

## PELLE DI RAME

**Novità tecnologiche per il risparmio di materia prima, tecniche formali e architettoniche per risaltarne l'utilizzo. Il rame guida la riscoperta degli involucri metallici**

Jacopo Gaspari

**T**ra le numerose tipologie di rivestimenti metallici e la grande varietà di materiali a cui oggi è possibile fare ricorso per realizzare l'involucro degli edifici, il rame gioca ancora un ruolo di primissimo piano non solo per le sue caratteristiche intrinseche, ma anche per le implicazioni formali che possono derivare dalle molteplici lavorazioni a cui può essere sottoposto. La cresciuta importanza dell'immagine offerta dalla "pelle" degli edifici con progetti come il De Young Museum di San Francisco di Herzog & De Meuron, il Service Center di Monaco di Volker Staab Architekten, o il Galway-Mayo Institute of Technology di Murray O'Laorie Architects, si è tradotta in una ricerca non più tesa a sfruttare esclusivamente le variazioni possibili attraverso l'ossidazione o il trattamento della superficie del materiale, ma piuttosto finalizzata a operare sulla consistenza della lastra lavorando per sottrazione

Esempi di involucri in rame: il De Young Museum di San Francisco di Herzog & De Meuron (sopra), il Galway-Mayo Institute of Technology di Murray O'Laorie Architects (al centro), Teatro Vicar di Almeria di Carbajal e Solinas Verd Arquitectos (a destra).



o deformazione della materia. Così, si diffondono rapidamente lamiere forate e microforate, con passo regolare o personalizzato, lamiere imbutite o stirate che abbinano alla caratterizzazione materica delle superfici una vasta gamma di soluzioni in termini di dimensioni, taglio e forma delle lastre. Queste caratteristiche hanno permesso di variare la conformazione della lastra semplice operando per incisione, trazione, foratura in modo da ottenere prodotti diversificati e componenti sempre più personalizzabili. Questo fenomeno ha trovato una grande diffusione nel mercato ordinario anche grazie alla semplificazione dei processi produttivi e all'introduzione di macchine a controllo numerico (CAD-CAM) per il taglio e la lavorazione delle lastre o dei nastri. A questo processo di trasformazione che ha investito in buona sostanza la maggior parte dei materiali metallici da rivestimento, si è affiancato quello di studio e di sviluppo di







(© Werner Huth Macher)

sistemi di supporto che risultassero adeguati a fungere da sottostruttura per "vestiti" sempre più raffinati e complessi in termini di linguaggio. La possibilità di lavorare con lastre non più completamente opache, ma parzialmente forate o con reti e trine metalliche ha comportato un diverso grado di trasparenza dell'involucro modificando di fatto il rapporto tra rivestimento vero e proprio e sottostruttura. Quest'ultima infatti non può più essere, in virtù di tale trasparenza, un semplice sistema di profilati a passo regolare, ma deve adeguarsi a un più alto livello di progettazione che contribuisce in modo determinante alla percezione della superficie. Dalla scelta e dal disegno della soluzione di sostegno possono dipendere la partitura della facciata o il suo grado di effettiva permeabilità visiva o, ancora, gli effetti di planarità o meno delle lastre di rivestimento. La possibilità di lavorare sui materiali con maggiore precisione ha permesso di ottimizzare la produzione e d'altra parte la possibilità di operare per sottrazione sulla lastra ha, di fatto, ridotto la quantità di materia prima utilizzata. Ciò si è rivelato determinante, per esempio, nella diffusione delle lastre microforate e dei prodotti con elevato "openess factor" (rapporto tra superficie opaca e trasparente) che non rappresentano, quindi, solo una scelta formale degli architetti, ma incontrano anche una relativa convenienza da parte dei produttori.

Ad ampliare la gamma di possibilità vi sono poi le leghe ad alta percentuale di rame che, combinate

in misura diversa con zinco, titanio e altri metalli, danno origine a prodotti ormai largamente diffusi per i quali, tuttavia, le forme di innovazione non mancano, soprattutto per quanto riguarda il taglio delle lastre e il loro fissaggio. Un interessante esempio in tal senso è offerto dal rivestimento del Teatro Vicar di Almeria, realizzato su progetto di Carbajal e Solinas Verd Arquitectos, che è costituito da lastre di rame naturale a diversi gradi di ossidazione combinate con lastre in leghe di rame come ottone e bronzo. L'effetto che ne deriva è quello di una superficie chiaramente ordinata dalla disposizione delle lastre, ora in direzione verticale ora in direzione orizzontale, ma cangiante e mutevole nell'aspetto. Ciò che appare interessante in questo caso non è tanto il taglio delle lastre o il sistema di connessione, ma la scelta di combinare, a partire dal rame come matrice comune, tre diversi materiali. Tuttavia, non mancano esempi di caratura internazionale, come il Jewish Center di Monaco di Wandel Hoefer Lorch Architekten, in cui la texture del materiale e il sistema di fissaggio divengono i protagonisti principali dell'involucro o altri, tutti italiani, come la sede IPSSAR, nella provincia di Ascoli Piceno, di Enzo Eusebi - NOTHING Studio o la sala conferenze dell'Astoria Park Hotel di Riva del Garda degli architetti Zanon e Bolgan in cui l'espressività del rivestimento è data dal taglio delle lastre o dal trattamento delle superfici.

**Dettaglio del rivestimento e scorcio di uno degli atri del Service Center di Monaco di Volker Staab Architekten.**



(© Werner Huth Macher)



## Involucro semitrasparente con rete metallica

L'impiego di una rete metallica, in una lega dall'aspetto bronzeo con elevata percentuale di rame, per realizzare il rivestimento della grande lanterna che sovrasta la sala centrale della sinagoga del centro ebraico di Monaco è da ascrivere a una molteplicità di fattori di matrice simbolica, compositiva e tecnologica. L'edificio rappresenta infatti il fulcro di un più ampio complesso di edifici destinati a ospitare le attività della numerosa comunità ebraica della città e di fatto ne costituisce, non solo geometricamente, il luogo centrale di riunione dove convergono tutti i principali fattori liturgici, dall'orientamento degli spazi all'illuminazione naturale. Questi elementi si riflettono chiaramente nella composizione dell'edificio che può essere ridotto alla combinazione di due volumi: un basamento massivo rivestito in pietra con finitura naturale a spacco e un prisma semitrasparente rivestito in rete metallica che lo sovrasta. Questa sorta di "solido immateriale" diviene una specie di filtro per la luce naturale che pervade i sotterranei ambienti della sinagoga. La mesh della rete metallica del rivestimento assume diversi gradi di trasparenza in funzione del punto di osservazione, dell'ora del giorno e della luce, tuttavia, sebbene la sua leggerezza contrasti nettamente con la massività del basamento, i suoi limiti geometrici sono chiaramente identificabili e la rete non restituisce altro che gli



spigoli di una ben più rigida e solida struttura metallica che la sostiene. L'intera lanterna è sostenuta da una complessa struttura in piatti metallici combinati tra loro secondo una matrice triangolare che genera una sorta di diagrid sui quattro lati del prisma e in corrispondenza della copertura. A questa maglia strutturale si sovrappone una chiusura vetrata continua supportata da una sottostruttura, dalla quale dipartono anche i distanziatori metallici che sostengono gli esili montanti e trasversi su cui è tesa la rete di

### IL PROGETTO

#### Oggetto:

Jewish Center

#### Località:

Monaco di Baviera.

#### Committente:

Comunità ebraica di Monaco

#### Progettazione architettonica:

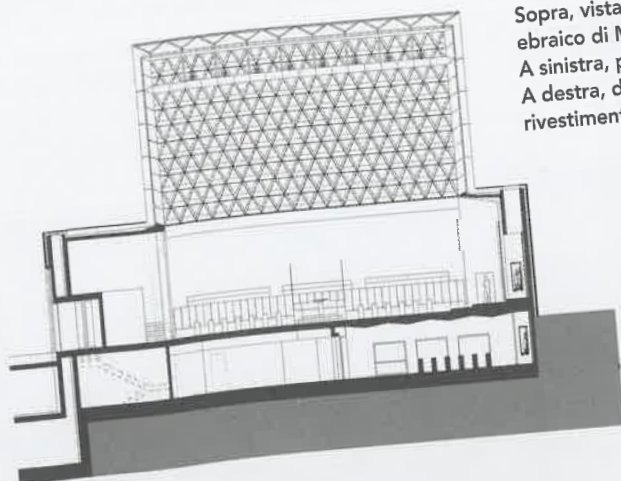
Wandel Hoefer Lorch Architekten

#### Tipo di rivestimento:

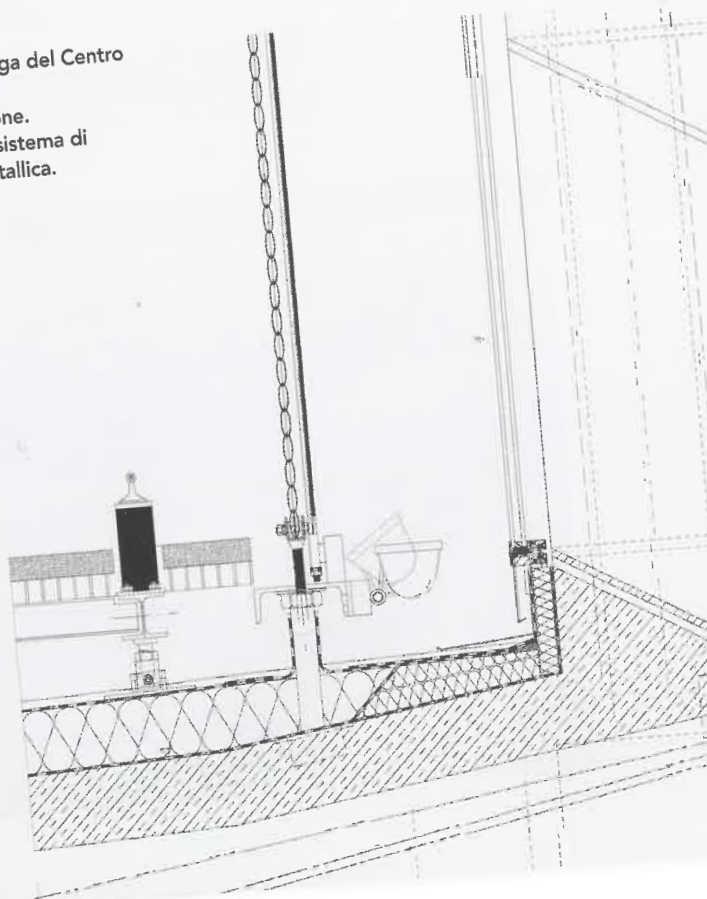
rete in lega di rame con finitura bronzo

rivestimento. In modo pressoché analogo, dal pacchetto di chiusura orizzontale emergono gli elementi di una struttura a traliccio su cui è sospesa la rete metallica della copertura che, in questo modo, avvolge completamente la lanterna.

Appositi test per il controllo dell'ossidazione e per la verifica di resistenza alle basse temperature sono stati condotti sui materiali prima di ottenere l'approvazione delle autorità bavaresi per la sua realizzazione. Durante le ore notturne la trasparenza dell'involucro trasforma il prisma superiore in una vera lanterna che si "accende" trasmettendo all'esterno la luce artificiale.



Sopra, vista della sinagoga del Centro ebraico di Monaco.  
A sinistra, pianta e sezione.  
A destra, dettaglio del sistema di rivestimento in rete metallica.



## Trattamenti superficiali del rame

L'edificio scolastico realizzato da Enzo Eusebi a San Benedetto del Tronto, in provincia di Ascoli Piceno, si presenta come un insieme di volumi de-costruiti che, organizzati intorno a una sequenza di vuoti e di pieni, sembrano marcare una netta distanza dal tessuto circostante. Tuttavia, a dispetto di questa apparente cesura, il progetto stabilisce un forte legame tanto con gli assi storici del tessuto urbano quanto con il fronte mare verso il quale si aprono nel prospetto principale punti di osservazione privilegiati. A sottolineare la discontinuità con il contesto, almeno sotto il

profilo formale, il rivestimento in rame si pone come elemento di caratterizzazione degli alzati, i quali, in base al diverso trattamento del materiale, consentono di individuare i volumi principali e le funzioni a essi corrispondenti. Sebbene la scelta del rivestimento in rame possa, in un primo tempo, apparire una scelta di carattere stilistico essa è, invece, da ricondurre a precise esigenze di natura strutturale, tecnologica e funzionale. Il progetto costituisce essenzialmente l'ampliamento di una preesistente costruzione scolastica realizzata negli anni '70 per la quale era stata



La pianta e la sezione dell'edificio consentono di cogliere l'articolato rapporto tra i volumi preesistenti e quelli aggiunti in fase di progetto.

Vista di insieme della sede IPSSAR a San Benedetto del Tronto. L'edificio che nasce come l'ampliamento di un preesistente edificio scolastico presenta un rivestimento in rame declinato attraverso tre differenti trattamenti.

### IL PROGETTO

**Oggetto:**

IPSSAR

**Località:**

San Benedetto del Tronto (Ap)

**Committente:**

IPSSAR

**Progettazione architettonica:**

Enzo Eusebi - NOTHING Studio

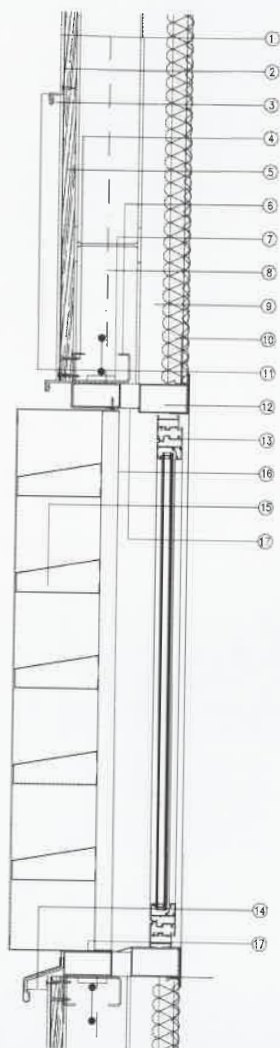
**Tipo di rivestimento:**

lastre in rame ossidato, prepatinato e zincato

disposta dalle autorità comunali la possibilità di una sopraelevazione con un consistente aumento della cubatura (da 7.000 a 12.000 metri cubi). Le limitate capacità statiche delle preesistenze hanno suggerito, sin dalle prime fasi, il ricorso a una struttura autonoma in metallo che evitasse costosi interventi di consolidamento e permettesse una logistica di cantiere compatibile con il mantenimento del vecchio edificio scolastico. La scelta del sistema costruttivo a secco e quindi anche del rivestimento in rame sono, da ascrivere al tentativo di limitare quanto più possibile i carichi propri della struttura per non essere costretti a utilizzare elementi di elevazione troppo impegnativi e ingombranti. A fronte di queste scelte tecnologiche ne sono state prese altre di natura compositiva che hanno privilegiato l'uso del rame quale elemento di riconoscibilità delle diverse parti in relazione al posizionamento dei diversi volumi e al loro reciproco grado di relazione. Si







Vista della "lanterna" affacciata sul porto.

alternano così due tipi di trattamento principale: quello in rame ossidato e quello zincato, che a loro volta sono declinati diversamente sugli alzati in base all'andamento e al taglio delle lastre. Ciò genera una certa varietà delle superfici che si presentano in lastre aggraffate con orientamento orizzontale e diversa colorazione in base al materiale impiegato.

Le diverse porzioni rivestite in metallo seguono una stratigrafia ricorrente che si basa su un doppio elemento di rivestimento interno in cartongesso con interposto strato isolante – finalizzato essenzialmente a coprire la struttura principale – una sottostruttura che sostiene

un tavolato in legno di abete con barriera al vapore su cui sono fissate le lastre metalliche, giuntate tra loro tramite doppia aggraffatura. La variabilità della pelle metallica è accentuata dalla presenza di alcune grandi bucaure che interrompono l'involucro producendo una rastremazione del rivestimento per offrire alcuni spazi di sosta privilegiati che concludono le sequenze spaziali degli ambienti interni.

Questi ultimi sono organizzati intorno al preesistente volume e da esso si dipartono in base a un'organizzazione funzionale che privilegia gli spazi di relazione collocandoli in diretta comunicazione visiva con l'antistante fronte mare.

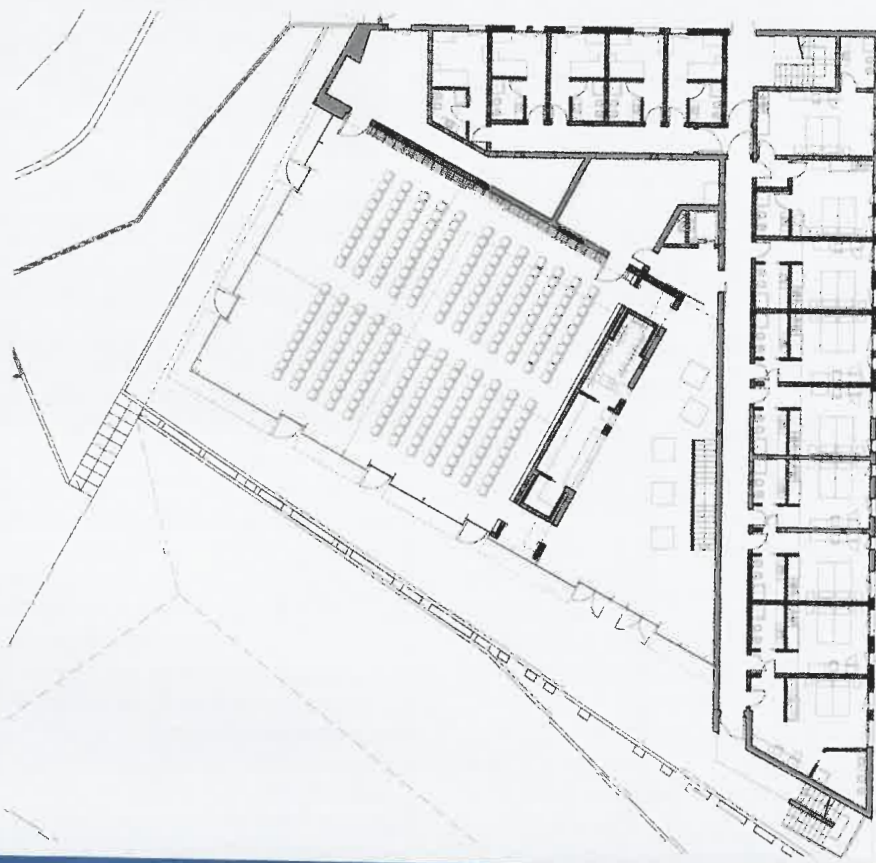
Sezione di dettaglio di una delle facciate. Il metallo è variamente impiegato sia nel rivestimento in rame che in un esteso brise-soleil che scherma la facciata più esposta.

1-rivestimento in metallo (spessore 7/10 mm); 2-membrana; 3-giunto a doppia aggraffatura; 4-viti autoforanti; 5-tavolato di supporto in legno di abete; 6-profilo a "C" pressopiegato; 7-angolari di sostegno; 8-struttura portante IPE 140; 9-sottostruttura del rivestimento in cartongesso; 10-rivestimento in cartongesso; 11-staffa a scomparsa; 12-controtelaio infisso; 13-infisso; 14-copertina in metallo; 15-brise-soleil in metallo pressopiegato (spessore 7/10 mm); 16-sottostruttura; 17-corrente orizzontale.



## Incorniciatura di rame nei punti di discontinuità

La struttura della sala conferenze dell'Astoria Park Hotel è concepita come un rilievo che si sviluppa orizzontalmente staccandosi dal piano di campagna con pareti dall'andamento inclinato. Sebbene il volume appaia chiaramente radicato a terra e plasmato sulla conformazione della stessa, il suo profilo si distingue nettamente dal contesto, non solo per il colore e la matericità del rivestimento metallico, ma anche per le linee rigorose disegnate dai suoi spigoli. Il protagonista principale di questa ordinata geometria, che pure non rinuncia a un'immediata relazione con il terreno, è il rivestimento in rame zincato che da una parte permette di ottenere spigoli disegnati e finiture di elevata precisione, dall'altra si accosta, grazie alla colorazione, al trattamento superficiale e ai riflessi, al variabile aspetto del paesaggio circostante. Tuttavia, più che dalla superficie, l'aspetto più interessante di questo involucro metallico è rappresentato dal taglio delle lastre e dal particolare trattamento delle facciate. Quella a ovest, in particolare, presenta una sequenza di fenditure verticali che la fanno assomigliare alla tastiera di un pianoforte. Rispetto ai tasti dello strumento le fenditure sono, però, disposte in modo meno



Vista del fronte longitudinale, interamente rivestito in lastre di rame brunito, dell'Astoria Conference Hall.





regolare e presentano un'altezza variabile cosicché la lunga facciata acquisisce, nella sua interezza, una certa dinamicità. Se dal punto di vista formale questo sistema produce un efficace e interessante effetto sia all'esterno che all'interno, sotto il profilo tecnologico crea continui punti di discontinuità nel rivestimento che, tuttavia, sono felicemente risolti attraverso l'incorniciatura in rame delle fenditure stesse. Tale incorniciatura è giuntata, come del resto le lastre di rivestimento, mediante aggraffatura che garantisce la continuità e lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche nella direzione verticale. Gli altri due punti critici sono rappresentati dall'attacco a terra e a cielo. Il primo risolto grazie all'inserimento di un sottile zoccolo in lamiera di rame che separa le lastre verticali dalla pavimentazione in pietra, il secondo attraverso una minima scossalina in rame sufficiente a proteggere la testa delle lastre e a marcare orizzontalmente il piano di copertura. Il dinamico effetto esterno è accentuato dalla diversa dimensione in larghezza delle lastre che risolve così anche ogni problema di compensazione di passo in presenza delle fenditure. L'effetto formale risulta altrettanto suggestivo dall'interno, dove le fenditure incorniciano variamente il paesaggio ritagliando alcuni scorci privilegiati sulle montagne circostanti. Inoltre, l'andamento inclinato delle facciate fa sì che, in alcuni punti, le fenditure si configurino come una sorta di colonnato (o di un varco dentellato) che funge da ambiente intermedio tra interno



**Viste del "portico" di accesso ricavato tra i "tagli" dell'involucro in metallo.**

**Durante le ore notturne il rapporto tra elementi opachi e trasparenti si inverte e i "tagli" sulla facciata assumono le sembianze di essenziali corpi illuminanti variamente disposti sulla superficie dell'involucro.**

**La pianta e la sezione dell'edificio consentono di cogliere come l'edificio si adatti al sito inserendosi nell'ambiente naturale per inquadrare il paesaggio attraverso le diverse aperture dell'involucro.**

ed esterno. La struttura appare, quindi, come un unicum non solo dal punto di vista volumetrico e materico, ma anche sotto il profilo compositivo e funzionale. Nell'insieme presenta inoltre una marcata direzionalità sottolineata dall'interruzione del rivestimento della testata corta principale chiusa da una vetrata continua che, inquadrando le montagne, funge da fondale della sala conferenze. La stessa facciata diviene, insieme alle fenditure degli altri prospetti, l'elemento di maggiore richiamo durante le ore notturne proiettando all'esterno variabili tagli di luce generati dall'illuminazione artificiale interna.



#### IL PROGETTO

##### Oggetto:

Astoria Conference Hall AR

##### Località:

Riva del Garda (Tn)

##### Committente:

Astoria Park Hotel

##### Progettazione architettonica:

Zanon Bolgan Architetti Associati

##### Tipo di rivestimento:

lastre in rame zincato

