

Recuperare

8

L'Edilizia

Villa Nobel a Sanremo

Materiali compositi fibrosi

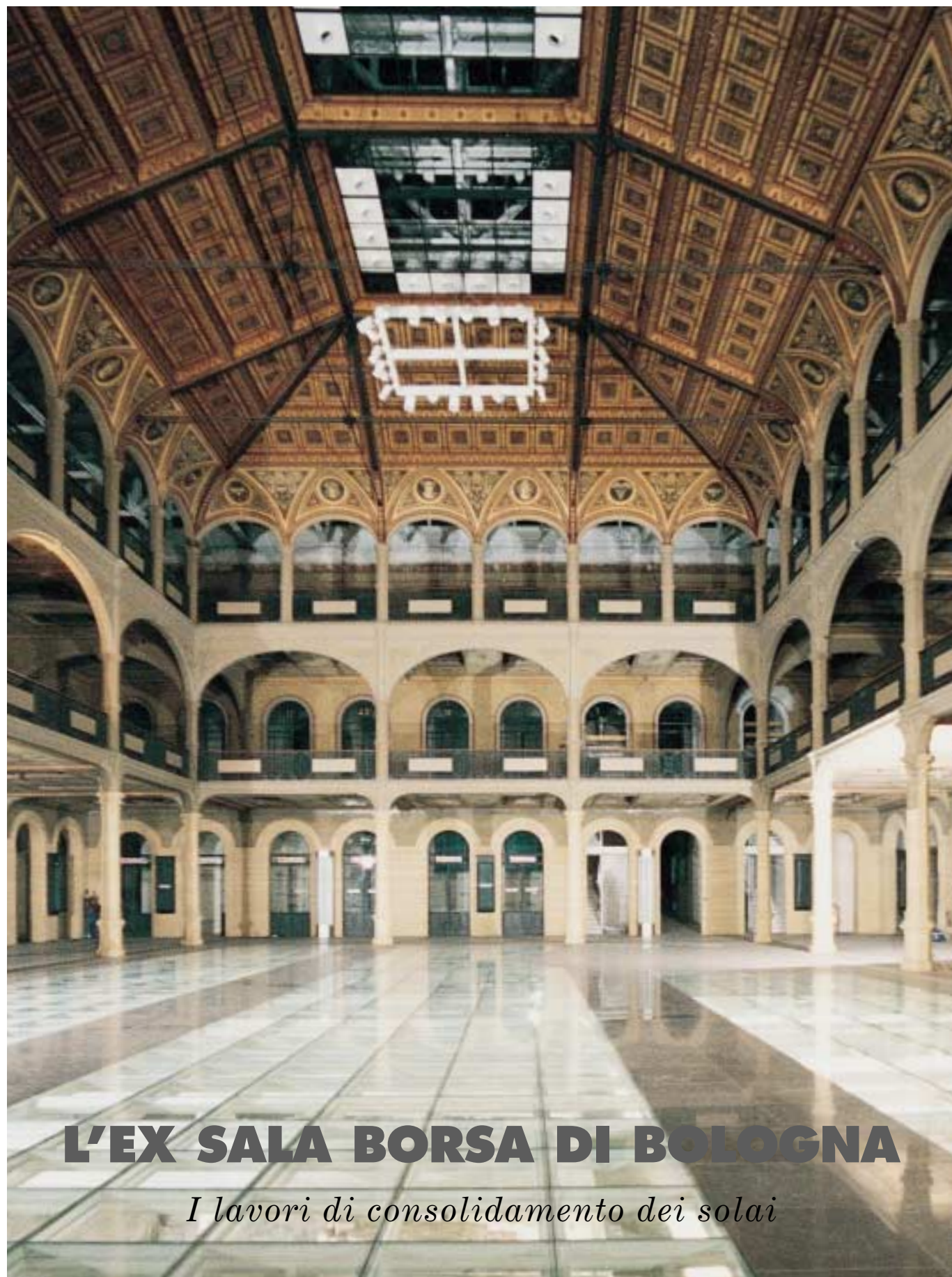
Campi elettromagnetici

ARKOS - Scienza e restauro



Alberto Greco Editore

Bimestrale, anno 11 n°8 - MARZO 1999 - Sped. in abb. post. 45%-art 2 comma 20/b Legge 662/96-filiale Milano
In caso di mancato recapito restituire al mittente che pagherà la tassa relativa



L'EX SALA BORSA DI BOLOGNA

I lavori di consolidamento dei solai



Scavi archeologici effettuati dal Comune di Bologna nel 1989 sotto al pavimento dell'ex Sala Borsa, hanno portato alla luce i resti di una basilica romana e del foro. Era questo, dunque, il sito in cui si snodava un sistema urbano istituzionale pubblico di grande rilevanza: il cuore della Bononia romana con al centro il foro tradizionale e la basilica, a mezzogiorno il teatro romano di epoca imperiale (recentemente scoperto e restaurato), a settentrione i macelli e i mercati di cui si sono trovati ampi resti.

Nel 1563 a settentrione fu aperta, per volere del Cardinal Legato e del Senato Bolognese, la piazza Maggiore e realizzata quella che oggi è la piazza del Nettuno, determinando quel particolare sistema urbanistico medievale-rinascimentale italiano denominato delle "piazze concorrenti".

Nel 1989 è stato redatto un progetto guida Fio (Parco Urbano di Piazza Maggiore), predisposto dall'arch. R. Scannavini del Comune di Bologna e definito negli aspetti esecutivi e tecnologici dall'arch. Dardi per conto dell'impresa aggiudicatrice, che prevedeva la trasformazione della parte centrale dell'ex Sala Borsa in una

Piazza Coperta, vetrata e climatizzata, con un pavimento che consentisse la vista diretta del sottostante foro romano. Direttamente collegata con un'ampia rampa alla piazza del Nettuno, la nuova Piazza Coperta accentua il sistema che vede l'incremento delle piazze concorrenti da due a tre e ripropone ai cittadini le funzioni che venivano prestate nelle città romane delle basiliche. Un luogo di incontro e di interessi coperto e climatizzato, in grado di ospitare manifestazioni di diverso genere e adeguatamente dotato di servizi per favorire la sosta e gli incontri. Dalla piazza coperta si può accedere alla grande Sala di consultazione a scaffale aperto ricavata nelle antiche scuderie del Cardinal Legato. Scale e ascensori collegano la Piazza Coperta con le ampie Sale Collamarini, illuminate da grandi lucernari voltati, alle quali è stata destinata la sede della Nuova Biblioteca Mediateca Comunale, mentre a quelli che erano i box di contrattazione dell'ex Sala Borsa, distribuiti sui ballatoi superiori, è stato affidato il compito di ospitare gli spazi di studio e di consultazione telematica.

1 - 2. Stato di fatto e fase di smantellamento del sottofondo



Il consolidamento dei solai

Un progetto con grandi valenze funzionali come quello redatto per l'ex Sala Borsa di Bologna, deve prevedere il buon esito degli interventi di recupero. Proprio in quest'ambito, grande importanza hanno rivestito le opere di consolidamento di numerosi solai esistenti realizzati negli anni in cui l'originale padiglione in ferro, ghisa e vetro fu trasformato e ampliato dalla Cassa di Risparmio di Bologna.

I solai originali erano, infatti, realizzati con travi metalliche di piccola sezione e blocchi di laterizio del tipo a volterrana (con portata ottenuta per mutuo contrasto) disposti all'interno delle ali delle putrelle a file di tre, senza armatura aggiuntiva. La ripartizione dei carichi in conglomerato cementizio, non essendo presente alcuna cappa, era affidata al pavimento in piastrelle e al sottofondo a base cementizia di modesto spessore ed estremamente magro.

I solai esistenti (il cui sovraccarico ammissibile non poteva superare i 200 kg/m²), dunque, anche se erano stati nel tempo sottoposti a situazioni di carico molto gravose, non rispon-

Un po' di storia



Vista della Sala "ex Borsa" da piazza Maggiore (BO)

Fin dal 1568, il cuore del palazzo-castello del Cardinale Legato, che si ergeva nel centro storico di Bologna, fu trasformato, per opera di Ulisse Aldrovandi, professore dell'Ateneo bolognese, nel secondo orto botanico del mondo, dopo quello di Padova del 1545. Nel 1765 all'orto botanico venne assegnata una nuova sede e questo spazio, che originariamente ospitava al centro la cisterna-pozzo del Terribilia, fu utilizzato per quasi un secolo, come corte di addestramento del corpo dei vigili del fuoco, istituito dopo la Rivoluzione Francese. Fu nel 1883 che il Consiglio Comunale di Bologna autorizzò la costruzione di un complesso architettonico destinato ad ospitare i locali della Borsa di Commercio. Il progetto fu redatto dall'ing. Alfredo Cottrau e dagli ingg. Kohlen e Baubée per le ghise, e la realizzazione delle opere fu affidata all'Impresa Industriale Italiana di Costruzioni Metalliche di Napoli, dello stesso Cottrau. La realizzazione dell'edificio ad un piano, costituito da un padiglione in ghisa e vetro, con un salone centrale ed uffici dislocati lungo il perimetro, fu conclusa nel 1886, mentre le funzioni di "borsa" rimasero attive fino al 1903, anno in cui si stabilì la sospensione delle attività per la scarsità degli affari trattati. Per questo motivo, fino al 1920, l'edificio venne utilizzato come sede di un ristorante, mentre dal 1913 alcuni uffici perimetrali ospitarono la sede di uno sportello della Cassa di Risparmio.

Nel 1922 l'intero complesso, compresa la parte del palazzo del Legato prospiciente la piazza del Nettuno, fu affittato, per una durata di cinquanta anni, dalla Cassa di Risparmio che lo ampliò e lo utilizzò come sede di diversi uffici (esattoria, ufficio bancario, Borsa valori, Borsa merci, uffici commerciali e industriali). Durante i lavori di ampliamento, in corrispondenza delle fondazioni furono portati alla luce numerosi manufatti romani oggi depositati presso il Museo Civico Archeologico.

Un progetto di ampliamento, redatto dall'ing. Tassoni, presentato dalla Cassa di Risparmio nel 1924 e nello stesso anno approvato dal Comune, prevedeva, oltre ad un nuovo scantinato con sale illuminate da lucernai, il mantenimento delle strutture esistenti, rinforzate però da un'armatura in cemento in grado di sopportare il carico di un secondo piano. L'anno successivo, venne presentato un nuovo progetto che prevedeva la totale ricostruzione del complesso.

Fu edificato, dunque, un padiglione a due piani con struttura in ghisa, ma ricoperta in cemento e stucco decorato e illuminato da ampi lucernai. Il soffitto in ferro, con al centro un grande lucernaio in ferro e vetro, reggeva in sospensione, un cassettonato in legno decorato con rosioni dipinti. Questo nuovo padiglione fu attribuito all'arch. Collamarini, lo stesso progettista che aveva proposto i lucernai nel progetto del 1924.

gli affari trattati. Per questo motivo, fino al 1920, l'edificio venne utilizzato come sede di un ristorante, mentre dal 1913 alcuni uffici perimetrali ospitarono la sede di uno sportello della Cassa di Risparmio.



3 - 3a. Fasi di infissione dei Connettori Tecnarina con chiodatrice pneumatica

pa di ripartizione, necessariamente di piccolo spessore (paragonabile con quello dei sottofondi esistenti) per non alterare le quote finite dei pavimenti. Una serie di verifiche preliminari hanno permesso di utilizzare dei connettori a piolo fissati sull'ala superiore delle travi metalliche con chiodatura pneumatica. I connettori a piolo, prodotti dalla società Tecnarina, alti 40 mm e aventi diametro pari a 12 mm sono stati disposti su una sola fila. La soletta ha uno spessore variabile da 5 a 6 cm ed è costituita da una malta a ritiro compensato, altamente fluidificata, in modo da preservare dall'acqua di impasto gli intonaci sottostanti durante la fase di getto.

L'affidabilità del procedimento è stata testata preliminarmente all'esecuzione dei lavori mediante alcune prove di carico eseguite su un primo solaio campione che hanno avuto esito largamente positivo.

I connettori Tecnarina

La maggior parte dei connettori attualmente presenti sul mercato sono



4



5

realizzati in acciaio e generalmente vengono saldati nella parte superiore della trave. Il più utilizzato è il cosiddetto piolo Nelson costituito da un gambo in acciaio, di vario diametro, con una testa ribattuta e successivamente collegato alla trave in acciaio tramite saldatura.

Seppure il sistema di saldatura del piolo Nelson è molto conosciuto, basti pensare che il primo processo applicativo risale al 1929, la connessione effettuata a mezzo saldatura è, in generale, condizionata dallo stato superficiale della trave che non deve essere zincata né arrugginita, non deve essere verniciata e non deve essere accoppiata con una lamiera grecata. In molti casi di recupero la condizione superficiale delle travi in acciaio è tale che la saldatura risulta di impossibile realizzazione per la presenza di strati di ruggine o incrostazioni di malta.

Con i connettori Tecnarina si evita l'operazione di saldatura in quanto gli elementi di irrigidimento vengono inseriti tramite chiodatura a freddo.

Il connettore a piolo Tecnarina, in acciaio Fe 360 zincato, ha un diametro di 12 mm e la testa ribattuta su una piastrina di base. È collegato alla

struttura in acciaio tramite due chiodi in acciaio speciale e può essere fornito in diverse altezze: 40, 60, 70, 80, 105 e 125 mm. Lo stesso disegno del connettore assicura l'assorbimento degli sforzi di taglio garantendo, contemporaneamente, un comportamento duttile, mentre la zincatura superficiale offre un'ottima resistenza alla corrosione. Il sistema Tecnarina risulta particolarmente vantaggioso perché può essere utilizzato anche su travi verniciate o con lamiere grecate sovrapposte oltre che in presenza di ruggine. È pratico e assicura una grande velocità di posa (per effettuare la quale basta una chiodatrice ad aria o a sparo), la qualità del fissaggio può essere valutata a vista, non richiede l'utilizzo di manodopera specializzata e la sua applicazione non è vincolata alle condizioni climatiche. Il connettore a piolo Tecnarina è stato testato presso l'Istituto di Scienza e Tecnica delle Costruzioni dell'Università di Padova.

Per la cortese collaborazione si ringraziano il geom. Paolo Mioli, l'ing. Giovanni Stagni, il geom. Ermenegildo Cairo e il dott. Marco Guazzo



6

4. Vista delle travi, dei laterizi interposti e dei connettori infissi

5. Particolare dei connettori, getto di calcestruzzo e rete elettrosaldata

6. Connettore Tecnarina

PROGETTO ARCHITETTONICO
arch. Roberto Scannavini
arch. Nullo Bellodi
geom. Paolo Mioli

PROGETTO FUNZIONALE
dott. Paolo Messina
dott.ssa M.G. Brandinelli

PROGETTO ESECUTIVO

Opere murarie
arch. Roberto Scannavini
arch. Nullo Bellodi
geom. Paolo Mioli
ing. Giovanni Stagni

Impianti
ing. Giovanni Stagni
ing. Roberto Maccaferri
P.T. William Tosi

Strutture
ing. Giovanni Stagni

Tecnarina S.p.A.
Viale Pecori Giraldi, 55
36061 Bassano del Grappa (VI)
Tel. 0424 502051 - Fax 0424 502386