



SPECIALE

Expo 2015. Palazzo Italia

Dal progetto di Nemesi, Proger, Bms, de Santoli alla realizzazione con i sistemi innovativi

TECNICHE ESECUTIVE

Trame di acciaio e dettagli di interfaccia del veneziano "People Mover" di Francesco Cocco

06 14



SPAZI ESPOSITIVI

Fondazione Louis Vuitton
Parigi
Frank O. Gehry

SKYSCRAPER

Avis Magica
Miami
Armarada

RESIDENZA

Casa ad Alatri
Alatri
Danilo Lisi

AUDITORIUM

L'Occitane
Trancoso
Valentiny Hvp Architects

BIBLIOTECA

New Deichman Library
Oslo
Lund Hagem e Atelier Oslo

PALESTRA

Arena do Morro
Natal
Herzog & de Meuron

TEATRO

Zenith
Costantine
PtW Architects e Ccdi

UFFICI

Green Place
Milano
GaS Architecture

Bimestrale – Anno XIII – n. 6 – Dicembre 2014

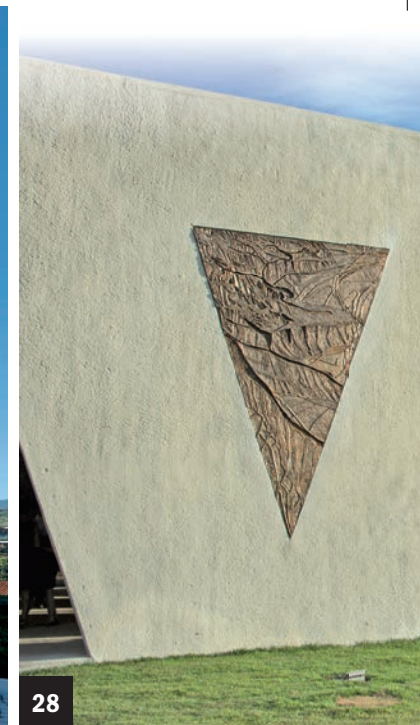
Utilizzando il QR Code e lo shortlink presenti in alcuni articoli potete approfondire i temi trattati



12
Spazi espositivi
Frank O. Gehry
L'Ouverture
della Fondazione
Louis Vuitton di Parigi
di Tino Grisi e Arianna Callocchia

18
Indicativo futuro
Landmark organico
di Fabrizio Corbe

22
Residenza Monofamiliare
Una geometria luminosa
di Valentina Piscitelli



28
Auditorium
Musica classica in un paesaggio
di falesie
di Raffaella Grossi
e George Almeida

34
Biblioteca
Un prisma traslucido sul fiordo
di Flora Vallone

40
Palestra
Un tetto per lo sport
di Giuseppe La Franca

44
Teatro
Performance multifunzionale
di Martino Paradiso

50
Uffici
Parola d'ordine:
ottimizzazione
di Francesca Comotti

57
Speciale
Expo 2015. Palazzo Italia
Lo spazio della comunità
di Giuseppe La Franca





65

Tecniche esecutive
Trame di acciaio e dettagli
di interfaccia
di Massimiliano Nistri

70

Workshop
Percorsi di sostenibilità
tra resilienza e rigenerazione
a sud del mondo
di Federica Rella
e Raffaella Grossi

Rubriche

6
Archiflash
di Mattia Savoldelli

7
Inquestonumero

9
Editoriale
di Paolo Favole

72
Software&C
Creare rendering
stereoscopici con
3ds Max 2015
di Emiliano Segatto

74
Software&C
L'adozione del BIM nella
Comunità Europea
di Simone Pozzoli

76
A proposito di...
Dessault Systèmes
Città, "macchine" per vivere
di Frederic Dot

80
A proposito di...
Laterlite
Un connettore per cucire i solai
di Alberta Dini

82
A proposito di...
Ruredil
Nuovo Standard internazionale
per il rinforzo statico
di Mario Arena

84
In opera
Alubel
I prospetti inclinati e le ampie
vetrate de Le Piscine dello
Stadio
di Marisa Carelli

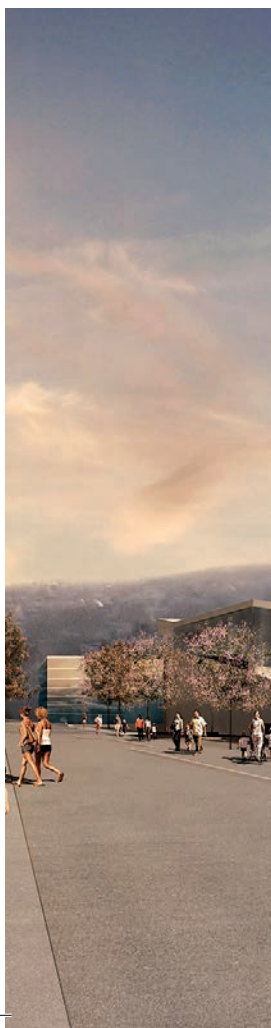
86
In opera
Camini Wierer
Un impianto di espulsione
fumi strutturalmente
indipendente
di Lorenzo Boglio

88
In opera
Terremilia – Unieco Group
Un frangisole in cotto
per l'ex fornace
di Leonardo Berni

92
Fast News
di Mattia Savoldelli

94
Vetrina
di Lorenzo Boglio

99
Finco informa





Parigi. La Fondazione Louis Vuitton di Frank O. Gehry
(foto di Giovanni Nuzzo)

Organo ufficiale di:



Comitato consultivo/Advisory Committee:

Carla Tomasi (Finco)
Angelo Artale (Finco)
Francesca Malerba (Tecniche Nuove)
Rosanna Tavano (Tecniche Nuove)

Angelo Sticchi Damiani (Aci)
Vanni Tinti (Acni)
Giuseppe Lupi (Aipaa)
Edilberto Ceria (Aippeg)
Fausto Ferraresi (Airu)
Gabriella Gherardi (Aises)
Silvano Cordero (Ait)
Carmine Ricciolino (Aiz)
Micheli Mazzarda (Anacam)
Davide Castagnoli (Anacs)
Paolo Zambianchi (Anepla)
Paolo Tonini (Anfit)
Dino Piacentini (Aniem)
Sergio Pontalto (Anna)
Francesco Fontana (Assingeo)
Fabio Gasparini (Assites)
Giannantonio Massarotti (Assobon Italiana)
Domenico Ivano Pelosin (Assopiscine)
Diego Peder (Assoroccia)
Antonio Maisto (Assoverde)
Gastone Rabacchin (Covermas)
Claudio Ferrari (Federesco)
Massimo Poggio (Fias)
Walter Righini (Fiper)
Cesare Boffa (Fire)
Marco Patruno (Fisa)
Giovanni Simoni (Grid Parity 2)
Vincenzo Andreazza (IpaF)
Johann Waldern (Lignius)
Marco Garofalo (Proteus)
Paolo Cirino Pomicino (Tangenziale di Napoli)
Donatella Guzzoni (Sismic)
Riccardo Casini (Unicmi)
Gianmarco Lentini (Un.I.O.n)
Raffaele Scognamiglio (Zenital)
Maurizio Botta (3M Italia)

progettare architetturacittàterritorio
Bimestrale - Anno XIII - Numero 6 - Dicembre 2014

www.progettarearchitettura.it

Se volete comunicare
con la redazione, l'indirizzo è:
progettare@tecnichenuove.com

Direzione, redazione, abbonamenti, amministrazione
e pubblicità/Head office, Editorial office, Subscription,
Administration and advertising:
© **tecnichenuove s.p.a.**
Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italy - tel. 02390901

Divisione edilizia e costruzioni
- Il Commercio Edile
- Il Nuovo Cantiere
- Imprese Edili
- Macchine Edili
- Noleggio
- **progettare** architettura/cittàterritorio
- Serramenti + Design

Direttore responsabile/Publisher:
Giuseppe Nardella

Direzione editoriale/Editorial direction:
Francesca Malerba
tel. 0239090367 - fax 0233272108
e-mail: francesca.malerba@tecnichenuove.com

Direttore scientifico/Scientific Director:
Paolo Favole

Redazione/Editorial Staff:
Rosanna Tavano tel. 0239090361

Comitato Scientifico/Scientific Committee:
Duccio M. Battistoni, Tino Grisi, Giuseppe La Franca,
Umberto Menicali, Massimiliano Nastri, Giovanni Nuzzo,
Fabrizio Schiaffonati, Alessandro Ubertazzi

Direttore commerciale/Sales Manager:
Cesare Gnocchi
e-mail: cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

**Coordinamento stampa e pubblicità/Printing
and advertising coordination:**
Fabrizio Lubner (responsabile),
Sara Biscaro - tel. 0239090308

Abbonamenti/Subscriptions:
Valentina Fasolin - valentina.fasolin@tecnichenuove.com
Alessandra Caltagirone - tel. 0239090256
alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com
Domenica Sanrocco - tel. 0239090243
domenica.sanrocco@tecnichenuove.com
Fax 0239030335 - abbonamenti@tecnichenuove.com

Copertina/Cover:
Franco Beretta

Impaginazione/Layout:
Grafica Quadrifoglio Srl - Milano

**Hanno collaborato a questo numero/Contributors
to this edition:** George Almeida, Ptv Architects, Mario
Arena, Iwan Baan, Leonardo Berni, Adriano A. Biondo,
Lorenzo Boglio, Arianna Calocchia, Marisa Carelli,
A. Christaras, Francesca Comotti, Fabrizio Corbe,
Oskar Da Riz, Jean De Mattei, Alberta Dini, Frederic
Dot, Gasstudio, Tino Grisi, Raffaella Grossi, Stefano
Gusmaroli, Lund Hagem, Giuseppe La Franca, Danilo
Lisi, Moreno Maggi, Davide Milana, Massimiliano Nastri,
Nemesi&Partners, Giovanni Nuzzo, Atelier Oslo, Martino
Paradiso, Pequod76, Valentina Piscitelli, Simone Pozzoli,
Federica Rella, Emiliano Segatto, Flora Vallone, Valentiny
Hyp Architects

Abbonamenti/Subscriptions: Italia annuo € 30,00; Italia
biennale € 50,00; Annuale digitale 20,00; Estero:
annuale digitale 20,00. Per abbonarsi è sufficiente
versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270
oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a
Tecnichenuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano.

Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al
ricevimento del pagamento.
Costo copia singola € 4,90 (presso l'editore, fiere e manifestazioni)
Copia arretrata (se disponibile) € 9,80 + spese di spedizione

**Ufficio commerciale-vendita spazi
pubblicitari/Commercial department-sale
of advertising spaces:** Milano - Via Eritrea, 21
tel. 0239090283-272 - fax 0239090411

Uffici regionali/Regional offices:
Bologna - Via di Corticella, 181/3
tel. 051/325511 - fax 051/324647
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29
tel. 0444/540233 - fax 0444/540270

Uffici di Pechino/Beijing Office:
Oriental Kenzo Tower D/26F - 48 Dongzhimenwai Street
- Dongcheng District. Beijing - China PRC
Phone +86 1084476211 - Fax +86 1084549559
email: Beijing@tecnichenuove.com

Stampa/Printing: Prontostampa
Zingonia (BG)

Distribuzione in libreria/Bookshop distribution:
Joo Distribuzione - via Argelati, 35 - 20143 Milano

Responsabilità/Responsibility: la riproduzione delle illu-
strazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro
traduzione, è riservata e non può avvenire senza espressa
autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le
illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti,
anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume
responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici.
La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di
eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori
in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista, né
per le opinioni liberamente espresse dagli autori.

Associazioni/Associations



Dichiarazione dell'Editore

La diffusione di questo mese è di 27.461 copie

Periodicità/Frequency of publication:
bimestrale - Poste Italiane spa - Sped. abb. Postale - DL 353/2003
(Conv. in L. 27/02/2004 n.46) Art. 1, Comma 1, DCB Milano

Registrazione/Registration: N. 26 del 21-01-2002 Tribunale
di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di
Comunicazione al n. 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01
dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni)

**Tecnichenuove pubblica le seguenti riviste/Tecnichenuove
publishes the following magazines**

AE Apparecchi Elettrodomestici, Arredo e Design,
Automazione Integrata, Backstage, Bagno Design, Biotech,
Commercio Idrotermosanitario, Computer Music Studio,
Cosmesi in farmacia, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale,
DM Il Dentista Moderno, Elettro, Estetica Medica, Estetica
Moderna, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza,
Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolaio,
Global Heating and Cooling, Global Metalworking, Griffe
Collection, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA
Household Appliances, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il
Latte, Il Nuovo Cantiere, Il Pediatra, Il Progettista Industriale,
Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Impianti Solari,
Imprese Edili, Industria della Carta, Italia Grafica, Kosmetica,
L'Igienista Moderno, La tua farmacia, Laboratorio 2000,
Lamiere, L'Erborista, L'Impianto Elettrico & Domotico,
Logistica, Luce e Design China, Luce e Design, Macchine
Agricole, Macchine Alimentari, Macchine Edili, Macchine
Utensili, Medicina Naturale, Nautech, NCF Notiziario
Chimico Farmaceutico, Noleggio, Oleodinamica Pneumatica
Lubrificazione, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari,
Plastix, Porte & Finestre, Progettare Architettura - Città -
Territorio, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione
e Costruzione, Strumenti Musicali, Subfornitura News,
Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera,
Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture,
Utensili & Attrezzature, VQ - Vite, Vino & Qualità, Watt
Elettrodomestici, ZeroSottoZero

TECNICHE ESECUTIVE

Stazioni Tronchetto e Piazzale Roma ("People Mover")
Venezia
Francesco Cocco



①



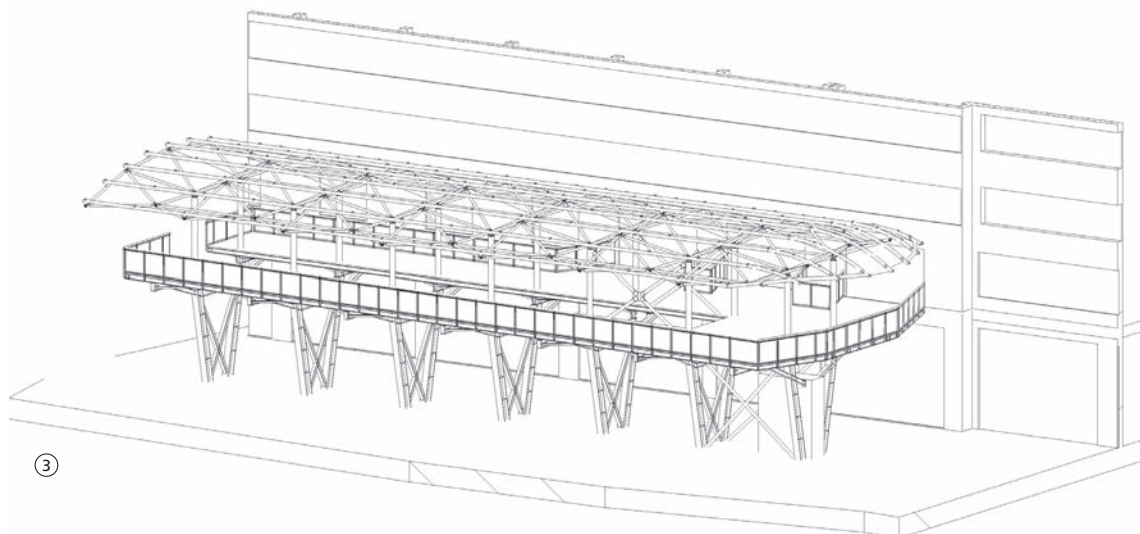
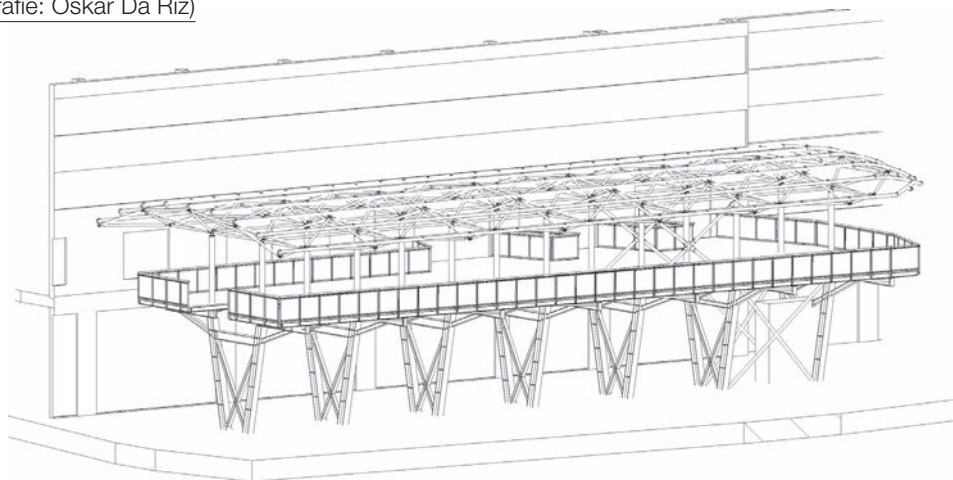
②

Trame di acciaio e dettagli di interfaccia

ELABORAZIONE ESECUTIVA DELLE PROCEDURE DI COORDINAMENTO TIPOLOGICO E COSTRUTTIVO DELLE ORDITURE PORTANTI A TELAIO IN ACCIAIO PER LO SVILUPPO MORFOLOGICO E PER LA TESSITURA A SOSTEGNO DEI SISTEMI DI INVOLUCRO

di Massimiliano Nastri, Politecnico di Milano (fotografie: Oskar Da Riz)

La realizzazione delle stazioni "Tronchetto" e "Piazzale Roma", relative al sistema di trasporto pubblico etto-metrico "People Mover" di Venezia (che collega l'Isola del Tronchetto a Piazzale Roma, passando per la Zona Marittima, ideato per ottimizzare gli spostamenti tra due punti strategici della mobilità lagunare), si configura quale opera sia infrastrutturale sia semantica nella definizione percettiva e morfologica a livello urbano. In generale, la costruzione (per la committenza del Comune di Venezia, eseguita dall'Ati composta da Sacaim, Sicop e Doppelmayr), evocativa delle leggerezza e della dematerializzazione (fisica e visiva), delinea la confluenza dalla struttura sopraelevata (di altezza variabile tra 5-7 m) formata da due piastre sulle quali scorrono i convogli (trainati da un procedimento a fune): la concezione, sia poetica sia esecutiva, di Francesco Cocco associa le esigenze di efficienza rispetto alla mobilità con l'espressione "meccanica" e dinamica del composto architettonico, mediante l'ausilio delle intelaiature metalliche e delle chiusure in vetro (fig. 1). Ovvero, attraverso la costituzione delle ossature in acciaio (per le prestazioni strutturali e connettive di interfaccia, per la rapidità realizzativa e per la gestione delle procedure di manutenzione), sormontate dall'involucro vetrato (in accordo alla progettazione strutturale, alla produzione e alla posa in opera da parte di Stahlbau Pichler). Nello specifico, la determinazione tecnico-costruttiva delle soluzioni sia portanti sia di chiusura si stabilisce rispetto alle necessità operative (dirette a consentire il coordinamento dei flussi all'interno dei luoghi senza comprometterne l'utilizzo) e relazionali con il contesto, così osservando l'impiego di una formulazione per trame e tessiture in grado di sostenere un innesto calibrato e sensibile (fig. 2). Pertanto, l'elaborazione esecutiva assume le metodologie di analisi e di redazione modulata nei confronti degli assi strutturali, delle geometrie di sviluppo spaziale e delle sezioni di interfaccia connettiva (con particolare cura alle tolleranze dimensionali e di giunzione in rapporto alle applicazioni degli elementi di avvolgimento, specialmente per i settori caratterizzati da curvature) (fig. 3).



③

1 Architettura infrastrutturale e correlazione percettiva con il contesto: composizione morfologica delle volte e delle chiusure in vetro.

2 Equilibri e rapporti visivi tra gli innesti delle orditure metalliche, le superfici diaframmatiche e i caratteri archetipici e fisici del luogo
3 Disegni di localizzazione

generale (assonometria) Elaborazione tipologica ed esecutiva riferita allo sviluppo delle incavallature, delle trame verticali e delle tessiture in acciaio a

supporto del sistema di copertura in moduli di vetro, secondo l'estensione diretta ad accogliere le funzioni infrastrutturali del composto architettonico

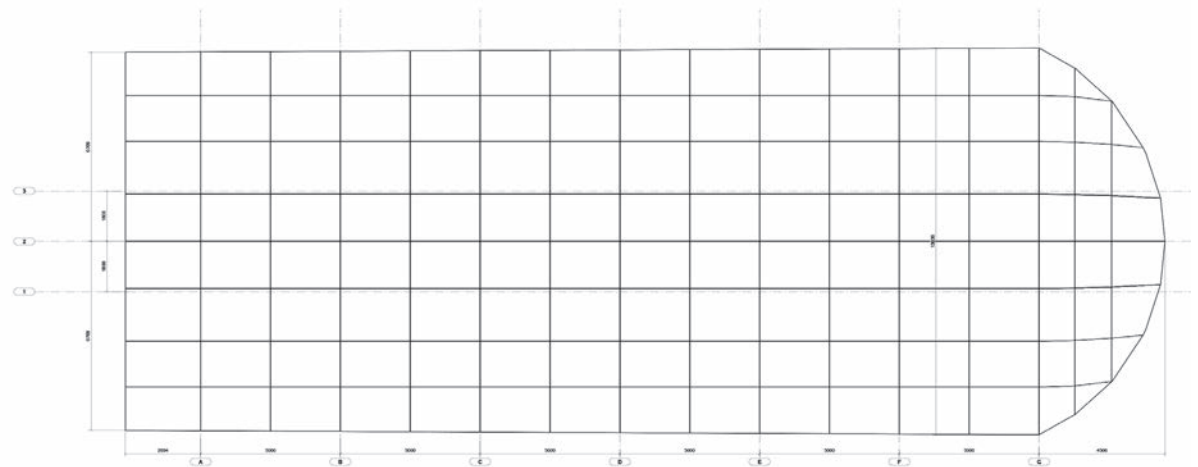
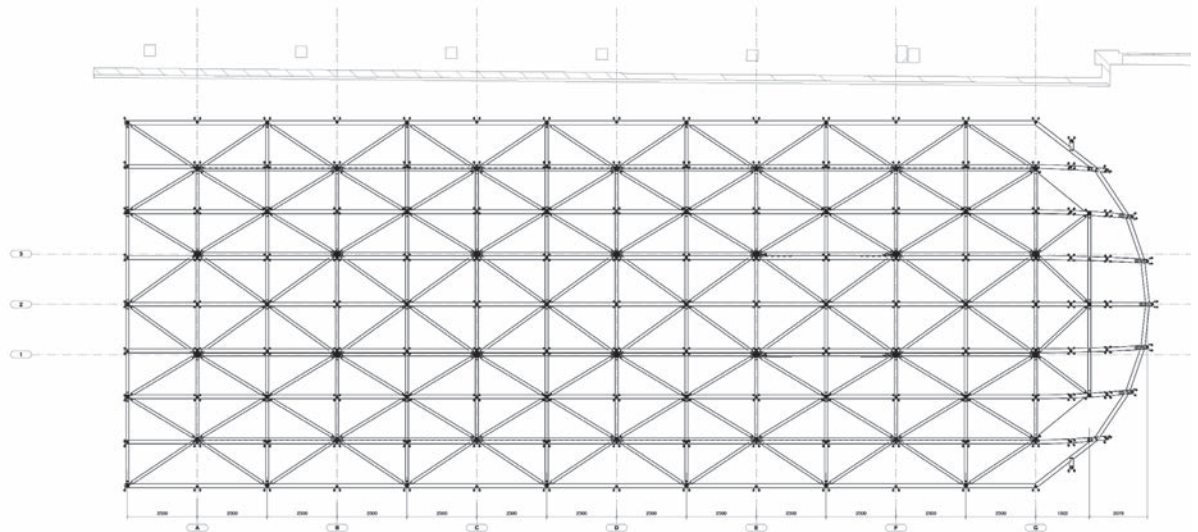
TECNICHE ESECUTIVE

Stazioni Tronchetto e Piazzale Roma ("People Mover")

Venezia

Francesco Cocco

La struttura di sostegno per il sistema di copertura è nel tipo reticolare spaziale a nodi sferici, definita dalle aste in acciaio a sezione circolare con riduzioni coniche sulle testate e dai nodi sferici in acciaio. I materiali e la struttura sono protetti per mezzo della zincatura a caldo (secondo la Norma DIN 50976), mentre le aste e i nodi sferici sono sottoposti a ciclo di verniciatura. L'orditura geometrica, dimensionale ed esecutiva è gestita mediante l'applicazione del reticolo di riferimento secondo lo sviluppo assiale (concentrato sugli apparati di telaio verticale) sia longitudinale (sulla base della successione delle campate generali pari a 5.000 e intermedie pari a 2.500 mm) sia trasversale, questo impostato secondo le coppie di incavallature (fig. 4). La formulazione costruttiva del composto architettonico considera un andamento a botte nella zona lineare di arrivo e nel tipo a calotta sferica nella parte terminale opposta. Il sistema si compone, da un lato, mediante una sezione in acciaio con il fondo predisposto per l'applicazione sui tubi strutturali, dall'altro lato, invece, è ricavata una filettatura per l'inserimento del bullone di fissaggio dei dispositivi di sostegno ai moduli di vetro (spider). La struttura presenta i dispositivi (spider) in acciaio inox Aisi 316 a quattro o a due bracci, secondo la posizione di utilizzo, con la possibilità di regolazione orbitale. Le rotulles sono in acciaio inox Aisi 316, con la testa cilindrica snodata da inserire nei moduli di vetro appositamente forati e temperati, dotati delle boccole in nylon per evitare il contatto diretto tra gli innesti metallici e le forature. Nella zona della calotta sferica la vetrazione è costituita nel tipo a "tegola", al fine di consentire lo smaltimento delle acque, con l'ausilio di rotulles differenti rispetto alla specifica posizione (figg. 5, 6).



④

4 Disegno di localizzazione (planimetria). Elaborazione esecutiva riferita all'orditura strutturale, composta dai profili tubolari in acciaio e definita dall'imposta delle aste diagonali protese dalle giunzioni sferiche

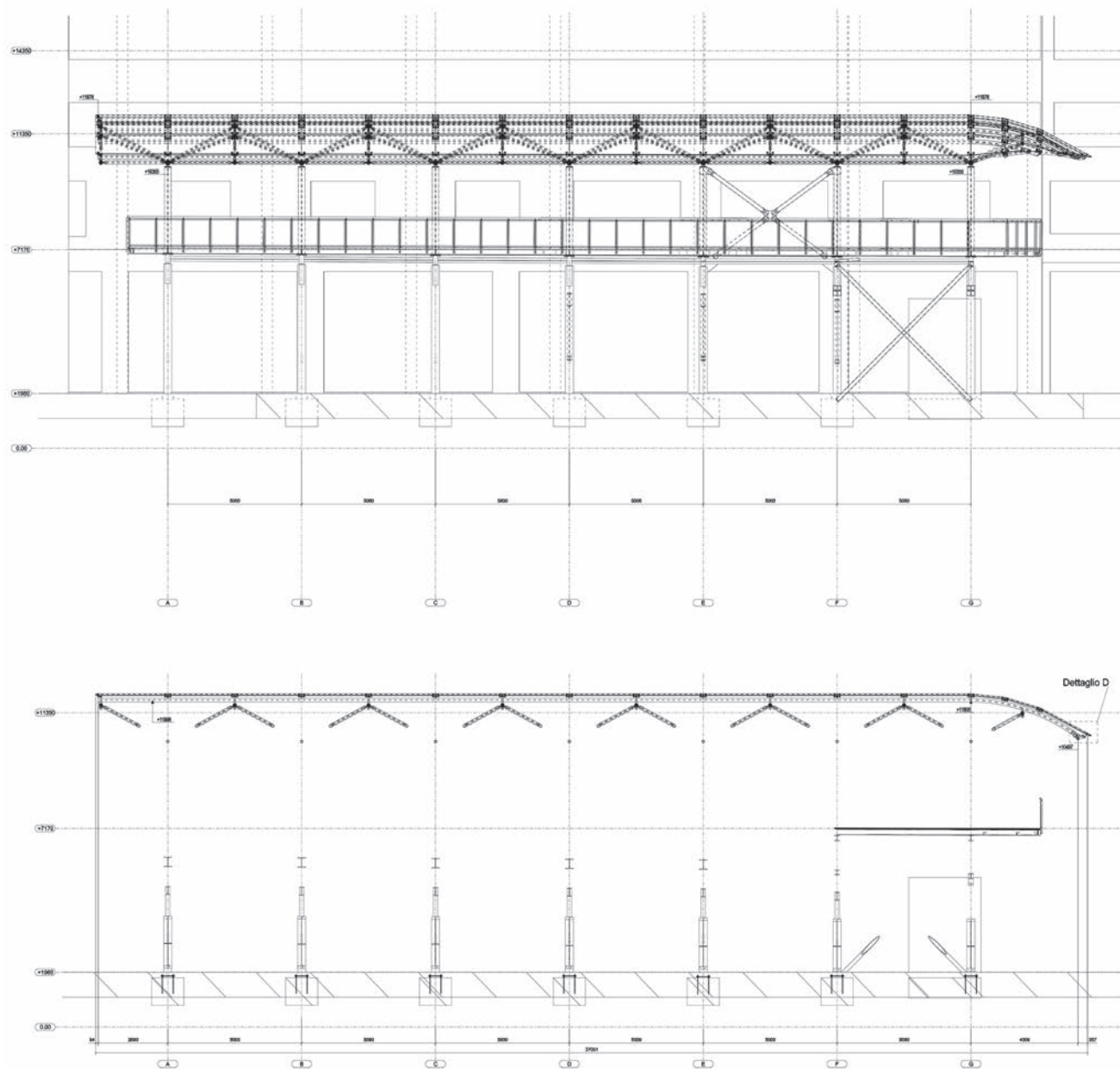
(collocate alla sommità delle coppie di pilastri)
5 Formulazione costruttiva: sistema con sezione in acciaio per l'esecuzione sui tubi strutturali e per l'innesto dei dispositivi di sostegno ai

moduli di vetro (spider).
6 Formulazione costruttiva: tipologia dei dispositivi (spider) a molteplici bracci con rotulles a testa cilindrica snodata per l'inserimento nei moduli di vetro



⑤

⑥



7 Disegni di localizzazione (prospetti). Elaborazione esecutiva dell'apparato strutturale di sostegno e di fissaggio in travi reticolari di acciaio, secondo le procedure applicative delle sezioni di copertura in lastre di vetro stratificato attraverso le connessioni puntuali
 8 Costruzione dell'involucro: assemblaggio attraverso il sistema di sospensione in acciaio composto dai dispositivi (spider) di sostegno alle rotulles provviste delle angolazioni di snodo
 9 Costruzione dell'involucro: modulazione della copertura in lastre di vetro stratificato, equilibrate dalle procedure di assorbimento delle deformazioni dovute ai carichi temporanei

La costruzione è composta dalla struttura di sostegno e di fissaggio realizzata per mezzo delle travi reticolari in profili di acciaio FE430 a sezione tubolare, completi delle piastre di base e dei tirafondi per la posa in opera alle opere di fondazione. I moduli che costituiscono le tre sezioni di copertura sono eseguiti in lastre di vetro stratificato (con l'inserimento del film plastico rinforzato; sp. = 1,52 mm). I volumi vetrati sono sottoposti alla molatura perimetrale a filo lucido, alla tempera termica orizzontale (secondo la Norma UNI EN 12150) e all'indurimento termico (secondo la Norma UNI EN 1863). I moduli sono completi di fori secondo il profilo dell'accessorio utilizzato per il fissaggio puntuale, realizzati mediante la finitura interna molata in modo da evitare l'innescio di rotture sotto stress elevato (fig. 7). I vari moduli vetrati sono assemblati per mezzo del sistema di sospensione delle lastre in acciaio inox Aisi 316, rispetto alla disposizione di uno, due, tre o quattro bracci, sempre in acciaio inox Aisi 316. Le rotulles per il fissaggio rilevano un angolo di snodo, rispetto al proprio asse principale, pari ad almeno $\pm 14^\circ$ verso tutte le direzioni spaziali, in modo da assorbire le deformazioni che subiscono i moduli di vetro sotto l'azione dei carichi temporanei (fig. 8). La separazione tra gli elementi in acciaio e i moduli in vetro è garantita da una ghiera esterna conica in alluminio e da una guarnizione premlastra interna. Il dispositivo di sostegno (spider) nei confronti delle viti articolate è realizzato mediante una fusione unica a cera persa e con la successiva satinatura. I moduli che formano la copertura sono costruiti in lastre di vetro stratificato (con l'inserimento del film plastico rinforzato; sp. = 1,52 mm) (fig. 9).



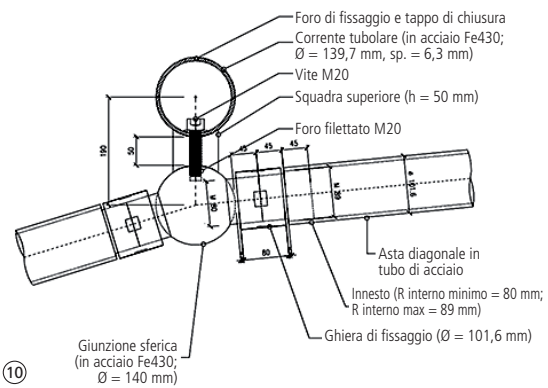
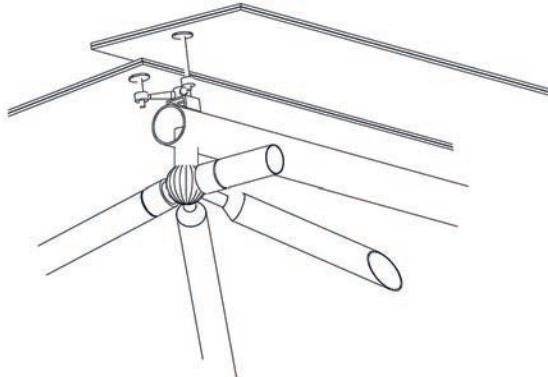
8

9

TECNICHE ESECUTIVE

**Stazioni Tronchetto e Piazzale Roma
("People Mover")**
Venezia
Francesco Cocco

Dettaglio A



10 Disegni di costruzione (assonometria, sezione verticale). Elaborazione esecutiva delle procedure di giunzione sferica conseguenti alla confluenza di due aste diagonali, per l'imposta degli innesti rivolti al fissaggio in parallelo dei correnti tubolari superiori

11 Procedure di assemblaggio: articolazione dei correnti e delle connessioni superiori delle squadre a supporto dei dispositivi di sostegno (spider) ai moduli di vetro

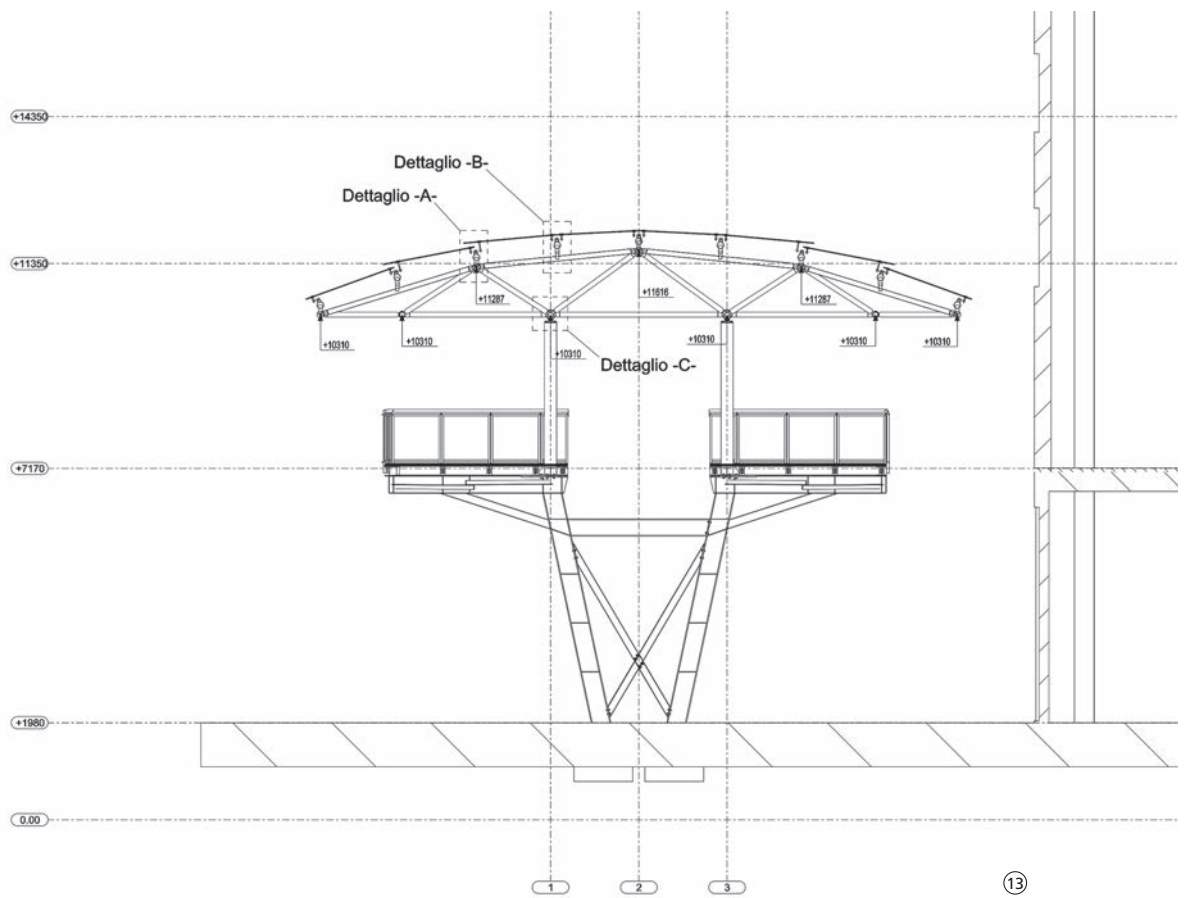


12 Procedure di assemblaggio: confluenza delle aste diagonali e modalità di connessione dei correnti tubolari ai giunti sferici

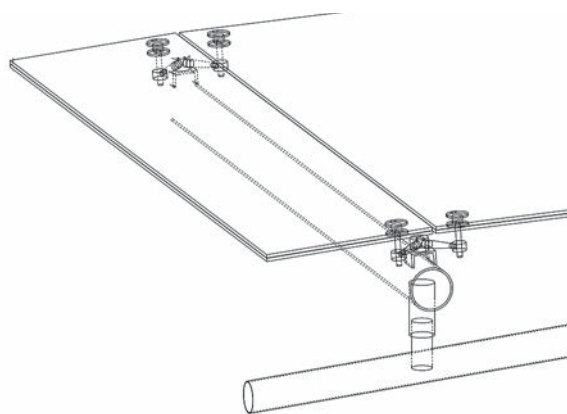
13 Disegno di localizzazione (sezione verticale). Elaborazione esecutiva delle incavallature a forcipe, dei collegamenti trasversali, dei sostegni agli aggetti strutturali (a supporto dell'impalcato) e delle coppie di pilastri a sezione circolare

Le incavallature situate in forma di forcipe, collegate da un corrente trasversale che si articola in modo diagonale a sostenere gli aggetti strutturali sui quali avviene l'imposta dell'impalcato, si proiettano verso le coppie di pilastri a sezione circolare. Questa composizione determina la successione delle campate principali che realizzano la sequenza longitudinale del composto architettonico (fig. 10).
I pilastri supportano i giunti sferici dai quali si dipartono le aste diagonali che si concentrano nei punti di sostegno delle aste trasversali, sulle quali si impostano gli innesti per il fissaggio in parallelo dei correnti tubolari superiori.
Al di sopra dei giunti sferici si applica il perno per

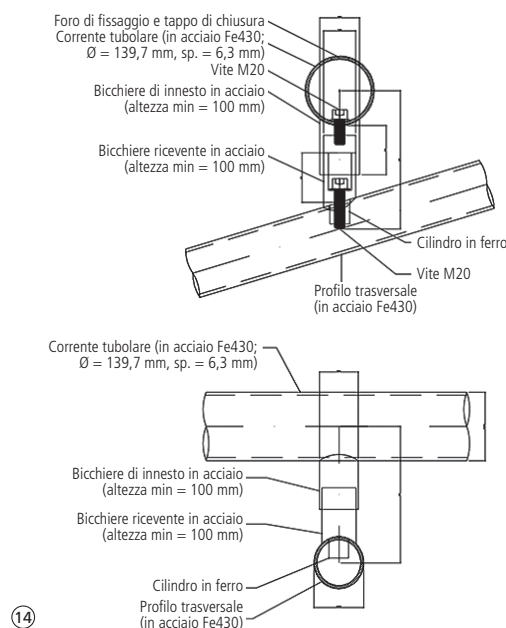
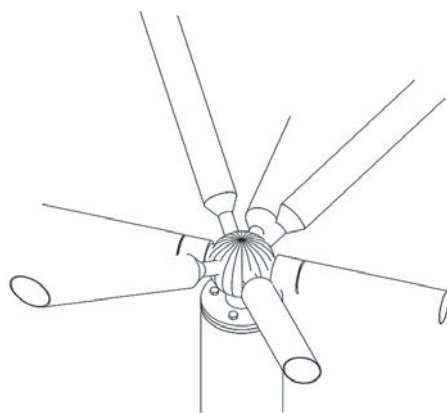
l'assemblaggio dei correnti, sui quali avviene la connessione della squadra per il montaggio dei dispositivi di sostegno (spider) per i moduli di vetro tramite l'interposizione delle rotulle. In particolare, oltre la costituzione della giunzione sferica (in acciaio Fe430; $\varnothing = 140$ mm), verso la quale confluiscono le aste diagonali in tubo di acciaio secondo l'innesto (caratterizzato dai raggi interni minimo pari a 80 mm e massimo pari a 89 mm) e la ghiera di fissaggio; $\varnothing = 101,6$ mm), si determina l'inclusione della squadra superiore. La connessione del corrente al giunto sferico avviene per mezzo dell'avvitatura definita dall'applicazione, interna al tubolare, della testa saldata (figg. 11-13).



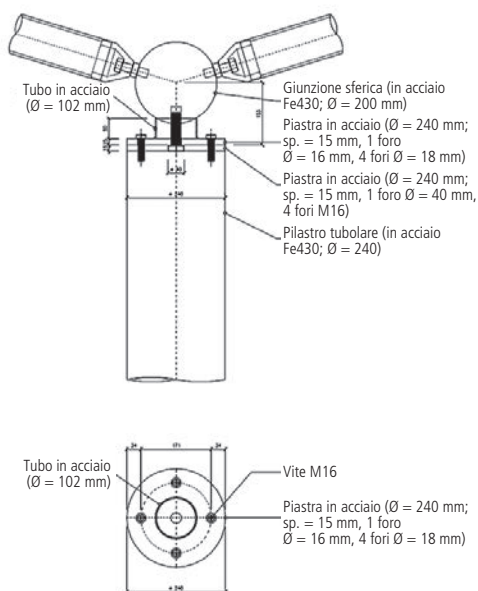
Dettaglio B



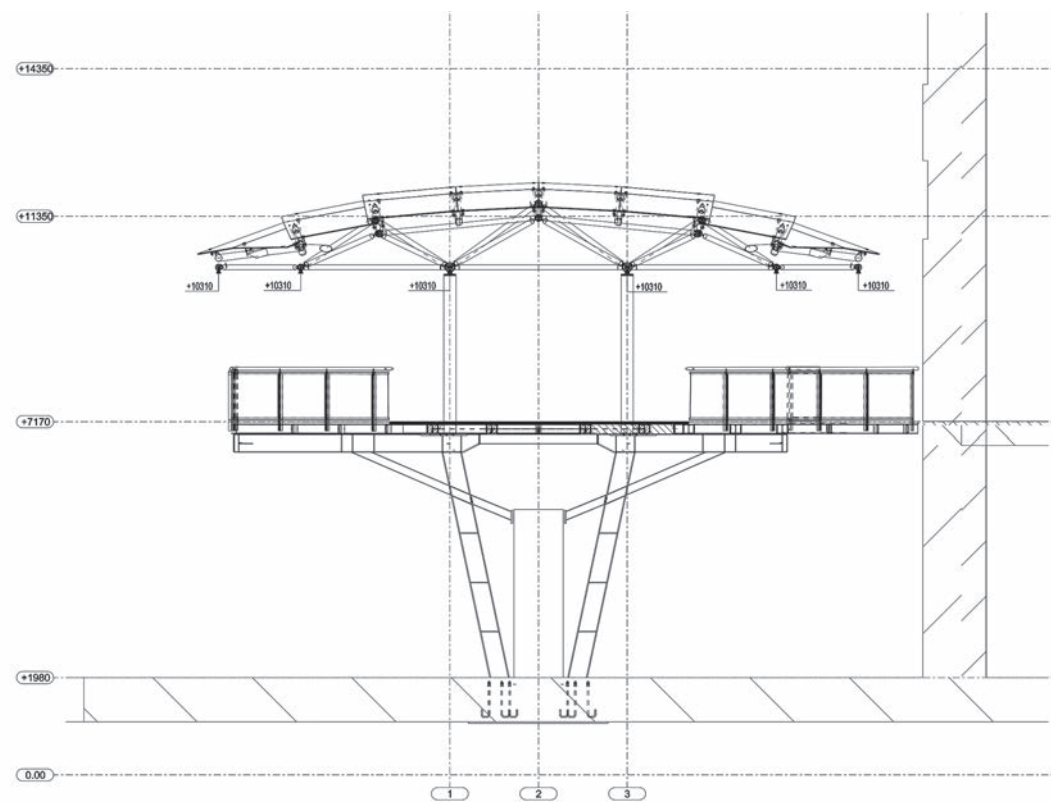
Dettaglio C



14



15



16

14 Disegni di costruzione (assonometria, sezioni verticali). Elaborazione esecutiva dei punti di fissaggio puntuale per i moduli in vetro rispetto al passaggio intermedio, secondo l'innesto del corrente oltre il doppio inserto dei bicchieri di innesto

15 Disegni di costruzione (assonometria, sezioni verticali e orizzontale). Elaborazione esecutiva riferita all'applicazione dei giunti sferici

all'estremità superiore dei pilastri, mediante la connessione a doppia piastra, e alla connessione lineare tra i profili correnti in senso longitudinale.

16 Disegno di localizzazione (sezione verticale) Elaborazione esecutiva della struttura diretta alla costruzione delle campate principali (sequenza longitudinale), secondo lo sviluppo delle coppie di pilastri a supporto dei giunti sferici per la partenza delle aste diagonali

Le squadre si sviluppano sui profili trasversali secondo la modulazione delle lastre di chiusura e dei relativi punti di fissaggio puntuale. In questo passaggio intermedio l'innesto del corrente prevede l'inserto (nei tubolari trasversali) di un cilindro in acciaio saldato, sul quale si pone un primo bicchiere in acciaio, per il fissaggio per mezzo dell'avvitatura (con la testa saldata entro il profilo) e il completamento della connessione tramite un secondo bicchiere di innesto (figg. 14, 15). La configurazione dei giunti sferici applicati all'estremità superiore dei pilastri si determina attraverso la connessione alla doppia piastra (sp. = 15 mm) di geometria circolare. La prima piastra accoglie, nel centro, il passaggio dell'avvitatura con la testa inclusa nello spessore e con il fusto passante nel foro centrale della seconda piastra: il fusto prosegue oltre la quota del tubo in acciaio (saldato sulla superficie della seconda piastra), per inserirsi nella giunzione sferica. Inoltre, la connessione lineare tra i profili correnti in senso longitudinale, per la continuità geometrica del diametro, assume l'inserimento (nelle estremità di connessione) dell'innesto in acciaio, saldato internamente e fissato con perni M12 (fig. 16).