



REALIZZAZIONI

## Una scelta di campo

Un nuovo centro servizi che coniuga un'architettura accattivante a scelte impiantistiche che privilegiano prestazioni, comfort e compatibilità ambientale.

Situato alle porte di Empoli, in una piccola zona industriale posta all'interno di un'area a vocazione agricola, il centro servizi Cabel è interamente contenuto in un edificio di nuova realizzazione entrato in funzione nel settembre 2008.

Il complesso accoglie due diverse aziende: Cabel Industry si occupa della fornitura di servizi a un gruppo di società toscane operanti nel ramo bancario e costituisce il distaccamento operativo della società capogruppo, Cabel Holding; Cabel s.r.l. è una software factory impegnata nello sviluppo di programmi per le aziende del gruppo. Negli ultimi anni, entrambe hanno conosciuto un rapido sviluppo che ha richiesto la costruzione di una sede dedicata - primo polo realizzato su un lotto sufficientemente ampio per accogliere ulteriori insediamenti - nella quale trasferire le attività precedentemente ospitate in un edificio posto nel centro della città.

Semplicità delle forme architettoniche, funzionalità dell'impianto e qualità espressive degli ambienti interni distinguono l'intervento, disegnato dall'arch. Massimo Mariani, al pari delle soluzioni impiantistiche improntate precise scelte di efficienza, flessibilità ed economia nei costi d'esercizio dallo studio associato Elettroprogetti.

### Paesaggio e architettura

Facilmente raggiungibile dal centro urbano e dalla strada di grande comunicazione Firenze - Pisa - Livorno, il centro servizi Cabel è un parallelepipedo allungato dall'altezza contenuta disposto parallelo alla strada - circa trenta metri dal ciglio - a nascondere la maggior parte dei parcheggi.

Giuseppe La Franca

La nuova sede operativa Cabel.





Nonostante l'impiego di tecnologie e materiali costruttivi diffusi nell'edilizia industriale, l'effetto architettonico risulta accattivante.

Il volume costruito è concluso da estremità di forma arrotondata che celano parte degli spazi tecnologici.



Scevro dai tratti distintivi tipici di un edificio per attività direzionali, il candido volume è concluso da estremità di forma arrotondata che, assieme ad alcune emergenze - gli ingressi colorati, il disegno a «biscotto» dei serramenti, una loggia che ne alleggerisce il compatto fronte principale - lo fanno risaltare rispetto al paesaggio circostante, dominato dai colori della terra e della vegetazione, anticipando le peculiarità cromatiche e materiche che ca-

ratterizzano gli spazi interni. I tre ingressi, introdotti da portali di forma differente, sono raggiungibili mediante passerelle che scavalcano il cortile ribassato, concepito per ospitare mostre e installazioni all'aperto e in gran parte occupato da un prato. Questa sorta di fossato, oltre a permettere l'accesso veicolare alle aree di servizio, offre un riscontro diretto di luce naturale al piano interrato e, di notte, si presta a giochi illuminotecnici che danno la sensa-

zione di osservare un'astronave fluttuante nell'oscurità, con lo scafo punteggiato dalla trama irregolare delle vetrate, vivacemente colorate.

L'edificio è sorretto da una struttura in travi e pilastri prefabbricati di calcestruzzo armato, con solette composte da predalles completate da gettate integrative. I prospetti si presentano estremamente puliti e con finiture semplici: realizzati con pannelli in calcestruzzo smaltato, sono contornati da un carter in alluminio naturale che si collega, sulle testate, con il grigliato in lamelle orizzontali che cela parte degli spazi tecnologici. Verso l'interno, adeguati livelli di isolamento termico e acustico sono assicurati da isolante espanso, inserito direttamente nei pannelli prefabbricati, e cappotto interno, formato da un'intercapedine spessa 5 cm e da lastre in gesso rivestite accoppiate con pannelli isolanti in polistirene estruso (spessore 30 + 9,5 mm) montate su orditura metallica di supporto per il passaggio di parte delle canalizzazioni di impianto. L'edificio offre l'intera copertura piana ai raggi solari: un impianto fotovoltaico (potenza di picco: 138,6 kWp, in grado di produrre oltre 140.000 kWh annui di ener-

## I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

**Committente:** Cabel Fi. Di.

**Progetto architettonico:** Studio Massimo Mariani Architetto, arch. Massimo Mariani

**Progetto strutture:** RDB prefabbricati, ing. Patrizio Lisi

**Progetto impianti e direzione lavori:** Elettroprogetti Studio Associato, ing. Paolo Castellacci, p.i. Fabrizio Bartali, ing. Marco Tedeschi

**Impresa impianti elettrici e fotovoltaico:** Masterelctric

**Impresa impianti idrotermici:** Fioravanti & Cambi

**Direzione lavori edili:** Studio Bandinelli

**Impresa di costruzione:** Edilsavy

### I fornitori

**Impianto climatizzazione:** Mitsubishi Electric

**Condizionatori di precisione ced:** RC Group

**Impianto fotovoltaico:** Sanyo

**Illuminazione:** Zumtobel

**Infissi e carpenteria metallica:** RAL infissi

**Tende:** Silent Gliss





La filosofia progettuale investe l'ambiente di lavoro di un ruolo di incentivazione allo svolgimento delle mansioni, anche grazie a condizioni ottimali di comfort microambientale.

Il condizionamento del centro elaborazione dati è autonomo, composto da 2 unità interne di precisione e 3 gruppi frigoriferi.



gia elettrica) costituito da pannelli di tipo amorfo policristallino, disposti in modo da non risultare visibili assicura la quasi totale copertura del fabbisogno energetico per la climatizzazione degli spazi interni.

Gli impianti termomeccanici sono infatti basati su un sistema a pompe di calore con unità interne di condizionamento, ad alimentazione esclusivamente elettrica.

#### Lo spazio del lavoro

Il sistema connettivo è semplice ed efficace: l'ingresso principale è centrale rispetto

alla facciata che prospetta la strada, rivolta a nord-est; gli ingressi laterali offrono la più ampia flessibilità d'impiego rispetto a eventuali, future trasformazioni d'uso. Attestati su due vani scala-ascensore simmetrici - ciascuno situato al centro della rispettiva semizona e affiancato da servizi igienici, armadi a muro e cavedi impiantistici - due corridoi percorrono longitudinalmente le aree interne, distribuendo i diversi spazi.

L'assetto distributivo delle aree interne si basa sull'alternanza di spazi di lavoro sin-

goli e collettivi, chiusi e in open space, caratterizzati da divisori opachi e trasparenti di varie tipologie, materiali e colori, che configurano anche spazi di sosta e di relax a disposizione del personale e degli ospiti. Il dinamismo cromatico degli ambienti, le differenze tattili offerte dalle superfici, il disegno ricercato degli arredi e i giochi di luce delle vetrate sono enfatizzati, al primo piano, dalla presenza della terrazza e di due patii a cielo aperto, accessibili e arricchiti da piante in vaso.

Nonostante l'impiego di tecnologie e materiali costruttivi utilizzati soprattutto nell'ambito dell'edilizia industriale, la sensazione restituita dal concept architettonico degli spazi interni è una sorta di pervasivo cromatismo liquido, esaltato da gradevoli dissonanze che risaltano sull'asciutto disegno d'insieme. La filosofia progettuale, condivisa dal committente, si propone infatti di investire l'ambiente di lavoro di un concreto ruolo di incentivazione allo svolgimento delle mansioni, incrementando la produttività anche grazie a condizioni ottimali di comfort microambientale. Il tutto

### DATI DI PROGETTO

Comune	Empoli
Altezza del sito	28 m s.l.m.
Gradi giorno	1.658
Periodo riscaldamento invernale	166 giorni
Temperatura media invernale	20,0 °C
Temperatura media estiva	27,0 °C
Temperatura esterna di progetto	inverno -1°C estate 34°C
Volume lordo totale (fuori terra)	13.700 m <sup>3</sup>
Rapporto superficie/volume	0,387
Superficie calpestabile netta approssimata	4.500 m <sup>2</sup>

a fronte di un investimento iniziale estremamente contenuto, nell'ordine di circa 1.650 euro/m<sup>2</sup>.

Nei suoi circa 4.500 m<sup>2</sup> di superficie utile, disposti su tre livelli, il centro servizi può accogliere fino a 180 persone suddivise fra:

- centro stampa, area open space multiuso e spazi di supporto, al piano seminterrato;
- reception, sale riunione e uffici operativi di data entry e assistenza, al piano terra;
- uffici direttivi, call center, back office, aree per programmatori software e sale riunione, al primo piano, con il centro elaborazione dati, comune alle due società, posto in posizione centrale.

Coerentemente con le esigenze di funzio-

nalità e versatilità delle attività, lo spazio interno è concepito in modo da semplificare le operazioni di allestimento e riconfigurazione delle diverse aree attrezzate.

Il pavimento in gres porcellanato è completamente flottante e nasconde l'impianto delle reti elettrica e di distribuzione dati, abbondantemente sovradimensionati, che innervano l'intera superficie.

Tutti gli altri impianti, compresi i terminali del sistema di condizionamento, sono alloggiati nel vano creato dai pannelli metallici a controsoffitto. Fra queste due superfici continue, le partizioni che delimitano le singole cellule dal resto degli open space sono concepite come veri e propri elemen-

ti d'arredo e non interrompono l'isotropia funzionale dello spazio del lavoro.

### Aspetti progettuali

L'intero iter progettuale è stato contraddistinto, fino dai primordi, dalla stretta collaborazione fra i professionisti incaricati. Facilitata da un programma funzionale che non ha subito sostanziali cambiamenti fra la fase di progettazione e quella esecutiva, l'integrazione delle istanze architettoniche e impiantistiche (elettricità, dati, fluidi e sicurezza) ha permesso il conseguimento di elevati livelli di comfort dissimulando, al contempo, la presenza dei terminali.

Il sistema tecnologico preposto alla ter-



Le unità interne sono del tipo da incasso, in controsoffitto e canalizzabili, queste ultime utilizzate nel solo piano interrato.

Pompe di calore e gruppi frigoriferi sono posizionati in due vani tecnici a cielo scoperto, protetti da un grigliato, situati agli estremi della corte interrata.







L'espulsione dell'aria esausta a valle del recuperatore di calore è direzionata nei vani tecnici, per favorire il funzionamento delle pompe di calore.



Gli spazi tecnologici, equipaggiati con split a espansione diretta, sono provvisti di un impianto di spegnimento a saturazione che serve anche il locale ced.

moregolazione degli ambienti è frutto di una precisa scelta di campo condivisa fra progettisti e committente, presa sulla base di uno studio preliminare dell'impatto economico e ambientale dell'impiego delle diverse fonti energetiche disponibili. Grazie alla possibilità di sfruttare l'energia solare, l'impianto è in grado di eliminare quasi completamente i costi di approvvigionamento energetico e di contenere alla sola energia grigia - quella impiegata per la produzione e il trasporto delle apparecchiature - il proprio impatto ambientale, annullando anche le emissioni di anidride carbonica.

Grazie ai compressori con inverter, nel caso di funzionamento con carichi parziali le pompe di calore presentano un COP estremamente vantaggioso al punto che, in sede di progetto, i risparmi di esercizio annui sono stati stimati in circa 1/3 rispetto a un sistema equivalente alimentato mediante combustione di gas naturale. Ulteriori vantaggi consistono nella semplificazione dell'intero impianto, che presenta immediate ricadute economiche in sede di fornitura e installazione, e in una minore incidenza dei costi di manutenzione. L'uso esclusivo dell'energia elettrica ha comportato anche la semplificazione degli aspetti procedurali

del progetto: non è stato infatti necessario presentare le pratiche normalmente richieste per la realizzazione di una centrale termica alimentata con combustibili fossili, né prevedere l'allacciamento alla rete di distribuzione del gas naturale. Non ultimo, il sistema si presenta particolarmente efficiente soprattutto per quanto attiene la possibilità di regolare localmente la temperatura dei locali in rapporto all'uso e alle condizioni di comfort desiderate. La richiesta di caldo e freddo, infatti, è costante per le zone adibite a ufficio ma varia nel caso di locali non utilizzati o ad uso salottuario, come le sale riunioni. È inoltre pos-



Il progettista architettonico Massimo Mariani: «La possibilità di utilizzare impianti non invasivi rispetto allo spazio interno è un fattore importantissimo per il risultato architettonico, al pari del livello di comfort percepito dagli utenti e del gradimento espresso dal committente».



Fabrizio Bartali, progettista degli impianti: «Oltre a un sistema di climatizzazione d'eccellenza, è importante disporre di un ottimo servizio di gestione e manutenzione dell'impianto e di un'adeguata consulenza in sede di progettazione».

sibile personalizzare i parametri operativi delle singole zone sulla base delle diverse esigenze e sensibilità degli operatori che le occupano.

### Gli impianti meccanici

Riscaldamento e raffrescamento sono appannaggio di un impianto a espansione diretta del tipo a flusso di refrigerante variabile per riscaldamento e raffreddamento simultanei - perciò in grado di erogare contemporaneamente caldo e freddo, locale per locale, in rapporto alle condizioni microclimatiche e alle diverse necessità - composto da 14 unità motocondensanti esterne (potenze nominali estive comprese fra da 22,4 kW e 40 kW ciascuna) e da unità termoventilanti interne, collegate mediante doppie tubazioni in rame nelle quali transita refrigerante R410A.

Il controllo delle unità interne - prevalentemente del tipo da incasso in controsoffitto e del tipo da incasso canalizzabili, queste ultime utilizzate nel solo piano interrato che non presenta controsoffittature - è affidato a comandi remoti da parete, singoli o per gruppi omogenei, in grado di gestire le principali funzioni degli apparecchi. L'intero impianto è connesso a un sistema di controllo generale dello stato di funzionamento preposto alla programmazione, gestione, segnalazione delle anomalie e alla contabilizzazione dei consumi, dotato di display dedicato e interfacciabile mediante personal computer.

L'impianto di termoventilazione è affiancato da un sistema artificiale di ricambio dell'aria (portata complessiva 10.000 m<sup>3</sup>/h) esteso a tutti gli ambienti. È composto da 2 unità di trattamento dell'aria esterna con recuperatori di calore di tipo entalpico, dedicate alle aree ad uso continuato, e da 6 unità di piccola taglia per i locali senza affaccio diretto. Le macchine per il trattamento dell'aria esterna ad espansione diretta sono tutte situate nei locali tecnici a piano terra, montate su telai metallici a sbalzo

per assecondare la curvatura delle testate dell'edificio.

Il sistema di condizionamento del centro elaborazione dati è invece autonomo: le 2 unità interne - di precisione in costruzione specifica per ced, con ripresa aria dall'alto e mandata dal basso - sono alloggiato con le relative canalizzazioni all'interno del pavimento flottante sopraelevato. I 3 condizionatori frigoriferi (circa 59 kW frigoriferi totali), a espansione diretta e con sistema di condensazione ad aria, sono dimensionati per sopperire circa il 70% del carico massimo ciascuno.

Per il riscaldamento dei bagni è prevista l'installazione di pannelli radianti elettrici di piccola dimensione, posizionati nel controsoffitto.

Gli spazi tecnologici sono distribuiti simmetricamente rispetto al fabbricato: agli estremi del volume fuori terra sono situati i locali che, oltre alle macchine di trattamento dell'aria, accolgono le cabina elettrica (2 trasformatori da 630 kVA, uno di scorta all'altro, più gruppi UPS ed elettrogeno) e la cabina di rete per la trasmissione dati. Questi locali sono equipaggiati con due split a espansione diretta funzionanti in parallelo e sono provvisti di un impianto di spegnimento a saturazione a gas inerte AG-55, che serve anche il locale ced. Tale impianto, composto da gruppo bombole ad alta pressione e da una rete di distribuzione con ugelli in ambiente e sotto il pavimento galleggiante del ced, è attivato dalla rete generale dei sensori di rilevamento incendi.

Le pompe di calore e i condensatori del ced sono invece posizionati in due vani tecnici a cielo scoperto, protetti da un grigliato, situati agli estremi della corte interrata. La disposizione delle macchine è stata studiata per evitare la reciproca interferenza; l'espulsione dell'aria esausta a valle del recuperatore di calore è stata direzionata all'interno dei vani tecnici, per favorire il funzionamento delle pompe di calore.