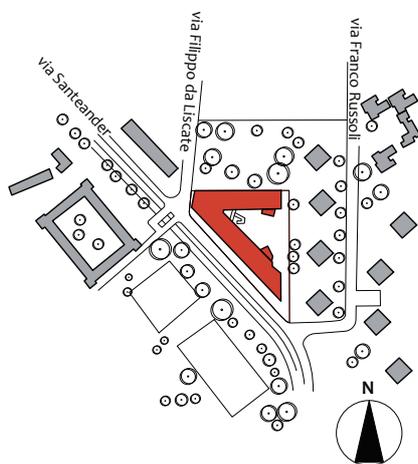




EDIFICIO PARALLELO – Milano (Mi)



CONTESTO E SITO

Parallelo è inserito nel contesto del quartiere Romolo IULM, caratterizzato dalla presenza di ampie aree verdi, di insediamenti residenziali di recente costruzione e di sedi direzionali, oltre che della sede dello Iulm, l'Università di lingue e comunicazione.

La piazza e il parco pubblico adiacente garantiscono la continuità tra interno ed esterno, grazie a un'integrazione tra gli elementi della struttura – come le facciate trasparenti e i terrazzi – e quelli della città circostante – come i viali alberati

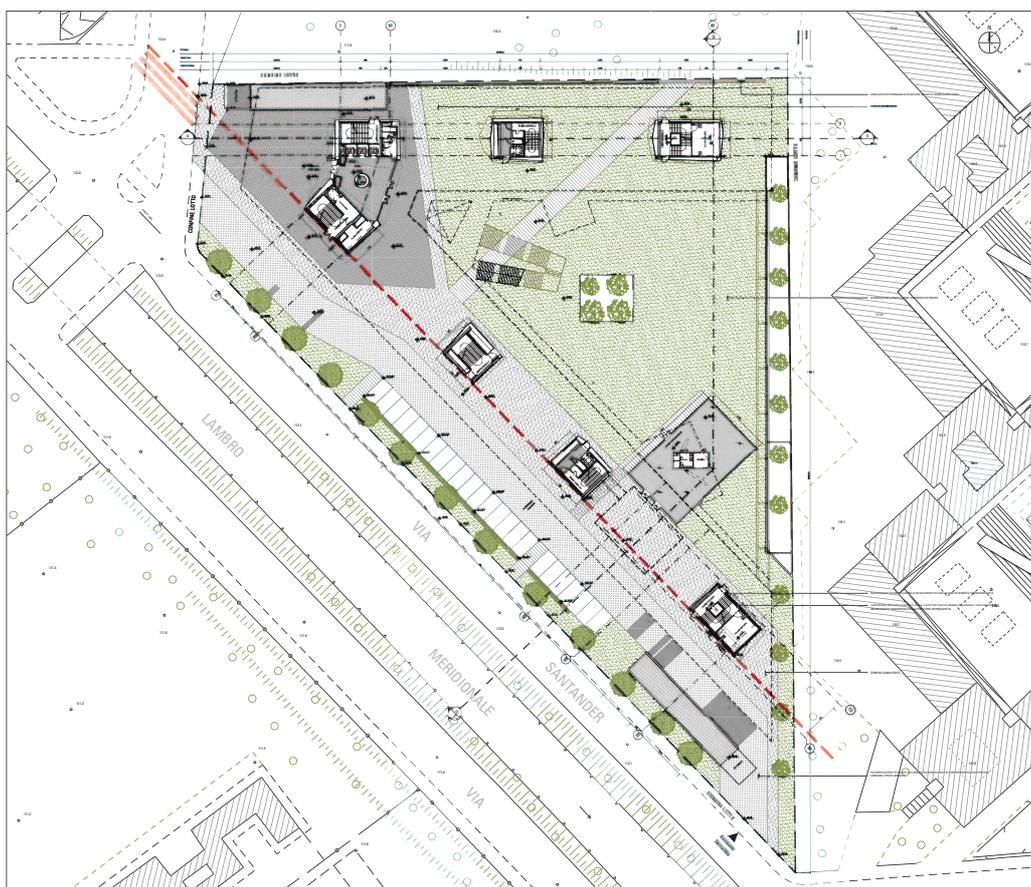
e i percorsi pedonali. La sua collocazione geografica è strategica per quanto riguarda la viabilità e i mezzi di trasporto pubblici.

FORMA E FUNZIONE

Parallelo è un centro direzionale innovativo. Si presenta come una struttura architettonica di grande effetto, leggera e lineare.

Tre piani fuori terra, per un totale di oltre 14.000 metri quadrati, sollevati a 12 metri dal suolo. Quattro meeting-room: tre sospese a sbalzo, la quarta in una scatola vetrata sospesa.

Lo sviluppo orizzontale di Parallelo favorisce la flessibilità nella distribuzione degli spazi, l'ottimizzazione delle superfici e l'interazione tra le persone. In più, consente di ottimizzare gli spostamenti all'interno degli ambienti di lavoro, attraverso adiacenze funzionali. I suoi 14.000 metri quadrati possono essere frazionati e collegati a piacere, tanto orizzontalmente quanto verticalmente. Ogni piano, con una manica di 19 metri, può accogliere fino a 400 persone, facilitando le relazioni lavorative. La segmentazione in moduli sullo stesso piano o su più piani garantisce una piena adattabilità alle diverse esigenze organizzative.

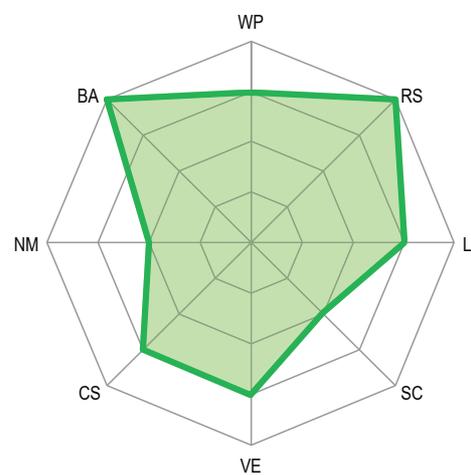


1. L'edificio e l'intorno – *The building and the surrounding area*

2. Pianta piano terra – *Ground floor*

SCELTE ENERGETICHE

La difficoltà del progetto è stata quella di coniugare un'architettura molto trasparente con l'efficienza energetica. Gli schermi solari fissi esterni posti sulla facciata principale a sud ovest sono stati studiati per massimizzare gli apporti gratuiti derivanti dall'irraggiamento per il riscaldamento invernale, e minimizzare le entrate di calore estive. Le scelte progettuali e le soluzioni tecnologiche adottate per l'involucro hanno consentito di ridurre notevolmente i fabbisogni energetici. L'acqua calda e l'acqua refrigerata per la stagione invernale ed estiva vengono fornite da pompe di calore ad acqua di falda che, una volta prelevata, viene restituita alle rogge comunali. Come terminali per la climatizzazione in inverno e in estate sono stati installati dei ventilconvettori orizzontali integrati nel controsoffitto. Buona parte dell'energia elettrica richiesta dalle pompe di calore è fornita dall'impianto fotovoltaico installato in parte in copertura e in parte integrato nei sistemi di schermatura. Un sistema di ventilazione a velocità variabile, con recuperatore di calore, fornisce l'aria primaria a tutti gli ambienti, controllando l'umidità relativa e la purezza dell'aria stessa. L'installazione di un BMS (Building Management System) consente di controllare e gestire tutti gli impianti e in particolare gli impianti di climatizzazione e quelli di illuminazione, beneficiando delle migliori sinergie.



SCELTE AMBIENTALI

La sfida era quella di progettare un edificio che si inserisse in un contesto urbano in fase di espansione-completamento minimizzando l'impatto con l'ambiente. La scelta progettuale di creare un "grattacielo orizzontale" ha permesso di liberare lo spazio del piano terra che si trasforma in una piazza sfruttabile come luogo per eventi, mostre e manifestazioni. Lo sviluppo

orizzontale permette di immergere l'edificio nel verde e di sfruttare l'energia del sole. Parallelo è uno dei primi edifici per uffici realizzato a Milano a raggiungere prestazioni energetiche elevate (classe energetica A).

L'attenzione dell'architetto alla concezione di un edificio di elevato pregio ambientale non lo discosta comunque da un progetto "funzionale" in termini di superficie, poiché il rapporto tra la superficie commerciale netta e la superficie commerciale lorda è pari all'87%, e il rapporto tra la superficie utile interna e la superficie netta interna è dell'85%.



PARALLELO BUILDING – Milano (Mi)

CONTEXT AND SITE

Parallelo is located in the Romolo IULM neighbourhood, which is characterised by ample green areas, newly built residential complexes and office buildings, and Milan's University of Languages and Communication (IULM), as well as a full range of shops and amenities such as gyms, sporting clubs and schools. All just a short walk from the Navigli, one of the most distinctive areas in the city. The square and adjoining public park provide continuity between indoor and outdoor spaces, with the elements of the structure – such as the windows on the façades and terraces – integrating with the features of the surrounding city, with its tree-lined avenues and pedestrian paths.

The building enjoys a convenient location close to major roads and public transport.

SHAPE AND FUNCTION

Parallelo is an innovative office block. Its striking light and linear architecture clearly sets it apart from traditional vertical structures. It features three storeys raised 12 meters off the ground, with over 14,000 square meters of total floor area. Of the four meeting rooms it includes, three are placed in cantilevered boxes, and the last one is in a suspended glass box.

The fact that Parallelo extends horizontally makes the building more flexible as regards layout and workspace organization, ensuring seamless and effective interaction among co-workers. Internal circulation is also optimised through the use of functional accessory spaces. The ample floor area can be subdivided and interconnected as needed, both horizontally and vertically. Each floor is 19-metres wide, and can accommodate up to 400 people, facilitating working relationships. The segmentation of space into modules taking up one or more storeys makes the building adaptable to any organisational need.

ENERGY CHOICES

The project's challenge was to combine the extensive use of windows and a high standard of energy efficiency. The fixed external sunshades installed on the main South-West façade were designed to maximise the contribution of solar radiation to heating in the winter, and to limit incoming heat during the summer.

The design choices and technological solutions implemented for the building envelope reduced energy requirements significantly. Hot water in the winter and chilled water in the summer are provided by groundwater heat pumps, which return water to the city canals once used. Horizontal fan-coil units were integrated in the false-ceiling as terminals for climate control. Most of the electricity used by the heat pumps is supplied by the photovoltaic system, which was in part installed on the roof and in part built into the shading elements. A VAV ventilation system provides primary air to all internal spaces, controlling relative humidity and air purity at the same time. A BMS (Building Management System) was installed to control and manage all systems, and in particular air conditioning and lighting, taking advantage of the best possible synergies.

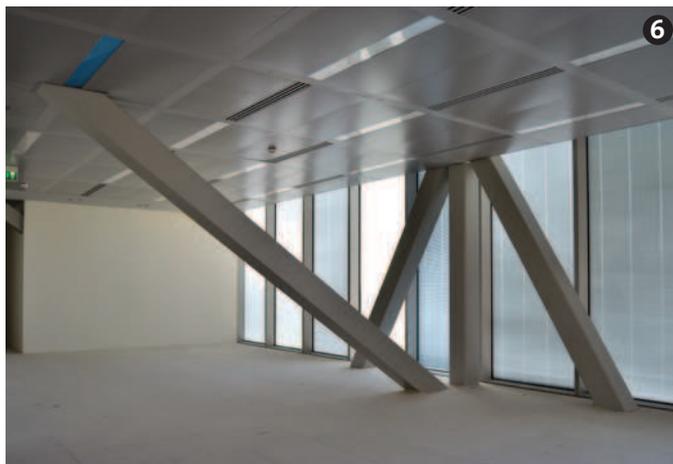
ENVIRONMENTAL CHOICES

The challenge was to design a building that would fit into the urban context of a neighbourhood that is still expanding and evolving, while also minimising environmental impact. Coming up with the concept of a "horizontal skyscraper" allowed the designers to free up space on the ground floor, which is transformed into a modern square that can be used as a venue for social functions, exhibitions and events. The horizontal structure was also easier to merge into the surrounding green environment, and can better exploit solar energy. Parallelo is one of the first office blocks in Milan that was designed to achieve excellent energy performances (energy class A). However, the architect's effort to create a building with strong environmental values did not detract from the project's functionality, as 87% of the floor area is represented by living space, and the ratio between the useful internal surface and the net inner surface is 85%.

3. Vista dall'alto – High view

4. Ingresso – Entrance





DATI GENERALI GENERAL INFORMATION

Tipologia utenza – <i>User type</i>	Uffici – <i>Offices</i>
Località – <i>Location</i>	Milano
Committente – <i>Client</i>	Duemme SGR – Fondo Pre – Idea Fimit SGR
Progettista edificio – <i>Building designer</i>	Mario Cucinella Architects Srl – Studio Starching
Progettista impianti – <i>Systems specialist</i>	Studio Ariatta
Certificatore energetico – <i>Energy assessor</i>	Ing. Filippo Borrini
Data inizio lavori – <i>Construction start date</i>	2009
Data completamento lavori <i>Work completion date</i>	2012

5. Corte interna – *Inner court*

6. Ingresso – *Entrance*

CARATTERISTICHE EDIFICIO BUILDING FEATURES

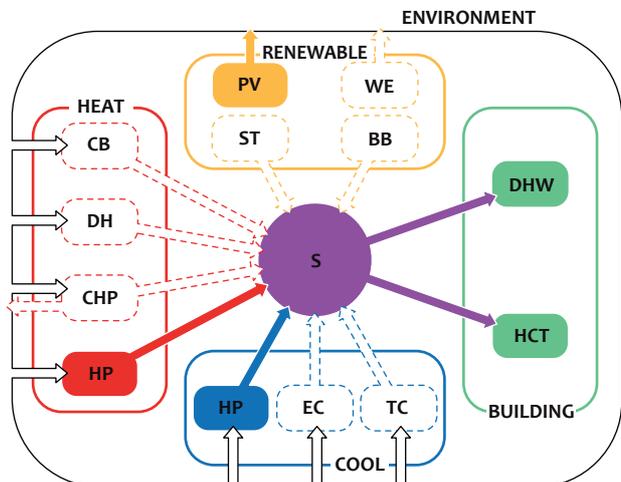
Volume lordo climatizzato <i>Gross conditioned volume</i>	69.237 m ³
Superficie utile – <i>Net floor area</i>	12.286 m ²
Rapporto S/V – <i>Shape coefficient</i>	0,28
Gradi Giorno della località (°C) <i>Degree days of the location</i>	2404
Zona climatica – <i>Climatic zone</i>	E
Temperatura esterna di progetto invernale <i>External winter design temperature</i>	-5 °C
EP _h limite – <i>Limit EP_h value</i>	12,3 kWh/m ³ anno
EP _h effettivo – <i>Actual EP_h value</i>	5,8 kWh/m ³ anno
Classe energetica – <i>Energy class</i>	A (ACE n. 15146-028985/12)

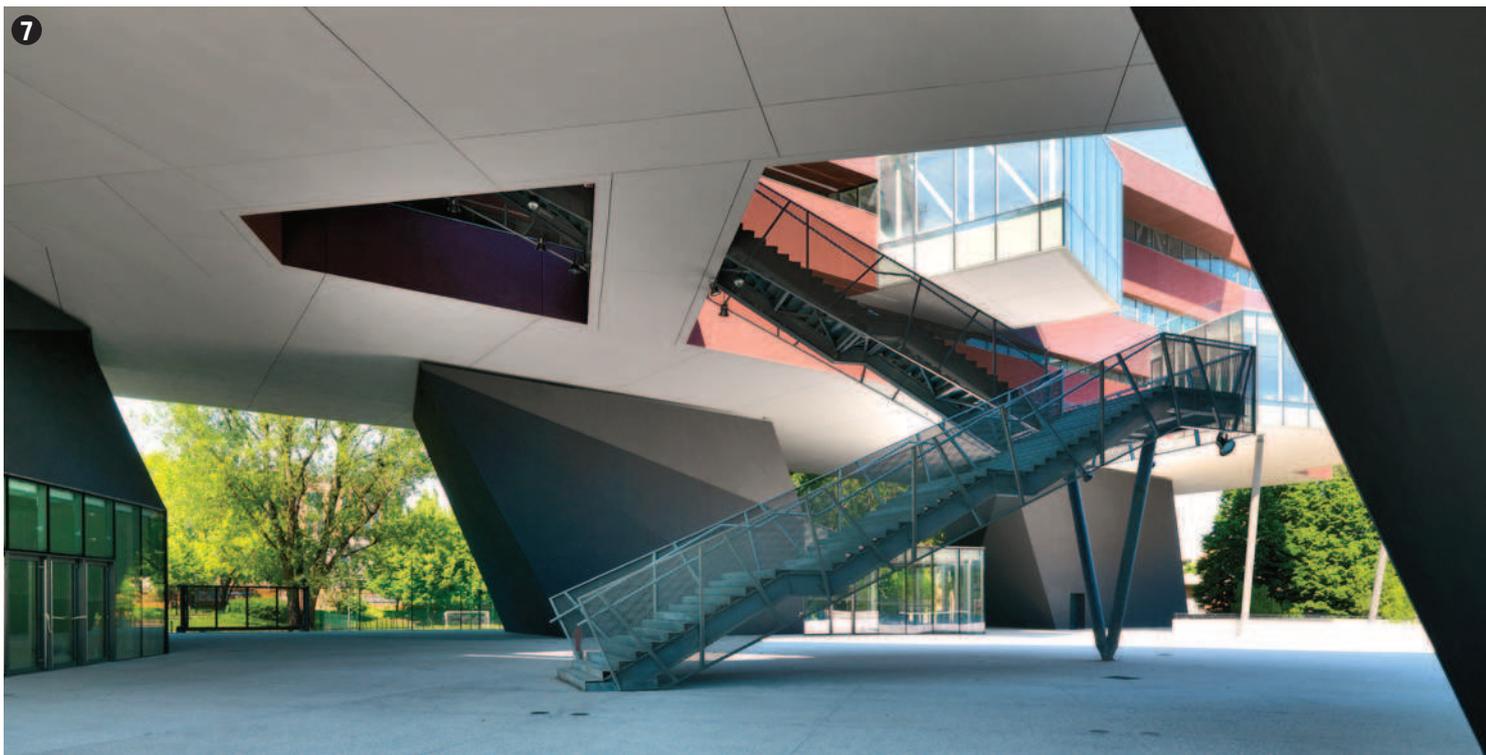
PRESTAZIONI ENERGETICHE INVOLUCRO BUILDING ENVELOPE ENERGY PERFORMANCES

Trasmittanza media pareti <i>Walls U-value</i>	0,31 W/m ² K
Trasmittanza media copertura <i>Roofs U-value</i>	0,29 W/m ² K
Trasmittanza media serramenti <i>Windows U-value</i>	1,40 W/m ² K
Trasmittanza media basamento <i>Floors U-value</i>	0,33 W/m ² K

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI RENEWABLE ENERGY SOURCES

Impianto solare fotovoltaico <i>Photovoltaic solar system</i>	Sì Yes
Tipologia pannelli <i>Solar panel type</i>	Moduli solari fotovoltaici monocristallini <i>Monocrystalline solar photovoltaic modules</i>
Potenza di picco <i>Peak power</i>	153,9 kW
Superficie captante <i>Collecting area</i>	1.277 m ²





7. Corte interna – *Inner court*

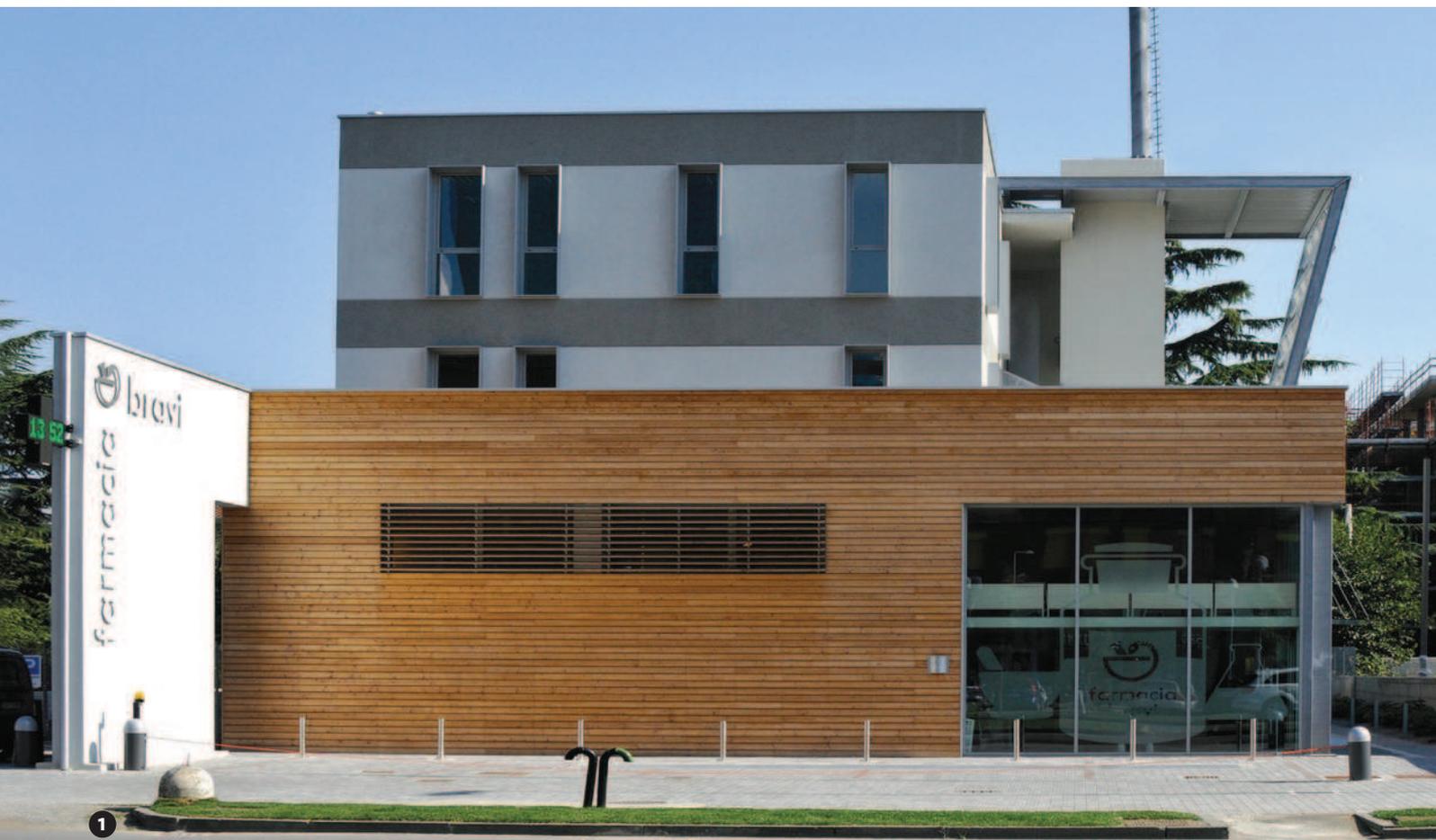
8. Impianto fotovoltaico – *Photovoltaic system*

9. Centrale termica – *Thermal power system*

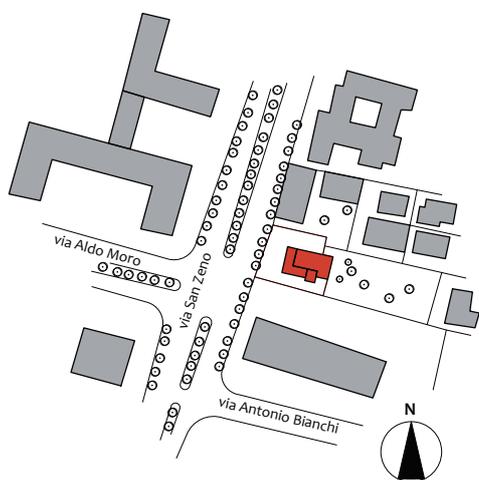
PRESTAZIONI ENERGETICHE IMPIANTI
SYSTEMS ENERGY PERFORMANCES

Potenza termica generatore di calore <i>Heat generator power</i>	2 x 735 kW
Tipologia generatore di calore <i>Heat generator type</i>	Pompa di calore reversibile ad acqua di falda <i>Groundwater reversible heat pump</i>
Tipologia terminali climatizzazione invernale <i>Winter heating terminals</i>	Travi fredde a soffitto a 4 tubi <i>Ceiling-mounted, 4-pipe chilled beams</i>
Potenza macchina frigorifera <i>Chiller power</i>	2 x 690 kW
Tipologia macchina frigorifera <i>Chiller type</i>	Pompa di calore reversibile ad acqua di falda <i>Groundwater reversible heat pump</i>
Tipologia terminali climatizzazione estiva <i>Summer cooling terminals</i>	Ventilconvettori orizzontali integrati nel controsoffitto <i>Horizontal fan-coils integrated in the false-ceiling</i>
Impianto di ventilazione <i>Ventilation system</i>	Ventilazione meccanica aria primaria a portata variabile <i>VAV mechanical ventilation system for primary air</i>
Impianto di illuminazione <i>Lighting system</i>	Lampade ad alta efficienza <i>High-efficiency lamps</i>
Home/building automation	Building Management System collegato a tutti gli impianti <i>Building Management System connected to all systems</i>





EDIFICIO A USO FARMACIA – Brescia (Bs)



CONTESTO E SITO

La decisione di realizzare un edificio con performance energetiche particolarmente elevate è una chiara scelta di una committenza “illuminata” e desiderosa di realizzare un edificio attento all’ambiente, sia nella fase di realizzazione sia in quella di gestione.

L’edificio si inserisce bene nel contesto urbano che lo vincola per quanto riguarda l’orientamento. Le scelte progettuali hanno valutato attentamente i fattori ambientali, a partire dalla radiazione solare. I sistemi di schermatura integrati

nell’architettura dell’edificio controllano la radiazione solare, privilegiando gli apporti gratuiti invernali e limitando gli effetti negativi in estate.

L’illuminazione della zona farmacia è realizzata privilegiando l’illuminazione naturale.

FORMA E FUNZIONE

L’edificio ha una forma regolare con tre piani fuori terra. La parte bassa è quasi interamente dedicata alla farmacia mentre i piani superiori sono dedicati a studi medici. Si configura in questo modo un centro sanitario completo e fruibile dalla popolazione. Il design ecologico, come detto, nasce dall’esigenza del committente che, occupandosi di “salute”, ritiene giustamente che più ancora di curare sia indispensabile prevenire attraverso un modello di vita attento agli aspetti ambientali.

L’edificio quindi non è una scelta indipendente, ma rientra in un approccio filosofico globale che ha condotto i progettisti a scelte architettoniche e impiantistiche attente alle questioni di carattere energetico ed ecologico.

L’edificio utilizza un sistema costruttivo “a secco” in legno: il tempo di realizzazione, una volta predisposto il basamento, si è ridotto a circa un mese.

Dal punto di vista compositivo l’architettura del fabbricato



2

1. L'edificio e l'intorno – *The building and the surrounding area*

2. Piante – *Plans*

risulta molto semplice: pochi volumi essenziali, alcuni sovrapposti, con l'inserimento di elementi che hanno reso meno rigidi i volumi principali.

SCELTE ENERGETICHE

Le elevate prestazioni energetiche raggiunte partono dalle scelte progettuali bioclimatiche, che hanno riguardato l'involucro, e dall'elevato isolamento termico delle pareti opache e trasparenti.

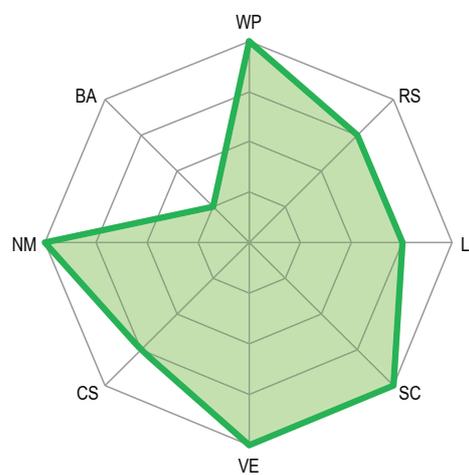
L'energia termica necessaria per la climatizzazione invernale è fornita da una pompa di calore ad acqua di falda che alimenta dei pannelli radianti a pavimento. Nelle zone dei bagni sono stati inseriti dei radiatori.

La pompa di calore, di tipo reversibile, provvede anche alla climatizzazione estiva, che utilizza gli stessi terminali.

L'edificio è dotato di un impianto di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore.

Una parte dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento della pompa di calore è fornita da un impianto fotovoltaico installato in copertura.

Il consumo elettrico per l'illuminazione è ridotto grazie allo sfruttamento dell'illuminazione naturale, e all'installazione di lampade a basso consumo e sensori di presenza.



SCELTE AMBIENTALI

Le scelte ambientali hanno riguardato una serie di aspetti, tra questi il sistema costruttivo "a secco" con ampio uso di materiali naturali (a partire dal legno). Per migliorare l'inserimento dell'edificio nel contesto urbano, l'uso del legno è stato limitato nelle parti "a vista".

PHARMACY BUILDING – Brescia (Bs)

CONTEXT AND SITE

Its design is a clear example of what an “enlightened” buyer can do, if there is a will to create a building that is environmentally friendly both in construction and in management.

The pharmacy fits well into its urban context, which determined its orientation. The design choices have taken into careful consideration all environmental factors, starting from sun exposure. The shielding systems integrated into the building’s architecture control solar radiation, favouring their exploitation during the winter and limiting its negative effects in the summer. The lighting of the shop area emphasises the use of natural light.

SHAPE AND FUNCTION

The building has a regular shape, with three storeys above ground. The lower part is almost entirely dedicated to the pharmacy, while the upper floors are occupied by doctor surgeries, making the structure a comprehensive and accessible health centre.

As mentioned, the principles of “green building” were embraced by request of the owner, who works in the field of health and wellbeing and rightly argues that prevention – with an environmentally-aware lifestyle – can be more effective than any cure. Therefore the building is not a one-off project, but part of a holistic philosophical approach that has led designers to plan every detail of the architecture and systems with great care for energy and environmentally issues.

The building was constructed using a “dry” technique with wood: once the foundations were prepared, this resulted in completing the work about one month earlier.

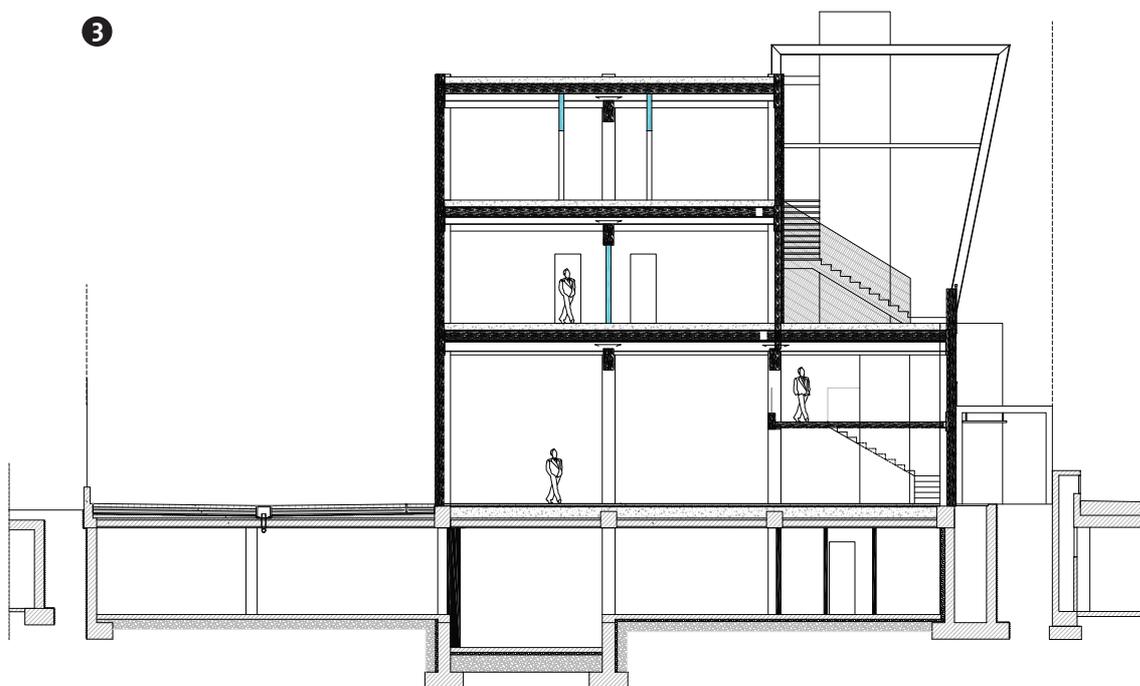
The building’s architectural composition is very simple, and features a limited number of essential volumes – some of them overlapping – with the insertion of elements to make the overall look less stern.

ENERGY CHOICES

The strong energy performance was achieved thanks to bioclimatic design choices regarding the building envelope, and to high thermal insulation of walls and windows. The thermal energy required for heating during the winter is provided by a groundwater heat pump that feeds the radiant floor panels. Radiators are installed in the bathrooms. The heat pump is reversible, and in the summer can ensure air conditioning through the same terminals. The building is also fitted with a controlled mechanical ventilation system with heat recovery unit. Part of the electricity that is needed to operate the heat pump is supplied by a solar photovoltaic system installed on the roof. Consumption for lighting is reduced by exploiting natural lighting, and thanks to energy-saving fixtures and presence sensors.

ENVIRONMENTAL CHOICES

The environmental choices made in the project cover a range of issues, including the “dry” technique used in construction that allowed for extensive use of natural materials, first and foremost wood. However, in order to better integrate the building in its urban context, the use of wood was limited in the parts of the building that are in plain sight.



3. Sezione – Section

4. Ingresso facciata sud – South façade entrance

4

95



farmacia bravo

APERTURA

ORARIO

CHIUSURA

NOTTE

ESTATE

INVERNO





5



6

5. Dettaglio sistema di oscuramento – *Shading system detail*

6. Particolare della facciata – *Facade detail*

DATI GENERALI GENERAL INFORMATION

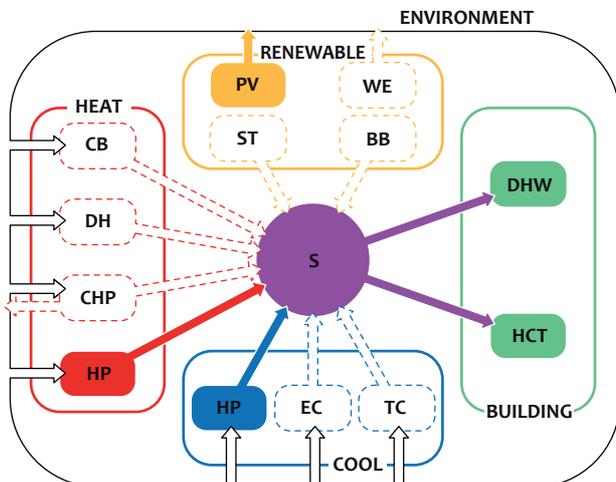
Località – <i>Location</i>	Brescia
Committente – <i>Client</i>	B.C. & G. Snc di Carlo Antonio Bravi e Gianluigi Bravi
Progettista edificio – <i>Building designer</i>	Studio 55 – Studio di Architettura Arch. G. Rovetta e Arch. G. Frassine
Progettista impianti – <i>Systems specialist</i>	Impianti meccanici (HVAC): Studio TecnoProgetti & partners – Ing. Gian Paolo Perini Idrotermosanitario e Fotovoltaico (<i>Water, plumbing, and solar photovoltaic systems</i>): Aflutec – Sig. Turini Elettrico e illuminazione (<i>Electrical and lighting systems</i>): Biegg – Sig. Frassine
Certificatore energetico – <i>Energy assessor</i>	Ing. Mara Berardi
Data inizio lavori – <i>Construction start date</i>	2009
Data completamento lavori – <i>Work completion date</i>	2011

CARATTERISTICHE EDIFICIO BUILDING FEATURES

Volume lordo climatizzato – <i>Gross conditioned volume</i>	6.291,7 m ³
Superficie utile – <i>Net floor area</i>	1.191,2 m ²
Rapporto S/V – <i>Shape coefficient</i>	Manca
Gradi Giorno della località (°C) – <i>Degree days of the location</i>	4.410
Zona climatica – <i>Climatic zone</i>	E
Temperatura esterna di progetto invernale – <i>External winter design temperature</i>	-5 °C
EP _h limite – <i>Limit EP_h value</i>	14,67 kWh/m ² anno
EP _h effettivo – <i>Actual EP_h value</i>	3,59 kWh/m ³ anno
Classe energetica – <i>Energy class</i>	A (ACE n. 17029-002778/11)

PRESTAZIONI ENERGETICHE INVOLUCRO BUILDING ENVELOPE ENERGY PERFORMANCES

Trasmittanza media pareti – <i>Walls U-value</i>	0,20 W/m ² K
Trasmittanza media copertura – <i>Roofs U-value</i>	0,21 W/m ² K
Trasmittanza media serramenti – <i>Windows U-value</i>	1,30 W/m ² K
Trasmittanza media basamento – <i>Floors U-value</i>	0,27 W/m ² K



PRESTAZIONI ENERGETICHE IMPIANTI
SYSTEMS ENERGY PERFORMANCES

Potenza termica generatore di calore <i>Heat generator power</i>	30,5 kW
Tipologia generatore di calore <i>Heat generator type</i>	Pompa di calore reversibile ad acqua di falda <i>Reversible groundwater heat pump</i>
Tipologia terminali climatizzazione invernale <i>Winter heating terminals</i>	Pannelli radianti a pavimento e radiatori (bagni) <i>Floor radiant panels and radiators (bathrooms)</i>
Potenza macchina frigorifera <i>Chiller power</i>	30,7 kW
Tipologia macchina frigorifera <i>Chiller type</i>	Pompa di calore reversibile ad acqua di falda <i>Reversible groundwater heat pump</i>
Tipologia terminali climatizzazione estiva <i>Summer cooling terminals</i>	Pannelli radianti a pavimento e radiatori (bagni) <i>Floor radiant panels and radiators (bathrooms)</i>
Impianto di ventilazione <i>Ventilation system</i>	Ventilazione meccanica controllata con recupero calore <i>Controlled mechanical ventilation with heat recovery</i>
Impianto di illuminazione <i>Lighting system</i>	Lampade a basso consumo e sensori di presenza <i>Energy-saving lights and presence sensors</i>

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI
RENEWABLE ENERGY SOURCES

Impianto solare fotovoltaico <i>Photovoltaic solar system</i>	Sì <i>Yes</i>
Tipologia pannelli <i>Solar panel type</i>	Moduli solari fotovoltaici monocristallini <i>Solar photovoltaic monocrystalline modules</i>
Potenza di picco <i>Peak power</i>	7,05 kW
Superficie captante <i>Collecting area</i>	49,12 m ²

7



7. Dettaglio facciata sud – *South façade detail*

8. Facciata nord – *North façade*

9. Centrale termica – *Thermal power system*

8



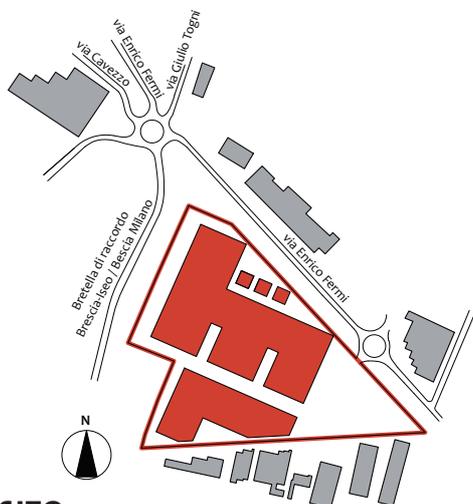
9





1

EDIFICIO INDUSTRIALE CON UFFICI – Gussago (Bs)



CONTESTO E SITO

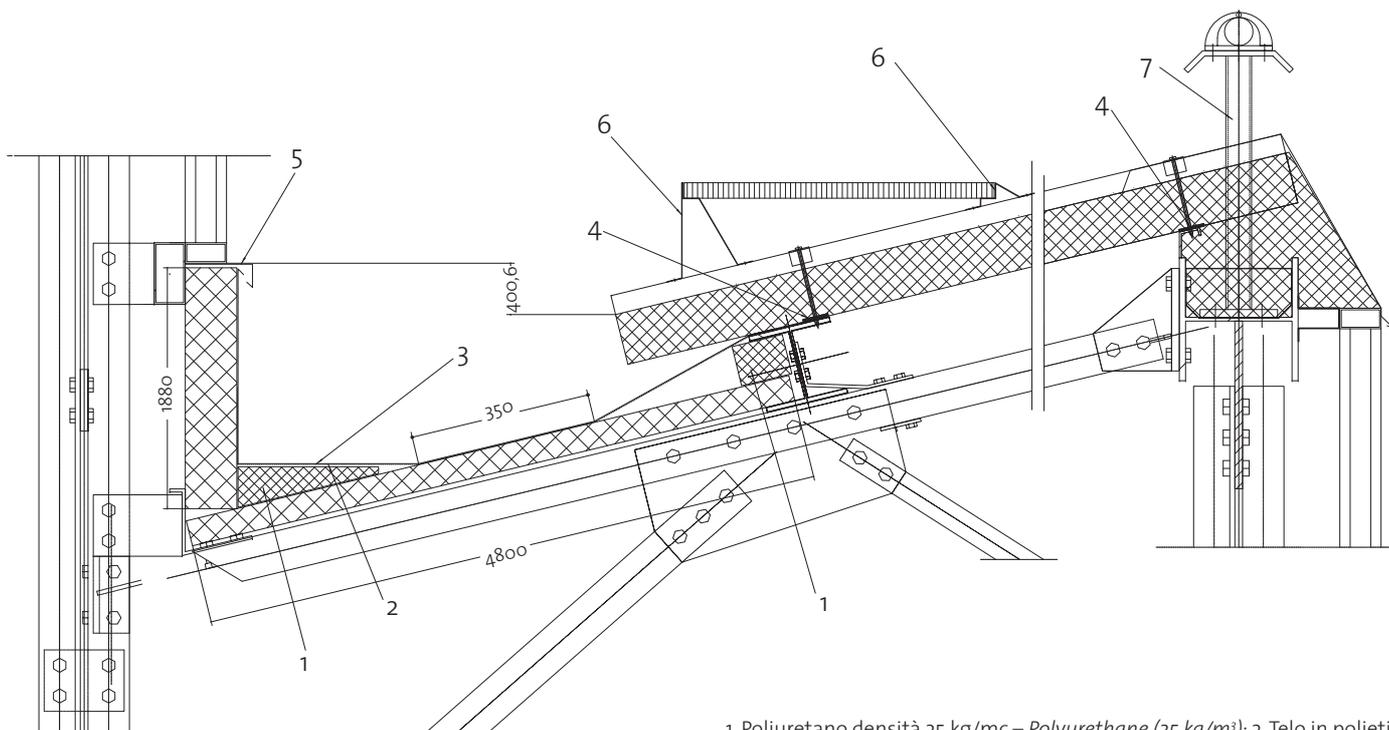
L'edificio realizzato è il primo di un complesso intervento edificatorio che si svilupperà nel comune di Gussago, al confine ovest di Brescia, su un'area di circa 120.000 metri quadrati, compresa tra la via Milano, la via Enrico Fermi e la prossima bretella di collegamento con la Brebemi. Nell'ottica di un piano di razionalizzazione della logistica, delle risorse e delle energie produttive, in questo sito verranno edificati circa 53.000 metri quadrati coperti ove saranno concentrate tutte le attività della società Rubinetterie Bresciane Bonomi Spa.

FORMA E FUNZIONE

L'attuale edificio, con una superficie coperta di circa 17.200 metri quadrati, ospita una delle attività produttive. All'interno della struttura è stato ricavato un volume per gli uffici tecnici a servizio della produzione per complessivi 837 metri quadrati. In fase di progettazione si è deciso di adottare una copertura a shed su struttura metallica e falde rivolte a sud. In tal modo si è ottenuto un adeguato alloggiamento per l'impianto fotovoltaico.

SCELTE ENERGETICHE

L'edificio produttivo richiede una significativa quantità di energia elettrica per il funzionamento dei macchinari. A copertura di una parte di tale consumo si è deciso di installare un impianto fotovoltaico di rilevante potenza (1 MW). Verificata inoltre la presenza di falda acquifera già alla profondità di 11 metri sotto il piano di campagna, si è optato per un sistema di riscaldamento in pompa di calore acqua/acqua e un sistema di raffrescamento estivo "free-cooling" con scambiatore di calore interposto. Il COP rilevato nel primo inverno di attività è risultato superiore a 6. Riscaldamento e raffrescamento veicolano le energie termiche verso i reparti produttivi attraverso un sistema a pavimento radiante con elevata resa.



1. Poliuretano densità 35 kg/mc – Polyurethane (35 kg/m³); 2. Telo in polietilene sp. 0,2 mm – Polyethylene sheet (0.2 mm); 3. Converse in lamiera inox AISI 304 – AISI 304 stainless steel flashing; 4. Nastro sigillante Compri-band – Compri-band sealing tape; 5. Lattoneria preverniciata – Pre-painted guttering and drainpipes; 6. Profilo piegato in acciaio zincato sp. 10/10 – Galvanised steel folded section bar (10/10); 7. Montante per sostegno linea vita – Lifeline system strut

2

1. L'edificio e l'intorno – The building and the surrounding area
2. Dettaglio della copertura a shed – Saw-tooth roof detail

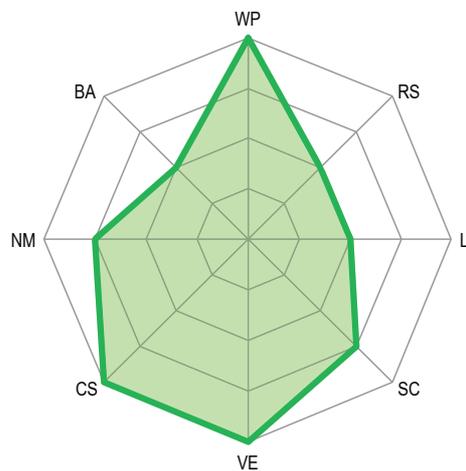
Gli uffici sono riscaldati con un sistema a espansione diretta Vrv (Volume di refrigerante variabile) in pompa di calore aria/aria a cui è demandato il raffrescamento estivo con inversione del ciclo di funzionamento. Il ricambio d'aria per la ventilazione degli stessi è dotato di un sistema di recupero di calore dell'aria espulsa con una resa pari al 64%.

Il contenimento dei consumi energetici è stato ottenuto sia con un'elevata coibentazione dell'involucro edilizio sia con il recupero di ingenti quantità di calore prodotto dai macchinari. Come esempio si porta il completo recupero del calore di raffreddamento dei compressori.

Si è inoltre curata in modo particolare la tenuta all'aria dell'involucro edilizio per evitare che le infiltrazioni di aria nella stagione invernale possano creare situazioni di discomfort o disagio a danno delle maestranze che operano in prossimità di tali situazioni. Per il controllo del sistema energetico del complesso produttivo si sono installati tre diversi sistemi bus.

SCELTE AMBIENTALI

La possibilità di sfruttare il contenuto energetico dell'acqua di falda con le pompe di calore in unione all'impianto foto-



voltaico installato permette di avere un bilancio energetico altamente positivo, nel senso che l'energia prodotta è nettamente superiore all'energia utilizzata per riscaldare e raffrescare gli ambienti. La maggior quantità di energia elettrica prodotta con il sistema fotovoltaico viene comunque normalmente utilizzata con la forma dello "scambio sul posto" per alimentare i macchinari della produzione.

FACTORY BUILDING WITH OFFICES – Gussago (Bs)

CONTEXT AND SITE

The new factory building is only the first part of a broader, complex construction plan that will be developed in the Municipality of Gussago, West of Brescia, involving an area of approximately 120,000 square meters, located between via Milano, via Enrico Fermi, and the link road to the motorway that is currently under construction between Milan and Brescia. Pursuing the final goal of rationalising logistics and productive resources and energies, a covered structure of approximately 53,000 square meters will be built in this site, where all of the activities of Rubinetterie Bresciane Bonomi Spa will converge.

SHAPE AND FUNCTION

The building currently offers a covered area of 17,200 square metres, mainly dedicated to manufacturing facilities. The offices of the technical departments that assist production have now been created inside the structure, and take up a total of 837 square metres.

The designers decided early on to opt for a shed roof with metal frame and South-facing slopes. This made for appropriate positioning of the photovoltaic system.

ENERGY CHOICES

As the building requires a significant amount of electricity for the operation of machinery, a powerful solar photovoltaic system (1 MW) was installed to provide part of the required energy.

Furthermore, having verified the presence of groundwater at only 11 metres underground, the designers opted for a water-to-water heat pump for heating and a free-cooling system with interposed heat exchanger for summertime cooling. During the first winter of operations, the reported COP was greater than 6.

The heating and cooling systems convey thermal energy to the manufacturing departments through high-performance floor radiant terminals.

The offices are heated with a direct expansion VRV (Variable Refrigerant Volume) system with air-to-air heat pump, which is reversed for summer cooling as well. As regards air change for office ventilation, a heat recovery mechanism is able to use extracted air with a performance ratio of 64%.

Energy consumption has been curbed by providing the building envelope with strong insulation, and by recovering a large part of the heat produced by machinery. For example, the project has achieved full recovery of heat from cooling compressors.

Furthermore, the envelope's air seal was given specific attention, to prevent air leakage that could have made the work environment less comfortable during the winter. The factory building's overall energy performance is controlled by installing three different BUS systems.

ENVIRONMENTAL CHOICES

The opportunity to harness energy from groundwater with heat pumps, together with the photovoltaic system installed, has resulted in a highly positive energy balance, as the structure produces much more than is required for heating and cooling. The surplus of electricity produced by the photovoltaic system is normally used to power machinery, with a "net metering" mechanism.

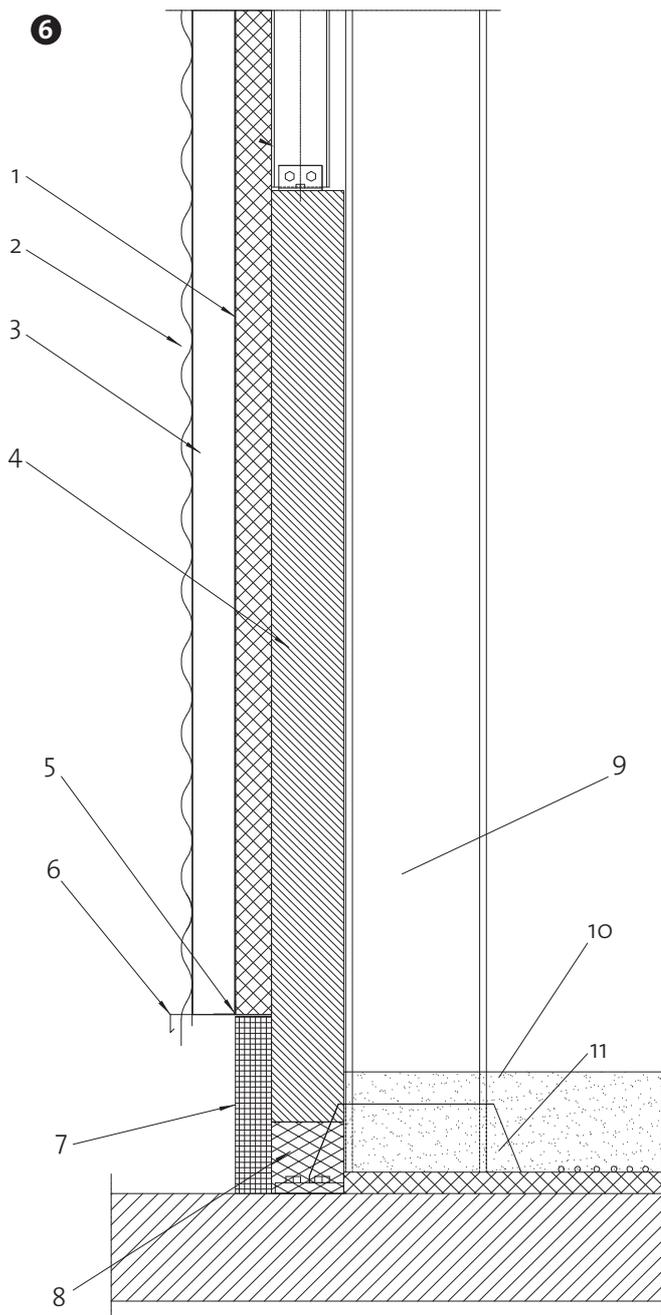


3. Facciata esterna – External façade

4. Impianto fotovoltaico sulla copertura – Photovoltaic system on the roof

5. Interno del reparto produttivo – Manufacturing unit





6. Dettaglio involucro – Envelope detail:

1. Pannello sandwich sp. 100 mm – Sandwich panel (100 mm);
2. Lamiera ondulata metallica – Corrugated iron;
3. Profilo pressopiegato a supporto lamiera ondulata – Press-formed section bar supporting the corrugated iron;
4. Pannello in c.a.p sp. 200 mm – Prestressed concrete panel (200 mm);
5. L60X40 sp. 10/10 in acciaio zincato – 60x40 galvanized steel section bar (10/10);
6. lattoneria preverniciata 8/10 – Pre-painted guttering and drainpipes (8/10);
7. Pannello in polistirolo – Polystyrene panel;
8. Pannello in polistirolo ad alta densità – High-density polystyrene panel;
9. Colonna in acciaio – Steel column;
10. Calcestruzzo e pavimentazione – Concrete and flooring;
11. Polistirene estruso – Extruded polystyrene

DATI GENERALI GENERAL INFORMATION

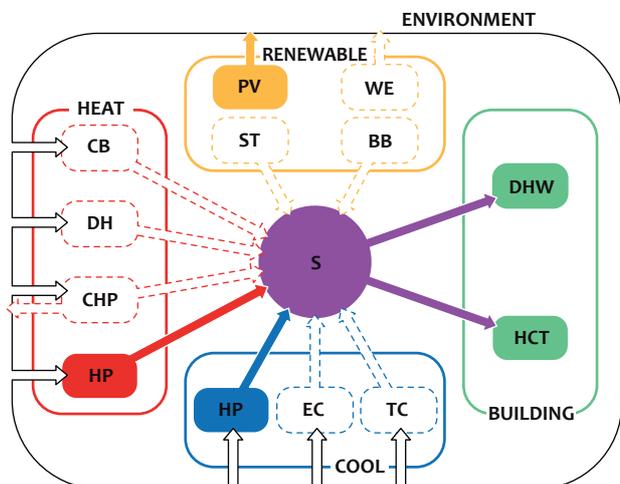
Tipologia utenza	Azienda meccanica di produzione con uffici
User type	Mechanical production corporation, with offices
Località – Location	Comune di Gussago – via Bonomi
Committente – Client	Rubinerie Bresciane Bonomi Spa – Lumezzane (Bs)
Progettista edificio – Building designer	Arch. Gianfranco Sangalli e Studio ingegneria Cominotti – Brescia Mangili&Associati – Bergamo
Progettista impianti – Systems specialist	Ing. Giovanni Ziletti – Brescia
Certificatore energetico – Energy assessor	Ing. Nicola Reccagni – Brescia
Data inizio lavori – Construction start date	2010
Data completamento lavori	2011
Work completion date	

PRESTAZIONI ENERGETICHE INVOLUCRO BUILDING ENVELOPE ENERGY PERFORMANCES

Trasmittanza media pareti Walls U-value	0,33 W/m ² K
Trasmittanza media copertura Roofs U-value	0,27 W/m ² K
Trasmittanza media serramenti Windows U-value	1,75 W/m ² K
Trasmittanza media basamento Floors U-value	0,29 W/m ² K

FONTE ENERGETICHE RINNOVABILI RENEWABLE ENERGY SOURCES

Tipologia pannelli Solar panel type	Pannelli fotovoltaici in silicio policristallino Polycrystalline silicon photovoltaic panels
Potenza di picco – Peak power	999 kW
Superficie captante – Collecting area	7.300 m ²



PRESTAZIONI ENERGETICHE IMPIANTI SYSTEMS ENERGY PERFORMANCES

Potenza termica generatore di calore <i>Heat generator power</i>	720 kW (produzione – <i>manufacturing</i>) – 75 kW (uffici – <i>offices</i>)
Tipologia generatore di calore <i>Heat generator type</i>	Pompe di calore acqua/acqua (produzione) <i>Water-to-water heat pumps (manufacturing)</i> Pompe di calore aria/aria (uffici) <i>Air-to-air heat pumps (offices)</i>
Tipologia terminali climatizzazione invernale <i>Winter heating terminals</i>	Pavimento radiante (produzione) <i>Floor radiant panels (manufacturing)</i> Split system (uffici) <i>Split system (offices)</i>
Potenza macchina frigorifera <i>Chiller power</i>	Free-cooling (produzione – <i>manufacturing</i>) 67 kW (uffici – <i>offices</i>)
Tipologia macchina frigorifera <i>Chiller type</i>	Free-cooling da acqua di falda (produzione) <i>Free-cooling from groundwater (manufacturing)</i> Pompa di calore con inversione del ciclo (uffici) <i>Reverse heat pump (offices)</i>
Tipologia terminali climatizzazione estiva <i>Summer cooling terminals</i>	Pavimento radiante (produzione) <i>Floor radiant panels (manufacturing)</i> Split system (uffici) <i>Split system (offices)</i>
Impianto di ventilazione <i>Ventilation system</i>	Ventilazione meccanica controllata con recupero di calore (uffici) <i>Controlled mechanical ventilation with heat recovery (offices)</i>
Impianto di illuminazione <i>Lighting system</i>	Corpi illuminanti a ridotto consumo fluorescenti, a ioduri metallici e a vapori di sodio <i>Energy-saving fluorescent, metal halide and sodium vapour lights</i>
Home/building automation	Sistema multiplo per controllo illuminazione, apertura finestre e contabilizzazione per settori dei consumi di energia elettrica, di gas (produzione), di aria compressa, di acqua, di energia termica per riscaldamento e raffrescamento <i>Multi-system for lighting control, window opening and accounting (by sector) for the consumption of electricity, gas (manufacturing), compressed air, water, and thermal energy for heating and cooling</i>

CARATTERISTICHE EDIFICIO BUILDING FEATURES

Volume lordo climatizzato <i>Gross conditioned volume</i>	154.735 m ³ (produzione – <i>manufacturing</i>) 3.158 m ³ (uffici – <i>offices</i>)
Superficie utile <i>Net floor area</i>	16.640 m ² (produzione – <i>manufacturing</i>) 837 m ² (uffici – <i>offices</i>)
Rapporto S/V <i>Shape coefficient</i>	0,28 (produzione – <i>manufacturing</i>) – 0,53 (uffici – <i>offices</i>)
Gradi Giorno della località (°C) <i>Degree days of the location</i>	1.410
Zona climatica – <i>Climatic zone</i>	E
Temperatura esterna di progetto invernale <i>External winter design temperature</i>	-7 °C
EP _H limite – <i>Limit EP_H value</i>	12,35 kWh/m ³ a (produzione – <i>manufacturing</i>) 17,63 kWh/m ³ a (uffici)
EP _H effettivo – <i>Actual EP_H value</i>	5,43 kWh/m ³ a (produzione – <i>manufacturing</i>) 5,93 kWh/m ³ a (uffici)
Classe energetica – <i>Energy class</i>	A (produzione – <i>manufacturing</i>) ACE n. 17081-000321/11 A (uffici – <i>offices</i>) ACE n. 17081-000322/11



7 / 8. Centrale termica – *Thermal system*

CREDITI FOTOGRAFICI

CREDITS

Asilo nido – Cologno Monzese (Mi)

Lorenzo Iachelini

Residenza sanitaria assistita – Lecco (Lc)

Manuela Sacchi e Studio Bierre

Housing sociale – Brescia (Bs)

AIACE Srl

Campus scolastico – Solferino (Mn)

AIACE Srl

Corte residenziale – Torre Boldone (Bg)

Studio Arcoquattro

Residenza via San Calocero – Milano (Mi)

Render Studio Mistretta

Smart Eco Housing – Stezzano (Bg)

Studio Arcoquattro

Residenza Via Gressoney – Milano (Mi)

Render Studio Mistretta

Villaggio residenziale – Selvino (Bg)

AIACE Srl

Housing sociale CasaCrema+ – Crema (Cr)

Studio progettazione D2D

Edificio a energia zero – Bergamo (Bg)

Energe Srl

Nuova sede aziendale – Pioltello (Mi)

Daniele Domenicali – Mario Cucinella Architects

Perseo Expo District – Pero (Mi)

Enrico Cano – Gruppo Galotti

Complesso direzionale Auros – Milano (Mi)

Enrico Cano – Gruppo Galotti

Edificio Parallelo – Milano (Mi)

Daniele Domenicali – Mario Cucinella Architects

L'inquadramento urbanistico a corredo di ogni realizzazione e gli schemi impiantistici sono stati realizzati da Giovanni Garattoni. Tutte le altre foto presenti su questo volume sono state realizzate da Nancy Dall'Ò.

