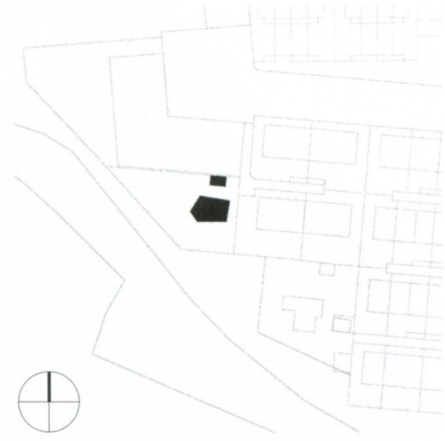
TEXT  
MARTA MARIA SESANA  
PHOTOS  
FABI ARCHITEKTEN





location: Regensburg, Germany  
 architectural design: Fabi Architekten  
 client: Sonnerkraft GmbH  
 services design: M. Staudigli -  
 General Solar System Deutschland  
 GmbH  
 energy consultants: Fraunhofer ISE  
 and University of Applied Sciences  
 Regensburg  
 construction period:  
 September 2009  
 area: 175 m<sup>2</sup> living space,  
 66 m<sup>2</sup> garage  
 cost: 520 thousand euro

> **Planimetria generale**  
 General plan



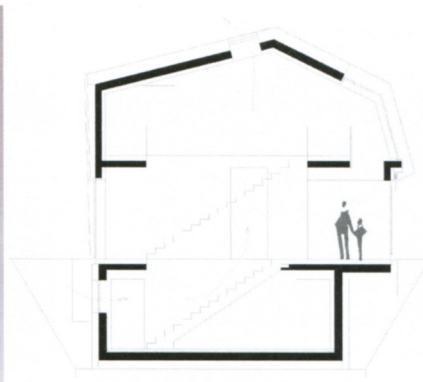
^ **Pianta piano primo**  
 First floor plan

^ **Pianta piano terra**  
 Ground floor plan

Scala 1:200  
 Scale 1:200



^ **Una piccola zona giorno al primo piano**  
 A small living space on the first floor



^ **Sezione trasversale AA**  
 AA cross section



^ **Sezione trasversale BB**  
 BB cross section

Fabi Architekten





< Il lato nord: poche superfici vetrate si aprono nel rivestimento color antracite

The north side: few glazed surfaces open within the grey cladding

Fabrizio Architecten

L'edificio, realizzato sulle sponde del fiume Danubio, è progettato per sfruttare al massimo l'irraggiamento solare, evidenziando l'importanza che hanno non solo il risparmio energetico, ma anche la produzione di energia da fonti rinnovabili.

La "casa del futuro" presenta una struttura cristallina ed è composta da due piani fuori terra e uno seminterrato per un totale di 241 m<sup>2</sup>. Al piano terra predomina un involucro trasparente realizzato con grandi porte-finestre vetrate con apertura a scorrimento, che affacciano direttamente sulla zona giorno (soggiorno, cucina e sala da pranzo). Al piano superiore e in copertura, invece, la captazione solare avviene attraverso pannelli solari e fotovoltaici che ricoprono tutta la superficie con inclinazioni diverse per ottimizzare lo sfruttamento dell'energia solare. L'integrazione architettonica degli impianti in facciata è possibile grazie a un attento studio materico: sul lato nord prevale un rivestimento color antracite, mentre a nord-ovest è interamente trasparente; al piano superiore, infine, l'involucro è completamente costituito dai sistemi impiantistici, ottenendo così una perfetta continuità cromatica.

Il team tedesco di progettazione ha posto la sua attenzione principalmente su tre aspetti fondamentali per vivere il futuro con coscienza e rispetto dell'ambiente: l'integrazione tra tecnologie costruttive e sistema impiantistico, combinando tradizione e innovazione; l'utente e le sue esigenze, analizzando i diversi possibili stili di vita; la sperimentazione di nuove tecnologie, per massimizzare l'efficienza energetica e giungere alla realizzazione di una "casa intelligente" che produce più di quanto necessita interagendo con l'ambiente.

The building, constructed on the Danube river, has been designed to use solar radiation as much as possible while highlighting the importance of not only energy saving, but also of the energy production from renewable sources.

The "house of the future" has a crystalline structure and it is composed of two storeys above ground and a lower ground floor for a total of 241 m<sup>2</sup>. The ground floor is dominated by a transparent envelope composed of large sliding French windows, which leads directly onto the living areas (living rooms, kitchen and dining room). The solar radiation on the upper floor and on the roof is via solar and photovoltaic panels which cover the entire surface with different inclinations to maximise the use of solar energy. The architectural integration of the services within the facade has been made possible thanks to a careful study of the materials: on the north side an anthracite grey cladding is prevalent, while it is entirely transparent on the north west; on the lower level the envelope is entirely composed of service systems thus creating a perfect chromatic continuity.

The German design team has concentrated their attention on three key aspects to live the future with conscience and respect towards the environment: the integration between construction technologies and service systems while combining tradition and innovation; the user and his/her needs, analysing the possible different life styles; the experiment of new technologies, to maximise energy efficiency and aim at creating an "intelligent house" which produces more than needed while interacting with the environment.



## ROOM 1: SIMULAZIONI ENERGETICHE AL SERVIZIO DELLA PROGETTAZIONE - ENERGY SIMULATIONS TO ASSIST WITH THE DESIGN

La fase progettuale ha visto la partecipazione simultanea di vari professionisti con competenze differenti, permettendo così di ottimizzare tutti gli aspetti dell'edificio. In particolare, le simulazioni dinamiche energetiche svolte dal Fraunhofer ISE sui sistemi impiantistici hanno permesso di prevedere i consumi con una buona approssimazione. Gli studi condotti per verificare l'apporto di energia solare, ad esempio, hanno evidenziato che l'edificio necessita di circa 25 kWh/m<sup>2</sup> di energia termica; la causa è quasi sicuramente da addurre alla grande superficie vetrata del piano terra esposta a sud. Per coprire il fabbisogno di energia termica e la domanda di acqua calda sanitaria, è stato pertanto installato un collettore solare di 35 m<sup>2</sup> in combinazione a una pompa di calore. Considerando che una famiglia media composta da quattro persone consuma circa 2000 kWh/a di energia elettrica, l'impianto fotovoltaico realizzato è in grado di coprire tale richiesta, ottenendo addirittura un surplus energetico.

Sono stati, inoltre, indagati differenti sistemi di protezione solare in abbinamento a strategie di raffrescamento notturne per sopperire al rischio di surriscaldamento degli ambienti interni, principale inconveniente dell'utilizzo dell'energia solare. Inoltre, per limitare al minimo il rischio di surriscaldamento, è stato progettato un sistema di controllo domotico che aziona sia le schermature esterne che il sistema di ventilazione, attraverso la misurazione della temperatura, dell'umidità e di CO<sub>2</sub>, tramite sensori posti negli ambienti.

The design phase saw the simultaneous participation of different professionals with different competencies thus allowing to optimise all the aspect of the building. In particular the dynamic energy simulations carried out by the Fraunhofer ISE on the service systems have allowed to predict energy consumptions within a reasonable range. The studies undertaken to verify the solar energy requirements have highlighted, for example, that the building requires about 25 kWh/m<sup>2</sup> of thermal energy; the cause is almost certainly linked to the south facing large glazed area on the ground floor. To cover the thermal energy requirements and the hot water demand, a 35 m<sup>2</sup> solar collector has been installed and combined with a heat pump. Considering that an average family with four people uses about 2000 kWh/year of electricity, the installed photovoltaic system is capable of covering such requirements with actually an excess production.

At the same time, systems for solar protection in combination with night-time cooling strategies have been investigated in order to balance the risk of overheating for the internal spaces which is the main disadvantage when using solar energy. To minimise the risk of overheating, a home automatic control system has been designed and it activates both the screens and the ventilation system through measurements of temperature, humidity and CO<sub>2</sub>, using room sensors.



◀ Al piano terra, verso sud, grandi porte-finestre vetrate con apertura a scorrimento affacciano sulla zona giorno  
Large sliding doors on the south-facing ground floor overlook on the living





pannelli solari termici  
e fotovoltaici ricoprono  
quasi tutta la superficie  
del primo piano e della  
terrace

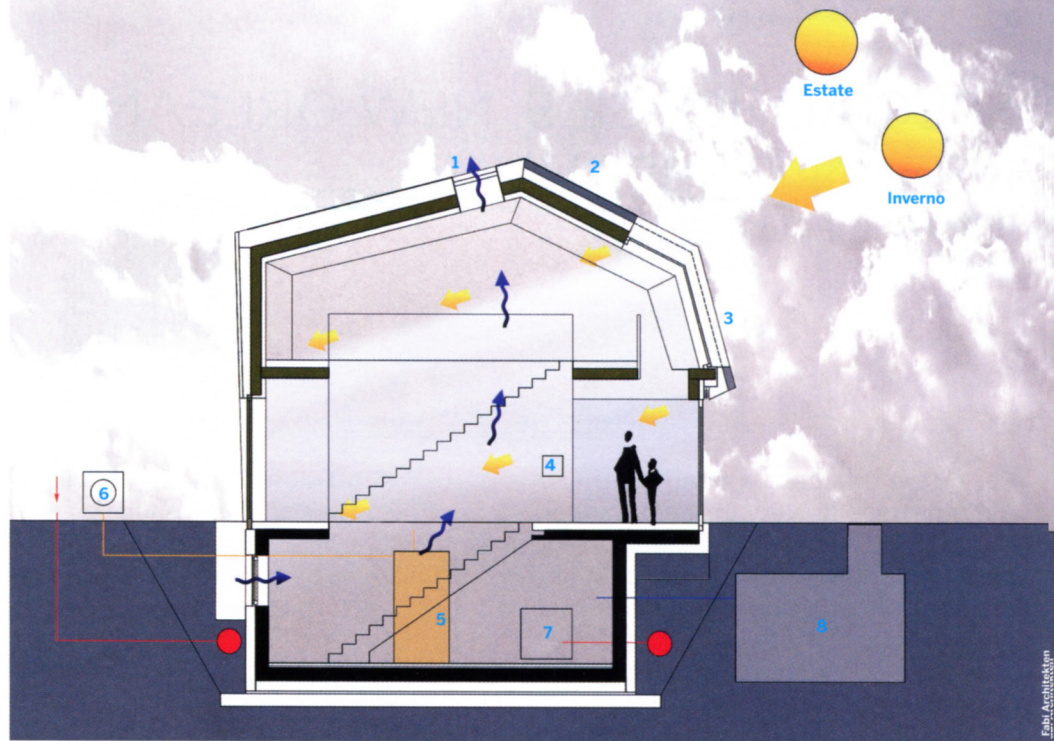
Solar thermal  
and photovoltaic panels  
cover almost all  
the first floor and roof  
areas

▼ Lucernari e tagli  
nella struttura  
cristallina permettono  
l'illuminazione naturale e  
lo sfruttamento del calore  
solare al piano superiore

Skylights and openings  
in the upper crystalline  
structure allow natural  
ventilation and the use of  
the solar heat  
on the top floor

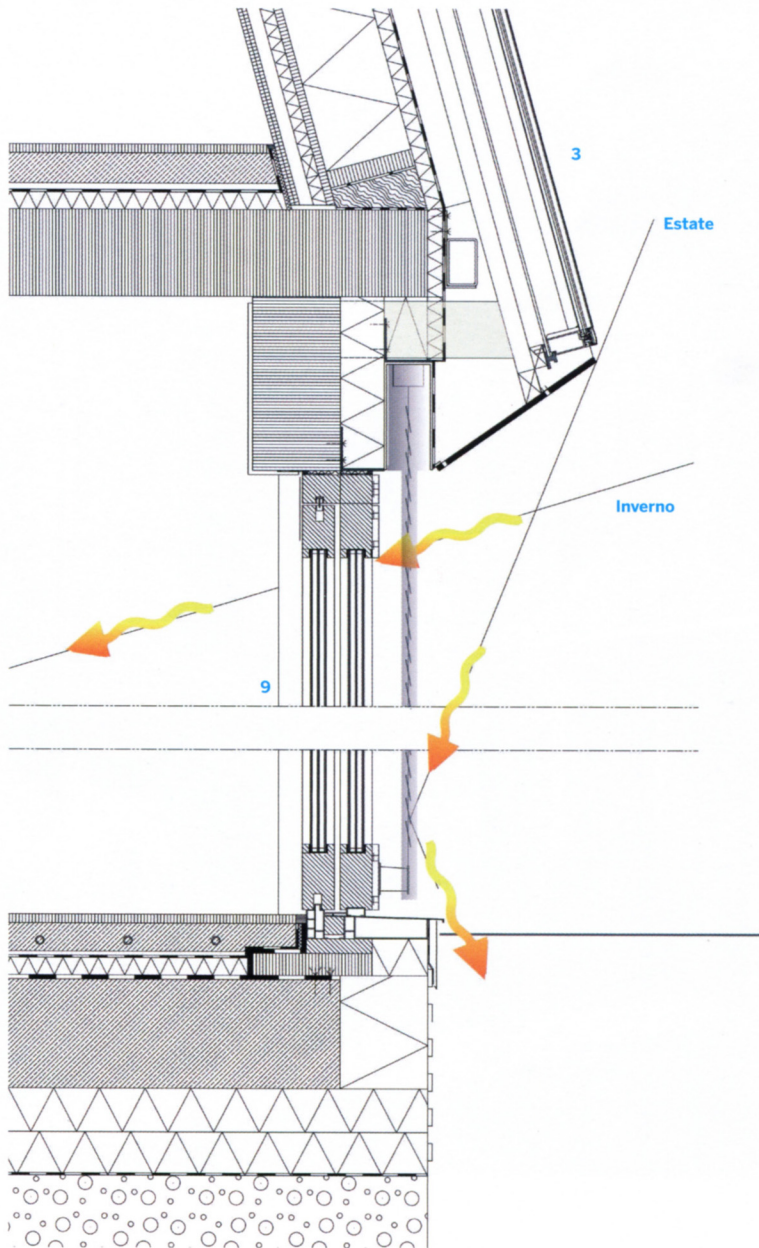






Schema del funzionamento energetico estivo e invernale  
 Scheme for the energy use during summer and winter

**Sezione verticale in corrispondenza del lucernario.**  
 Vertical section across the skylight.  
 Scale 1:20



1. ventilazione naturale
  2. pannelli fotovoltaici (6,05 kWp)
  3. collettori solari integrati nell'involucro (35 m<sup>2</sup>)
  4. pannello di controllo
  5. controllo energia solare
  6. unità esterna
  7. sistema di ventilazione controllato (scambio di calore con il terreno)
  8. bacino raccolta acqua piovana per irrigazione giardino e scarico wc
  9. serramento ad ante scorrevoli con doppio vetrocamera
- 
1. natural ventilation
  2. photovoltaic panels (6.05 kWp)
  3. solar collectors integrated in the envelope (35 m<sup>2</sup>)
  4. control panel
  5. solar compete
  6. external unit
  7. controlled ventilation system (heat exchange with the ground)
  8. tank for the collection of rain water for garden irrigation and wc flush
  9. sliding window with double glazing