

ATA

IL VALORE DELLE SINERGIE DI UN GRANDE GRUPPO



Nata dall'alleanza strategica tra due importanti player mondiali del settore siderurgico, Duferdofin-Nucor è oggi primario punto di riferimento in Italia e nel mondo per la produzione di travi e di laminati lunghi.

La sapiente combinazione di know-how, tecnologie e risorse umane da vita ad un sistema coeso, solido e integrato di aziende, capace di ottenere le massime sinergie per la produzione di laminati a costi competitivi e minimo impatto ambientale.

LE AZIENDE DEL SISTEMA DUFERDOFIN-NUCOR

DUFERDOFIN-NUCOR:	Giammoro (ME) San Giovanni Valdarno (AR)
SAN ZENO ACCIAI-DUFERCO:	San Zeno Naviglio (BS)
TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO:	Pallanzeno (VB)
ACOFER PRODOTTI SIDERURGICI:	San Zeno Naviglio (BS) Giammoro (ME) San Giovanni Valdarno (AR)
DISIDER:	Avezzano (AO)

Duferdofin **NUCOR**

Duferdofin-Nucor srl
Via Armando Diaz, 248
25010 San Zeno Naviglio (BS) - Italy
Tel. +39 030 21691



ACCESSORI E COMPONENTI IN ACCIAIO INOX PER FACCIATE SOSPESSE E PORTE IN VETRO, PENSILINE IN VETRO, SCALE DA INTERNI ED ESTERNI E BALAUSTRE INOX.



FARAONE S.r.l.
64018 TORTORETO (TE) - ITALY
TEL. +39 0861.784200 - www.faraone.it

SHOWROOM MILANO
VIA CERVI, 7
TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
CELL. 338.6560794 - milano@faraone.it

FARAONE
ACCIAIO INOX E VETRO PER L'ARCHITETTURA

SOMMARIO

1 - autunno 2010

3 EDITORIALE

6 FLASH

10 **Abdi Ibrahim Tower:**
versatilità estetica
grazie al rivestimento in acciaio
TAI Torre Abdi Ibrahim - Headquarters

14 **Centrale Alpower: un "abito" d'acciaio**
nel rispetto dell'ambiente
Alpower - Centrale di Cogenerazione

18 **Il progetto "chiavi in mano"**
Nuova Sede Alpentrans - Centro logistico

22 **Acciai altoresistenziali e soluzioni miste**
per Area22 a Rovereto
Area22 - Centro polifunzionale

26 **Sinergie di materiali con un unico**
comun denominatore: l'acciaio
Nuova Sede Campari - Uffici

30 **Un modello sostenibile**
E3 Edificio Energeticamente Efficiente -
Abitazioni civili

34 **Molto più di un omaggio alla storia**
Nuova Sede Dexia - Uffici

38 **L'integrazione del fotovoltaico in copertura**
come shed architettonico
"Explora" Museo dei bambini - Museo

42 **Architettura in totale sicurezza**
The New York Times Building - Headquarters

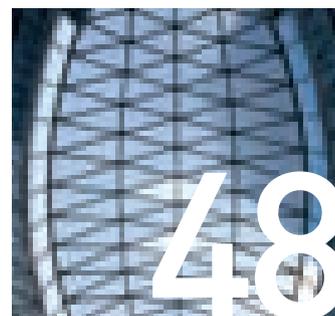
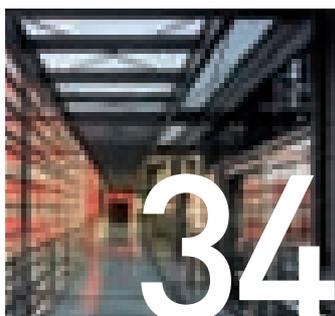
48 **Trasparente come il vetro**
e solida come l'acciaio
Altra Sede Regione Lombardia - Uffici

52 **Fluidità d'acciaio**
SIDI SPORT - Palazzina uffici e show room

56 **FIFA World Cup 2010: l'acciaio in campo**
Soccer City Stadium - Stadio

60 RUBRICA TECNICA

In copertina: Soccer City Stadium, Johannesburg/Sud Africa
Arch. Boogertman Urban Edge & Partners - Foto © Cimolai spa





MADE IN STEEL



23|24|25 marzo 2011 - Brixia Expo Fiera di Brescia

IL VOSTRO PROSSIMO **APPUNTAMENTO** CON IL MONDO DELL'ACCIAIO.

YOUR NEXT APPOINTMENT WITH THE STEEL WORLD.

✓ **Made in Steel** è l'evento internazionale dedicato alla filiera dell'acciaio che si distingue dai tradizionali appuntamenti fieristici per la sua formula innovativa: Conference & Exhibition.



✓ **Conference:** forum e tavole rotonde atte ad analizzare le tematiche del mondo dell'acciaio, con la partecipazione di relatori internazionali e opinion leader del settore.

✓ **Exhibition:** un'area espositiva dove i protagonisti del mercato entrano in rapporto diretto.

HANNO GIA' SCELTO MADE IN STEEL

ACELOR MITTAL DISTRIBUZIONE
ARVEDI TUBI ACCIAIO
DUFERDOFIN - NUCOR
GRUPPO MANNI
LECH/STAHLWERKE
MARCEGAGLIA
OD SHIPPING
PADANA TUBI E PROFILATI ACCIAIO

PRESIDER
PROFILTUBI
SPARTAN UK
SSAB SWEDISH STEEL
STEFANA

Continua su www.madeinsteel.it

DIVENTA ESPOSITORE

Partecipare in qualità di espositore a Made in Steel significa entrare a far parte di un esclusivo contesto di visibilità unico nel suo genere: il luogo ideale per ospitare concrete opportunità di business.

Created by

siderweb.com
il portale della siderurgia

BRIXIA EXPO
FIERA DI BRESCIA

In partnership with



Official Sponsor



Supported by





EDITORIALE

Fondazione Promozione Acciaio ha deciso di arricchire la propria produzione editoriale con una nuova rivista di architettura dedicata esclusivamente alle costruzioni metalliche: nasce oggi il primo numero di *Architetture in Acciaio*.

È significativo presentare questo nuovo progetto editoriale in un periodo di mercato in cui c'è bisogno come non mai di innovazione, idee, creatività per reagire ad una crisi che ci attanaglia da mesi e che si fa particolarmente sentire nel settore dell'edilizia. *Architetture in Acciaio* vuole essere uno stimolo a credere nell'innovazione e nel valore aggiunto che le realizzazioni in acciaio sanno offrire, capaci di animare il desiderio di confrontarsi e di dibattere intorno ai temi del progetto e del costruire.

Viviamo un periodo in cui, da una parte si attende un rinnovamento culturale del costruire all'insegna della sicurezza, come scandito dalle nuove normative di settore; dall'altra si auspica l'affermarsi di nuovi impulsi, opportunità ed innovazioni tecnologiche per rilanciare il settore delle costruzioni.

Mai come oggi è più appropriato parlare di acciaio: materiale innovativo in grado di soddisfare i più importanti criteri di sicurezza e qualità costruttiva, capace di distinguersi per gli elevati standard qualitativi offerti, oltre che per altri importanti pregi quali la sostenibilità ambientale, la rispondenza a requisiti di antisismicità, la versatilità, le potenzialità architettoniche, la rapidità costruttiva e la semplicità di messa in opera.

L'obiettivo di questa nuova rivista è quello di far apprezzare le potenzialità e la bellezza dell'architettura in acciaio, offrendo una panoramica di alcune realizzazioni di alto livello per condividere le conoscenze, avvicinare gli operatori e la professionalità di settore e promuovere idee forti come quelle della sicurezza e dello sviluppo sostenibile.

Il programma editoriale sarà incentrato sull'approfondimento tecnico delle architetture pubblicate, con grande cura dei contenuti, ma anche dell'immagine e della grafica ed una speciale attenzione ai collegamenti tra progettazione e realizzazione ovvero tra architetti/ingegneri ed aziende.

Non mancheranno interessanti approfondimenti tematici, ospitati in una rubrica ad hoc, con suggerimenti di esperti su come creare architettura nel rispetto delle nuove Norme Tecniche delle Costruzioni e come ottenere il massimo rendimento prestazionale ed architettonico dalle soluzioni in acciaio in tutte le sue forme.

Quinto Stefana
Presidente
Fondazione Promozione Acciaio

ARCHITETTURE in ACCIAIO

Rivista trimestrale di Fondazione Promozione Acciaio,
ente per lo sviluppo della cultura delle costruzioni in acciaio in Italia

1 - autunno 2010



Testata di proprietà di Fondazione Promozione Acciaio



viale Abruzzi 68 - 20131 Milano
tel +39 02 86313020 - fax +39 02 86313031
info@promozioneacciaio.it
www.promozioneacciaio.it

C. F. e P. IVA 04733080966
Iscritta nel Registro delle Persone Giuridiche
della Prefettura di Milano al nr. 663 pag. 1042 vo. 3°
CCIAA Milano REA nr. 1806716

Direttore responsabile Simona Maura Martelli

Comitato editoriale
Monica Antinori, Marco Clozza, Laura Della Badia,
Davide Dolcini, Susanna Ferrari,
Simona Maura Martelli, Carmela Moccia

Comitato scientifico
Monica Antinori, Giancarlo Coracina, Raffaele Landolfo,
Emidio Nigro, Sandro Pustorino, Alberto Vintani

Coordinamento editoriale e redazionale Simona Maura Martelli

Redazione
Fondazione Promozione Acciaio
viale Abruzzi 68 - 20131 Milano
tel +39 02 86313020 - fax +39 02 86313031
redazioneAa@promozioneacciaio.it

**Hanno partecipato alla realizzazione
di questo numero**
Monica Antinori, Marco Clozza, Corrado Colombo,
Laura Della Badia, Ingrid Paoletti, Valentina Piscitelli

Progetto grafico
Davide Angeli www.angeliborgogni.com

Impaginazione elettronica
Tipografia Gotica s.n.c.
via Lussemburgo 40 - 35127 Padova
tel + 39 049 761370
fax + 39 049 761370

Editore ACS ACAI Servizi Srl



viale Abruzzi 66 - 20131 Milano
tel + 39 02 29513413 - fax + 39 02 29529824
info@acaiacs.it
www.acaiacs.it

Società unipersonale
P. IVA 10800100157
CCIAA Milano REA n° 1407198
Capitale Sociale € 110.000,00 i.v.

Pubblicità
Virginia Gambino
viale Monte Ceneri 60 - 20155 Milano
tel + 39 02 39260098 - + 39 340 1761951

Distribuzione
ACS ACAI Servizi Srl
viale Abruzzi 66 - 20131 Milano
tel + 39 02 29513413 - fax + 39 02 29529824
info@acaiacs.it
www.acaiacs.it

Stampa
Tipografia Gotica s.n.c.
via Lussemburgo 40 - 35127 Padova
tel + 39 049 761370
fax + 39 049 761370

Abbonamenti e arretrati
ACS ACAI Servizi Srl
viale Abruzzi 66 - 20131 Milano
tel + 39 02 29513413 - fax + 39 02 29529824
info@acaiacs.it
www.acaiacs.it

Abbonamento annuale ordinario (4 numeri) € 35
Abbonamento annuale studenti (4 numeri) € 25
Una copia € 10

È vietata la riproduzione, la traduzione e l'adattamento, anche parziale del materiale pubblicato senza autorizzazione dell'Editore e di Fondazione Promozione Acciaio. Le opinioni espresse negli articoli sono dei singoli autori, dei quali si rispetta la libertà di giudizio, lasciandoli responsabili dei loro scritti. L'autore garantisce la paternità dei contenuti inviati all'Editore mantenendolo da ogni eventuale richiesta di risarcimento danni proveniente da terzi che dovessero rivendicare diritti su tali contenuti. La rivista non è responsabile delle spedizioni non richieste.

È in corso l'iscrizione al Tribunale di Milano del registro Riservatezza: Art. 7 D.Lgs 196/03. Titolare del trattamento dei dati personali raccolti nelle banche dati per uso redazionale relativo ai progetti è Fondazione Promozione Acciaio. I dati potranno essere rettificati o cancellati dietro presentazione di richiesta scritta.

gruppo ciesebe



DISTRIBUZIONE PRODOTTI SIDERURGICI

- Laminati Mercantili
- Travi
- Tubi
- Lamiere Spianate
- Lamiere Grosso Spessore

camminando con noi



COMMERCIALE SIDERURGICA BRESCIANA S.P.A.

Via Martiri della Libertà, 25 - 25030 Torbole Casaglia (BS)
Tel. **030 2159811/12** - Fax **030 2150050**
www.csbspa.it
commerciale@csbspa.it



NUOVA CORBELLINI S.P.A.

Strada traversante S. Leonardo, 23/a - 43100 Parma
Tel. **0521 798283** - Fax **0521 798371**
www.nuovacorbellini.it
commerciale@nuovacorbellini.it



CENTRO SIDERURGICO BRESCIANO S.P.A.

Via Industriale, 24 - 25126 BRESCIA
Tel. **030 320761** r.a. - Fax **030 320842**
www.ciesebe.it - info@ciesebe.it



COMMERCIALE SIDERURGICA DEL SUD S.P.A.

Zona Industriale Pip - 83040 Flumeri (AV)
Tel. **0825 474093** - Fax **0825 474140**



L'AQUILA / CORSO DI FORMAZIONE PER PROFESSIONISTI

In occasione del convegno *L'acciaio nelle opere di ricostruzione in Abruzzo*, svoltosi a L'Aquila il 21 ottobre 2009, sostenuto dalla filiera delle costruzioni in acciaio in collaborazione anche con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia dell'Aquila e del CNI, Fondazione Promozione Acciaio ha preannunciato l'organizzazione di una serie di iniziative e didattiche e formative dedicate a studenti universitari e professionisti aquilani, offrendo la propria esperienza a supporto dello sviluppo della cultura delle costruzioni in acciaio sismo resistenti. Successivamente al corso universitario conclusosi nel mese di luglio viene ora proposto un corso di aggiornamento per professionisti sulla progettazione in acciaio con le nuove NTC. Il corso *Costruire con l'acciaio in zona sismica in accordo alle normative vigenti* testimonia come la tempestiva mobilitazione e determinazione, dimostrata ai vari livelli a seguito del terremoto, non si fermi a soluzioni contingenti in risposta all'emergenza, ma diventi occasione per l'avvio di una diversa cultura del costruire che chiama in causa tecnologie d'avanguardia in grado di offrire un grande contributo alla sicurezza ed alla qualità costruttiva.

Il corso, finalizzato a presentare in modo critico e completo il quadro normativo cogente, approfondendo quegli aspetti di carattere progettuale particolarmente innovativi, si svolgerà nei mesi di ottobre e novembre per un totale di 10 incontri. Affronterà preliminarmente le tematiche generali sulla progettazione delle costruzioni in acciaio, dedicherà uno specifico focus alla progettazione in zona sismica di nuove costruzioni ed all'adeguamento dell'esistente, non mancherà di trattare i temi del carico d'incendio e della progettazione esecutiva sostenibile. Nell'ambito delle lezioni saranno molteplici i riferimenti a casi concreti e ricorrenti in modo da fornire elementi pratici di immediata applicazione professionale. Per tutte le informazioni: www.promozioneacciaio.it - info@promozioneacciaio.it

BOLOGNA / SAIE 2010

Fondazione Promozione Acciaio parteciperà all'edizione 2010 del SAIE, in programma dal 27 al 30 ottobre con un proprio stand presso la "piazza" dedicata all'involucro per materiali metallici, pietra naturale e verde, all'interno del padiglione 21. Esteso oltre 100 mq e situato al centro del padiglione, lo spazio conterrà anche un ampio auditorium, cuore pulsante delle attività, con un ricco programma di incontri che anticiperanno le esigenze professionali dei visitatori. Un importante seminario sarà dedicato all'involucro edilizio in acciaio ed ai moduli fotovoltaici, all'interno del quale saranno presentati i contenuti della monografia tecnica che verrà a breve editata. Per informazioni: info@promozioneacciaio.it

L'AQUILA / ASILO NIDO "APE TAU - LUIGI MASOTTO"

Il progetto Ape Tau è una realtà. Con il contributo di numerosi soggetti privati, delle associazioni di categoria e delle istituzioni mantovane e lombarde, è stato realizzato in carpenteria metallica un asilo nido nel Comune di L'Aquila: numerose aziende tra le quali alcune associate di Fondazione Promozione Acciaio (Gruppo CLN, Knauf, Marcegaglia, Nord Zinc) hanno messo gratuitamente a disposizione il materiale necessario o hanno contribuito con donazioni in denaro, testimoniando l'importante contributo della filiera dell'acciaio alla ricostruzione post sisma.

PRODOTTI IN ACCIAIO / DISTRIBUZIONE

Commerciale Siderurgica Bresciana amplia il servizio. È stata ultimata la costruzione dell'area produttiva in Torbole Casaglia adibita al taglio ed alla foratura delle travi. Il nuovo magazzino è stato realizzato completamente in acciaio. La struttura in travi ha permesso una notevole ottimizzazione dei costi, un tempo minimo di assemblaggio ed uno stile architettonico piacevole e moderno. CSB è ora in grado di offrire una gamma completa di prodotti lavorati: travi tagliate, forate e scantonate e lamier e spianate, oltre alla commercializzazione di laminati mercantili, tubolari, travi, profili e lamiere da treno.



NOVITÀ PUBBLICAZIONI / PROGETTAZIONE DI STRUTTURE IN ACCIAIO CON LE NUOVE NTC E GLI EUROCODICI

Con questo nuovo volume (autori: Prof. F. Bontempi e Ingeg. S. Arangio, F. Bucchi) Fondazione Promozione Acciaio presenta il primo di una nuova serie di manuali tecnici dedicati alla progettazione ed ai prodotti costruttivi in acciaio che ha in programma di proporre come nuova iniziativa editoriale per gli anni 2010 e 2011. Il progetto, volto ad arricchire il supporto tecnico già offerto agli operatori di mercato da altre monografie edita dalla Fondazione, contempla la redazione di una collana di manuali, curati da esperti di settore, che si contraddistinguono per snellezza e praticità, utili sia per la pratica professionale che per un primo approccio alle soluzioni costruttive in acciaio da parte di studenti delle facoltà di ingegneria e di architettura. A fronte dei recenti sviluppi del quadro normativo nazionale, abbiamo ritenuto doveroso presentare un primo volume che affronti l'impostazione della progettazione, delle verifiche prestazionali e di sicurezza per le costruzioni in acciaio secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) e gli Eurocodici strutturali (UNI EN 1990 - 1991 - 1993), che proponiamo come utile compendio per comprendere il corretto utilizzo delle nuove normative. Volume ordinabile su www.promozioneacciaio.it.



PESARO / CORSO DI FORMAZIONE SULLA PROGETTAZIONE DI COSTRUZIONI IN ACCIAIO IN CASO D'INCENDIO

A Pesaro, il 21 ottobre 2010, si svolgerà il corso *La sicurezza in caso di incendio delle costruzioni. Compartimentazione e qualificazione dei prodotti in accordo alla vigente normativa nazionale ed europea*. Il corso, organizzato dalla Commissione Fuoco di Fondazione Promozione Acciaio, in collaborazione con l'Ordine

degli Ingegneri della Provincia di Pesaro e Urbino, avrà come relatori rinomati esperti di settore ed illustri rappresentanti del Corpo Nazionale dei VVF. Rivolto a progettisti e professionisti impegnati nell'ambito delle pratiche di prevenzione incendi, si pone l'obiettivo di fornire le informazioni tecniche di base necessarie per il progetto e la verifica in caso d'incendio di soluzioni costruttive in acciaio, con specifico focus sugli elementi di compartimentazione, alla luce delle nuove normative vigenti. Durante l'evento verranno presentati i volumi *Progettazione di strutture in acciaio e composte acciaio-calcestruzzo in caso di incendio secondo gli Eurocodici e le Norme Tecniche per le costruzioni* e *L'involucro edilizio in acciaio ed i moduli fotovoltaici*. Per informazioni ed iscrizioni: www.promozioneacciaio.it - segreteria@promozioneacciaio.it



CASALMAGGIORE E TARANTO / IMPIANTI FOTOVOLTAICI DAL RENDIMENTO GARANTITO

Marcegaglia conferma il suo impegno nel comparto del fotovoltaico con la messa a regime della centrale fotovoltaica di Casalmaggiore (CR), realizzazione tra le più grandi in Italia e in Europa, in grado di alimentare fino a 800 unità abitative grazie ad una potenza installata di 2,1 MW. In joint-venture con Enel Green Power, la Marcegaglia replica realizzando sui tetti dei propri fabbricati industriali di Taranto un nuovo impianto fotovoltaico dalla potenza nominale di 3,2 MW. Destinato a funzionare in parallelo alla rete elettrica, in modo da immettere energia in rete, occuperà una superficie totale di 90.000 mq (13 capannoni). Per entrambi i progetti è stato utilizzato il pannello fotovoltaico integrato (pannello coibentato o lamiera grecata + modulo Unisolar) Brollo Solar di produzione Marcegaglia, dedicato oltre che alle grandi coperture industriali e commerciali anche alle applicazioni agro-zootecniche (superficie inferiore in vetroresina), essendo inoltre la migliore alternativa alle coperture vetuste ed in cemento-amianto.

COLORIFICIO SRL
zetagi

A protezione di grandi progetti, vernici e smalti Retron.

I cicli di protezione industriale Retron Acrilico hanno una formulazione che permette un'applicazione facile e veloce, garantendo le migliori prestazioni in termini di durata e protezione dei supporti.

I trattamenti Retron Acrilico presentano grande resistenza alle intemperie, alle variazioni di tinta ed alla corrosione. Sono caratterizzati da grande versatilità, da una elevatissima resistenza chimico-fisica, da una perfetta aderenza e da una notevole rapidità di essiccazione; tutte qualità in grado di garantire la miglior difesa dalle aggressioni esterne, anche negli ambienti industriali più difficili.



Colorificio Zetagi Srl
Olmo di Creazzo (VI)
Tel. 0444.228300 - Fax 0444.228366
zg@zetagi.it - www.zetagi.it

Fiera (Roma)

Ponte (PD)

Hotel BHR (TV)





ABDI IBRAHIM TOWER: VERSATILITÀ ESTETICA GRAZIE AL RIVESTIMENTO IN ACCIAIO

di Laura Della Badia

Rivestimento in lamiera microforata, piani sfalsati, uno “scivolo” e una “scala” in acciaio che per corrono l’edificio nel suo sviluppo verticale sono i caratteri distintivi del grattacielo progettato dallo studio DOBP per la Abdi Ibrahim Pharmaceuticals.

La nuova sede, inaugurata nel 2008 a Maslak, la Manhattan di Istanbul, è costituita da 20 piani fuori terra e 5 interrati, per una superficie complessiva di 21.000 mq e un’altezza di 120 m. Affacciato sul Bosforo, l’edificio rispecchia, nella collocazione come nelle scelte estetiche e costruttive, la volontà dell’azienda farmaceutica di esprimere la propria identità. Il rivestimento in acciaio è il vero protagonista, l’elemento che più di ogni altro contribuisce a definire il profilo dell’edificio.

Nel rispetto delle locali regole urbanistiche, attente a massimizzare l’utilizzo delle superfici, il grattacielo si sviluppa su una serie di piani sfalsati, che conferiscono una maggiore dinamicità all’architettura. L’attenzione al dettaglio ha caratterizzato la realizzazione delle facciate, che presentano ampie superfici vetrate, vivacizzate, su tutti e

1. Vista notturna della facciata
2. Vista esterna della facciata coperta dagli scudi microforati
3. Vista interna di una terrazza con struttura in acciaio e copertura ondulata





4

quattro i lati, da elementi in acciaio che regalano loro una maggior dinamicità e leggerezza.

Si tratta, in particolare, delle pareti microforate, dello “scivolo” e della “scala” in acciaio. Le prime sono vere e proprie “tende” in lamiera microforata che, appese ai nodi strutturali, percorrono lateralmente l’edificio in tutta la sua altezza, celando gli impianti ed i collegamenti verticali in facciata, nonché i locali tecnici sul tetto del volume più alto. Una soluzione interessante, anche perché ha permesso di massimizzare l’impiego delle superfici disponibili per ogni piano, senza compromettere l’estetica dell’edificio. Giochi di luce ed ombre caratterizzano gli ambienti interni, grazie a questi “scudi” microforati che, appesi alle pareti, danno vita ad un’ampia intercapedine.

Più articolato il fronte sud, dove la base cubica del grattacielo sembra quasi scollegata dal resto dell’edificio. A caratterizzarla è un ampio bow window a tripla altezza, raccordato alla parte sovrastante con una struttura d’acciaio inclinata, simile ad una “scala”, che segue lo sviluppo dell’edificio, raggiungendone la sommità. Qui uno “scivolo”, anch’esso in acciaio, nasconde i volumi tecnici e termina con uno schermo multimediale a tecnologia led.

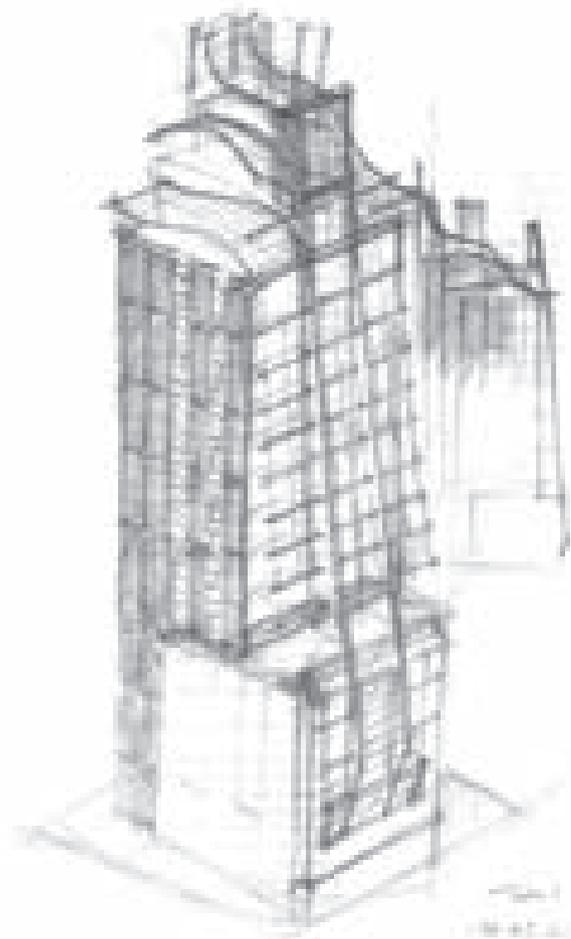
A determinare i caratteri propri dell’edificio sono quindi questi profili in acciaio, che avvolgono i volumi senza nasconderli, nonché gli “scudi” metallici, che filtrano la luce naturale, contribuendo al comfort climatico degli ambienti di lavoro.

All’interno, l’atrio, con la sua quadrupla altezza, ha una galleria alta

16m, che permette alla luce naturale di arrivare fino al secondo piano interrato. La maggior parte dei restanti livelli è occupata da open space, che ospitano gli uffici, e da spazi di rappresentanza. Grazie allo sfalsamento dei piani è stato possibile ricavare ampie terrazze su diversi livelli, creando giardini pensili, coperti in molti punti da reti in acciaio inox.

Con questo nuovo edificio, che coniuga esigenze funzionali ed estetiche, la società farmaceutica più importante della Turchia ha ridefinito la propria identità, affermandone tratti distintivi importanti, quali la dinamicità e l’attenzione ai dettagli.

L’acciaio, grazie alla sua versatilità, si è dimostrato un partner strategico, in grado di soddisfare pienamente le esigenze estetiche e di rivestimento.



5

**Turchia - 2008
Istanbul**

**TAI - TORRE ABDI IBRAHIM
HEADQUARTERS**

Committente

Abdi Ibrahim Pharmaceuticals
Chairman Mr. Nezh Barut

Progetto architettonico

Dante O. Benini & Partners

Team di progetto

Dante O. Benini, Luca Gonzo,
Monica Lirosi, Paolo Longoni

Local architect

Pirimit Ltd (Turgut Toydemir),
Etkin Mimarlik (Emre Osmanoglu)

Progetto strutturale

BALKAR Engineering

Carpenteria metallica

PMM Yapi, Tur Group

Impresa

ISIK INCE YAP

Foto

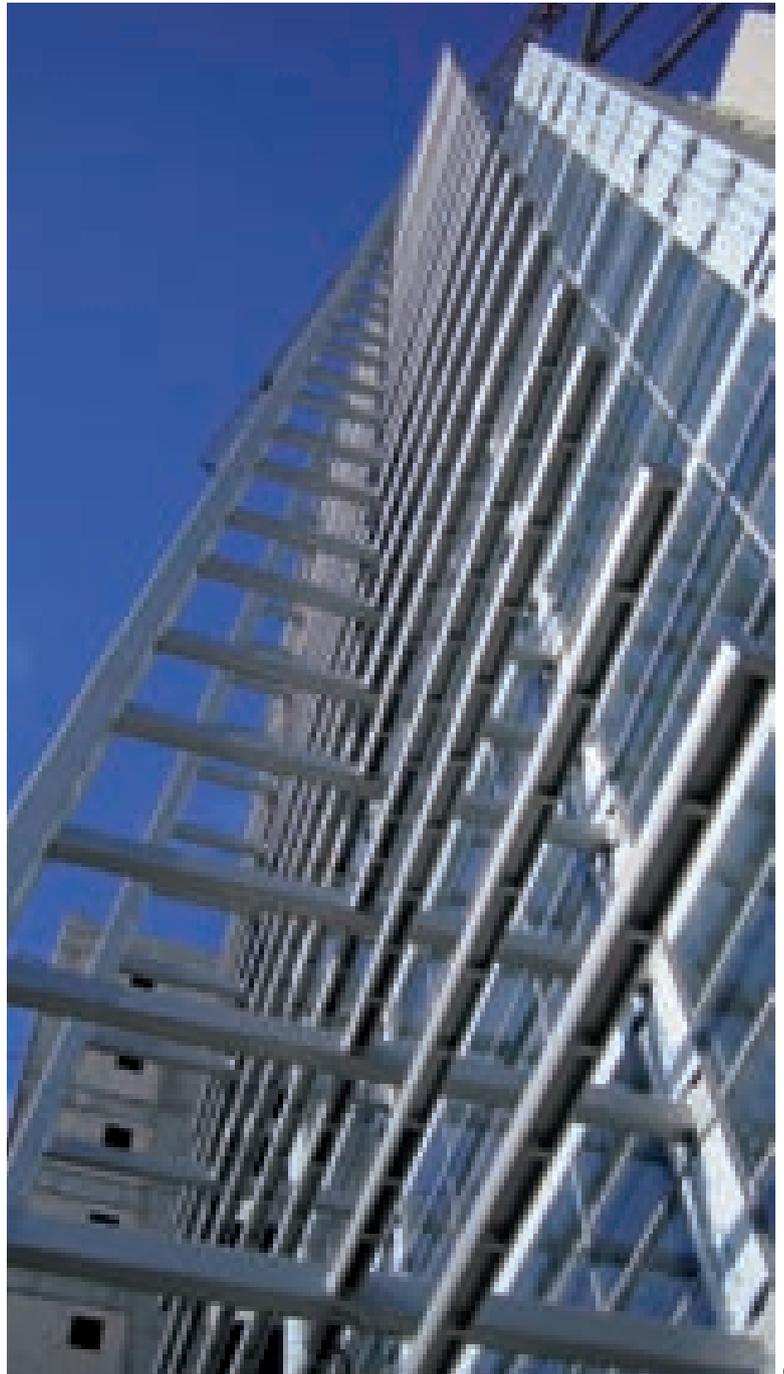
© Toni Nicolini

4. Vista interna di un ufficio

5. Bozza di progetto

6. Vista della facciata

7. Vista della facciata con dettagli
dei rivestimenti microforati



6



7



CENTRALE ALBAPOWER: UN "ABITO" D'ACCIAIO NEL RISPETTO DELL'AMBIENTE

di Ingrid Paoletti*

Inserita nelle vicinanze del centro storico, la centrale, nata per rispondere alle nuove esigenze energetiche del territorio di Alba e della Ferrero, è stata oggetto di un particolare studio progettuale di carattere estetico mirato a mascherare la struttura industriale.

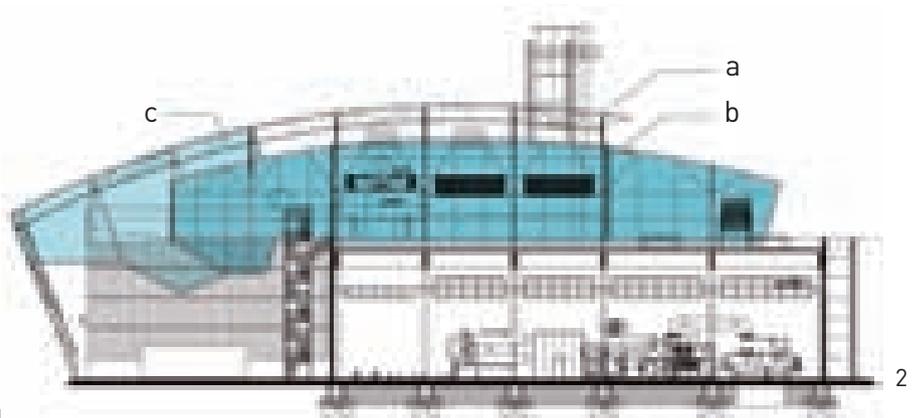
L'impianto è composto da una turbina a gas della General Electric, di derivazione aeronautica, in grado di sprigionare una potenza di 41.650 kW elettrici ed è composto da un sistema (GE Sprint) atto a compensare i cali di potenza dovuti all'aumento della temperatura ambiente. La centrale è anche composta da quattro serbatoi di stoccaggio dell'acqua calda, che permettono di gestire la variabilità del carico termico della rete di teleriscaldamento, mentre la condensazione del vapore è garantita dalla presenza di una torre evaporativa che tramite il sistema wet dry ed il controllo chimico del PH dell'acqua, consente di ridurre del 50% il consumo dell'acqua industriale e di limitare il pennacchio di vapore dalla torre. Sotto il profilo ambientale, questo tipo di turbina di nuova generazione permette di ridurre di circa la metà, rispetto a una turbina tradizionale, gli ossidi di carbonio, mentre la caldaia di recupero, posta a valle della turbina a gas, concorre a dimezzare le emissioni di monossido di carbonio nell'aria.

L'intero impianto è inoltre ottimizzato dall'installazione di una ulteriore turbina a vapore che utilizzando il vapore prodotto dalla caldaia di recupero genera ulteriori MW di potenza elettrica. Una struttura metallica in maglia rettangolare di circa 450 mq avvolge, nascondendoli

1. Vista esterna

2. Sezione interna:

- a) schermatura con struttura in acciaio zincato
- b) schermatura con struttura in acciaio zincato e rivestimento in lamiera microforata
- c) schermatura con struttura in acciaio zincato e rivestimento in lamiera microforata



alla vista, i quattro serbatoi per il teleriscaldamento. La struttura è infatti predisposta per accogliere delle piante rampicanti in grado, nel tempo, di rivestire completamente l'opera artificiale dell'uomo.

L'idea estetica iniziale è stata ispirata dal territorio collinare circostante: la dolcezza delle colline viene ripresa nel disegno lineare ed arcuato delle vele che rivestono come una doppia membrana l'impianto industriale. La vicinanza anche con il fiume Tanaro e le sue sponde, altro elemento forte e caratterizzante della zona, ha suggerito la scelta dei colori: il verde della vegetazione per le sezioni inferiori ed il celeste del cielo e dell'acqua per il coronamento dell'opera.

Nella scelta dei rivestimenti si è tenuto conto della volontà degli architetti di rendere leggera e "quasi impalpabile" la nuova cortina. Per

tale motivo sono state utilizzate tipologie differenti di elementi di rivestimento, sorte da travi ricoricate: le vele a "scandole" e le vele in lamiera microforata.

Le vele a "scandole", utilizzate per le parti laterali inferiori del complesso, sono degli elementi in acciaio di circa 100x80 cm (Arval by Arcelor-Mittal serie PMA Caiman) montati e sagomati su telai metallici di circa 100 mq con sagoma variabile per un totale di dodici vele (sei per lato). La scelta di utilizzare delle pannellature cieche nasce dall'esigenza di mascherare le parti perimetrali più visibili del complesso.

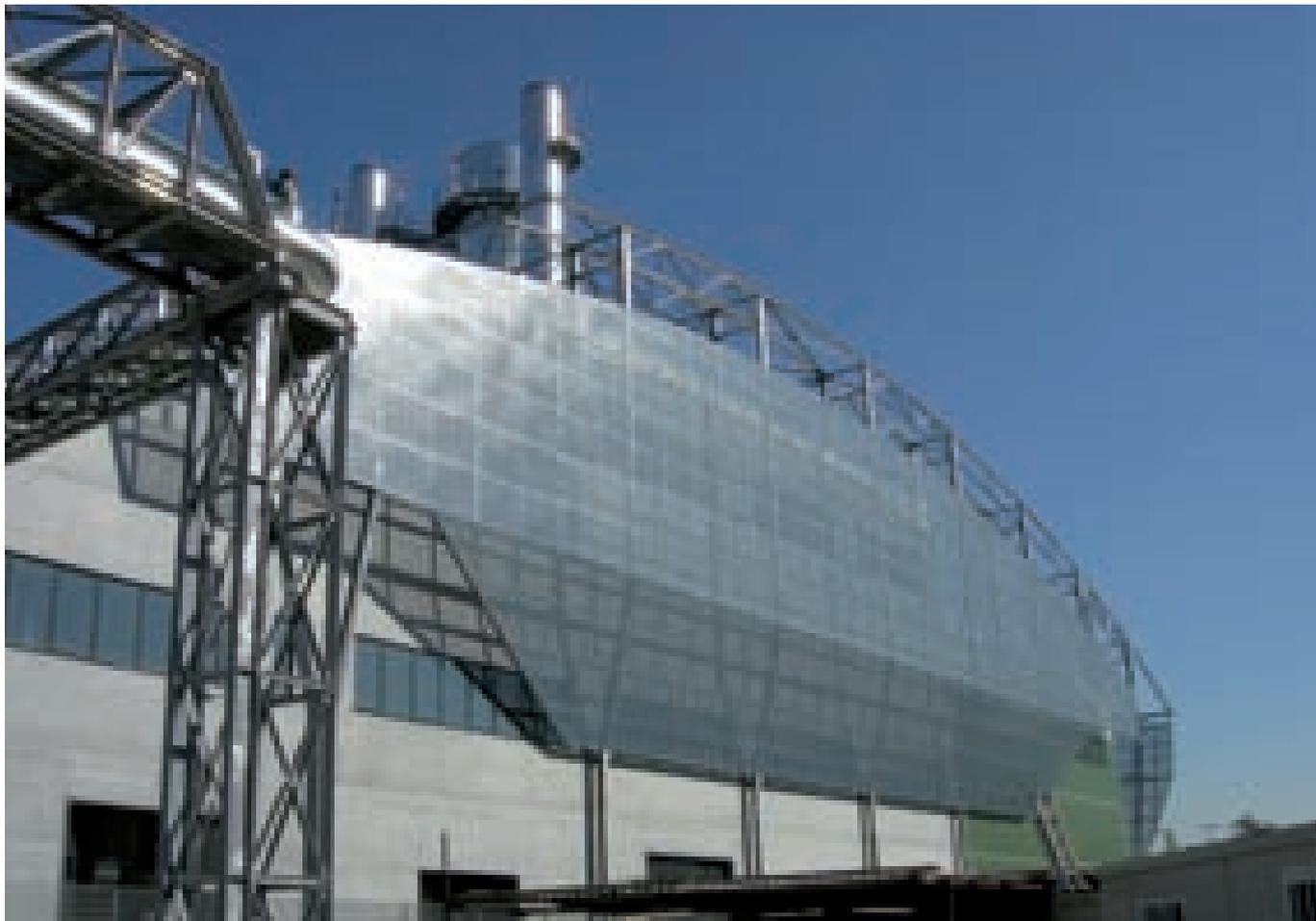
La superficie coperta da queste "vele" è di circa 2.000 mq e la sagomatura a scandole permette quasi di "seguire" l'andamento delle colline circostanti con un risultato tecnico ed estetico decisamente di alta qualità. In questo

progetto l'acciaio è protagonista della riqualificazione e della valorizzazione di un manufatto industriale con bassa valenza estetica, ma che acquisisce grazie a questo intervento un valore tecnico significativo ed un rinnovato linguaggio espressivo. La struttura, nel tempo, verrà anche dotata di un sistema di pannelli fotovoltaici, disposti sulla sommità per incrementare la produzione di energia.

Un ulteriore studio estetico, ad oggi in fase di definizione, prevede l'illuminazione scenografica del complesso andando a sottolineare ed evidenziare l'oggetto delle vele, producendo un suggestivo gioco di luci ed ombre. Le luci verranno posizionate sui lati verticali delle vele a scandole e sui camini della centrale.

***Dipartimento Best -
Politecnico di Milano**





4

Italia - 2007
Alba (CN)

**CENTRALE
DI COGENERAZIONE ALBAPOWER**

Committente
AlbaPower Spa

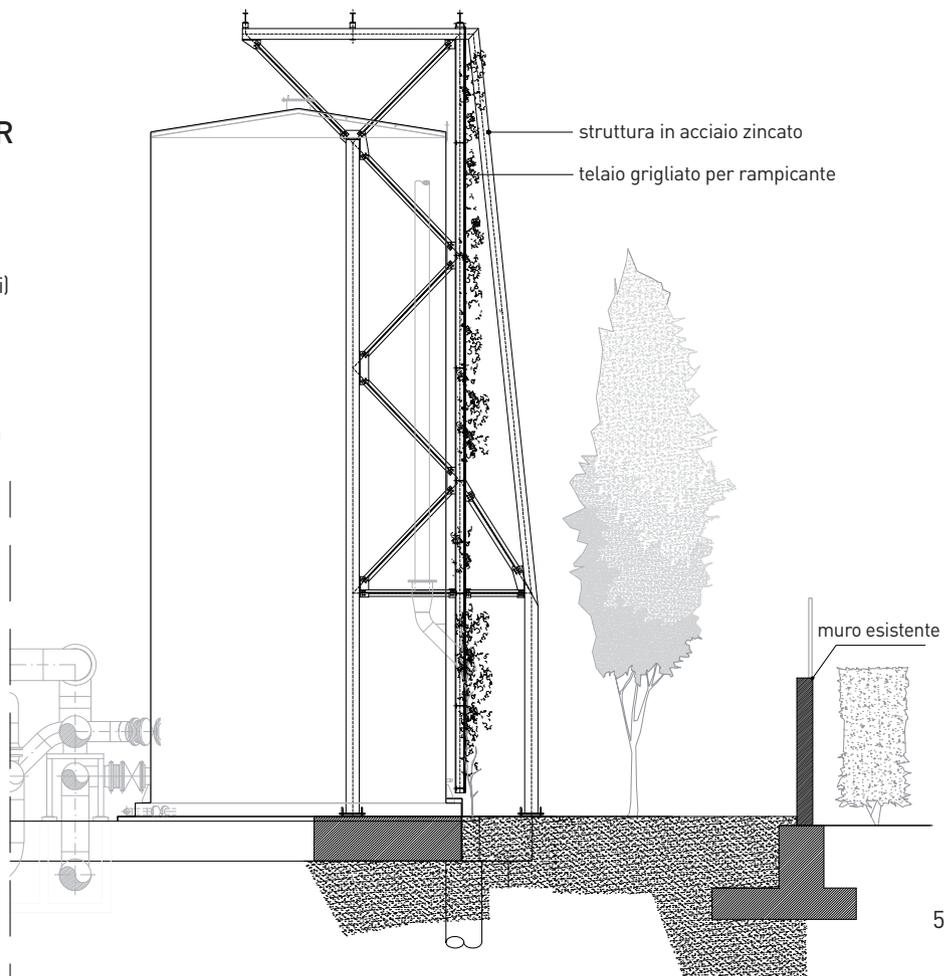
Progetto architettonico
Edoardo Astegiano, Renzo Conti
Federico Morgando (Studio A.S. Architetti Associati)
Daniela Casalino, Paolo Brosio

Progetto strutturale
Piergiuseppe Volante,
Francesco Ravizza (Progest Srl)

Carpenteria metallica e vele di schermatura
Marzero Sas Costruzioni in ferro

Impresa
Zoppoli & Pulcher Srl

Foto
1 © Laura Cantarella
3-4 © Studio AS



3 - 4. Vista del rivestimento esterno
5. Sezione della vela

5



IL PROGETTO “CHIAVI IN MANO”

di Corrado Colombo

Nel comune di Salorno, sulla strada statale che collega Bolzano a Trento, la società Alpetrans ha deciso di realizzare con la formula “chiavi in mano” il proprio centro logistico. L'opera da realizzare è caratterizzata da pochi ma importanti cifre: un magazzino da 6.700 mq con annessa palazzina uffici, sita su di una superficie di circa 1200 mq; tempi di realizzazione quantificabili in meno di 300 giorni a partire dalla fase di progettazione.

L'effetto finale sotto gli occhi di tutti è un manufatto dal profilo pronunciato, con una facciata dall'andamento curvilineo, realizzata in lamiera sagomata d'acciaio che, man mano che sale verso la sommità della copertura, si discosta fino ad arrivare al valore massimo di 1,5 m. Questa scelta linguistica e materiale conferisce un carattere unico all'edificio, evocando la frenesia degli spostamenti che si organizzano quotidianamente e soprattutto risponde a tutte le normative in materia di acustica e risparmio energetico.

Le fondazioni del magazzino sono state realizzate mediante l'utilizzo di plinti prefabbricati e fondazioni continue. Per ottenere un incastro perfetto

1. Vista esterna dell'edificio, dalla particolare facciata in lamiera sagomata d'acciaio
2. Ultimazione delle facciate con pannelli coibentati





3

le colonne d'acciaio, a seconda della geometria del supporto, sono state annegate all'interno del calcestruzzo oppure fissate alle fondazioni mediante l'utilizzo di tirafondi.

Gli elementi strutturali verticali utilizzano un profilo HEA 300 ed impiegano acciaio di qualità S 275 JR e S 355 JR. La resistenza al fuoco R60, richiesta per le strutture, è stata ottenuta mediante un trattamento superficiale con vernici intumescenti. La velocità di cantiere è sicuramente una delle caratteristiche principali: la combinazione tra progettazione esecutiva e cantierizzazione gestita dallo stesso operatore ha permesso che tutto si svolgesse senza gli intoppi ed i conseguenti ritardi che normalmente affliggono ogni cantiere.

Le travi reticolari che rendono l'intero spazio completamente fruibile ed adattabile alle varie esigenze che verranno con il tempo, sono realizzate con profili laminati HEB 180, mentre le diagonali ed i montanti sono costituiti da tubi quadrati 90x90x8 mm e 60x60x8 mm in acciaio di qualità S 355 JR. La copertura dell'edificio è realizzata con elementi prefabbricati: i pannelli si presentano rivestiti esternamente da lamiera grata autoprotettiva in acciaio sulla quale è stato steso uno strato di coibentazione, formato da rotoli in lana minerale dallo spessore di 14 cm e guaina con valore finale $u = 0,26-0,35 \text{ W/mq } ^\circ\text{C}$.

La superficie così realizzata è scandita dagli shed in acciaio e po-

licarbonato che, inseriti sul tetto piano con un'inclinazione di 60° , riempiono di luce gli spazi interni, consentendo un'ottima illuminazione in tutti gli angoli del magazzino.

La facciata che connota tutto l'impianto del progetto è composta da pannelli sandwich di spessore 8 cm, con un valore $u = 0,26 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ e rivestimento in lamiera ondulata SP 42.

Non si tratta semplicemente di un magazzino per la logistica: ciò che è stato realizzato è un esempio di come l'utilizzo dell'acciaio sia sempre più la nuova sfida a cui il mercato dell'edilizia nazionale deve saper rispondere, sia per i tempi di messa in opera, sia per essere al passo con il resto dell'Europa.



4



Italia - 2007
Salorno (BZ)

NUOVA SEDE ALPENTRANS
CENTRO LOGISTICO

Committente
Alpentrans KG

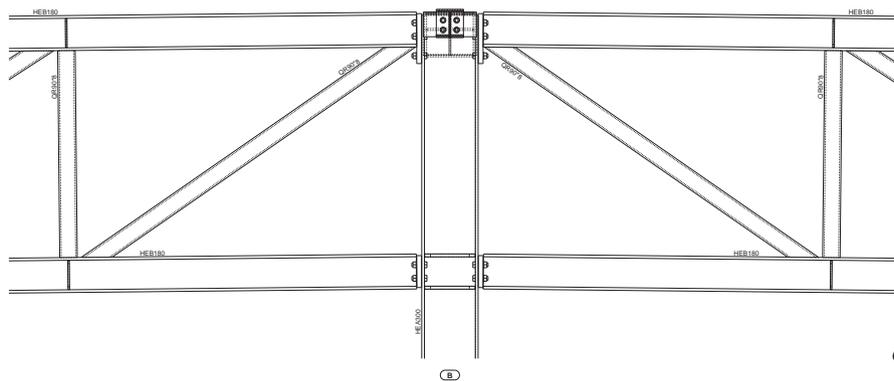
Progetto architettonico
Walter Pichler & Partners

Progetto strutturale
Walter Pardatscher

Impresa e Carpenteria metallica
Stahlbau Pichler Srl

Foto
© Stahlbau Pichler Srl

5



3. Vista interna

4-5. L'edificio in fase di cantiere

6. Particolare di progetto
delle travi reticolari

6



ACCIAI ALTORESISTENZIALI E SOLUZIONI MISTE PER AREA22 A ROVERETO

di Marco Clozza

Rovereto, essendo un passaggio obbligato per raggiungere le stazioni turistiche del lago di Garda, del basso Trentino e dell'intero distretto economico della Vallagarina, è il più importante crocevia di traffico della regione. Dopo il Museo di Arte contemporanea, la conversione dell'ex area S.C.A.C. (Società Cementi Armati Centrifugati), con il nuovo insediamento denominato Area22, conferma il processo di trasformazione urbana in atto. La destinazione commerciale, produttiva e ricettiva del lotto e la condizione di estrema visibilità dall'autostrada del Brennero e dalla ferrovia, ha stimolato un progetto particolarmente ambizioso: la realizzazione di un nuovo complesso multifunzionale in cui proporre un nuovo concetto di spazio per le imprese e non solo. La struttura integra infatti spazi commerciali, direzionali e ricettivi che grazie alla loro eterogeneità contribuiranno a stimolare interessanti sinergie a favore di tutti gli operatori coinvolti.

Dal punto di vista compositivo, si possono distinguere due elementi ben definiti: la piastra commerciale e dei servizi, che si sviluppa su tre livelli per un totale di 15 m ed il volume prismatico di 9 piani e 30 m di altezza che accoglie un hotel

1. Vista esterna: sommità della torre
2. Il complesso in fase di ultimazione
3. La hall di accesso all'hotel





4



5



6

4-5-6. Viste degli interni

a quattro stelle. La visione laterale ed estremamente veloce ha convinto il progettista ad esprimere la propria architettura attraverso le masse, i colori e le rapide variazioni prospettiche: la percezione del nuovo edificio è decisamente immediata da ogni punto di vista, sia esso l'autostrada, la ferrovia o la statale.

Per la realizzazione del corpo commerciale a 3 livelli fuoriterza di Area22 si è ricorsi alla costruzione mista acciaio-calcestruzzo di tipo tradizionale e di tipo più innovativo con travi in spessore di solaio (IFB: Integrated Floor Beams), tecnologia costruttiva che unisce e sfrutta al meglio le proprietà dei due materiali. L'ossatura dell'edificio (travi e colonne) è in acciaio, mentre i solai sono concepiti con lastre alveolari prefabbricate in calcestruzzo precompresso poggianti sulle ali delle travi metalliche.

L'armatura trasversale interna al getto in calcestruzzo di completamento al solaio ed i pioli saldati sull'ala superiore della trave metallica assicurano la collaborazione tra acciaio e calcestruzzo conferendo rigidità al pacchetto strutturale. Questa tecnologia garantisce l'ottenimento di numerosi vantaggi: l'aumento della resistenza e della rigidità delle sezioni e quindi la diminuzione della freccia delle travi, consente di portare carichi elevati senza compromessi sulle luci dei solai (nel progetto di Area22 raggiungono i 15 m) e sull'ingombro degli stessi grazie all'impiego delle travi in spessore di solaio (da 24 cm a 50 cm con lastra alveolare precompressa). Tale sistema comporta una diminuzione importante dei tempi e dell'impatto del cantiere, potendo garantire il controllo di qualità tipico delle strutture prefabbricate. Le colonne del piano



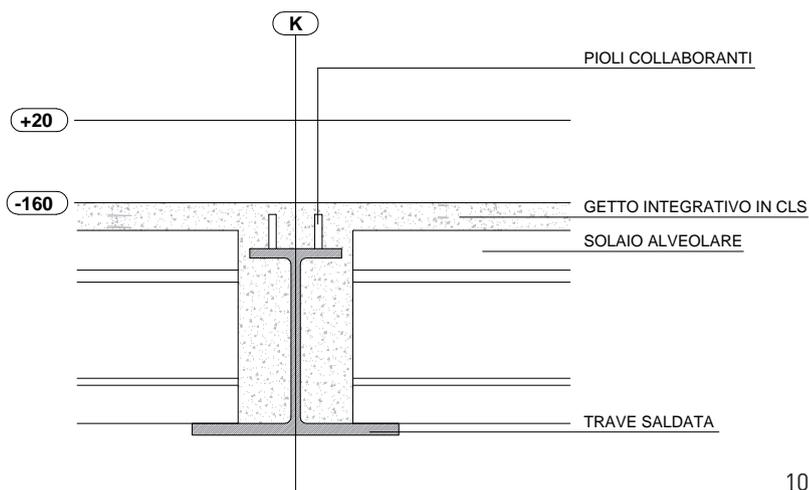
7



8



9



10

interrato sono anche esse in sistema misto, essendo costituite da un profilo in acciaio laminato a caldo ingabbiato da un'armatura lenta e completato da un getto di calcestruzzo.

I requisiti di resistenza al fuoco vengono inoltre facilmente soddisfatti, rimanendo molto ridotte le superfici in acciaio esposte al fuoco.

Un altro aspetto innovativo è l'impiego per le colonne dell'edificio di profili laminati in acciaio altoresistenziale termomeccanico S460, un moderno materiale da costruzione con caratteristiche di resistenza meccanica superiori rispetto agli acciai da costruzione tradizionali (carico di snervamento pari a 460 MPa), il cui uso è possibile grazie all'entrata in vigore delle recenti NTC che includono anche questi acciai altoresistenziali. Questa scelta ha consentito la riduzione delle

sezioni della struttura, un aumento dello spazio utile a disposizione e gli elementi più "slanciati" hanno regalato una nuova valenza estetica. Nel caso specifico, gli acciai altoresistenziali impiegati hanno un costo unitario in peso più elevato rispetto ai gradi normali; tuttavia questo si compensa ampiamente dalla minor quantità di materiale necessario e dal minor costo di trasporto.

Le facciate prevedono l'alternarsi "disordinato" di parti vetrate apribili con telaio a scomparsa e parti cieche con rivestimento esterno in pannelli di fibrocemento. Degli elementi orizzontali in alluminio estruso di forma trapezoidale retta fungono infine da copertina esterna per i traversi di facciata e rappresentano gli elementi orizzontali a correre che caratterizzano e danno dinamicità percettiva al prospetto.

Italia - 2009 Rovereto (TN)

AREA22 CENTRO POLIFUNZIONALE

Committente

Area22 Srl

Progetto generale

Studio Ing. Detassis

Progetto architettonico

Studio Arch. Ferreguti

Progetto impianti

Studio ARCA

Carpenteria metallica

Premetal Spa

Foto

© Premetal Spa

Note

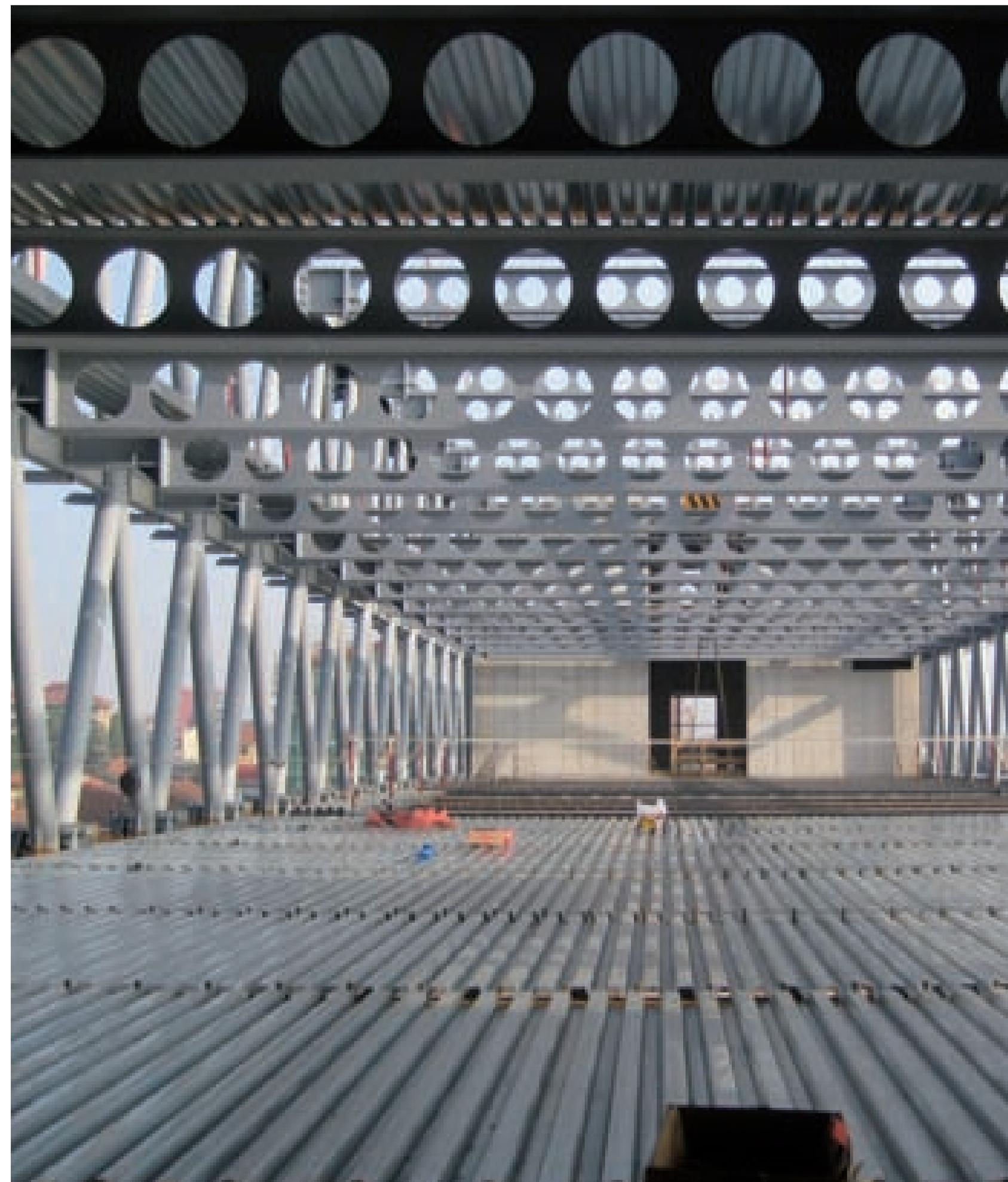
Superficie 20.000 mq

7. Fase di completamento delle strutture del corpo commerciale

8. Dettaglio del nodo trave-colonna

9. Posa in opera delle lastre precomprese

10. Sezione delle travi principali





SINERGIE DI MATERIALI CON UN UNICO COMUN DENOMINATORE: L'ACCIAIO

di Laura Della Badia

Una grande opera di riqualificazione urbana ed un delicato intervento architettonico, che ha dovuto fare i conti con le pre-esistenze industriali: si tratta dell'ex area "Campari", a Sesto San Giovanni, dove è stato realizzato il nuovo centro direzionale della storica azienda, che sullo stesso lotto ha iniziato la propria produzione nel 1904. L'intervento è stato voluto per riportare qui il cervello produttivo di quella che oggi è diventata una multinazionale.

Il progetto complessivo, costituito da un'area uffici e da un centro residenziale, in una grande area verde, porta la firma di Mario Botta e di Giancarlo Marzorati.

L'edificio che ospita gli uffici ha una pianta a "L" e si sviluppa per 8 piani e un'altezza di 38 m, incastonando una parte dello storico stabilimento in cui Davide Campari intraprese la produzione, e che costituisce una preziosa testimonianza del patrimonio archeologico industriale italiano. La struttura multipiano si presenta come una trama in acciaio, a definire la quale sono pilastri serie HE con rinforzi S355 JO e travi composte da ali diseguali, con doppia anima piolata. Lo schema statico è quello di una struttura pendolare con controventi.

Il prospetto principale (su via Gramsci) mostra un forte carattere simbolico, presentandosi come una grande porta che si distingue nettamente rispetto al contesto urbano; l'articolato incastro dei volumi puri in cotto, fortemente materici, è interrotto dalla geometria dei tagli in vetro; il fronte sud (su via Sacchetti) è stato invece maggiormente alleggerito alla base, grazie soprattutto all'inserimento di grandi superfici trasparenti.

Il rosso dei mattoni che rivestono le facciate, materiale con cui si foderavano gli altiforni, sottolinea il legame con la storia del luogo, aggiungendo una nota cromatica significativa per la città di Sesto.

La scelta dei progettisti è stata quella di creare una sinergia tra elementi in acciaio, legno lamellare e cemento armato. Fulcro della

1. Il "ponte" in acciaio durante la realizzazione in cantiere

composizione è il ponte in acciaio, a due livelli sovrapposti, che unisce i due corpi parallelepipedi destinati agli uffici. Il suo volume si staglia imponente tra le due ali, diventando punto focale di questa composizione, che si inserisce perfettamente in un lotto di dimensioni contenute (28mila mq).

La sua struttura portante in acciaio vede l'impiego di un cassone di 7 m x 3,5 m, con diagonali in tubo di diametro 219 mm e 244 mm, adeguatamente nervate. Oltre alle due travi reticolari parallele iperstatiche (briglie in profilo serie HE S355 JO, diagonali in sezione circolare cava), sono stati realizzati in acciaio anche gli impalcati con travi alveolari piola-

te e lamiera grecata collaborante. Una scelta dei progettisti, dettata dalle particolari esigenze statiche di questa struttura, visto che il ponte composto da 2 piani è alto 50 m e largo 16 m. Grazie all'impiego dell'acciaio, inoltre, è stato possibile realizzare un impalcato che non ha ingombri, così gli uffici di presentano come degli splendidi open space.

Anche per l'edificio che si affaccia su Via Sacchetti è stato utilizzato l'acciaio. Infatti, i pilastri circolari sono gusci in gesso che ricoprono strutture in acciaio. Sono stati proprio i grandi sbalzi che caratterizzano questi edifici ad indirizzare i progettisti verso l'acciaio, piuttosto che ricorrere ai tradizionali elementi

prefabbricati in cemento. Completano ed arricchiscono il complesso una serie di giardini pensili. La corte interna, che nasce dall'intersezione dei due imponenti prismi rettangolari, è caratterizzata dalla copertura a prato del tetto della lobby. Questa, con i suoi archi rampanti, modella l'andamento altimetrico del giardino degradante fino alla reflecting pool, una sottile lamina d'acqua che aggiunge ulteriore leggerezza e trasparenza al contesto. La Campari ha così trovato una nuova sede, che parla il linguaggio della contemporaneità senza dimenticare la storia, grazie a questo intervento esemplare per scelte costruttive e filosofia aziendale.



2



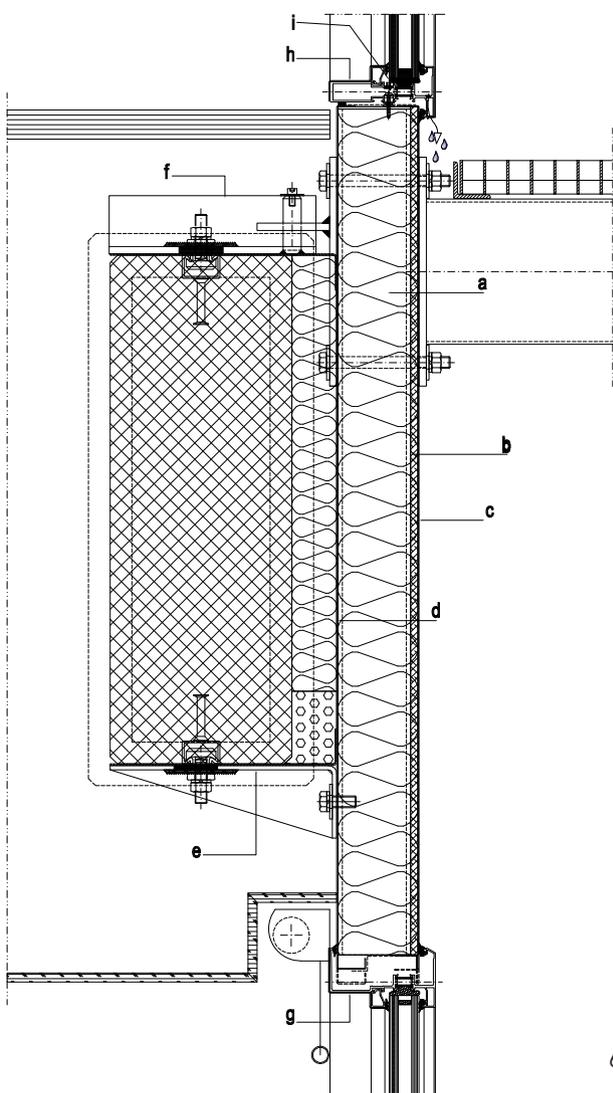
3



4



5



6

Italia - 2009
Sesto San Giovanni (MI)
NUOVA SEDE CAMPARI
UFFICI

Committente

Davide Campari Milano Spa

Progetto architettonico

Mario Botta, Giancarlo Marzorati

Progetto strutturale

Emanuele Alborghetti (strutture in acciaio),
 Carlo Montagnoli (strutture prefabbricate
 e gettate in opera),
 Maurizio Colombo (strutture controterra
 e di sostegno provvisionali),
 Cristian Longhi (strutture in legno)

Progetto impianti

Studio Ariatta

Carpenteria Metallica

O.C.M.L. Spa

Impresa e progetto esecutivo

Moretti Contract Srl

Foto

© Studio Marzorati

2. La storica facciata dell'edificio Campari
- 3-4. Due viste delle nuove facciate in cotto e vetro
5. Vista interna dell'edificio
6. Sezione standard interno parete:
 - a) tubo acciaio zincato 200x100x6 verniciato
 - b) isolante sp. 10 mm in corrispondenza tubolare
 - c) lamiera preverniciata alluminio 15/10
 - d) lamiera acciaio zincato 15/10
 - e) staffa in acciaio zincato con trattamento ignifugo REI 90
 - f) staffa in acciaio zincato
 - g)-h) soprapianto in lamiera di alluminio
 - i) spugna adesiva a cellule chiuse



UN MODELLO SOSTENIBILE

di Laura Della Badia

Semplicità strutturale, materiali innovativi, soluzioni attente al risparmio energetico: a Bergamo la riqualificazione del quartiere Colognola ha offerto l'occasione per realizzare il primo edificio Casa Clima classe A. Diventato un "modello" per ulteriori e future costruzioni con le stesse ambizioni in materia di ecosostenibilità, l'edificio sfrutta i principi della costruzione stratificata a secco, affiancati ai metodi costruttivi a umido (pietra su pietra, cassero e riempimento).

Sul piano estetico, l'obiettivo dei progettisti è stato quello di coniugare l'impronta contemporanea con il rispetto della tradizione lombardo bergamasca, reinterpretandola e riadattandola, ma nel rispetto dei caratteri materico-cromatici locali.

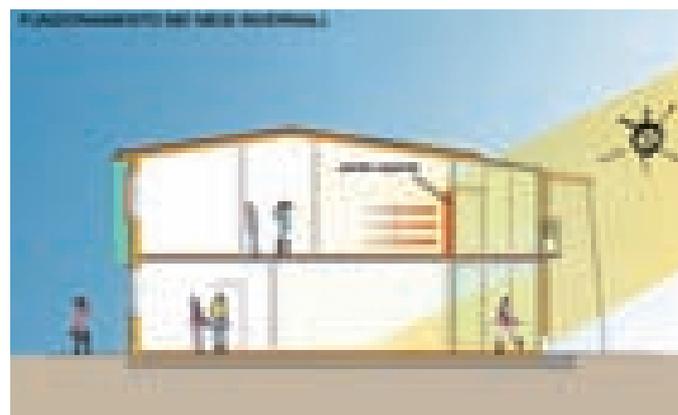
Architettura e tecnologia, quindi, in un progetto realmente sostenibile, per il rispetto del luogo, non solo

1. Vista esterna dell'edificio

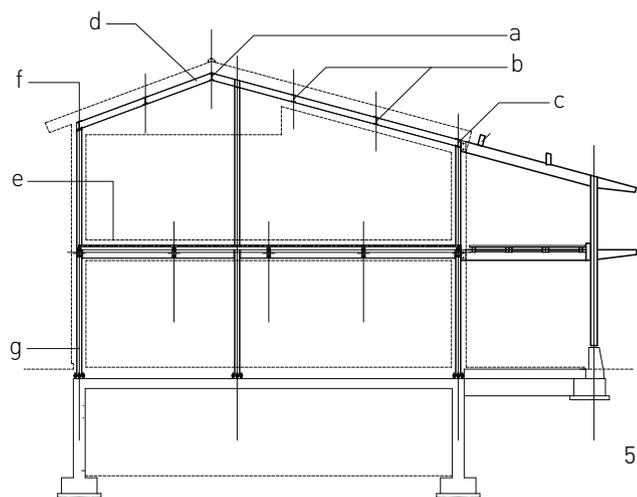
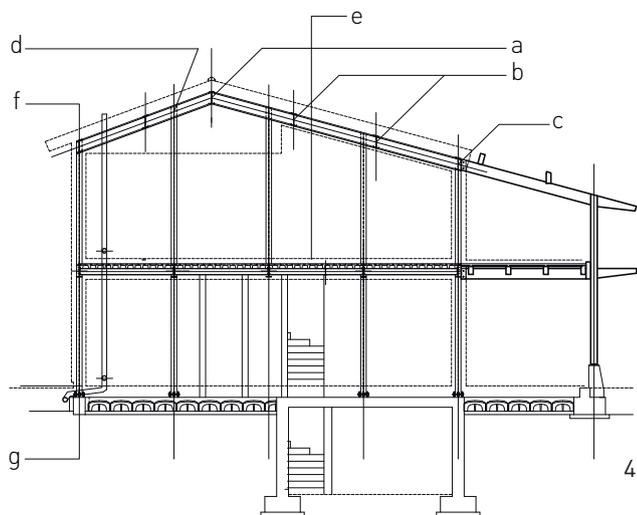
2-3. Comportamento energetico nei mesi estivi ed invernali



2



3



4-5. Sezioni:

- a) trave di colmo
- b) travi intermedie
- c) trave di gronda
- d) travi di falda
- e) lamiera EGB 1200 collaborante
H = 75 mm + 45 mm; S = 0,8 mm
- f) montante HEA 140
- g) montante HEA 140

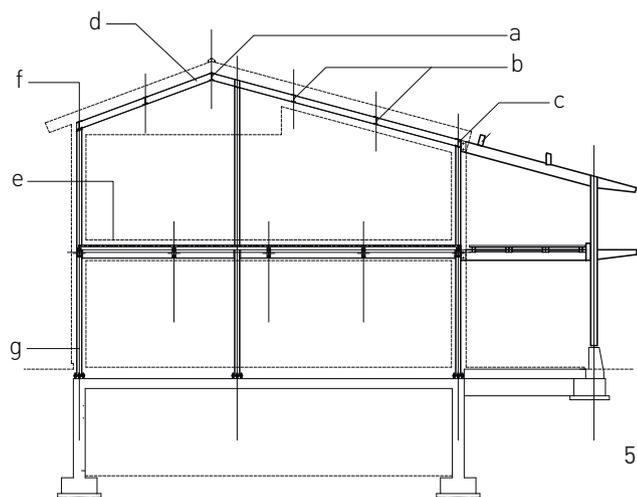
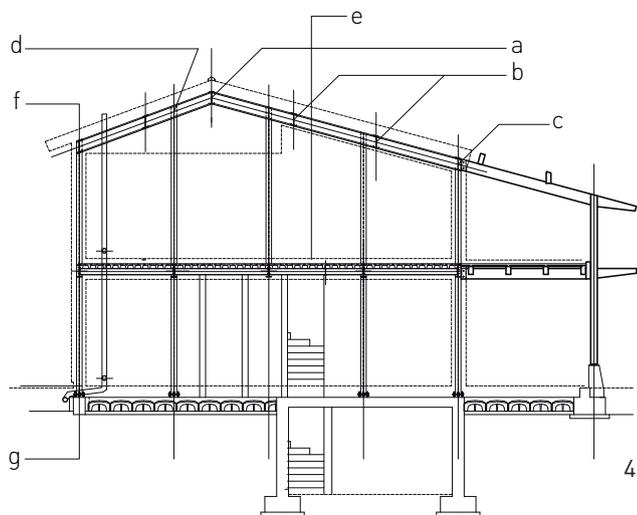


nelle sue valenze ambientali ma anche storiche. L'intervento ha riguardato un edificio in condizioni di forte degrado, la cui volumetria è stata ripristinata ad eccezione della parte che un tempo ospitava il fienile, demolita per realizzare una piazzetta pubblica.

I criteri che hanno guidato il progetto derivano direttamente dalla tradizione delle cascine lombarde: casa colonica con corte frontale; prospetto principale ben orientato a sud e dotato di logge ed aperture; prospetto nord più isolato termicamente. Dal punto di vista distributivo, sono stati realizzati due alloggi, ciascuno disposto su due livelli, con la classica divisione tra zona giorno al piano terra e zona notte al piano superiore. Particolare attenzione è stata dedicata ai sistemi in grado di favorire l'illuminazione e l'aerazione

naturali attraverso serramenti captanti, che garantiscono un fattore di luce diurna mai inferiore e allo 0,018. Ampiamente rispettati, infatti, i Rapporti Aero-Illuminanti (RAI), secondo i parametri: RAI > 1/8 nei locali standard, RAI > 1/6 nei locali dove sono previsti schermi solari o aggetti superiori a 1,2 m.

Per il tetto si è scelta una soluzione a doppia falda: le falde hanno infatti inclinazione diversa tra il lato strada (20°-37%) ed il lato giardino (15°-27%). Il risultato è un tetto asimmetrico, la cui inclinazione di 15° ha permesso comunque di installare pannelli solari termici integrati. Questa soluzione, insieme a tutte le altre adottate per ridurre il consumo energetico, fa sì che l'edificio risponda ai criteri richiesti dal protocollo Casa Clima e rientri nel-



4-5. Sezioni:

- a) trave di colmo
- b) travi intermedie
- c) trave di gronda
- d) travi di falda
- e) lamiera EGB 1200 collaborante
H = 75 mm + 45 mm; S = 0,8 mm
- f) montante HEA 140
- g) montante HEA 140



nelle sue valenze ambientali ma anche storiche. L'intervento ha riguardato un edificio in condizioni di forte degrado, la cui volumetria è stata ripristinata ad eccezione della parte che un tempo ospitava il fienile, demolita per realizzare una piazzetta pubblica.

I criteri che hanno guidato il progetto derivano direttamente dalla tradizione delle cascine lombarde: casa colonica con corte frontale; prospetto principale ben orientato a sud e dotato di logge ed aperture; prospetto nord più isolato termicamente. Dal punto di vista distributivo, sono stati realizzati due alloggi, ciascuno disposto su due livelli, con la classica divisione tra zona giorno al piano terra e zona notte al piano superiore. Particolare attenzione è stata dedicata ai sistemi in grado di favorire l'illuminazione e l'aerazione

naturali attraverso serramenti captanti, che garantiscono un fattore di luce diurna mai inferiore e allo 0,018. Ampiamente rispettati, infatti, i Rapporti Aero-Illuminanti (RAI), secondo i parametri: RAI > 1/8 nei locali standard, RAI > 1/6 nei locali dove sono previsti schermi solari o aggetti superiori a 1,2 m.

Per il tetto si è scelta una soluzione a doppia falda: le falde hanno infatti inclinazione diversa tra il lato strada (20°-37%) ed il lato giardino (15°-27%). Il risultato è un tetto asimmetrico, la cui inclinazione di 15° ha permesso comunque di installare pannelli solari termici integrati. Questa soluzione, insieme a tutte le altre adottate per ridurre il consumo energetico, fa sì che l'edificio risponda ai criteri richiesti dal protocollo Casa Clima e rientri nel-

la classe A di consumo energetico. Lo strato isolante dell'involucro ventilato, per esempio, ha uno spessore medio di 28 cm, contro uno standard che in Lombardia è di 2-4 cm, raggiungendo così un risparmio di gas metano calcolato intorno agli 8,77 €/mq all'anno.

Le serrande favoriscono l'irraggiamento durante l'inverno, mentre un opportuno schermo filtrante protegge l'interno dall'eccessivo surriscaldamento durante i mesi estivi.

I serramenti esterni con U_w non superiore a 1,3 W/mqK oltre a migliorare l'isolamento termico garantiscono un isolamento acustico elevato. L'edificio è quindi un organismo ad alta efficienza energetica; un risultato raggiunto grazie al buon orientamento, al mix fra isolamento ed inerzia termica ed all'applicazione di pannelli solari termici.

In linea con la logica che ha guidato questo progetto, le scelte costruttive sono state dettate da criteri di contenimento dei costi, di velocità di esecuzione e hanno privilegiato materiali ecosostenibili.

Sono infatti in acciaio le travi con profili "I", le colonne HEA 140 ed i telai portanti (mascherati all'interno dagli involucri edilizi) ed in legno nelle porzioni a vista del loggiato a sud. Anche per la copertura è stato preferito l'acciaio, sia per le travi di gronda, sia per quelle di colmo ed intermedie, che hanno visto l'impiego di profili speciali. La scelta dell'acciaio ha permesso di contenere i tempi e i costi di realizzazione, nonché l'ingombro delle strutture, come nel caso degli impalcati portanti, realizzati con lamiera grata e solaio collaborante.

Sia i tamponamenti orizzontali, sia la copertura sono dotati di strati isolanti con finiture acustiche e termi-



ci. Per lo stesso motivo le pareti e le coperture sono opportunamente ventilate, proprio per evitare surriscaldamenti superficiali. All'esterno i pannelli in calcestruzzo dell'involucro sono tinteggiati in modo da inserirsi armonicamente nel contesto. Alcune porzioni del rivestimento sono in doghe di legno, supportate da pannelli sandwich, in modo da conferire ritmo al disegno della facciata e proporre un materiale tipicamente tradizionale. Completano l'edificio i serramenti in legno naturale come la struttura delle logge, la pavimentazione in lastre di porfiroide, le inferriate in acciaio e le terrazze pavimentate in grigliato metallico per non ostacolare l'illuminazione naturale al piano terra.

I criteri di progettazione sostenibile, le soluzioni per il comfort abitativo e le scelte costruttive rendono questo edificio un interessante realizzazione in materia di sostenibilità e di risparmio energetico.

Italia - 2008
Bergamo - Borgo storico di Colognola

**E3 EDIFICIO
ENERGETICAMENTE EFFICIENTE
A COLOGNOLA
ABITAZIONI CIVILI**

Committente
Vanoncini Spa

Progetto architettonico
Atelier2 - Gallotti e Imperadori Associati

Progetto strutturale
Studio Tecnico G. P. Imperadori

Progetto impianti
Studio Tecnico Carlini

Collaboratori al progetto
Paola Trivini

Carpenteria metallica
O.C.M.L. Spa
Officine Costruzioni Metalmeccaniche Lombarde

Impresa
Vanoncini Spa

Foto
© Atelier2

Note
Primo edificio in Lombardia ad ottenere la classificazione CasaClima Oro. Consumi annui: 6 kWh/mq anno

6. Vista esterna dell'edificio

7. L'edificio durante la costruzione "a secco".



MOLTO PIÙ DI UN OMAGGIO ALLA STORIA

di Laura Della Badia

Il progetto sviluppato da Claude Vasconi per la nuova sede della Banca Dexia ad Esch-Belval in Lussemburgo assume l'acciaio come protagonista delle scelte costruttive e formali, coniugando il desiderio di conservare la memoria storica del luogo con la necessità e le esigenze di un'architettura che guarda al futuro.

In quest'area, infatti, sorgevano gli impianti metallurgici di Arcelor-Mittal, le cui vecchie fornaci verranno trasformate in Museo delle Scienze. Il nuovo edificio, invece, è segno e simbolo del cambiamento che sta vivendo questa vasta area dismessa delle ex acciaierie, di 200 ettari.

L'acciaio diventa filo conduttore della storia, che porta il passato nel presente ma al tempo stesso lo rinnova, acquisendo un ruolo da protagonista nell'architettura del nuovo edificio Tour Dexia. Sia gli elementi strutturali, sia le facciate della torre sono infatti interamente in acciaio, così come la copertura scandita da tralici tubolari che definiscono una composizione tridimensionale.

Come il rosso delle facciate scandisce l'immagine esterna ma anche i dettagli interni, così l'acciaio sottolinea lo sviluppo verticale dell'edificio e regala agli ambienti interni grandi luci, trasparenza e leggerezza formale. Una corrispondenza esterno-interno, quindi, voluta e cercata sul piano formale e costruttivo, in una composizione che sa essere coerente

1. Vista notturna dell'edificio, inserito nel contesto urbano

2. Vista interna





3



4

senza mai cadere nella monotonia e nella staticità.

Fulcro della composizione è un ampio atrio, che si sviluppa su tre piani, in una successione di terrazze piantumate che ospitano punti di ristorazione, sale riunioni, foyer e un auditorium da 300 posti. Le grandi luci sono le vere protagoniste di questi ambienti, dove lo sguardo può spaziare, spingendosi oltre le vetrate, tra il verde delle terrazze e le luci degli uffici.

Le ampie superfici vetrate caratterizzano infatti sia questi ambienti, sia le aree di lavoro, dando vita, insieme ai profili in acciaio, ad ampie aperture e fughe prospettiche. Le travi a doppio "T" accompagnano lo "svolgere" di questo "boulevard" che ospita, l'uno dopo l'altro, gli spazi comuni che si affacciano sul grande atrio. L'imponenza dei volumi non è mai opprimente, di-

venta anzi forza e carattere, personalità ed espressione. La luce, grande protagonista insieme al disegno elegante e preciso delle travi, è molto più che un elemento funzionale. Lavorare o rilassarsi in questi luoghi diventa un'esperienza sensoriale. L'acciaio a vista dichiara l'appartenenza del luogo ad una tradizione, quella industriale, che vuole e sa rinnovarsi con un linguaggio assolutamente contemporaneo.

Il contrasto vuoto-pieno crea un piacevole ritmo sulle facciate, alternando superfici vetrate a pannelli in acciaio di colore rosso, la cui scelta cromatica riporta alla storia del luogo: le "Terre Rosse".

L'edificio ospita uffici per 3.000 addetti e spazi espositivi, ma rappresenta solo la prima tranche di un intervento che vedrà la realizzazione di una sede universitaria, di un centro congressi e di nuove abitazioni.

Lussemburgo - 2006 Esch-Belval

NUOVA SEDE DEXIA

Committente

Dexia B.I.L.

Progetto architettonico

Vasconi Associés Architects,
Jean Petit Architects

Progetto strutturale

Simon & Christiansen,
Bollinger & Grohmann, Luxplan

Facciate trasparenti

Gartner Permasteelisa

Facciate in acciaio

Arval by ArcelorMittal

Consulenti per la facciata

AMP

Foto

© Vasconi Associés

3. Vista esterna: dettaglio delle facciate

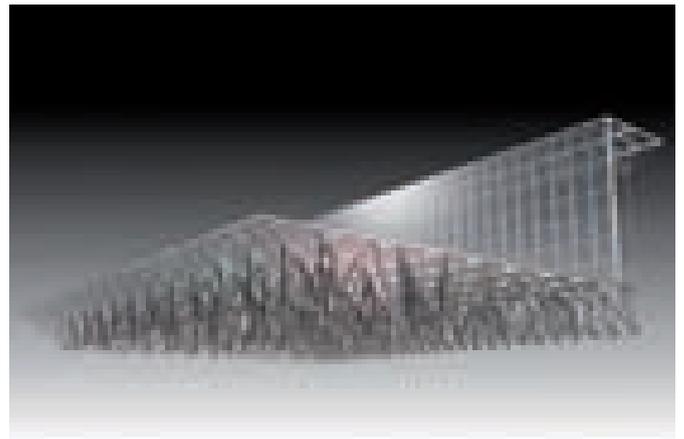
4. Spazi interni con struttura portante "a vista"



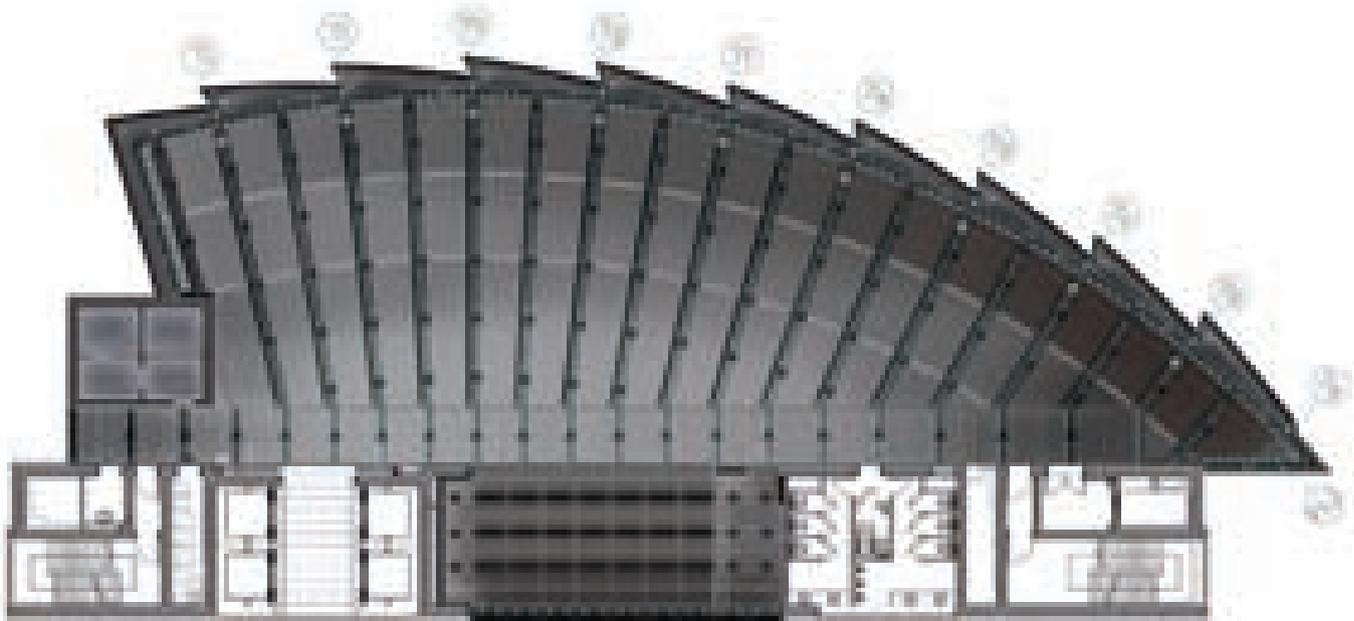
5



6



7



8

5. Vista interna: dettaglio dei rivestimenti in acciaio e vetro
6. Vista interna di una sala conferenze
7-8. Rendering di progetto



L'INTEGRAZIONE DEL FOTOVOLTAICO IN COPERTURA COME SHED ARCHITETTONICO

di Valentina Piscitelli

Il recupero degli spazi dell'ex deposito tramviario A TAC, oggi museo dei bambini di Roma "Explora", si inserisce nel più vasto piano di riqualificazione delle aree ex industriali che l'Amministrazione di Roma sta progressivamente restituendo alla cittadinanza. Il progetto di recupero, che comprende anche l'area verde del Borghetto Flaminio, è stato seguito nel suo iter dall'Ufficio Progetti Città Storica del Comune di Roma fino all'inaugurazione del 2001, mentre il progetto generale è stato curato dall'arch. Fabio Pagani - Studio Italplan Consulting Engineers - cui è stato affiancato lo studio Abbate-Vigevano per la parte di integrazione PV in copertura e nelle pensiline dell'edificio. Nell'impostazione progettuale è stata mantenuta la memoria storica della facciata industriale su via Flaminia e valorizzato l'antico tracciato romano su cui poggia l'edificio. In particolare è stato recuperato il Padiglione principale costituito da una struttura in acciaio e ghisa costruita nel 1920 su breveto dell'ingegnere francese Polenceau. L'intervento progettuale è rimarchevole per almeno due caratteristiche: la prima è l'educare divertendo, poiché i bambini che visitano il museo hanno la possibilità

1. Vista interna del museo con le caratteristiche facciate trasparenti
2. Facciata: capriate "Polenceau"



di acquisire informazioni importanti sul risparmio energetico attraverso una didattica specifica; la seconda caratteristica riguarda la sensibilità progettuale degli architetti rivelandosi sia nell'integrazione degli impianti fotovoltaici in copertura e sul lato sud del padiglione che nell'ideazione di una interessante struttura in acciaio dotata di meccanismo mobile che consente di variare l'ombreggiatura della facciata con il mutare delle stagioni, vero e proprio shed architettonico. Il museo è dotato anche di un secondo impianto fotovoltaico di minore entità, realizzato in prossimità del parcheggio: entrambi gli impianti, della potenza di 33 kWp, producono complessivamente 40.000 kWh. Un lavoro importante ha riguardato anche l'aspetto strutturale attraverso le opere di consolidamento delle fondazioni della vecchia struttura ed attraverso la realizzazione dei gusci in calcestruzzo armato che hanno una funzione di mensoloni di controvento; questi, bloccando in testa i pilastri in ghisa, li scaricano da ogni forza che non sia solo verticale. Un elemento forte del progetto è la luce, quella naturale che penetra nell'edificio dal lucernario, dalle pareti e dai brise-soleil fotovoltaici e quella artificiale che di notte, attraverso le ampie vetrate, mostra l'interno dell'edificio. Da un punto di vista tecnologico segnaliamo, oltre all'imponente impianto fotovoltaico, il sistema di raffrescamento dell'edificio, a testimonianza dell'impegno dei progettisti e della Committenza ad applicare moderne tecnologie di sfruttamento energetico, garantendo al complesso l'allineamento alla sottoscrizione della carta di Aalborg ed alla convenzione quadro sui cambiamenti climatici che stanno portando alla formulazione dell'Agenda XXI di Roma per lo sviluppo sostenibile.



3

Italia - 2001
Roma

EXPLORA - MUSEO DEI BAMBINI MUSEO

Committente

Museo dei bambini di Roma Scarl Onlus

Progetto generale

Fabio Pagani - Studio Italplan Consulting Engineers

Progetto integrazione fotovoltaico

Studio Abbate & Vigevano

Installazione e progettazione elettrica dell'impianto

Gechelin Group Sistemi Fotovoltaici

Foto

© Studio Abbate & Vigevano

Note

Nei primi 150 giorni l'impianto ha prodotto 8.800 kWh di energia, pari a circa 60 kWh per giorno.



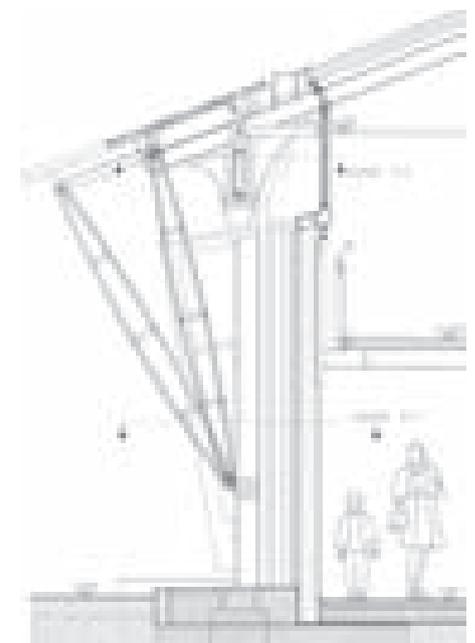
4



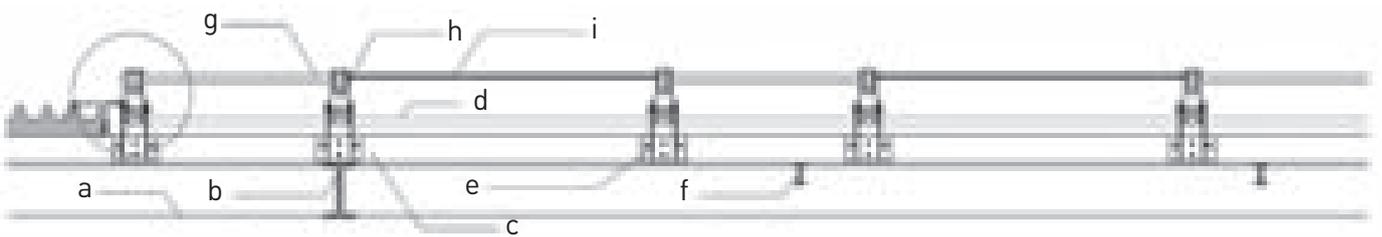
5



6



7



8

3. Copertura: in vista i pannelli fotovoltaici

4. Vista dall'alto

5. Pensiline fisse (sezione)

6. Sezione

7. Sezione pensiline mobili

8. Dettaglio della copertura:

a) traverso H = 200 b=60

b) montante H = 200 b=60

c) arcareccio a "C"

d) traversi

e) elemento per l'attacco del montante

f) arcareccio H = 80 b = 40

g) specchiatura

h) montante

i) pannello fotovoltaico



ARCHITETTURA IN TOTALE SICUREZZA

di Marco Clozza

Il nuovo New York Times Building, che sorge in un lotto compreso tra l'ottava avenue, la 40ma e la 41ma strada, è la nuova sede del quotidiano newyorkese.

Questo edificio di 52 piani è sicuramente il primo che ha osato sfidare l'“architettura della sicurezza”, naturale effetto delle paure e delle angosce innescate dal contrasto al terrorismo e impostazione adottata per la ricostruzione di Ground Zero. Contestualmente agli eventi che ebbero grandi conseguenze a livello mondiale, in un momento in cui si poteva rimettere in discussione l'intero progetto, architetto e committente concordarono nel perseguire quella che è la chiave poetica ed espressiva dell'edificio: la trasparenza anche in termini di sicurezza è più affidabile dell'opacità.

Come per la maggior parte degli edifici multipiano negli USA, l'acciaio è il materiale principe impiegato per la realizzazione della struttura. Anche grazie a questa tecnologia, il team di progettazione ha saputo conciliare le soluzioni tecniche con le esigenze estetiche volte ad ottenere un costante dialogo tra l'edificio e la città: da una parte i giornali che raccolgono metaforicamente le loro informazioni dalla strada, dall'altra un contesto fotosensibile che cambia il colore in ogni



1. La nuova torre nel contesto urbano di Manhattan
2. All'imbrunire la trasparenza degli uffici



3



4



5

momento della giornata. Le facciate sono gli elementi che permettono questa comunicazione, dall'esterno si coglie tutto quello che avviene all'interno e viceversa.

Il nuovo complesso, costituito dalla torre principale e da un corpo più basso ed allungato, è caratterizzato da un attacco a terra dalla soluzione inusuale: al contrario di molti grattacieli newyorkesi, che prendono possesso in modo aggressivo del territorio, il progettista ha voluto garantire molteplici trasparenze visive che attraversano l'isolato. Le due strade che delimitano il lotto sono infatti collegate dall'atrio che oltre a distribuire alcuni spazi pubblici, accoglie un giardino con sei betulle alte 16 metri.

Ai diversi piani, le postazioni di lavoro sono collocate lungo le pareti vetrate, mentre gli uffici si insediano nelle zone più interne. Anche le scale

- 3. Vista della facciata dall'interno
- 4. Gli uffici nel cuore della torre e le scale di collegamento tra i vari livelli
- 5. Vista interna della "piazza" al trentesimo piano
- 6. Vista in prospettiva dal basso



6

sono state posizionate a ridosso delle facciate e dall'esterno si percepiscono i movimenti delle persone che per gli spostamenti brevi non utilizzano più gli ascensori. Al trentesimo piano del grattacielo, esattamente a metà della costruzione è stata ricavata la "piazza", uno spazio luminoso su due livelli in cui le persone si incontrano, discutono e godono del panorama sulla città.

Prima della fase esecutiva, la committenza ha sottoposto il progetto a Berkeley Lab's Environmental Energy Technologies Division, finanziando una ricerca i cui obiettivi erano quelli di individuare le strategie per ridurre il fabbisogno energetico e di definire i livelli di comfort illuminotecnico.

La concezione strutturale dell'edificio rispecchia la semplicità dell'impianto distributivo. Le colonne principali fuoriescono dal ter-

reno ed in alcuni casi si sviluppano esternamente all'involucro, sono rare e costituite da profili in acciaio a giunti flangiati. Gli elementi metallici sono ricoperti semplicemente da una vernice ignifuga e la carpenteria, mostrandosi nella sua essenzialità, acquista un ruolo fondamentale nel disegno dei prospetti. La struttura è poi esaltata dagli elementi di controvento che si osservano dalla 40ma e dalla 41ma strada. Proprio su questi fronti i prospetti subiscono quattro arretramenti in ragione della pianta cruciforme e nelle parti più interne sono inseriti i tiranti diagonali i quali, accoppiati su due differenti piani, sono ancorati alle colonne mediante fusioni speciali successivamente saldate ai profili.

La facciata è costituita da moduli vetrati composti da due lastre selettive trasparenti accoppiate per

ridurre l'assorbimento e la dispersione di calore. Una struttura metallica secondaria vincolata alla principale sostiene a circa 50 cm dai vetri la fitta serie di tubi ceramici che, leggermente staccati gli uni dagli altri, contribuiscono ad alleggerirli e i prospetti. Questa seconda pelle, investita dalla luce solare, cambia cromatismo mantenendo quasi la stessa tonalità della struttura metallica. Per migliorare il comfort illuminotecnico degli ambienti di lavoro interni, in corrispondenza di ogni piano sono stati eliminati un certo numero di elementi disegnando delle lunghe e sottili finestre. Perseguendo la ricerca di leggerezza e trasparenza, il coronamento dell'edificio è costituito da montanti e dal rivestimento ceramico che, assottigliandosi verso l'alto, permette alla torre di scomparire nei colori del cielo.



7



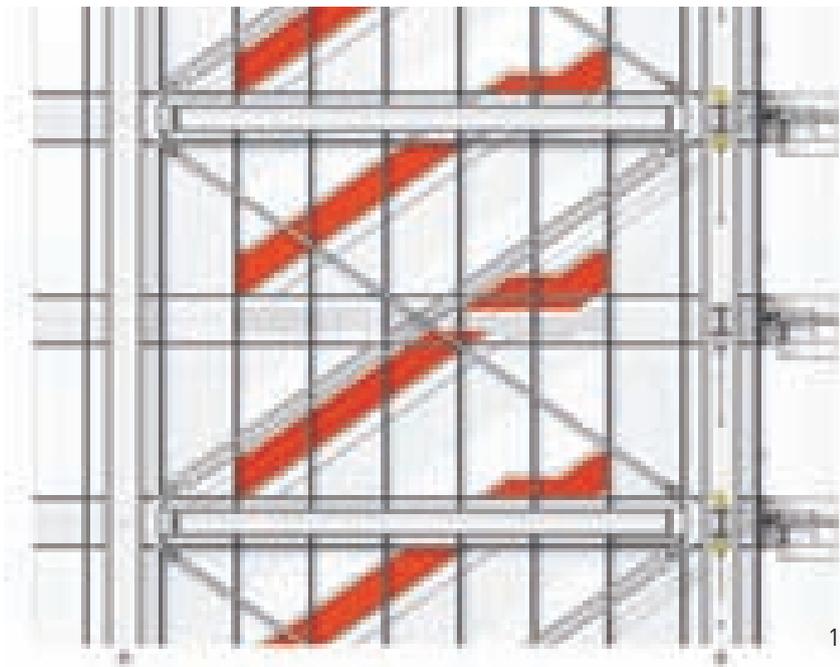
8



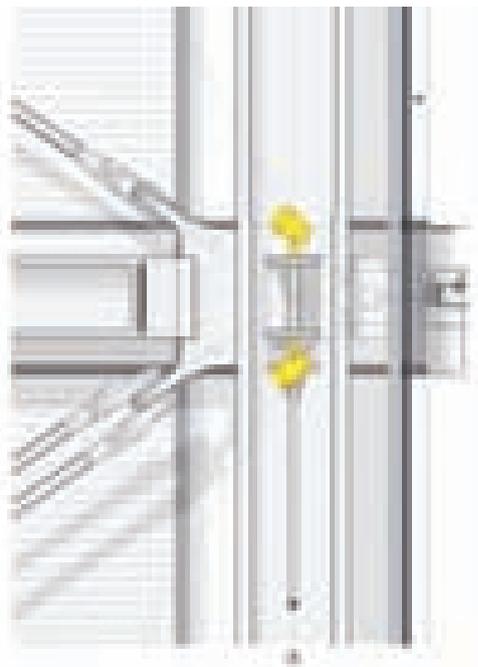
9



10



11



12

USA - 2007
New York City

THE NEW YORK TIMES BUILDING

SEDE

Committente

The New York Times Company / Forest City Ratner Company

Progetto architettonico

Renzo Piano Building Workshop, in collaborazione con FXFowle Architects, P.C.

Team di progetto: competizione

B.Plattner (senior partner in charge),
E.Volz with G.Bianchi, J.Moolhuijzen (partners),
S.Ishida, P.Vincent (senior partners),
A.Eris, J.Knaak, T.Mikdashi, M.Pimmel, M.Prini, A.Symietz
Consulenti: Ove Arup & Partners (structure and services)

Team di progetto: realizzazione

Design Team: B.Plattner (senior partner in charge),
E.Volz (associate in charge) with J.Carter, S.Drouin, B.Lenz, B.Nichol,
R.Salceda, M.Seibold, J.Wagner and C.Orsega, J.Stanteford, R.Stubbs,
G.Tran, J.Zambrano; O.Aubert, C.Colson, Y.Kyrkos (models)
Consulenti: Thornton Tomasetti (structure); Flack + Kurtz (services);
Jenkins & Huntington (vertical transportation);
Heitman & Associates (façade consultant); Ludwig & Weiler (storefront);
Office for Visual Interaction (lighting); Gensler Associates (interiors);
AMEC (construction manager)

Foto

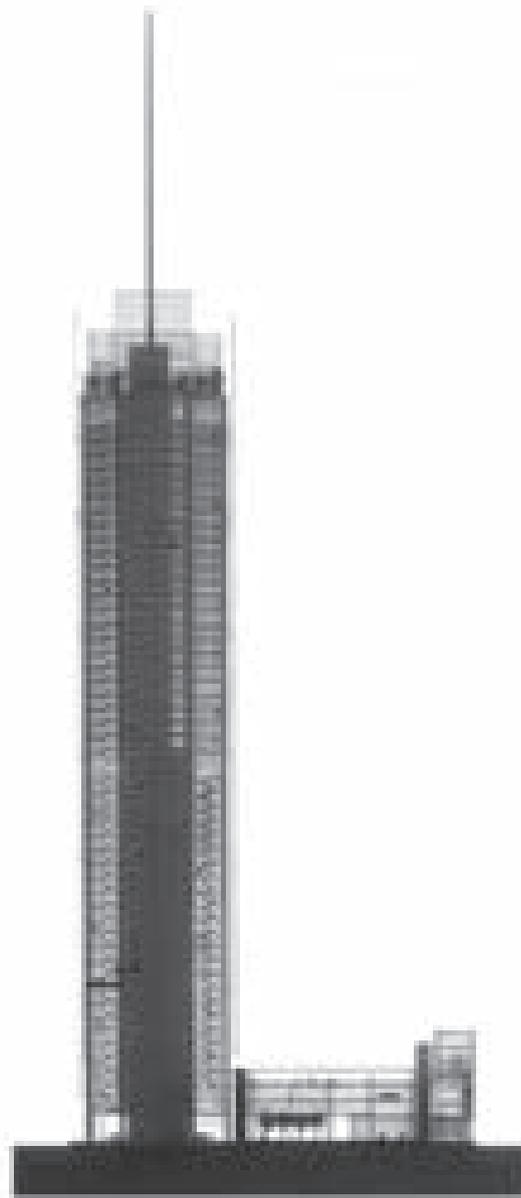
1-2-6 © David Sundeberg / ESTO / NY TIMES

3-4-5-7-8-9-10 © Nic Lehoux / NY TIMES

Note

Sviluppo del cantiere: scavo fondazioni gennaio 2005
apertura ufficiale dell'edificio novembre 2007.
23.500 tonnellate di acciaio, 70% riciclato.
Strutture in acciaio esposte all'esterno protette con vernice intumescente

- 7. Dettaglio della facciata sulla 40ma strada
- 8. Vista della corte interna
- 9. L'auditorium con vista sulla corte interna
- 10. Hall di accesso all'edificio
- 11. Particolare dei controventi di facciata
- 12. Particolare del nodo di attacco dei controventi
- 13. Sezione della torre e del corpo basso



13



1

TRASPARENTE COME IL VETRO E SOLIDA COME L'ACCIAIO

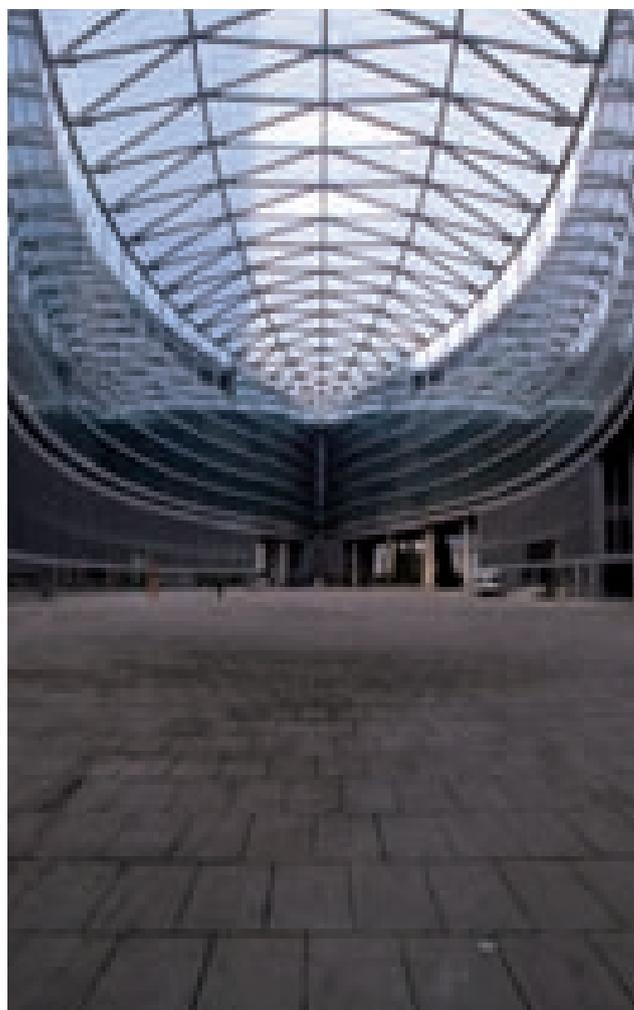
di Laura Della Badia

190 mq di superficie, 161,3 m d'altezza, 39 piani: la nuova sede della Regione Lombardia è una delle opere più importanti, per dimensioni, investimenti e funzioni, che promettono di trasformare Milano ed il suo skyline. Il complesso sorge in zona Garibaldi - Repubblica - Varesine, un'area prossima al centro della città, non lontana dal Grattacielo Pirelli, che rimane la struttura amministrativa complementare alla nuova sede.

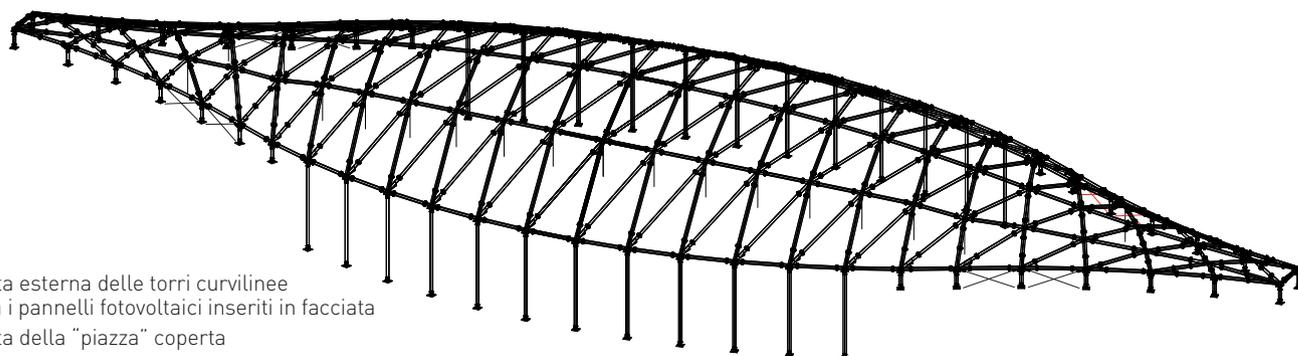
Inaugurata il 23 gennaio, l'Altra Sede è diventata operativa con l'arrivo dell'estate e mostra la propria connotazione di grande opera urbanistica, ospitando un centro congressi, una mediateca, una biblioteca, archivi, sale meeting ed auditorium, oltre a ristoranti, caffè, spazi commerciali ed aree espositive. Cuore di questa nuova centralità urbana è Piazza delle Città Lombarde, lo spazio più ampio del sistema di aree interne, nonché una delle componenti più qualificanti del complesso, poiché identifica un nuovo atteggiamento delle istituzioni orientate ad ampliare i servizi al cittadino.

Il desiderio di caratterizzare l'architettura di questo spazio ha indirizzato i progettisti verso la creazione di una struttura che coniuga l'immaterialità della superficie trasparente con la solidità dell'acciaio. La scelta dell'acciaio, inoltre, si è legata anche alla possibilità di montare in cantiere gli elementi preassemblati, riducendo così i tempi ed i costi di realizzazione.

Qui è entrata in gioco la collaborazione con il produttore, che ha fornito 380 tonnellate di tubi senza saldatura in acciaio S355 J2H, con diametro di 355 mm, in tre spessori diversi (12,5 mm,



2



3

1. Vista esterna delle torri curvilinee con i pannelli fotovoltaici inseriti in facciata
2. Vista della "piazza" coperta
3. Schema della copertura della "piazza"



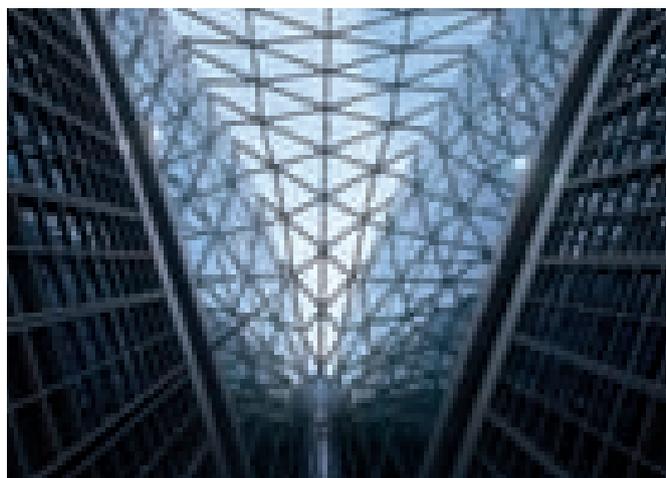
4



5



6



7

16 mm e 20 mm), per la realizzazione della copertura reticolare della piazza. Una struttura imponente, collocata a 30 m d'altezza, ma che non sembra in alcun modo gravare sulla piazza, restituendo invece un effetto di assoluta leggerezza ed eleganza formale.

Realizzata attraverso un'innovativa soluzione, la struttura ha un grado di elasticità simile ad una rete flessibile, resa tale grazie ad un sistema di pretensionamento che la rende simile ad una tensostruttura. Particolari accorgimenti sono stati necessari per assicurare la curvatura finale della copertura; gli elaborati costruttivi dei nodi e del reticolo sono stati eseguiti, infatti, in configurazione tridimensionale, per poter effettuare i tagli sagomati dei tubi in procedura automatica, con la garanzia del rispetto delle inclinazioni. Particolare attenzione è stata data all'assemblaggio dei nodi, che

sono stati mantenuti in apposite forme durante e dopo la saldatura, per evitare anche piccole deformazioni durante il raffreddamento.

I tubi forniti per la copertura sono stati realizzati con un acciaio che, grazie alla chimica opportunamente calibrata, ha dimostrato ottime caratteristiche di affidabilità. I trattamenti termici, cui è stato sottoposto il profilo durante le fasi di produzione in stabilimento, hanno consentito massima omogeneità delle caratteristiche meccaniche, oltre che un valore elevato di resilienza (o tenacità), ossia quella proprietà che permette al materiale di assorbire elevati gradienti d'energia senza che venga compromessa la propria integrità. Completa la copertura, rivestendo una superficie di circa 4.000 mq, una membrana pneumatica in lamina di polimero, fissata sulla struttura reticolare dei tubi.

Moderna, ecosostenibile ed in linea con il linguaggio dell'architettura contemporanea, la nuova sede della Regione Lombardia è stata realizzata anche con criteri di risparmio energetico: le ampie vetrate in facciata sono più che una scelta formale, poiché la doppia pelle vetrata, formando un'intercapedine d'aria fra esterno ed interno, assicura l'isolamento termico, sia in estate sia in inverno. I 2.000 mq di pannelli fotovoltaici forniscono energia da una fonte rinnovabile, mentre gli impianti utilizzano l'energia termica per riscaldare l'acqua di falda estratta da pozzi ipogei.

Protagonista delle scelte formali e costruttive, l'acciaio si è rivelato in questo progetto un partner in grado di soddisfare esigenze architettoniche ed ingegneristiche, offrendo un contributo concreto in termini di prestazioni meccaniche, risparmio energetico ed eleganza formale.



8

Italia - 2010
Milano
ALTRA SEDE REGIONE LOMBARDIA
UFFICI

Committente

Regione Lombardia

Stazione Appaltante

Infrastrutture Lombarde Spa

Aggiudicataria appalto integrato

Consorzio Torre

Progetto architettonico

Pei Cobb Freed & Partners Architects
con Caputo Partnership e Sistema Duemila

Progetto strutturale

Franco Mola

Progetto impianti

Tecnion Consorzio delle Tecniche

Impresa

Impregilo Spa (leader Consorzio Torre)

Foto

© Davide Dolcini / Fondazione Promozione Acciaio

Note

Superficie totale del Piano Integrato d'Intervento 230.338 mq

Superficie totale dell'intervento (slp.) 87.000 mq

Acciaio impiegato 23 milioni di Kg

Carpenteria metallica 1,3 milioni di Kg

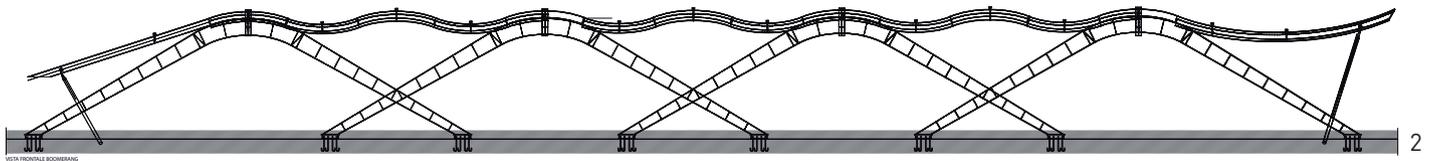
4-5. Dettaglio dei nodi di giunzione delle strutture di copertura

6-7. Vista della copertura

8. La vela di copertura



1



2



FLUIDITÀ D'ACCIAIO

di Corrado Colombo

1. Vista esterna dell'edificio
2. Prospetto longitudinale
3. Vista generale

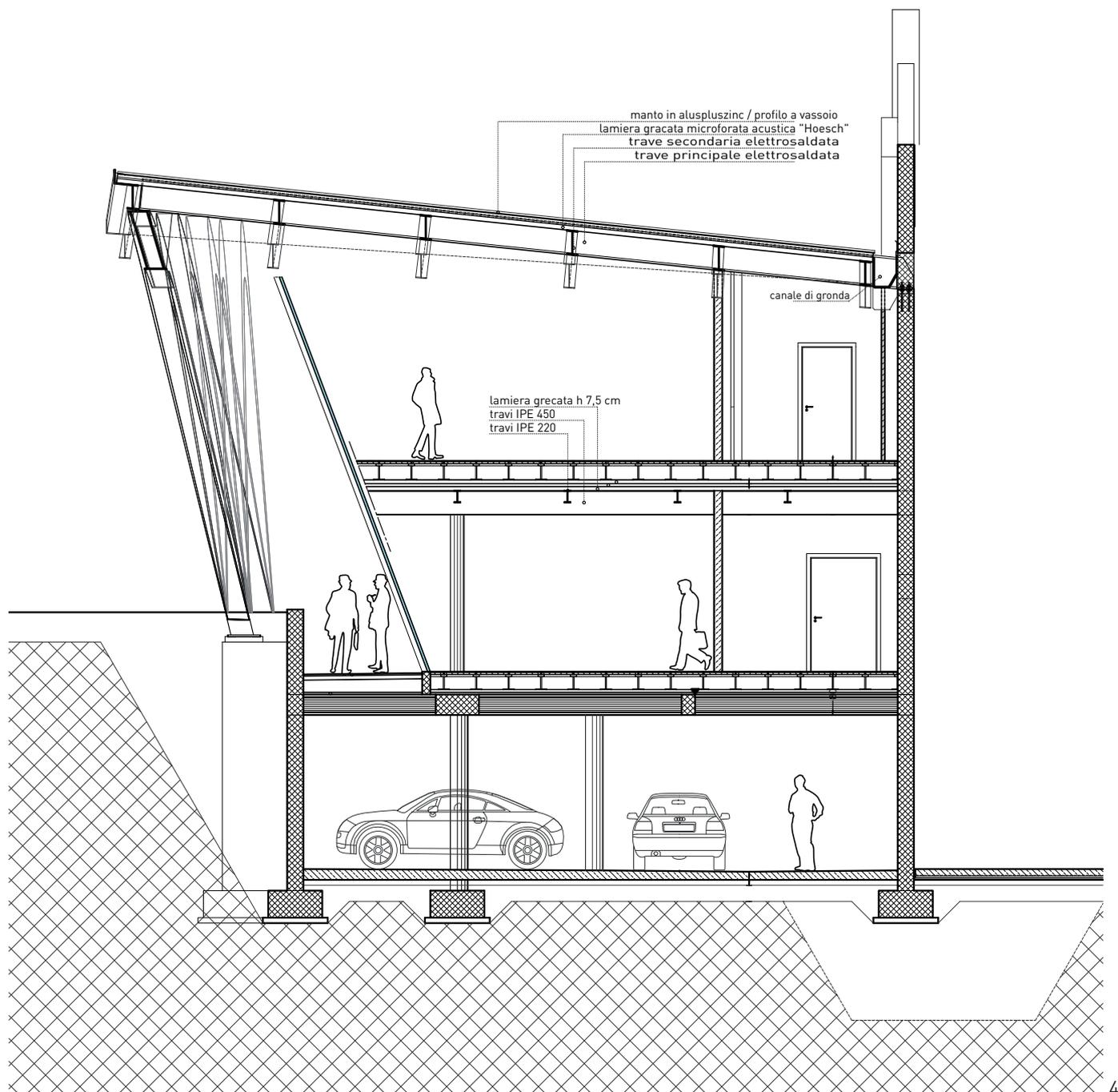
La nuova palazzina uffici/show room SIDI SPORT è caratterizzata da una forte personalità e dinamicità, figlia della managerialità di una azienda leader internazionale nel settore della calzatura per il ciclo ed il motociclo, e dalla brillante idea dell'architetto Valentino Ivano Sebellin.

All'interno il volume è suddiviso in due livelli; il primo è a duplice funzione con al piano terra lo show room ed al piano primo gli uffici, mentre il secondo livello posto al piano interrato è destinato allo stazionamento delle vetture.

Sviluppato attraverso una geometria trapezoidale, il fronte strada lungo più di 90 m è caratterizzato da archi in acciaio che oltre ad assolvere la funzione statica di sorreggere la copertura, dettano il linguaggio unico della facciata, in modo marcato ed inconfondibile.

Gli archi, ciascuno con interasse alla base di 30 m, sono ancorati a terra con grandi piastre base da 40 mm di spessore e tirafondi M30; gli archi sono a sezione variabile a cassone con ali orizzontali ed anime inclinate. Alla base sviluppano una sezione minima di 400 mm x 500 mm e giungono sino ad un massimo di 1.050 mm





x 400 mm in mezzeria; realizzati con piatti in acciaio S275 JR e S355 JR tagliati al laser ed uniti in vari concetti attraverso l'ausilio di uno speciale robot, che utilizza la tecnica della saldatura a filo continuo, hanno permesso di fatto che gli elementi diventassero monolitici e di elevato grado di finitura esterna.

Gli archi sono stati posti in opera intersecanti fra di loro, con un angolo d'inclinazione variabile da un minimo di 10° sino ad un massimo di 15° rispetto alla verticale e

verso l'esterno. Questi particolari architettonici hanno comportato uno studio tridimensionale della struttura metallica, realizzato grazie all'utilizzo di moderni software di calcolo e progettazione 3D. Gli architravi di copertura principali sono realizzati con profilo a doppio "T" in acciaio S275 JR aventi dimensioni 580 mm x 360 mm, mentre le travi secondarie sono elettrosaldate "ad onda" con doppia curvatura a raggio variabile con sezione a doppio "T", con ali di 200 mm ed un'al-



5



6

tezza dell'anima piena di 450 mm. Il controventamento della copertura è realizzato grazie all'impiego di tubi in acciaio di Ø 60,3 con spessore 5 mm, agganciati con piastre di attacco e bulloni ad alta resistenza.

Agli estremi dell'architettura sono presenti gruppi di colonne tubolari di Ø 193,7 e spessore 10 mm con estremità coniche, inclinate e convergenti su piastra base comune, incernierate tramite bulloni alle fondazioni. Queste svolgono un'ulteriore funzione d'irrigidimento della struttura.

Tutte le strutture metalliche hanno subito un ciclo di trattamento superficiale di protezione e finitura con verniciatura in opera.

La copertura è realizzata da profili trapezoidali autoportanti, fissati alle travi ad onda, in lamiera d'acciaio

zincata e preverniciata internamente RAL 9006 Silver, microforata e fonoassorbente, coibentata con pacchetto acustico; esternamente sono stati posati elementi di alluminio preverniciato con profilo a vasoio aggraffati lateralmente su apposite staffe, con caratteristiche di tenuta idrica totale.

La nuova sede della SIDI SPORT è l'esempio di come l'acciaio possa coniugarsi non solo al pensiero scaturito dall'abile mano dell'architetto ma far proprio lo spirito di un'intera azienda divenuta leader nel suo settore. L'acciaio pone le basi per nuove architetture avanzate, dove le tecnologie tradizionali di fabbricazione si debbono arrendere di fronte a forme complesse ed a soluzioni contraddistinte da leggerezza e semplicità stilistica.

Italia - 2007 Maser (TV)

SIDI SPORT PALAZZINA UFFICI E SHOW ROOM

Committente

SIDI SPORT srl

Progetto architettonico

Studio SEIV GROUP ATP
(Valentino Ivano Sebellin,
Roberto Scardellato, Renato Giacobbo)

Progetto strutturale

Fabrizio Tonella, Mariano Corrà

Carpenteria metallica

FIMA COSMA SILOS Spa

Foto

© Fima Cosma Silos Spa

4. Sezione trasversale

5. Dettaglio della facciata

6. L'edificio in fase esecutiva



FIFA WORLD CUP 2010: L'ACCIAIO IN CAMPO

di Marco Clozza

A Johannesburg, lo svolgimento dei mondiali di calcio in Sudafrica ha richiesto un intervento di rinnovamento ed ampliamento dello stadio che nel 1990 ha ospitato il primo discorso di massa di Nelson Mandela.

Il progetto è stato scelto tra varie proposte che evocavano diverse immagini legate alla nazione ospitante: la zucca (calabash) utilizzata come contenitore, è stata selezionata come l'oggetto più riconoscibile per rappresentare il continente africano. Sono stati introdotti anche altri simbolismi: il tunnel che conduce dagli spogliatoi al campo richiama le vicine ex miniere di carbone, mentre i pannelli di facciata e di copertura sono stati selezionati tra le tinte della terra, della sabbia e del fuoco.

I lavori hanno previsto la demolizione di alcune porzioni di struttura esistente per consentire la costruzione di nuovi vani e pilastri in cemento armato a cui vincolare la struttura metallica di copertura e di facciata. L'aggiunta di un intero anello ha consentito un aumento della capienza, portando il numero di posti a sedere da 80.000 a 97.400 e l'inclinazione delle gradinate esistenti è stata aumentata migliorando così la visuale di tutti gli spettatori. L'intervento più importante è stato però quello relativo alla posa della nuova copertura e delle 8.000 t complessive di acciaio.

La forma sinuosa ed avvolgente della struttura, doppiamente simmetrica rispetto agli assi N-S e E-O, è un toro mentre il piano del tetto segue più da vicino la forma rettangolare del campo da gioco. Ciò conferisce all'anello perimetrale portante ed alle travi a sbalzo della copertura una

1. Vista aerea dello stadio



2



3



4



5

complessa doppia curvatura che varia sia in altezza che in larghezza. La struttura principale, che si sviluppa in corrispondenza del filo più esterno delle gradinate, è una reticolare spaziale a sezione triangolare e costituita da tubi correnti con diametro variabile tra i 710 mm e 910 mm e spessori compresi tra i 20 e 40 mm, con aste di parete a sezione tubolare e per essa. È vincolata alle opere in cemento armato tramite particolari elementi denominati "Steel shaft" e perni da 240 mm di diametro. L'intero anello che è costituito da 32 conci, sostiene le mensole che sovrastano le tribune ed offre il vincolo superiore agli elementi portanti della facciata; in copertura è tamponato con pannelli in policarbonato e la luce naturale può diffondersi negli spazi sottostanti interni allo stadio che sono attrezzati per poter intrattenere gli spettatori durante gli intervalli delle manifestazioni in corso.

Degli elementi reticolari a mensola, fungono da copertura dei posti a sedere e sono rivestiti da diverse tipologie di membrane: una bianca superiore impermeabile ed una inferiore e verticale in grado di diffondere la luce proiettata dall'interno. Alla loro estremità, verso il centro dello stadio, è alloggiato il camminamento di servizio, che sospeso a 45 m dal campo di gioco, oltre ad accogliere gli impianti acustici e di

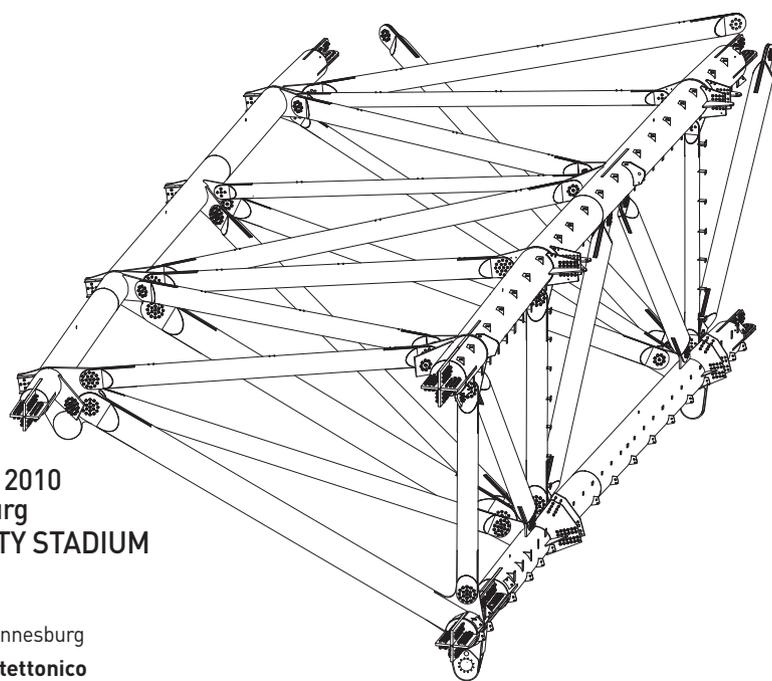


6

illuminazione, consente di eseguire le operazioni di manutenzione.

La facciata è scandita da 120 assi ed è realizzata con profili verticali HEA 400 e HEB 400 calandrati secondo tre diversi raggi di curvatura e da profili tubolari trasversali. Il rivestimento è un mosaico di pannelli colorati in fibrocemento alleggerito e policarbonato.

Tutta la carpenteria è stata eseguita in Italia dal costruttore metallico. Prima della spedizione è stata preassemblata una porzione significativa della struttura in modo da poter verificare la corretta realizzazione dei vari componenti. Giunti in Sudafrica via nave, i vari elementi sono stati trasportati in cantiere ed assemblati a terra in sottostutture secondo un programma redatto appositamente dall'azienda incaricata. Successivamente, due gru cingolate con rispettive portate di 600 e 300 tonnellate hanno permesso il posizionamento al piano degli elementi mentre una stazione topografica fissa verificava costantemente l'esatto posizionamento ed il progressivo avanzamento generale.



7

**Sud Africa - 2010
Johannesburg
SOCCER CITY STADIUM
STADIO**

Committente

Comune di Johannesburg

Progetto architettonico

Boogertman Urban Edge & Partners

Progetto strutturale

PD Naidoo & Associates (Pty) Ltd.

Impresa

Joint Venture: Grinaker-LTA/Interbeton Soccer City

**Carpenteria metallica
e strutture in acciaio**

Cimolai Spa

Note

Acciaio utilizzato: 8.000 tonnellate

Foto

1-4-6 © Cimolai Spa

2-3 © Silvia Scalzo / ArcelorMittal

5 © www.shine2010.co.za

2. "Steel shaft" al di sopra del vano scale
3. Gli spazi di circolazione tra le gradinate e la facciata esterna
4. La facciata esterna in fase di costruzione
5. Vista notturna: il campo da gioco
6. Uno dei conchi dell'anello portante perimetrale in fase di sollevamento
7. Assonometria del conchio

RUBRICA TECNICA

Obiettivo della rubrica tecnica è quello di fornire interessanti approfondimenti tematici, trattati dai nostri esperti, su come creare architettura nel rispetto della nuova normativa, ottenendo il massimo rendimento prestazionale dai prodotti in acciaio in tutte le loro forme.

In questo numero focus sui **profili cavi strutturali** e sui **pannelli metallici coibentati**. Nei prossimi numeri tratteremo i prodotti lunghi ed i pannelli fotovoltaici.

Per maggiori informazioni sugli argomenti illustrati vi invitiamo a visitare il portale www.promozioneacciaio.it. Per specifiche richieste inviare una mail a info@promozioneacciaio.it.

Si ringraziano i Soci di Fondazione Promozione Acciaio per la collaborazione durante la stesura degli articoli tecnici

PANNELLI METALLICI COIBENTATI

Ing. Monica Antinori*

L'Italia è leader europeo nella produzione di pannelli metallici coibentati, che esporta anche nei diversi mercati extra-europei. La prima linea progettata e messa a punto sul piano industriale da un'azienda lombarda, che operava nel settore delle costruzioni metalliche, risale agli anni sessanta.

I pannelli coibentati costituiscono elementi costruttivi per pareti e coperture, composti da due paramenti portanti di cui almeno uno in acciaio (ma anche in alluminio o in rame) con interposto materiale isolante (schiuma poliuretanic, polistirene, lana minerale), sono disponibili anche in monolamiera per coperture.

La gamma dei pannelli metallici coibentati, grazie alla consistente domanda dei vari segmenti applicativi, si è notevolmente ampliata in questi anni. Mediamente, su scala nazionale, il consumo può essere attribuito per un terzo circa alle applicazioni in parete e per due terzi circa a quelle in copertura.

Oltre ai pannelli per coperture a greche (due, tre, quattro o più), a coppo ed ai pannelli piani per pareti, è doveroso citare i pannelli di nuova generazione a sezione curva, i pannelli composti da una parte piana ed una parte curva (ibridi) ed i pannelli fonoassorbenti. Particolare attenzione meritano i pannelli fotovoltaici che, da elementi "sovrapposti" in copertura, divengono veri e propri elementi architettonici, trovando un progressivo utilizzo nel più ampio concetto evolutivo della sostenibilità e nella ricerca di fonti energetiche alternative.

In abbinamento alla carpenteria metallica e ad altre soluzioni costruttive, l'impiego delle lamiere grecate e dei pannelli rappresenta un riferimento essenziale per la costruzione a secco, ancora simbolo di sostenibilità e di industrializzazione del cantiere edile. A differenza delle costruzioni "ad umido", per le quali è necessario ricorrere all'ausilio dei leganti, le costruzioni "a secco" costituiscono un sistema integrato di componenti strutturali e complementari prevalentemente prelaborati e/o preassemblati. In cantiere si può, pertanto, assemblare (o smontare) gli elementi edilizi provenienti dall'industria senza l'impiego di leganti ed in tempi brevi, secondo modalità



semplici e pulite. Tutti i componenti del sistema vengono prodotti secondo criteri industriali presso ambienti protetti e tecnologicamente avanzati.

In quest'ottica avviene la produzione dei pannelli coibentati, sia con linea in continuo oppure in discontinuo, con controlli sistematici dei materiali utilizzati oltre che dei prodotti finiti. La normativa europea di riferimento, per i pannelli a doppio rivestimento, è la EN 14509 "Pannelli isolanti autoportanti a doppio rivestimento con paramenti metallici", approvata nel 2006 e pubblicata nella G.U.C.E. il 1° Gennaio 2009. Su richiesta di alcuni Paesi CEE, il periodo di coesistenza della norma viene prolungato da 12 mesi a 21 mesi, fino al 1° Ottobre 2010, data a partire dalla quale la marcatura CE dei pannelli diverrà obbligatoria. Rimane da sottolineare che nonostante la marcatura CE non sia ancora obbligatoria, i produttori di pannelli si sono prodigati nel corredare il prodotto di informazioni a catalogo, complete ed esaurienti, rivolte a soddisfare pienamente ogni richiesta dell'utente finale, a garanzia di un prodotto sicuro.

Dal punto di vista strutturale, in un pannello coibentato è possibile definire tre sistemi portanti: sistema con paramento esterno inflesso, sistema con paramento interno inflesso e sistema ad azione composita del pannello, che comporta sforzi assiali nei paramenti ed azioni taglianti nel nucleo. L'approccio al dimensionamento risulta differenziato a seconda della rigidità del paramento metallico; infatti, è possibile individuare pannelli a paramenti flessibili (realizzati con lamiere piane o microgrecate) e pannelli a paramenti rigidi (uno o entrambi i paramenti realizzati con lamiere grecate).

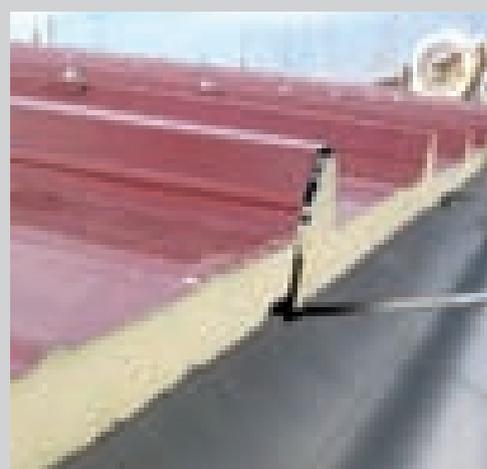
Spostandoci verso la tematica delle azioni sismiche, l'adozione di strutture prevalentemente in acciaio in paesi ad elevata intensità sismica, fornisce di per sé una testimonianza realistica delle capacità resistenziali al sisma

delle strutture in acciaio. La valutazione del contributo delle lamiere grecate e dei pannelli metallici coibentati nella progettazione antisismica si inserisce nel più ampio argomento sul rapporto tra ossatura portante ed elementi complementari di un organismo edilizio sollecitato da azioni orizzontali. In questo contesto si è potuto verificare, nel corso di eventi tellurici e di prove di laboratorio in scala al vero, l'importanza rilevante di questo contributo dovuto principalmente alle caratteristiche meccaniche e di duttilità dell'acciaio che conforma i paramenti.

Nell'edilizia industriale il pannello metallico coibentato si impone per interventi diffusi di ogni dimensione volumetrica. Attualmente il pannello metallico coibentato sollecita l'attenzione dei committenti e dei progettisti anche nell'edilizia civile, per le proprietà citate in precedenza: resistenza meccanica, leggerezza, abbattimento termico ed acustico, agevole installazione, sicurezza antincendio ed economia globale del cantiere.

Il pannello metallico coibentato si contraddistingue anche per la sua polivalenza: viene utilizzato per lavori di bonifica delle coperture fuori legge in lastre di cemento-amianto (in attuazione alla legge 23.03.01 n. 93 "Censimento dell'amianto e interventi di bonifica"), nell'edilizia residenziale, in quella industriale, nel pubblico e nel privato e si dimostra ineguagliabile nelle sue prestazioni rispetto ad altre soluzioni, sia perché non produce aumento di carichi sulle strutture portanti della copertura da bonificare, sia per la rapidità costruttiva e per gli elevati standard di isolamento termico ed acustico offerti.

È importante soffermarsi sui pannelli fotovoltaici, portatori di una nuova tecnologia nata dalla ricerca e da rilevanti scelte strategiche, unite in campo dal mondo industriale. Il fotovoltaico, attraverso la trasformazione in energia delle radiazioni solari, rappresenta una tecnologia molto vantaggiosa nello studio di soluzioni al-



ternative non inquinanti per la produzione di energia elettrica. Il potenziale sviluppo è molto esteso, dall'edilizia residenziale e sociale agli stabilimenti industriali ed alla logistica, dall'agricoltura alla zootecnia fino all'utilizzo di terreni disponibili. I pannelli fotovoltaici sfruttano una fonte energetica senza confini (l'irraggiamento solare), assicurando un'impiantistica non invasiva ed offrendo elevate prestazioni di funzionalità e durabilità.

I pannelli metallici coibentati, come le lamiere grecate e le lamiere multistrato, costituiscono una base affidabile in termini di resistenza strutturale e d'integrabilità per l'elemento captante del sistema fotovoltaico. Efficienza energetica significa un nuovo modo di interpretare l'architettura, un nuovo modo di progettare considerando le caratteristiche tecniche dell'involucro



4



5

edilizio, le soluzioni impiantistiche e la produzione di energia rinnovabile.

La vita media di un pannello fotovoltaico è di almeno 35/40 anni e, alla fine del ciclo di vita, i pannelli fotovoltaici, per la loro composizione, non rilasciano materiale o sostanze nocive. Altre analisi a supporto della tecnologia fotovoltaica arrivano dal risparmio di CO2 immessa nell'atmosfera durante il ciclo di vita di un impianto.

Costruire con pannelli metallici coibentati (caratterizzati per il notevole abbattimento termico ed acustico) significa costruire correttamente in tema di bilancio energetico e utilizzare

un materiale sicuro ed eco-compatibile come l'acciaio (riciclabile all'infinito senza perdere le sue proprietà), con un favorevole rapporto tra resistenza meccanica e incidenza ponderale. È infine opportuno evidenziare come il fotovoltaico rappresenti un segnale di innovazione nelle costruzioni civili ed industriali, basato sulla ricerca di fonti energetiche alternative e nel rispetto dell'ecosistema.

* Responsabile assistenza tecnica
Fondazione Promozione Acciaio

Foto

1 © AIPPEG
2-3 © Atelier2
4-5 © Marcegaglia Spa

Bibliografia

De Martino F. P., Francieri R., Relazioni presentate al Convegno AIPPEG "La costruzione a secco per l'edilizia sostenibile e industrializzata", 2010

Fondazione Promozione Acciaio, Prodotti piani - i pannelli metallici coibentati, 2009/2010

De Marco T., Landolfo R., Salvatore W., Acciai strutturali, prodotti e sistemi di unione, Fondazione Promozione Acciaio, 2007

UNI EN 14509:2007, Pannelli isolanti autoportanti con doppia faccia metallica - Prodotti fabbricati in stabilimento - Specifiche

PROFILI CAVI STRUTTURALI

Ing. Monica Antinori*



1

L'uso dei profili tubolari strutturali ricopre un ruolo di primo piano nelle costruzioni, spaziando dalle fondazioni (pali di fondazione) ai profili in elevazione. I profili a sezione cava (tubi o tubolari) vengono sempre più utilizzati quali elementi strutturali nei progetti a forte valenza architettonica; in particolare nel caso dei profili circolari, dove al valore estetico si sommano vantaggi nella progettazione dovuti a caratteristiche geometriche e prestazionali.

L'entrata in vigore della Nuova Normativa Tecnica per le Costruzioni (NTC 2008) e la quasi contemporanea obbligatorietà della marcatura CE di tutti i profili, prodotti in ottemperanza all' direttiva 89/106/CEE recepita in Italia con DPR n.246/93 e n. 499/97), ha prodotto un riassetto nel settore dei prodotti per la costruzione. Nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica è soprattutto nel settore dei profilati cavi per impieghi strutturali che si notano i maggiori cambiamenti, poiché la nuova normativa offre indicazioni più chiare ed a garanzia della sicurezza, sulle caratteristiche che deve avere un profilo tubolare per uso strutturale nelle costruzioni.

Tutti i profilati cavi devono avere le caratteristiche meccaniche minime previste dalle normative (allungamento, trazione, snervamento ed eventuale resilienza - se contemplata) e solo in questo caso possono essere utilizzati nella costruzione metallica. Le prove che definiscono le caratteristiche chimi-

che, fisiche e meccaniche dei materiali strutturali, sono indicate nelle rispettive normative e devono essere eseguite e certificate da laboratori abilitati come da Art. 59 del DPR 380/2001.

I profilati cavi possono essere formati a caldo o a freddo. Entrambi devono essere fabbricati in accordo alle normative europee di riferimento: la EN 10210 (recepita in Italia con la UNI EN 10210-2006 - 1 e 2) per quanto riguarda i profili formati a caldo e la EN 10219 (recepita in Italia con la UNI EN 10219-2006 - 1 e 2) per quelli formati a freddo.

Le norme specificano le condizioni tecniche di fornitura, i requisiti relativi alle tolleranze, alle dimensioni ed alle caratteristiche del profilo. E' molto importante sottolineare che le NTC 2008 impongono al progettista ed al direttore dei lavori l'uso di profili cavi prodotti e forniti nel rispetto delle normative citate.

Quasi contemporaneamente all'entrata in vigore delle NTC, con la pubblicazione della normativa UNI EN 10027 è cambiata anche la designazione con la quale venivano denominati gli acciai.

La nuova designazione permette di identificare, nel nostro caso con le lettere "S" e "H", il tipo di prodotto: la lettera "S", che si trova all'inizio della designazione, indica che è un acciaio per impiego strutturale e la lettera "H" che è un profilato cavo.

Inoltre, dalla designazione si evincono le indicazioni sul carico unitario di snervamento, sulle caratteristiche della resilienza e/o sullo stato di partenza del materiale.

Analizzando più dettagliatamente le proprietà dei due tipi di profili (formati a caldo o formati a freddo) si può riscontrare che per i primi, la definizione riguarda tutti i tipi di profilati cavi (quadri, rettangolari, circolari, ellittici) realizzati in accordo alla norma UNI EN 10210 individuando due tipi di prodotti: i profili cavi (senza saldatura) finiti con processi di deformazione a caldo con o senza trattamento termico successivo



ed i profili cavi formati a freddo con trattamento termico successivo (normalizzati, per ottenere condizioni metallurgiche equivalenti a quelle ottenute nel prodotto formato a caldo).

Tutti i profili prodotti, in ottemperanza alla EN 10210, sono spesso indicati in Italia, impropriamente, con la dicitura semplificata di "profili senza saldatura" invece che "profili formati a caldo" così come vengono identificati dalla normativa stessa. A questo proposito la EN 10210 al punto 6.4 "Condizioni di fornitura" precisa: "I profilati cavi formati a freddo con trattamento termico successivo, per ottenere caratteristiche equivalenti a quelle ottenute mediante laminazione di normalizzazione, sono ritenuti conformi ai requisiti della presente norma...".

È sotto questa ottica che dovrebbero essere lette le caratteristiche richieste dalle NTC 2008 per gli acciai da car-

penteria metallica, nel capitolo 11, al punto 11.3.4.1: "Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE...".

Le NTC 2008, in questo caso hanno adottato la diffusa dicitura "profili senza saldatura" invece di quella formale, data dalla EN 10210, "profili finiti a caldo", creando alcune perplessità negli utilizzatori, poiché da una lettura rigida delle NTC 2008 sarebbe precluso l'uso dei profili strutturali saldati con trattamento termico successivo secondo le UNI EN 10210. Non ci rimane che concludere che questo passaggio della normativa è da leggersi come trasposizione della consuetudine d'uso, secondo la quale



3

i profili prodotti in ottemperanza alle EN 10210 vengono chiamati "profili senza saldatura".

Con riferimento al metodo di produzione: nel primo caso (senza saldatura e prodotto a caldo) lo sboccato di partenza viene realizzato mediante perforazione di un elemento pieno (generalmente lingotto o billetta quadra/circolare) e successivamente viene trasformato nel tubo finale mediante dei processi di laminazione, estrusione o trafilatura su mandrino.

Nel secondo caso i tubolari inizialmente formati a freddo e saldati vengono successivamente riscaldati in forno (800-1000 gradi circa secondo il produttore), per ottenere caratteristiche equivalenti a quelle ottenute mediante laminazione di normalizzazione. In entrambi i casi i tubi così prodotti sono soggetti ad una serie di lavorazioni successive di rifinitura e controlli, anche non distruttivi (questi ultimi opzionali).

Il prodotto ricavato, in tutti e due i casi, possiede eccellenti proprietà meccaniche, ottima saldabilità, tolleranze dimensionali ristrette ed è di-



4

sponibile in numerosi gradi d'acciaio ed in un'ampia gamma dimensionale.

L'altra grande categoria dei profilati cavi (quadri, rettangolari, circolari) riguarda quelli prodotti mediante processi di deformazione di laminati piani e successiva saldatura (longitudinale o elicoidale) prodotti in accordo alla norma UNI EN 10219.

Questi profili sono forniti formati a freddo senza trattamento termico successivo ad eccezione del cordone di saldatura che può essere sottoposto a trattamento termico. La norma stabilisce che devono essere fabbricati mediante saldatura a resistenza elettrica (generalmente forniti senza scordonatura interna) o a saldatura ad arco sommerso.

I profilati cavi fabbricati mediante un processo continuo non devono comprendere le saldature utilizzate per congiungere lunghezze di nastro prima della formatura del profilato cavo, salvo che per i profilati cavi saldati elicoidalmente ad arco sommerso.

La produzione di tubi ricavati da nastro laminato a caldo, a freddo e/o

zincato offre una vastissima gamma di tubi saldati, sia per quanto riguarda le dimensioni sia per gli spessori. Inoltre per grandi diametri o per specifiche e determinate necessità progettuali è possibile "creare" il proprio profilo tubolare attingendo dalla nutrita gamma di spessori offerta dai nastri di partenza.

Qualunque sia la scelta del profilo, la qualità e la sicurezza dei progetti sono garantite dalla tracciabilità imposta dalla Normativa ai prodotti, ai progettisti, ai produttori, ai distributori, alle imprese ed ai direttori dei lavori. Viste le possibilità espressive, strutturali ed estetiche proprie dell'acciaio e dei profili tubolari in particolare, ai progettisti ed ai committenti, resta solo l'imbarazzo della scelta, sia questa indirizzata verso profili cavi "formati a caldo" o verso quelli "formati a freddo", usati da soli, in strutture miste o in abbinamento con altri materiali.

* Responsabile assistenza tecnica
Fondazione Promozione Acciaio

Foto

1 © Tenaris Dalmine
2 © Sidervasto Spa
3-4 © Marcegaglia Spa

Bibliografia

Fondazione Promozione Acciaio, Profilati cavi per impieghi strutturali, 2010

UNI EN 10210-1,2:2006, Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali

UNI EN 10219-1,2:2006, Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate

UNI EN 10027-1:2006, Sistemi di designazione degli acciai

De Marco T., Landolfo R., Salvatore W., Acciai strutturali, prodotti e sistemi di unione, Fondazione Promozione Acciaio, 2007

Anteprima pubblicazioni tecniche / Tubi strutturali, involucro edilizio e strutture composte. Tra le prossime iniziative editoriali di Fondazione Promozione Acciaio un manuale dedicato allo sviluppo del tubo in acciaio nelle sue varie forme **Impiego di elementi e collegamenti tubolari nelle strutture in acciaio**, un volume dedicato al pannello ed ai moduli fotovoltaici **L'involucro edilizio in acciaio ed i moduli fotovoltaici** ed una pubblicazione sulle strutture in acciaio e composte acciaio-calcestruzzo **Progettazione di strutture composte acciaio-calcestruzzo**. Nuovi volumi ordinabili su www.promozioneacciaio.it.