

# Modulo effimero



Foto di Arnaud Rinuccini

Testo di Francesca Acerboni

Foto di Philippe Costes  
e Arnaud Rinuccini

Disegni di Hamonic+Masson

Una casa a patio, di acciaio, veloce da costruire e da smontare. Si tratta della casa dimostrativa, progettata da due giovani architetti parigini, Hamonic+Masson, nell'ambito del programma «Deux Maisons exemplaires au Parc de la Villette». Senza i limiti dettati dal cliente, la casa deve tuttavia soddisfare alcune condizioni precise: tempi brevi di montaggio, cantiere pulito, smontabilità; ricerca di soluzioni ecocompatibili; flessibilità distributiva; possibilità di riciclare i materiali utilizzati.

Su una pianta quadrata di 13 metri di lato, si sviluppano 180 m<sup>2</sup> distribuiti su due livelli: il piano terra, con grandi vetrate e pannelli di acciaio inossidabile lucidato, è completamente rivolto al giardino esterno; il primo piano, avvolto da una fascia continua senza finestre, è chiuso, come un volume compatto, attorno al giardino pensile.

Interno ed esterno sono permeabili e strettamente connessi attraverso viste, ampie aperture, spazi verdi. La casa è contornata da un giardino contemporaneo, che ha come recinto la griglia metallica delle armature per il cemento, ricoperta di vegetazione rampicante.

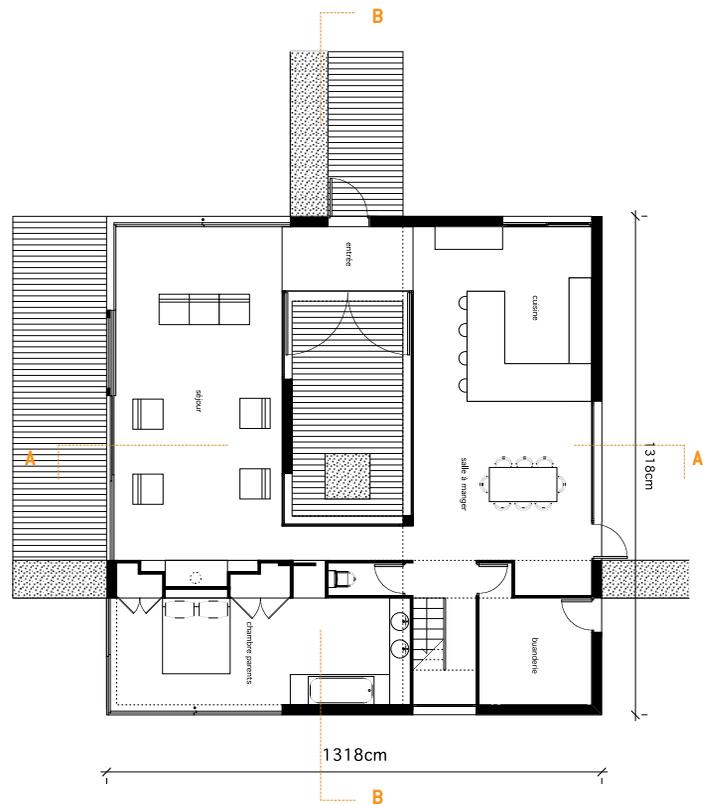
Al piano terra, sono collocati attorno al patio un soggiorno, una cucina aperta sulla sala da pranzo, una camera da letto con bagno e una lavanderia. La vetrata del soggiorno si apre sull'angolo senza pilastri, spalancando la casa verso il giardino. Al primo piano, un *open space* destinato ai bambini si apre su un terrazzo-giardino, affacciato sul patio sottostante e delimitato dalla parete continua. Questo livello può essere ampliato e reso indipendente da un accesso separato, come richiesto dal programma.

**LOCALIZZAZIONE:**  
**PARC DE LA VILLETTE, PARIGI,**  
**FRANCIA**  
**PROGETTO ARCHITETTONICO:**  
**HAMONIC+MASSON, PARIGI**  
**COLLABORATORE:**  
**JULIEN GOURIC**  
**IMPRESE:**  
**STRUTTURE: BATECO**  
**FACCIATE: ISOMAC**  
**SERRAMENTI: LES VERANDAS DU**  
**GOLF**  
**COMMITTENTE:**  
**RIVISTA «A VIVRE»**  
**PROGETTO STRUTTURE:**  
**BUREAU D'ÉTUDES DOMINGUEZ**

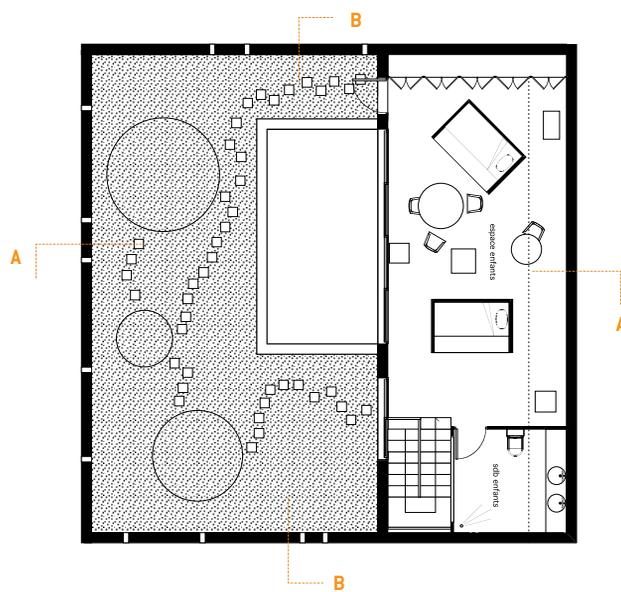
**PROGETTO SICUREZZA:**  
**BTP CONSULTANTS**  
**CONSULENZA ACCIAIO:**  
**PROFIL DU FUTUR**  
**COORDINAMENTO CANTIERE:**  
**SAGER**  
**DATA DI PROGETTAZIONE:**  
**GENNAIO-MARZO 2003**  
**DATA DI REALIZZAZIONE:**  
**GIUGNO-OTTOBRE 2003**  
**DATA DI SMONTAGGIO:**  
**NOVEMBRE 2004**  
**SUPERFICIE:**  
**180 M<sup>2</sup>**  
**COSTO:**  
**288 MILA EURO**



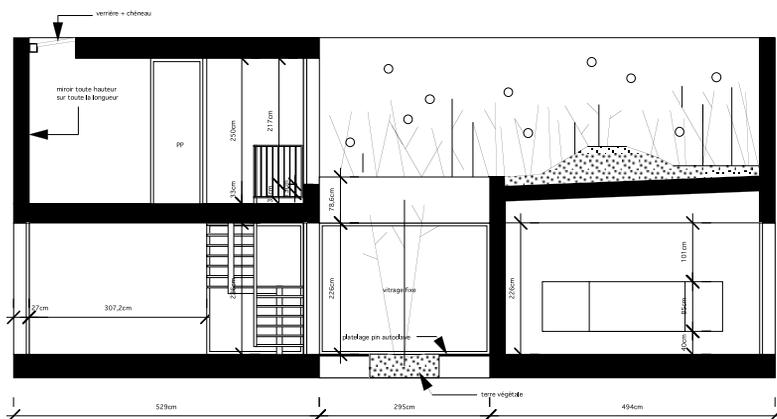
Vista del soggiorno con l'apertura d'angolo



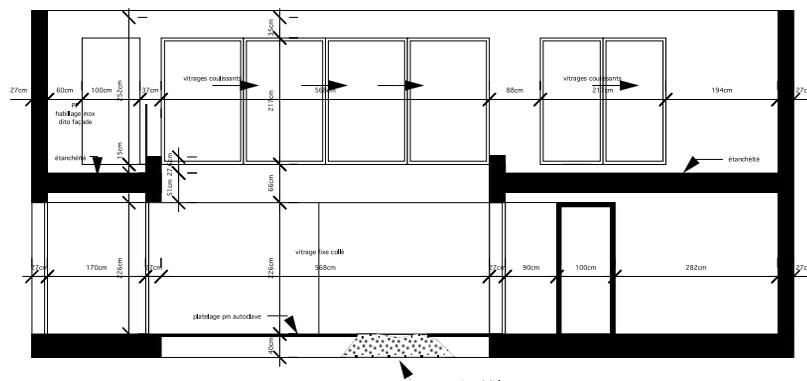
Pianta piano primo. Scala 1:200



Pianta piano terra. Scala 1:200



Sezioni AA e BB. Scala 1:200



## Una casa smontabile

La struttura è realizzata interamente con profili di acciaio galvanizzato, assemblato con viti, e rivestimento di acciaio: sistema a secco e materiale 100% riciclabile. L'acciaio – prefabbricato, facilmente trasportabile, durevole – permette tempi di cantiere ridotti (poche settimane) e un maggior controllo della qualità, dovuto alla precisione indispensabile nelle fasi di progettazione e produzione. Senza materiali di scarto, né operazioni complesse in situ, il cantiere si rivela pulito. Le pareti interne sono rivestite di pannelli di cartongesso applicati all'ossatura metallica: una tecnologia che utilizza molto meno materiale da cava rispetto ad altri sistemi costruttivi.

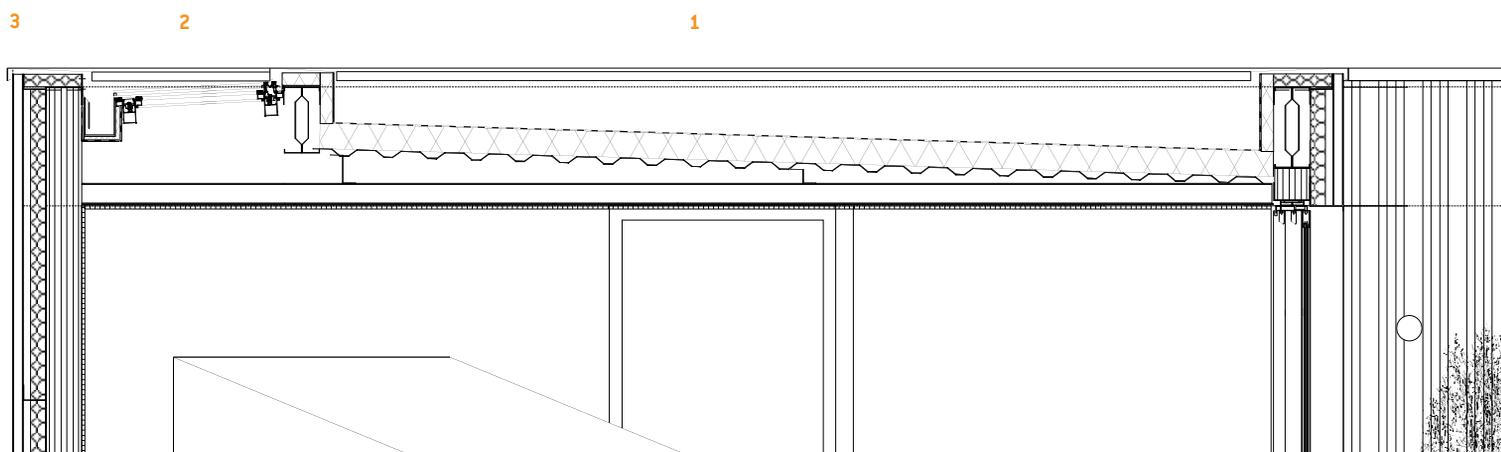
Questa struttura modulare ha fatto in modo che, dopo la manifestazio-

ne espositiva alla Villette, la casa potesse essere smontata e ricostruita altrove, a costi contenuti.

Per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda, viene utilizzato un sistema a gas naturale, che permette di rispettare le certificazioni ambientali HPE 2005 (Haute Performance Énergétique) e THPE 2005 (Très Haute Performance Énergétique).

Una caldaia a condensazione recupera le calorie perse in vapore d'acqua per la combustione del gas, permettendo un risparmio energetico rilevante.

Il riscaldamento a pavimento, a bassa temperatura (28° C), è associato a una sonda esterna che può spegnere o far riaccendere la caldaia in funzione delle condizioni ambientali, ottimizzando il consumo; radiatori



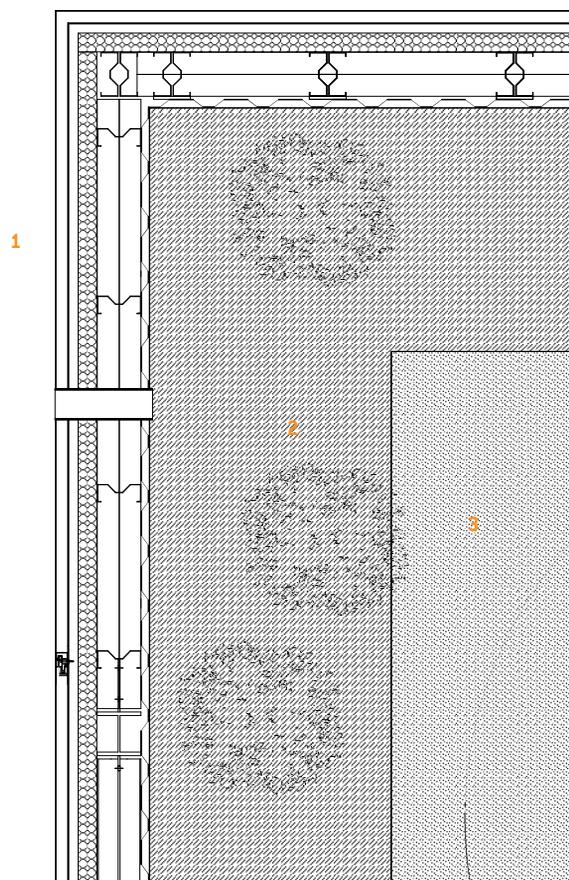
Sezione verticale della copertura  
Scala 1:30

### 1. stratificazione copertura:

- finitura
- isolamento
- lamiera di acciaio con profilo a Z
- struttura di acciaio galvanizzato piegato
- controsoffitto

### 2. lucernario

- 3. isolamento di polistirene



### 1. stratificazione parete perimetrale:

- pannello sandwich d'angolo, sp. 40 mm, RAL 8014
- isolamento di polistirene
- struttura di acciaio galvanizzato piegato
- rivestimento di acciaio laccato RAL 8014

### 2. terra

- 3. prato precoltivato

Sezione orizzontale del tetto giardino  
Scala 1:30

a bassa temperatura sono regolabili ambiente per ambiente e un termostato elettronico permette una programmazione ragionata del riscaldamento.

Per quanto riguarda il raffrescamento estivo della casa, il 50% delle finestre è apribile: il piano terra è aerato grazie al riscontro d'aria tra soggiorno e patio. Le pareti sono realizzate con pannelli sandwich, isolate con uno strato di polistirene, e le finestre, dotate di doppi vetri anti-scasso, hanno serramenti di alluminio a rottura di ponte termico. A seconda dell'orientamento, i vetri hanno diverse proprietà: sui lati sud e ovest limitano l'apporto solare e, sui lati nord e est sono bassoemissivi. Ulteriore protezione è fornita dai tendaggi esterni, dalla vegetazione a sud e ovest e dalla capacità del terreno erboso di assorbire l'irraggia-

mento solare, senza rifletterlo sui vetri.

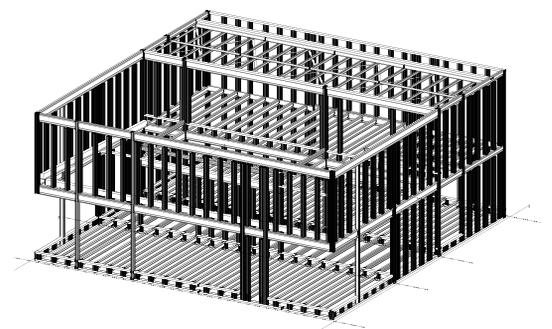
Nel caso in cui la casa "dimostrativa" dovesse diventare reale, il progetto prevede, inoltre, l'installazione di pannelli solari sul tetto, per integrare il sistema di riscaldamento a gas, e di un pozzo canadese associato a uno scambiatore di calore.

Un sistema automatizzato prevede di gestire l'impiantistica anche a distanza, permettendo un controllo sulle effettive necessità energetiche della casa.

Per quanto riguarda gli altri materiali utilizzati, il pavimento del patio in doghe di pino marittimo, stabile e imputrescibile, non è stato trattato chimicamente. Pitture e pavimenti interni sono stati scelti tra prodotti salubri, privi di cloro e non allergizzanti.



Vista del patio e del giardino pensile



Assonometria della griglia strutturale di acciaio e foto del montaggio in cantiere

# Addendum sostenibile



Testo di Francesca Acerboni

Foto di Ettore Bellini

Disegni di Tamassociati

**P**rogetto “intelligente” dal punto di vista energetico e ambientale, la nuova sede della Banca Popolare Etica a Padova consiste nel recupero di due palazzine Liberty inizio Novecento, nella realizzazione *ex novo* di un corpo di collegamento e nella sistemazione a verde pubblico degli spazi circostanti. Posta vicino alla stazione ferroviaria, la banca è facilmente raggiungibile con i mezzi pubblici e garantisce, inoltre, l’accessibilità a ogni utente, senza barriere fisiche, secondo i principi del “Forum Progetto Uomo”.

L’ampliamento - un edificio di legno di 200 m<sup>2</sup>, con due piani fuori terra e un piano interrato di servizio - è posto sull’asse nord-sud e collega le due palazzine storiche. Il verde contorna entrambi i fronti dell’edificio nuovo: a est, con un giardino privato, a ovest, con uno spazio pubblico piantumato e dei

parcheggi. Per quanto riguarda l’involucro esterno, l’edificio presenta una facciata ventilata di legno e vetro, verso il giardino a est, e sul lato opposto un fronte curvilineo di legno con una serie di aperture asimmetriche, che cadenzano il ritmo compositivo della facciata. Struttura e tamponamenti sono realizzati prevalentemente in legno, con l’ausilio di strutture di acciaio. All’interno, il piano terreno è destinato alle attività aperte al pubblico (*reception*, sportelli, sala riunione), mentre il primo piano è riservato alle funzioni amministrative.

L’intervento di recupero delle due palazzine ha contemplato la conservazione sostanziale dell’edificio, sia dal punto di vista strutturale che dei materiali. All’interno, è stato attuato l’adeguamento tecnologico degli spazi, per ospitare la nuova funzione direzionale.



Planimetria generale. Scala 1:2000



Pianta piano terra. Scala 1:1000



Vista notturna della facciata principale

**LOCALIZZAZIONE:**  
**PADOVA, ITALIA**  
**PROGETTO ARCHITETTONICO:**  
**STUDIO TAMASSOCIATI**  
**RAUL PANTALEO, MASSIMO LEPORE,**  
**SIMONE SFRISO**  
**COLLABORATORI:**  
**SEBASTIANO CRESCINI,**  
**LUCIANO MIOTTO, SYLVAN MOTTE**  
**LAURA CANDELPERGHER,**  
**EMANUELE TIZIANI,**  
**FRANCESCA GUIZZO**  
**IMPRESA:**  
**SOCIETÀ COOPERATIVA SA-FRA**  
**COMMITTENTE:**  
**BANCA POPOLARE ETICA**  
**PROGETTO STRUTTURE:**  
**INGECO**  
**PROGETTO IMPIANTI:**  
**STUDIO CENTRO**  
**SICUREZZA AMBIENTE**  
**PROJECT MANAGER:**  
**FRANCESCO AZZALI**  
**DATA DI PROGETTAZIONE:**  
**2003**  
**DATA DI COSTRUZIONE:**  
**2004-2007**  
**SUPERFICIE:**  
**473 M<sup>2</sup>**  
**COSTO:**  
**4 MILIONI DI EURO**



Sezione longitudinale AA. Scala 1:500

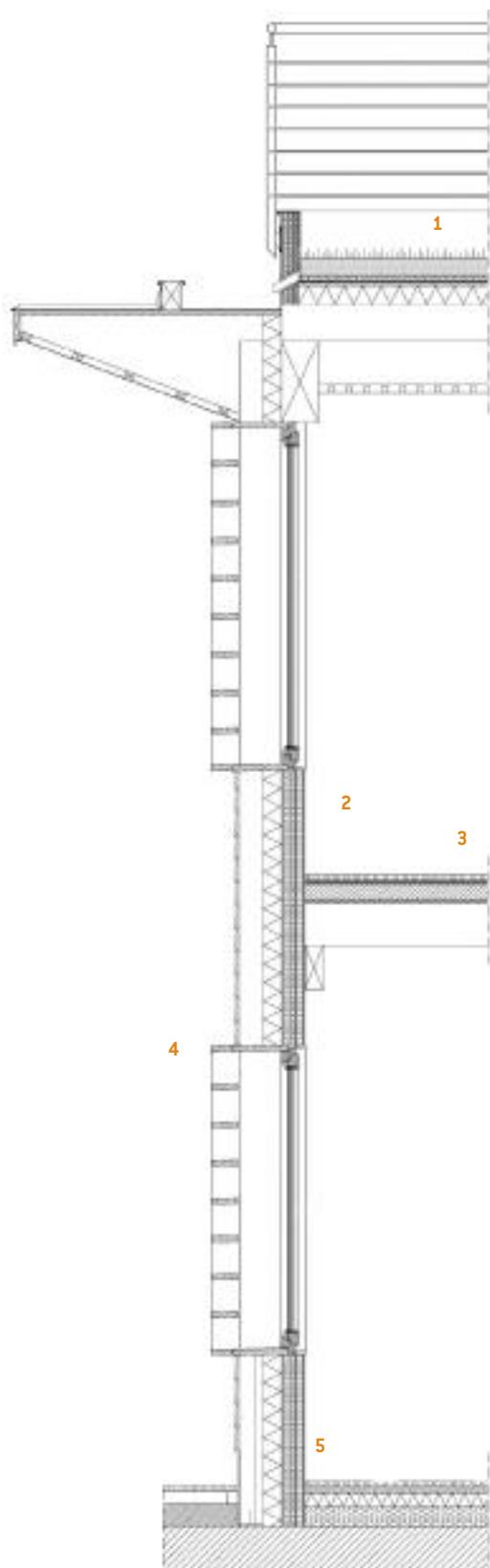
## Tetto verde, facciate ventilate

Minimizzare i consumi energetici e optare per delle fonti energetiche rinnovabili era l'obiettivo principale del progetto. L'intervento di recupero e quello di costruzione *ex novo* hanno seguito i principi della Life Cycle Assessment (Valutazione del Ciclo di Vita).

Per quanto riguarda il contenimento dei consumi, si è riusciti a ridurlo a 50 kW/hm<sup>2</sup> anno rispetto al valore di 100-120 di un edificio analogo, grazie a una serie di scelte progettuali determinanti. È stato realizzato un elevato isolamento termico delle strutture perimetrali; sono state inserite superfici vetrate con eccellenti prestazioni basso-emissive; una schermatura a lamelle di legno di larice protegge la facciata

est nella stagione estiva; le facciate di legno sono ventilate. Sui due edifici esistenti è stato realizzato un tetto ventilato, mentre per la copertura dell'edificio nuovo è stato attuato un *green roof* (tetto verde), un sistema che riduce, grazie al processo fotosintetico delle piante, sia le emissioni di anidride carbonica sia l'effetto dell'isola di calore urbana. Sul tetto verde, un sistema di pannelli a cellule fotovoltaiche sfrutta l'energia solare, fornendo autonomia per il 10% dell'energia elettrica necessaria all'edificio. Il rimanente 90% proviene da fonti di energia rinnovabile al 100%. Per l'energia termica, si utilizza un combustibile legnoso, il pellet.

Gli impianti e le macchine presenti nella banca sono tutti ad alta effi-



Sezione della parete esterna  
Scala 1:10

1. stratificazione copertura (tetto verde):
  - vegetazione con talee di sedum
  - substrato speciale per intensivi, sp. 80 mm
  - telo filtrante geotessile
  - strato di drenaggio e stoccaggio idrico, sp. 25 mm
  - feltro di accumulo e di protezione, sp. 3 mm
  - guaina impermeabilizzante
  - tavole OSB, sp. 22 mm
  - listelli di ventilazione di legno massiccio in pendenza
  - isolante di fibrolegno, sp. 100 mm
  - carta respirante
  - pannello di legno, sp. 202 mm
  - impianto radiante
2. stratificazione parete legno:
  - pannello strutturale
  - carta respirante
  - isolante di fibrolegno, sp. 100 mm
  - listellatura per camera d'aria
  - rivestimento di larice
3. stratificazione solaio di legno:
  - pavimento di legno, sp. 24 mm
  - OSB, sp. 18 mm
  - isolante di fibrolegno, sp. 8 mm
  - sottofondo a secco, sp. 81 mm
  - isolante di fibrolegno, sp. 19 mm
  - pannello di legno, sp. 230 mm
4. frangisole di larice e vetro isolante a tre lastre
5. stratificazione chiusura inferiore:
  - pavimento di legno, sp. 24 mm
  - massetto armato, sp. 40 mm
  - isolante di fibra di legno



La facciata ventilata retrostante con il tetto verde

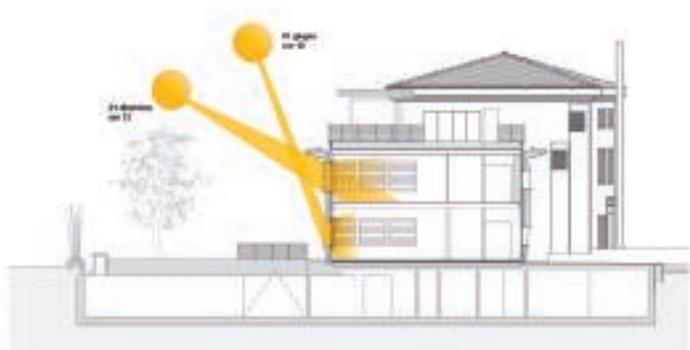
cienza: le caldaie, i gruppi frigoriferi, le pompe, i ventilatori, il sistema di riscaldamento a pannelli radianti a soffitto, che effettua anche il raffrescamento estivo.

I ricambi d'aria sono garantiti da un impianto di ventilazione ad aria primaria, la cui Centrale di Trattamento Aria (C.T.A.) è dotata di sistemi per il recupero energetico dell'aria espulsa. L'edificio è dotato di un sistema di contabilizzazione e regolazione del calore indipendente per ogni locale, e ha attivato un interessante impianto a tecnologia BUS: si tratta di un sistema in cui le utenze sono collegate al circuito di alimentazione, ma in modo separato dal circuito di comando: da un computer, si possono attivare funzioni di controllo e regolazione dell'impianto (produzione di energia elet-

trica, microclima, guasti, comunicazioni di telefoni, citofoni ecc.).

I materiali utilizzati per la costruzione – riciclabili e a basso consumo energetico - rispettano le norme ISO 14000 e la valutazione di impatto ambientale. Le acque meteoriche vengono recuperate e riutilizzate per servizi igienici e irrigazione.

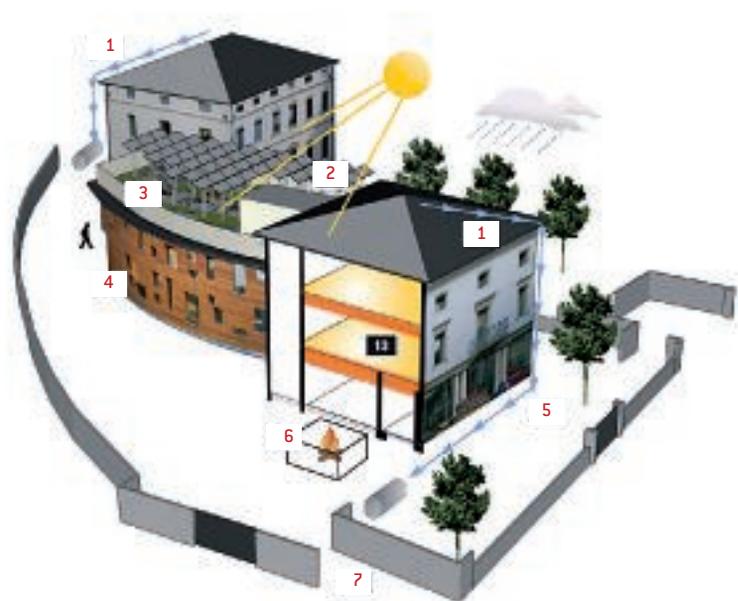
Il materiale costruttivo prevalente - il legno - risponde perfettamente ai requisiti bioecologici individuati. Gli elementi strutturali e i pannelli sono stati realizzati in officina, e poi assemblati in cantiere, in soli due mesi. Per la sicurezza antincendio, si è utilizzato un impregnante naturale ai sali di boro per le superfici interne, mentre le superfici esterne sono state trattate in officina.



Schema dell'irraggiamento solare all'interno dell'edificio: al 21 giugno e al 21 dicembre



Vista della piazza esterna con la facciata curvilinea



#### La facciata ventilata retrostante con il tetto verde

1. riciclo acque piovane, per irrigazione e servizi igienici
2. installazione di pannelli fotovoltaici che coprono il 10% dell'elettricità usata; il restante 90% proviene da energia rinnovabile certificata
3. installazione di tetti verdi accessibili, con funzione di contenimento dei consumi energetici
4. realizzazione di un nuovo edificio di legno di provenienza certificata FSC
5. realizzazione di spazi aperti e verdi per i dipendenti e il pubblico
6. produzione di energia termica con caldaia a biomassa (pellets) e utilizzo di pannelli radianti
7. sviluppo della nuova viabilità pubblica ciclo-pedonale in terra stabilizzata, con recupero della terra di scavo

#### IL RISPARMIO ENERGETICO IN CIFRE

Valori confrontati con un'ipotesi di base che prevede l'utilizzo di tecnologie standard

##### Risparmio energetico annuale per produzione calore:

87.000 kWh, - 41%

##### Risparmio energetico annuale per condizionamento estivo:

11.000 kWh, - 31%

##### Risparmio di acqua potabile:

150.000 l/anno

##### Risparmio emissioni di CO<sub>2</sub> totali (kg/anno):

50.000 kg, - 73%

68.000 kg, - 100% (\*)

##### Risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> in termini di auto equivalenti:

45 auto/anno (\*\*)

##### Risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> in termini di boschi equivalenti:

680 ettari di bosco = superficie di 686 campi di calcio (\*\*\*)

(\*) considerando la fornitura di energia elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili

(\*\*) considerando auto di media cilindrata, emissioni di CO<sub>2</sub> di 0.15 kg/km, percorrenza media 10.000 km/anno

(\*\*\*) considerando la capacità di un bosco di assorbire CO<sub>2</sub>: in un anno, 1 kg per 0,01 ettari di superficie boscata

# Un brand dai consumi ridotti



Testo di Francesca Acerboni

Foto di Rubner

Disegni di Rubner

La nuova sede di Rubner, azienda altoatesina produttrice di case prefabbricate di legno, è rappresentativa della filosofia attenta all'ambiente che la connota da anni: sono i primi uffici in Italia a essere costruiti completamente di legno, rompendo la tradizione costruttiva degli edifici destinati al terziario.

Gli uffici della Rubner a Chienes diventano così una sorta di biglietto da visita aziendale: esempio paese di come una costruzione di legno possa essere il connubio tra architettura ed efficienza energetica.

L'edificio, dalla pianta trapezoidale allungata disposta nord-sud, si sviluppa su due livelli leggermente sfalsati, resi visibili dall'andamento obliquo di prospetti e finestre nella parte centrale della facciata più lunga.

2200 m<sup>2</sup> di superficie su tre piani, eventualmente ampliabili a quattro, contengono gli uffici tecnici, vendite e logistica, un *atelier* per la scelta dei materiali, una sala conferenze e uno spazio gioco per bambini. L'in-

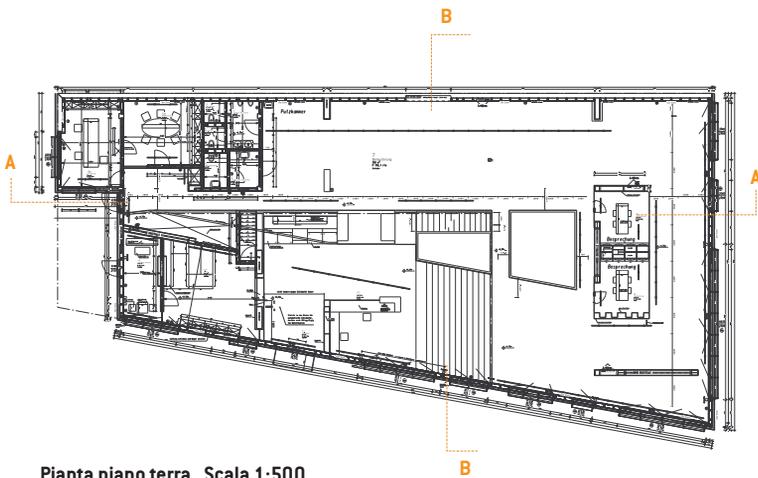
gresso è caratterizzato da un colonnato di tronchi di legno appena sbazzati: un elemento naturale inserito nel contesto costruito, sintesi emblematica dello stretto rapporto che l'edificio ha con il legno.

La struttura portante è costituita da travi di legno lamellare e solai di legno massiccio di 18 cm di spessore. La facciata ventilata, di legno di larice spazzolato, molto resistente agli agenti atmosferici, è composta da pannelli multistrato prefabbricati e da lastre di vetro sovrapposte alle finestre; all'interno le pareti sono rivestite di pannelli multistrato di abete, che offrono una finitura particolarmente calda agli uffici. Le pareti sono realizzate a secco, sottoponendo la materia prima (legno, gesso ecc.) a un processo di compressione elevato, che rende il pannello finito molto stabile e resistente. Le finestre di legno d'abete lamellare, sono elementi scatorali aggettanti sulla facciata.

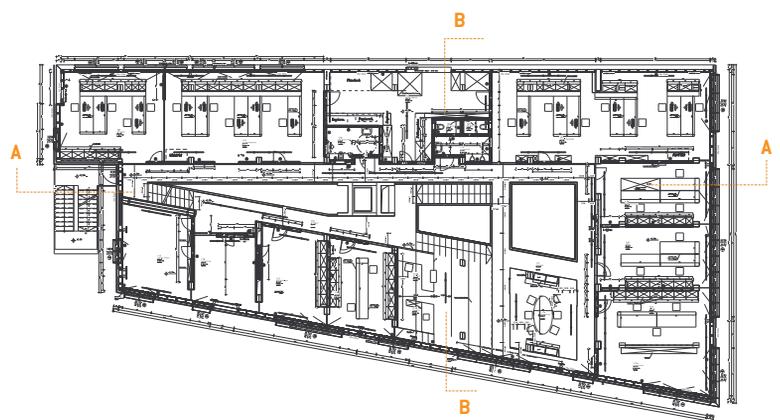
**LOCALIZZAZIONE:**  
 CHIENES (BZ)  
**PROGETTO ARCHITETTONICO:**  
 TEAM BAUKRAFT DI BRESSANONE,  
 GEORG RUBNER, GERD BERGMEISTER,  
 DOMENIK RIEDER  
**IMPRESA:**  
 RUBNER HAUS  
**COMMITTENTE:**  
 RUBNER HAUS  
**PROGETTO STRUTTURE:**  
 GRIESMAIR, (BZ)  
**PROGETTO IMPIANTISTICO,**  
**IDRAULICO E RISCALDAMENTO:**  
 JOSEF REICHHALTER, (BZ)  
**PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO:**  
 GEORG MUTSCHLECHNER,  
 S. VIGILIO (BZ)  
**COORDINATORE TECNICO:**  
 MARTIN STUMMER  
**PREMI:**  
 CASA CLIMA CLASSE ORO PLUS, 2006  
**DATA DI PROGETTAZIONE:**  
 MARZO 2005 - SETTEMBRE 2005  
**DATA DI COSTRUZIONE:**  
 GENNAIO 2006 - MAGGIO 2006  
**SUPERFICIE:**  
 2200 M<sup>2</sup>



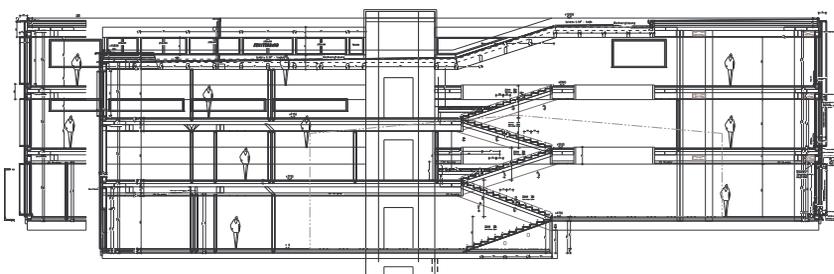
Vista d'angolo dell'edificio



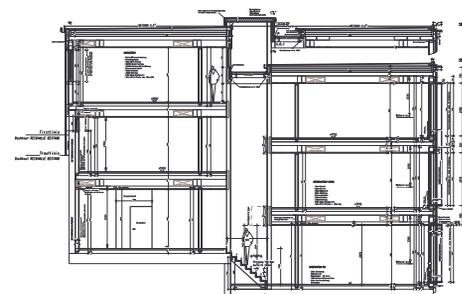
Pianta piano terra. Scala 1:500



Pianta piano primo. Scala 1:500



Sezione longitudinale AA. Scala 1:400



Sezione trasversale BB. Scala 1:400

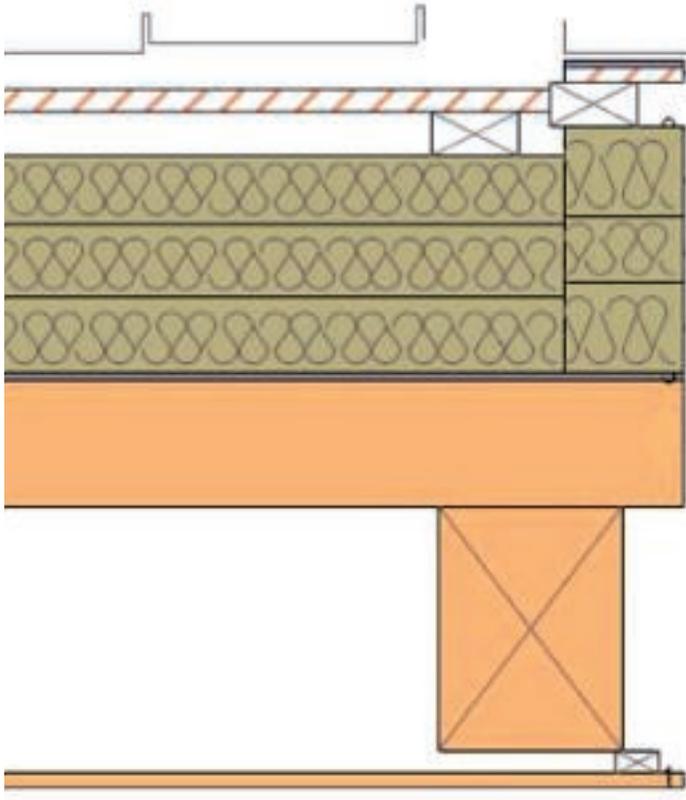
## Isolamento termico e consumi ridotti

Costruire in legno è, prima di tutto, fare la scelta ambientale di un materiale rinnovabile: per un volume di uffici di 9000 m<sup>3</sup>, quale la sede Rubner, sono stati impiegati 600 m<sup>3</sup> di legno, un materiale che si riproduce al ritmo di 100 m<sup>3</sup> in meno di un minuto solo sull'arco alpino.

Le pareti di legno a traliccio, spesse circa 40 cm e isolate con pannelli di fibra di legno, hanno un coefficiente di dilatazione termica  $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$  [equivalente a una parete di mattoni isolanti spessa almeno 120 cm]. Il solaio verso la cantina ha un valore  $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Il tetto è isolato con 24 cm di fibra di legno, che equivale a un valore  $U=0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ . I serramenti di

legno d'abete lamellare, con un telaio spesso 90 mm e finestre termoisolanti a triplo vetro, presentano un valore  $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Oltre al legno e alla fibra di legno, gli altri materiali ecocompatibili utilizzati negli uffici Rubner sono il gesso, la canapa e, in minor quantità, acciaio e calcestruzzo. L'edificio viene riscaldato con un impianto a pavimento tradizionale, che utilizza però come fonte di energia gli scarti e i trucioli di legno derivanti dalla lavorazione del materiale dell'azienda: il legno, in questo modo, viene recuperato e utilizzato al 100%. L'impianto, interno allo stabilimento Rubner, è una centrale di teleriscaldamento che fornisce calore anche ad altri edifici nei dintorni.

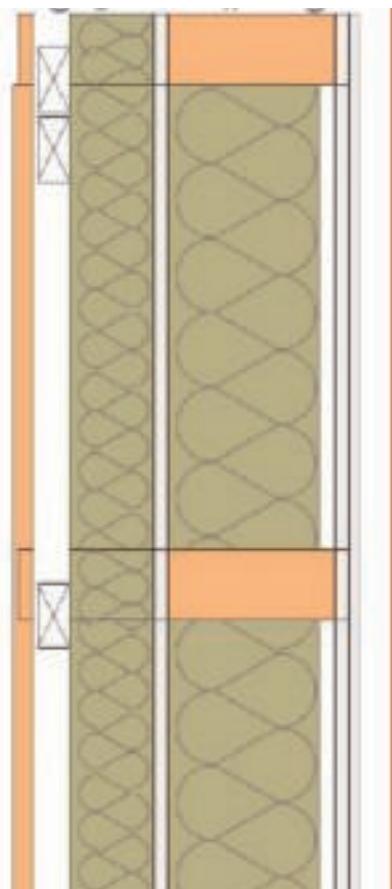


Sezione della copertura, a lato  
Scala 1:10

- Stratificazione copertura:
- copertura di lamiera
  - guaina bituminosa
  - pannello OSB, sp. 3/22 mm
  - listellatura
  - triplo strato di isolante di fibra di legno
  - guaina bituminosa
  - legno lamellare
  - intercapedine d'aria stabile
  - listellatura
  - pannello di legno

Sezione della parete perimetrale, in basso  
Scala 1:10

- Stratificazione parete esterna:
- pannello multistrato di larice, sp. 20 mm
  - listellatura, sp. 40 mm
  - guaina traspirante, aperta alla diffusione del vapore, sp. 0,02 mm
  - pannello di fibra di legno
  - fibra di gesso, sp. 15 mm
  - fibra di legno, sp. 160 mm
  - intercapedine d'aria, 20 mm
  - fibra di gesso, sp. 12,5 mm
  - barriera al vapore, sp. 0,2 mm
  - pannello di cartongesso antifluoco, sp. 12,5 mm



Vista del tamponamento esterno di legno

L'edificio è dotato di un sistema di ricambio d'aria forzato con recupero di calore, con una resa dell'85%, il cui profitto annuo è di circa 40.000 kWh (equivalente a un risparmio di 4000 l di gasolio), che consente un risparmio di circa 18 kWh/m<sup>2</sup> all'anno. Questo impianto permette di realizzare in ogni locale 12 ricambi d'aria al giorno (uno ogni due ore), con ridottissima dispersione di calore.

Per sfruttare al meglio l'illuminazione naturale, i locali destinati agli uffici sono collocati prevalentemente lungo i lati est e ovest.

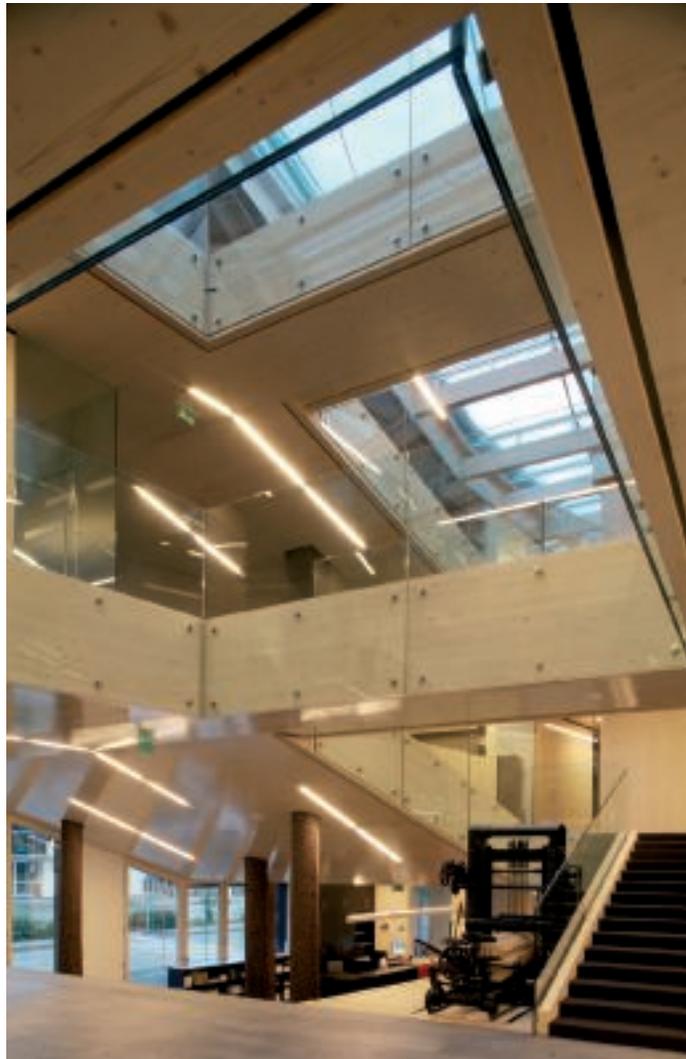
La sede Rubner è dotata di un impianto elettrico domotico, con comandi computerizzati che permettono un controllo estremamente flessibile.

Con questi accorgimenti tecnici e progettuali è possibile ottenere un consumo annuo di 7 kWh/m<sup>2</sup>, che corrisponde a circa 1500 l di gasolio o 1500 m<sup>3</sup> di gas metano. Per avere un termine di paragone relativo al consumo, basti pensare che l'edificio Rubner, con una superficie di 2000 m<sup>2</sup> (corrispondente grosso modo a 18 appartamenti di 110 m<sup>2</sup> ciascuno), ha un consumo annuale equivalente a soli 0,5 l di gasolio al m<sup>2</sup>, ovvero 1500 l annui: questo corrisponderebbe, per un appartamento di 110 m<sup>2</sup>, a un consumo inferiore a 100 l di gasolio annui, con un costo di soli 120 euro.

L'edificio è stato certificato Casa Clima Oro+, categoria assegnata agli edifici con un fabbisogno termico annuo inferiore a 10 kWh/m<sup>2</sup>.



Le finestre in aggetto sulla facciata



Scorcio dell'atrio di ingresso



Vista di un ufficio

#### VALORI DI ISOLAMENTO TERMICO DEI MATERIALI UTILIZZATI

Parete di legno isolata con pannelli di fibra di legno	U=0,14 W/m <sup>2</sup> K
Solaio (verso la cantina)	U=0,25 W/m <sup>2</sup> K
Tetto	U=0,11 W/m <sup>2</sup> K
Serramento in legno di abete lamellare	U=0,6 W/m <sup>2</sup> K



# Semplicità trasparente

Testo di Francesca Acerboni

Foto di Rob Ponsen, Jannes Linders,  
Peter de Ruig, Fas Keuzenkamp

Disegni di Cepezed Architects

**N**el quartiere della Stazione Centrale di Delft – che ha conservato il suo aspetto urbano ottocentesco – la facciata trasparente dello studio di architettura Cepezed spicca in netto contrasto con la cortina edilizia esistente.

Occasione unica e privilegiata per gli architetti di progettare il proprio spazio di lavoro, mettendo a punto senza interferenze la propria concezione dell'architettura. Vocabolario ridotto al minimo indispensabile, efficienza e funzionalità, innovazione strutturale e, soprattutto, risparmio energetico e nuove tecnologie. Nella metafora della trasparenza, che si sposa perfettamente con il metodo di progettazione integrata dello studio olandese.

Gli uffici di Cepezed, affacciati sulla Phoenixstraat, si sviluppano su cinque piani impostati su una pianta ret-

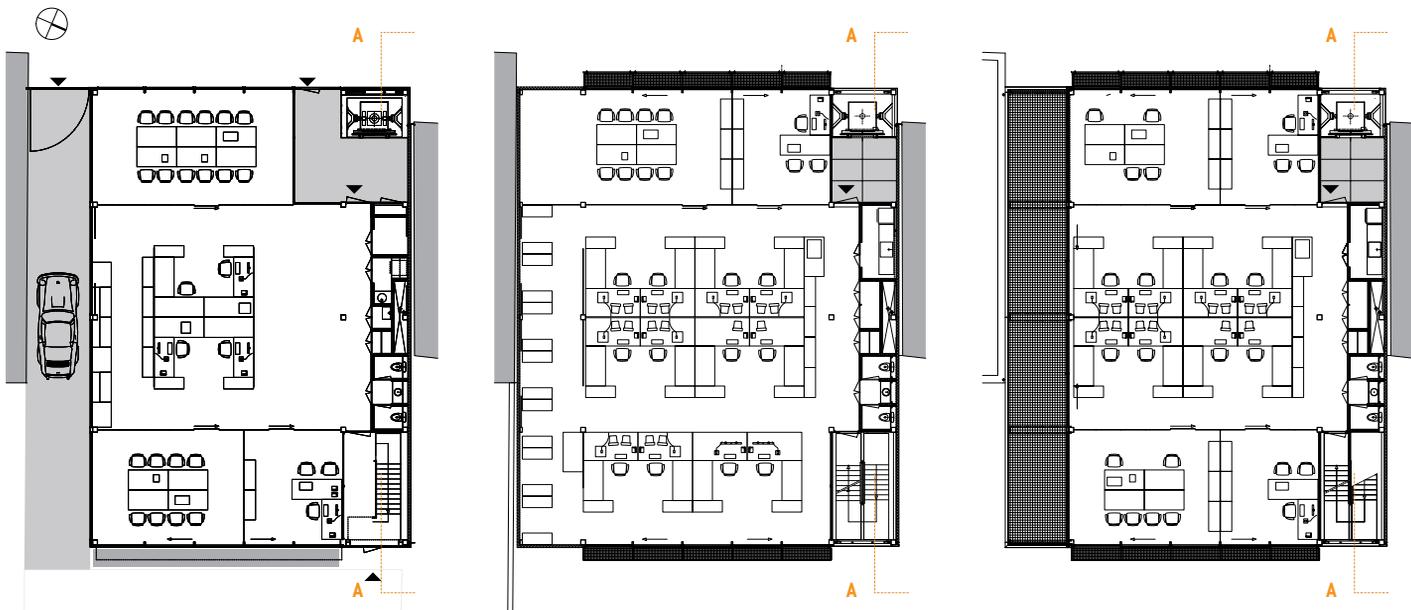
tangolare molto semplice: un grande spazio centrale completamente libero e una stretta fascia di servizi (ascensore, scale, servizi igienici, impianti) collocata lungo il lato nord-ovest e riconoscibile in facciata per la sua diversa funzione. Piano terreno e ultimo piano si differenziano dai livelli centrali, con una superficie destinata agli uffici leggermente ridotta: a quota zero, sulla destra, una zona di passaggio – pedonale e carrabile – consente di accedere ai giardini interni; all'ultimo piano, una striscia di tetto-giardino permette un affaccio panoramico sul centro di Delft. I tre piani centrali, sostanzialmente identici, hanno un ampio *open space*, estremamente flessibile dal punto di vista distributivo e illuminazione naturale proveniente dalle facciate est e ovest. Il corpo scala, collocato sul retro, verso il giardino, serve i cinque piani e funge anche da uscita di soccorso.



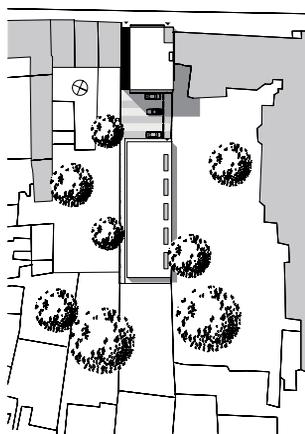
**LOCALIZZAZIONE:**  
**DELFT, OLANDA**  
**PROGETTO ARCHITETTONICO:**  
**CEPEZED ARCHITECTS,**  
**DELFT**  
**IMPRESA:**  
**BOUWTEAM GENERAL**  
**CONTRACTORS**  
**COMMITTENTE:**  
**STUDIO DI ARCHITETTURA**  
**CEPEZED**  
**PROGETTO STRUTTURE:**  
**ECCS, HOOFFDORP**  
**PROGETTO IMPIANTI:**  
**BOONSTOPPEL, NIJMEGEN**  
**CONSULENZA PER IDES-FLOORS:**  
**VAN DAM, RIDDERKERK**

**PREMI:**  
 - WINNER EXECUTION  
 OF DETAILING  
 - CORUS COLORCOAT  
 BUILDING AWARDS 2000  
 - WINNER OVERALL BUILDING  
 DATA DI PROGETTAZIONE:  
 1997  
 DATA DI COSTRUZIONE:  
 NOVEMBRE 1999  
 SUPERFICIE:  
 1390 M<sup>2</sup>  
 COSTO:  
 1 MILIONE DI EURO

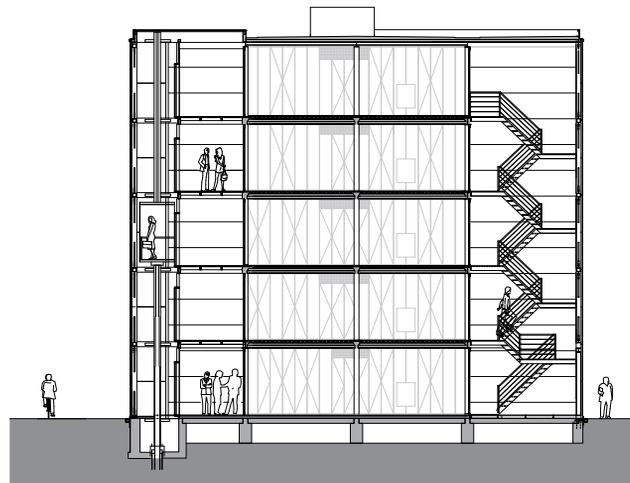
Vista dall'ultimo piano verso il centro di Delft



Pianta piano terreno, primo piano, piano secondo  
 Scala 1:300



Planimetria. Scala 1:3000



Sezione AA. Scala 1:300

## Solaio aereo

La sede degli uffici Cepezed è costituita da una struttura estremamente leggera, montata a secco, con fondazioni minime. È una gabbia strutturale di profili tubolari cavi di acciaio e travi tipo ASB su cui poggia l'innovativo solaio IDES (Integrated Deck Extra Space), utilizzato qui per la prima volta: si tratta di una struttura sottile (300 mm), composta da vari strati – acciaio, isolante, lamiera profilata – che contiene cablaggio, impianti, ventilazione e finiture.

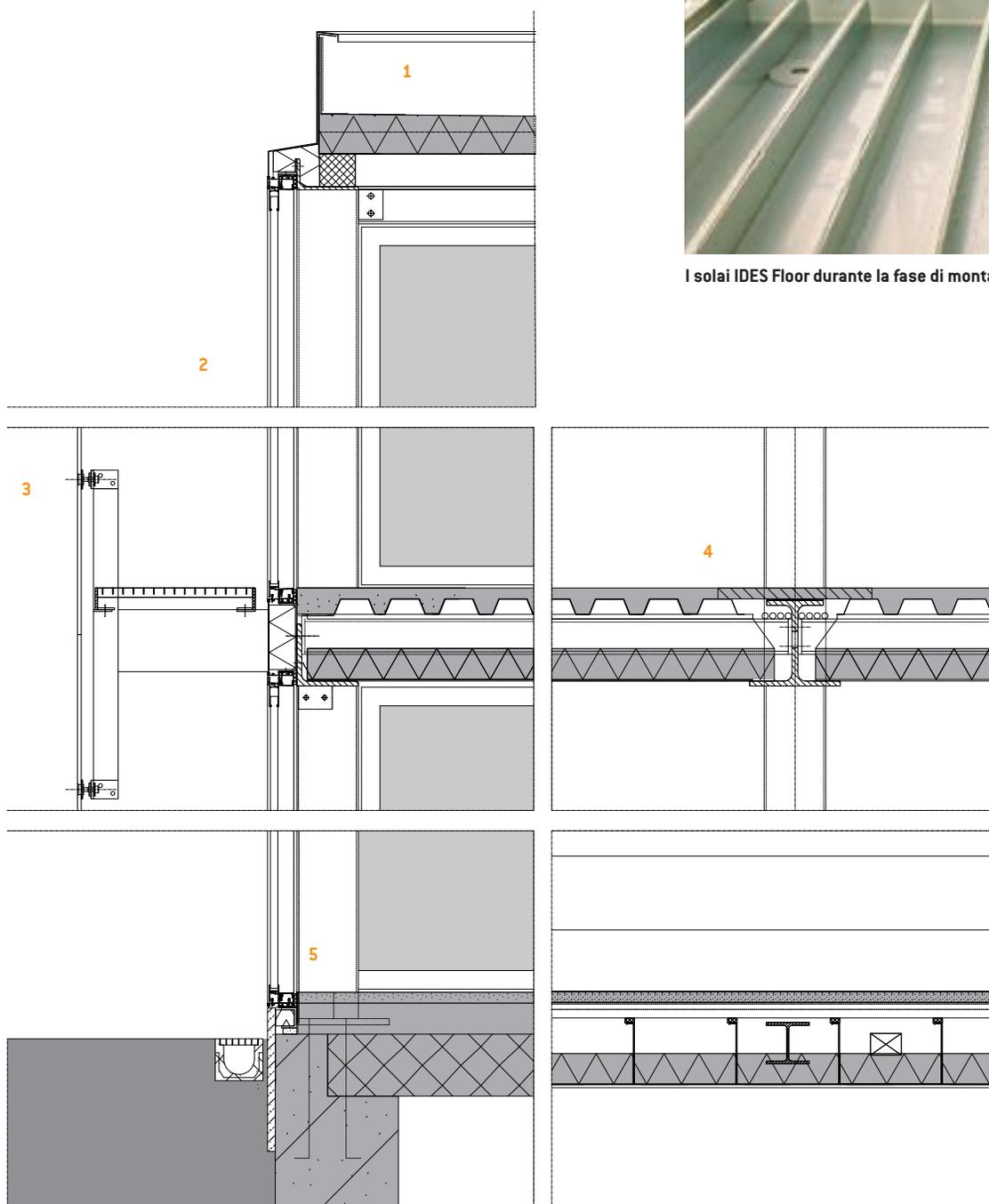
La facciata principale e quella retrostante sono costituite da serramenti, fissi e scorrevoli di alluminio e vetro temperato, che formano un siste-

ma ben isolato di doppi vetri, completamente apribile in estate per garantire la ventilazione naturale. Le facciate laterali sono realizzate con pannelli sandwich di acciaio e isolante. Sulla facciata principale è sovrapposto uno schermo semitrasparente che funge da protezione acustica e frangisole.

Gli uffici Cepezed minimizzano le dispersioni termiche grazie a un ottimo isolamento dell'involucro e utilizzano solo l'energia strettamente necessaria, considerando il reale "periodo di occupazione" di un ufficio: di giorno e non di notte. Il riscaldamento avviene tramite l'illuminazione artificiale (usata solo nelle giornate invernali più buie), l'attrezzatura



I solai IDES Floor durante la fase di montaggio



- 1. stratificazione copertura superiore:**
  - foglio di pvc
  - pannello isolante inclinato
  - lamiera di acciaio profilato
  - travetto
- 2. pannello scorrevole con vetrocamera**
- 3. schermo di vetro temperato con fissaggio su piastra di acciaio galvanizzato**
- 4. stratificazione solaio:**
  - cappa di anidrite
  - lamiera di acciaio profilato
  - trave ASB
  - foro per il passaggio dei cavi
  - trave secondaria HE
  - isolante
- 5. stratificazione solaio piano terra:**
  - cappa di anidrite
  - barriera al vapore
  - isolante
  - calcestruzzo

Sezione trasversale della facciata su strada. Scala 1:30

informatica (computer, stampanti) e il calore corporeo degli occupanti. Esiste, comunque, un sistema di riscaldamento elettrico a pavimento, utilizzato come supporto in inverno. La capacità massima di riscaldamento necessario non supera i 10 kW per piano e può essere ridotta a 5 kW per un consumo diurno normale, grazie al sistema di preriscaldamento dell'aria di ventilazione (12 kW per l'intero edificio): sistema ottenuto recuperando l'aria estratta e, nel caso di periodi molto freddi, tramite lo scambiatore di calore.

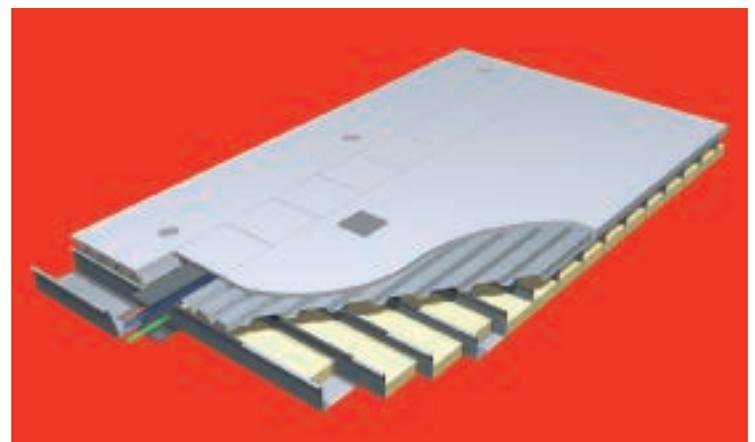
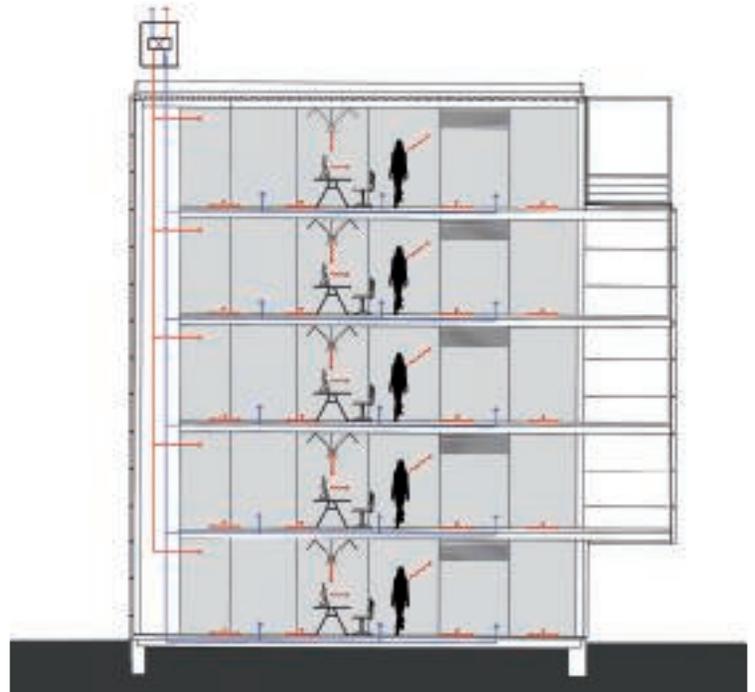
Nella stagione estiva, invece, l'eccesso di calore, generato dal carico calorifico interno, viene smaltito grazie alla ventilazione meccanica –

passante attraverso il pavimento cavo IDES – integrata dalla ventilazione naturale, ottenuta tramite correnti d'aria (attraverso camini e tra le due opposte facciate) e l'utilizzo del vento. L'impianto di ventilazione e lo scambiatore di calore sono installati sul tetto, vicino al locale ascensore.

La strategia energetica messa a punto negli uffici Cepezed e utilizzata correttamente permette all'edificio di Phoenixstraat di avere un consumo energetico fino al 50% inferiore alla normativa NOVEM (Netherlands Organization for Energy and Environment).



La gabbia strutturale dell'edificio



Il solaio IDES (Integrated Deck Extra Space) è un sistema in acciaio particolarmente innovativo: molto leggero e di spessore ridotto (300 mm), contiene cablaggio, impianti, ventilazione e finiture

In alto, schema della strategia energetica dell'edificio: in rosso le fonti di calore, in blu il sistema di raffreddamento