

L'acciaio inossidabile per le coperture



Euro Inox

Euro Inox è l'associazione europea per lo sviluppo del mercato dell'acciaio inossidabile.

I suoi soci sono:

- produttori europei di acciaio inossidabile
- associazioni nazionali di sviluppo degli acciai inossidabili
- associazioni di sviluppo delle industrie produttrici degli elementi di lega.

Scopi primari di Euro Inox sono quelli di creare una conoscenza delle caratteristiche peculiari degli acciai inossidabili, di promuovere il loro uso nelle applicazioni già esistenti e in nuovi mercati.

Per raggiungere questi obiettivi, Euro Inox organizza conferenze e seminari e pubblica guide tecniche, sia stampate che in formato elettronico, per permettere ad architetti, progettisti, responsabili dei materiali, trasformatori e utilizzatori finali di accrescere la propria familiarità con il materiale. Inoltre, Euro Inox promuove e sostiene ricerche tecniche e di mercato.

Edizione

L'acciaio inossidabile per le coperture
Prima edizione 2003 (Serie "Edilizia", Vol. 4)

ISBN 2-87997-034-2

© Euro Inox, 2003

Editore

Euro Inox

Sede dell'associazione: 241, route d'Arlon
1150 Lussemburgo, Granducato del Lussemburgo

Tel. +352 26 10 30 50 Fax +352 26 10 30 51

Ufficio operativo:

Diamant Building, Bd. A. Reyers 80,
1030 Bruxelles, Belgio

Tel. +32 2 706 82 67 Fax +32 2 706 82 69

E-mail info@euro-inox.org

Internet www.euro-inox.org

Autore

Martina Helzel, circa drei, Monaco, Germania

(Testo, impaginazione, progetto grafico)

Centro Inox, Milano, Italia (Traduzione)

Membri regolari

Acerinox

www.acerinox.es

AvestaPolarit

www.avestapolarit.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.it

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

UGINE & ALZ Belgium

UGINE & ALZ France

Groupe Arcelor

www.ugine-alz.com

Membri associati

Arbeitsgemeinschaft Swiss Inox

www.swissinox.ch

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.acerinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

Indice

I contenuti tecnici, qui presentati, sono stati attentamente curati da Euro Inox per assicurarne la correttezza. Tuttavia si informa che il materiale contenuto in questo fascicolo è ad uso informativo generale del lettore. In modo particolare, Euro Inox, i suoi soci, il personale e i consulenti declinano qualsiasi responsabilità per perdite, costi o danni risultanti dall'uso delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

Musei e gallerie d'arte	2
Istituti scolastici e di ricerca	5
Chiese	12
Edifici residenziali	14
Impianti sportivi	18
Strutture per manifestazioni e ristorazione collettiva	22
Uffici amministrativi e commerciali	27
Edifici industriali	28

Institut de Développement de l'Inox (I.D.-Inox)

www.idinox.com

International Chromium Development Association (ICDA)

www.chromium-asoc.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Development Institute (NiDI)

www.nidi.org

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.com.pl

Musei e gallerie d'arte

Museo, Henley-on-Thames, Inghilterra

Cliente:
River and Rowing Foundation,
Henley-on-Thames
Architetti:
David Chipperfield Architects, Londra

Con il tempo, sia il rivestimento in quercia della facciata, che la lamiera inox del tetto, ricoperta di stagno, assumeranno una patina che contrasta e al tempo stesso si armonizza con l'ambiente circostante.

Lo stile progettuale di questo museo del canottaggio, della storia locale e del Tamigi, riprende e reinterpreta elementi presi dalle tradizioni architettoniche dei granai e delle case galleggianti del luogo.

L'ampio uso del cemento, del legno, del vetro



Le forme e i materiali di questo museo lungo il Tamigi traggono ispirazione dall'eredità architettonica locale.

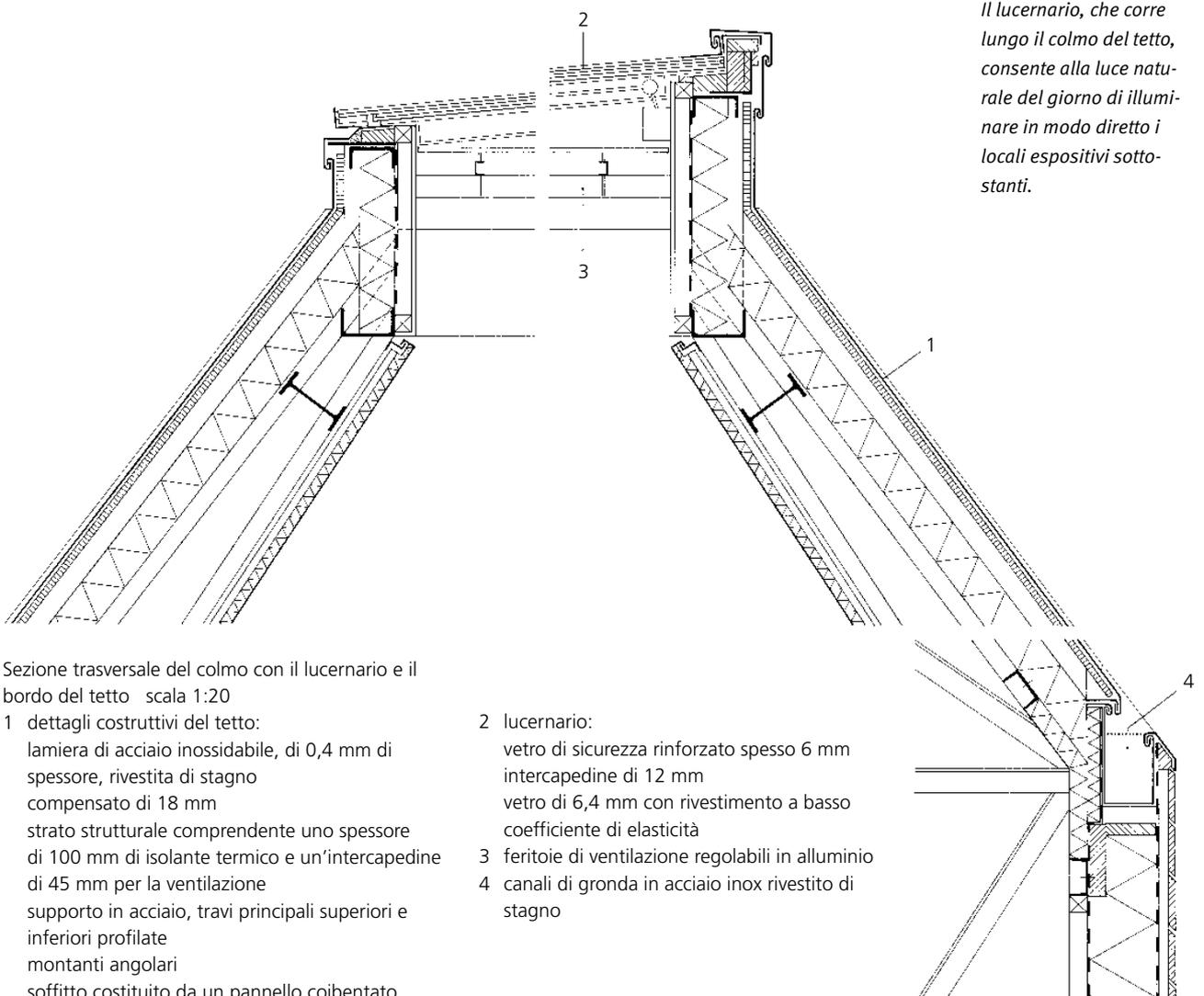


e dell'acciaio inossidabile, sottolinea le lineari semplici forme degli edifici che ospitano il museo – due volumi, uno leggermente arretrato rispetto all'altro, collegati per mezzo di un lungo ponte.

L'area al piano terra, dotata di ampie vetrate, ospita la reception e gli spazi pubblici, mentre le zone che accolgono le esposizioni sono situate nelle parti chiuse, rivolte verso l'interno dell'edificio.

I ripidi tetti, rivestiti di una lamiera di acciaio inossidabile ricoperta di stagno, terminano a filo dei bordi delle pareti laterali. Anche all'altezza dei cornicioni, grazie ai pluviali nascosti, la superficie del tetto sembra confluire senza giunzioni nella facciata rivestita di legno.

Foto: Richard Bryant / Arcaid, Londra



Il lucernario, che corre lungo il colmo del tetto, consente alla luce naturale del giorno di illuminare in modo diretto i locali espositivi sottostanti.

Sezione trasversale del colmo con il lucernario e il bordo del tetto scala 1:20

1 dettagli costruttivi del tetto:

- lamiera di acciaio inossidabile, di 0,4 mm di spessore, rivestita di stagno
- compensato di 18 mm
- strato strutturale comprendente uno spessore di 100 mm di isolante termico e un'intercapedine di 45 mm per la ventilazione
- supporto in acciaio, travi principali superiori e inferiori profilate
- montanti angolari
- soffitto costituito da un pannello coibentato

2 lucernario:

- vetro di sicurezza rinforzato spesso 6 mm
- intercapedine di 12 mm
- vetro di 6,4 mm con rivestimento a basso coefficiente di elasticità

3 feritoie di ventilazione regolabili in alluminio

4 canali di gronda in acciaio inox rivestito di stagno

Arts Centre, Salford, Inghilterra

Cliente:

The Lowry Trust, Salford

Architetti:

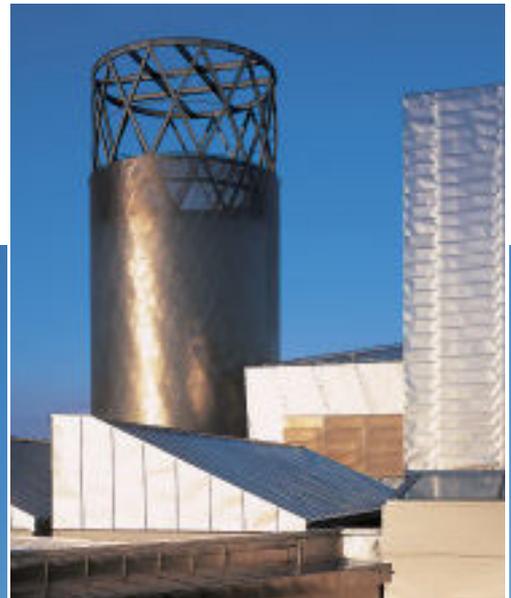
Michael Wilford and Partners, Londra

Questo centro per le arti visive e sceniche è situato in posizione prominente, all'estremità di un molo, nell'area in rapido sviluppo di Salford Quays. Il complesso edilizio, di per sé simile a una gigantesca scultura di acciaio inossidabile e vetro, ospita due teatri, gallerie espositive, bar, caffè e un ristorante.

Il gioco di riflessi sulle differenti superfici inox, lucide e opache, fa sì che l'edificio costituisca già di per se stesso un'attrattiva.

Foto: Richard Bryant / Arcaid, Londra

Alle diverse geometrie dei fabbricati corrispondono i diversi tipi di leghe inox, di superfici e di tecniche di fissaggio usate per le facciate e per i tetti. Per le coperture verticali con giunzioni aggraffate, è stato usato acciaio inossidabile (del tipo EN 1.4401) con finitura opaca di acciaieria, mentre per le superfici piane sono stati utilizzati pannelli autoportanti in acciaio inox duplex EN 1.4362 ad alta resistenza.



Istituti scolastici e di ricerca

Scuola Canteen, Oyonnax, Francia

Cliente:

Comune di Oyonnax

Architetto:

Philippe Rebourg, Oyonnax

Il nuovo fabbricato di ampliamento della scuola contiene quattro sale adibite a mensa, la cucina e i locali attrezzati per la medicina scolastica. Un ampio tetto ad arco, con un raggio di curvatura di 21 m copre circa due terzi dell'ampiezza dell'edificio che misura quasi 19 m. Si tratta di un tetto ventilato con una sottostruttura di arcarecci e travicelli in legno lamellare. Un'apertura, protetta da alette parasole a persiana, posta alla sommità del lato più lungo, dà luce all'atrio centrale.

Il tetto aggettante è rifinito con lamiera inox rivestita di stagno da 0,5 mm. La grondaia,



Foto: Eric Avenel, Parigi

La grondaia è nascosta tra i cornicioni arrotondati, rivestiti di acciaio inossidabile.

sempre in acciaio inossidabile, resta nascosta tra i cornicioni arrotondati. Il rivestimento del bordo, dei cornicioni e del lato inferiore della sporgenza del tetto, con lamiera inox liscia o traforata, evidenzia nettamente lo spessore della copertura.



Il caratteristico tetto arcuato, di acciaio inossidabile, si estende sopra le quattro sale mensa.

**Universum® Science Centre, Brema,
Germania**

Cliente:
Stiftung Universum GmbH, Brema
Architetto:
Thomas Klumpp, Brema

*Simile alla bocca di un
pesce, la striscia fine-
strata divide la struttura
in due parti uguali.*

Il nuovo Universum® Science Centre dell'Università di Brema, sede di presentazioni e mostre scientifiche, con la sua forma ricurva, sembra un gigantesco pesce uscito dall'acqua. Per la sua forma originale ed espressiva, il centro, situato all'ingresso del campus universitario nell'ambito del complesso congressuale, si caratterizza come un edificio adibito ad eventi speciali. Il rivestimento di acciaio inox, luccicante e argenteo come squame, rafforza la somiglianza

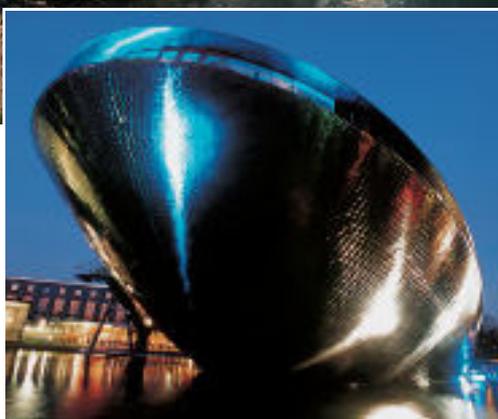
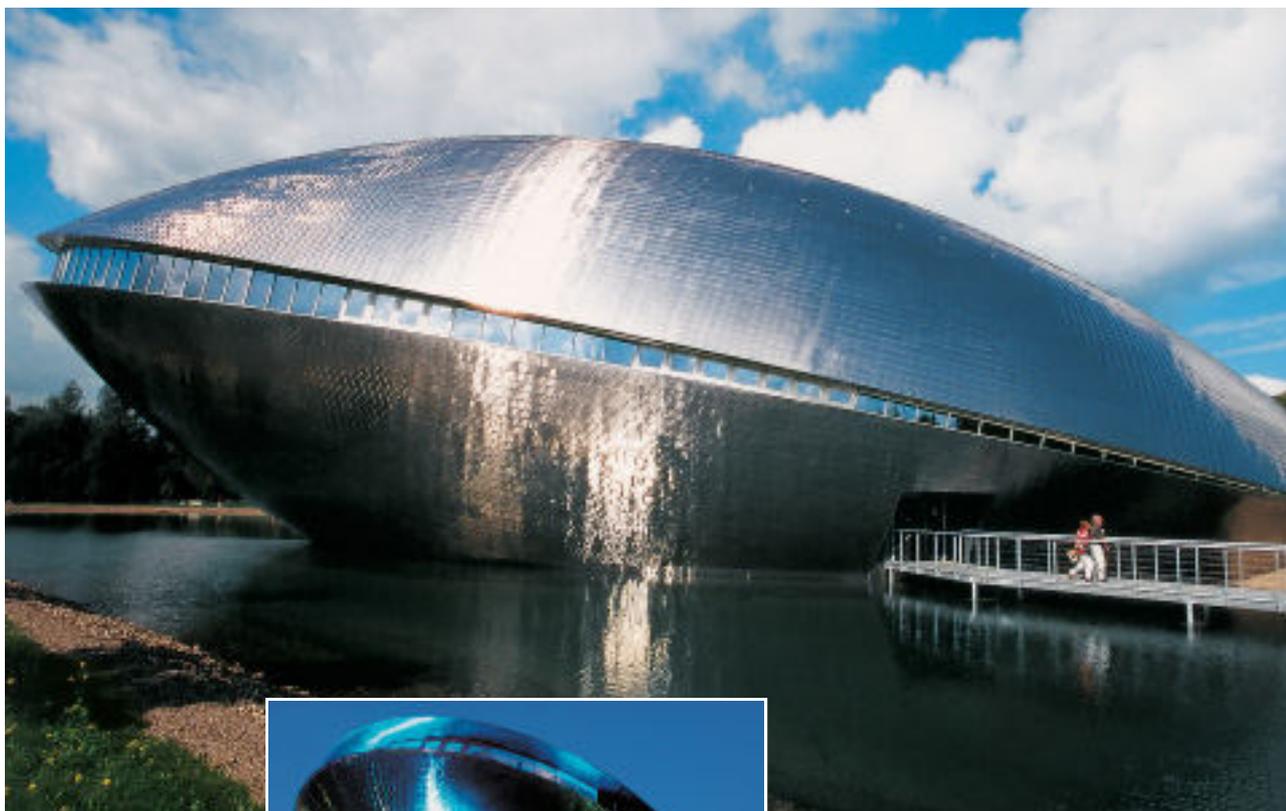


Foto: Universum® Science Centre, Brema

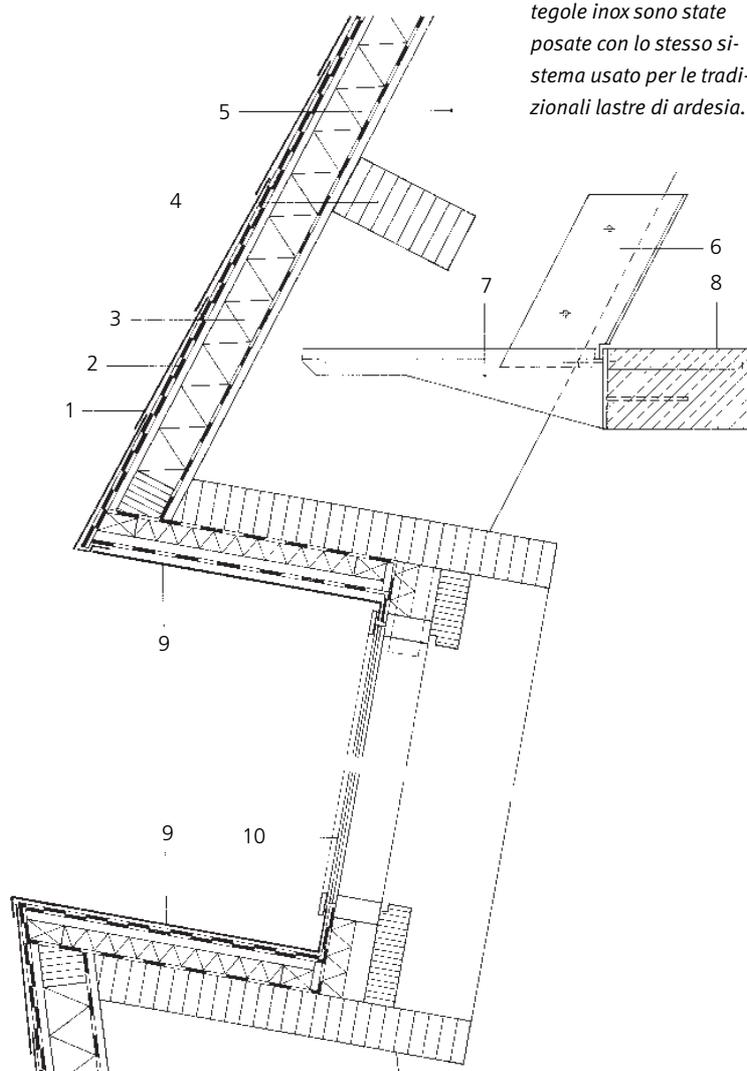
*La luccicante superficie,
simile alle squame di
pesce, di questo stupe-
facente edificio, ricopre
una struttura di calce-
struzzo armato che
racchiude gli spazi espo-
sitivi.*

dell'edificio con un pesce. La copertura è costituita da 35.000 tegole inox, appoggiate su di una struttura sottostante composta da legno lamellare, elementi sandwich e una membrana impermeabile. Ciascuna tegola, di forma romboidale 40 x 40 cm, è stata piegata su due lati e fissata con quattro viti. Ulteriori sostegni inox ne aumentano la sicurezza. Ogni "squama" inox è stata realizzata per essere applicata sia da sinistra che da destra, in modo da adattarsi a entrambe le parti del "pesce". Ciò è stato necessario per mantenere uguali gli effetti di colore lungo ciascuna facciata, dato che la fine satinatura superficiale rifletteva in modo diverso quando le tegole venivano capovolte. Per la falda superiore, con pendenza inferiore a 17° – non visibile a livello terra – la copertura di tegole è sostituita da un tetto di acciaio inossidabile con giunzioni aggraftate. L'acqua piovana è convogliata nel lago che circonda la costruzione, attraverso il labbro inferiore della bocca del pesce.



Foto: Willy Hesse GmbH, Arnsberg

La maggior parte delle tegole inox sono state posate con lo stesso sistema usato per le tradizionali lastre di ardesia.



Sezione verticale del tetto e della striscia finestrata
scala 1:20

- 1 tegole in acciaio inossidabile EN 1.4404, finitura satinata, spessore 0,8 mm e lati 400/400 mm
- 2 membrana bituminosa impermeabile
- 3 elemento sandwich:
lastra sandwich di 20 mm a tre strati
isolamento di spessore 120 mm con nervature in legno lamellare da 60/120 mm
barriera ritardante il vapore
lastra sandwich a tre strati da 20 mm
- 4 arcareccio in legno lamellare con spessore 160/340-560 mm
- 5 cornicione in legno lamellare con spessore 200/750 mm
- 6 scarpa di appoggio in acciaio
- 7 mensola in acciaio
- 8 pavimento in calcestruzzo armato, spesso 160 mm, con guida composta di 50 mm con finitura liscia
- 9 acciaio inox, con spessore 0,4 mm, finitura satinata
- 10 vetrata fissa



Sia i tetti che gli alti parapetti delle facciate sono stati rivestiti con lo stesso materiale – acciaio inossidabile grigio opaco.

Foto: Eric Avenel, Parigi



Le forme geometriche conferiscono un aspetto singolare a questo complesso situato su di un unico piano.

Centro per disabili, Montbard, Francia

Cliente:

Mutualité de la Côte d'Or, Digione

Architetto:

François Brandon, Digione

La forma e la struttura di questo centro sono pensate in funzione delle persone cui è destinato: i bambini disabili. Una struttura troncoconica, sede della reception e degli uffici, indica il centro del complesso. La luce qui entra attraverso il lucernario situato nella parte angolare tronca del cono. Corridoi luminosi e aree ausiliarie si dipartono da questa zona curvando a semi-cerchio e affacciandosi verso l'esterno o verso la terrazza-giardino interna.

Sia le tettoie spioventi verso l'interno che quelle verso l'esterno, come pure la zona parapetto e il cono sopra l'ingresso, sono completate con coperture o rivestimenti aggraffati di acciaio inossidabile grigio opaco.

**Biblioteca della facoltà di legge,
Università di Cambridge, Inghilterra**

Cliente:
Università di Cambridge
Architetti:
Foster and Partners, Londra

Il fabbricato, sede della nuova biblioteca della Facoltà di Legge, è stato costruito tra i prati e i grandi alberi del Sidgwick Campus. La planimetria rettangolare è tagliata diagonalmente, seguendo la disposizione naturale e i sentieri pedonali che attraversano il luogo. Per rendere minimo l'impatto visivo dell'edificio, nei confronti di quelli circostanti, le grandi sale di lettura sono state ricavate al di sotto del livello del terreno. Sopra di esse si trovano quattro piani terrazzati che ospitano gli spazi comuni, le aule per i seminari e la



Foto: John Edward Linden, Londra (sopra)
Alois Baumann GmbH, Mannheim (sotto)

La struttura reticolare triangolare in acciaio si estende per tutta la facciata vetrata e il tetto.

biblioteca disposta su tre piani. Il tetto, poggiante su di un telaio in acciaio, si estende per 35 m sopra l'edificio. La facciata vetrata, rivolta verso nord, si prolunga in una curva continua fino a costituire il tetto realizzato con elementi saldati in continuo di acciaio inossidabile e dotato di un sistema ad alto isolamento.

La facciata nord, interamente vetrata, consente agli utenti della biblioteca una vista, senza interruzioni, sui giardini del campus.



Scuola secondaria, Mössingen, Germania

Cliente:

Comune di Mössingen

Architetti:

Denzer + Jaschke, Fellbach

La nuova ala a due piani della "Grammar School" di Mössingen, edificio risalente agli anni '70, contiene 23 classi, una sala per la musica e una sala riunioni. La geometria triangolare del nuovo edificio si armonizza bene con le costruzioni preesistenti, pur conservando una sua precisa identità.

Il tetto, a forma appiattita, sostenuto da travi in acciaio e da un insieme di arcarecci in acciaio e legno, aggetta ben oltre i limiti del triangolo. La superficie superiore di questo tetto piano, non ventilato, è rivestita con elementi di acciaio inossidabile saldati in continuo.

Questo rivestimento, perfettamente impermeabile, è la base ideale per un ampio tetto a prato, in grado di trattenere la maggior parte delle acque meteoriche. Una copertura



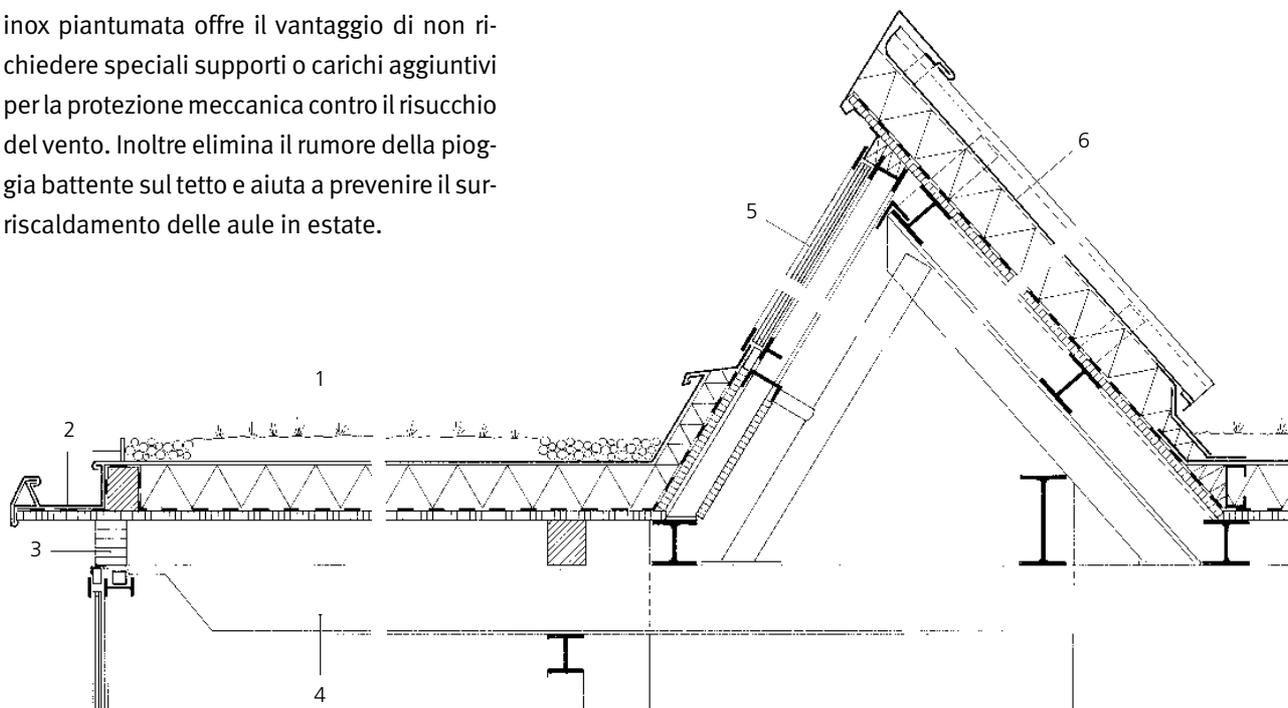
I nastri di acciaio inossidabile mentre vengono tagliati a misura in cantiere.

Foto: Denzer + Jaschke, Fellbach



Il tetto di acciaio inossidabile saldato in continuo prima della piantumazione (destra) e dopo (pag. 11).

inox piantumata offre il vantaggio di non richiedere speciali supporti o carichi aggiuntivi per la protezione meccanica contro il risucchio del vento. Inoltre elimina il rumore della pioggia battente sul tetto e aiuta a prevenire il surriscaldamento delle aule in estate.



Sezione verticale del tetto piano e in pendenza scala 1:20

1 particolari costruttivi del tetto piano:

ampio strato di terreno a prato alto 80 mm
copertura di acciaio inossidabile saldata in continuo
isolamento in fibra minerale di spessore 120 mm
barriera al vapore
compensato di 22 mm di spessore

2 grondaia e lamiera di copertura in alluminio

3 trave di bordatura in legno lamellare, con spessore 80 /120 mm,

4 trave IPE 180 in acciaio

5 vetrata fissa

6 particolari costruttivi del tetto in pendenza:

lamiera di alluminio profilata
isolamento di spessore 140 mm
barriera al vapore

compensato di 22 mm di spessore



Chiese

Chiesa Luterana, Holzkirchen, Germania

Cliente:

Evang.-Luth. Kirchengemeinde, Holzkirchen

Architetti :

Lichtblau + Bauer + Lichtblau, Monaco

La struttura in legno a dodici facce è il nuovo cuore del centro parrocchiale. L'aspetto accogliente e l'atmosfera invitante della chiesa nascono dallo sfruttamento della luce naturale del giorno, dall'alto grado di trasparenza e, non ultimo, dalla scelta dei materiali impiegati. Legno e vetro predominano nella sala centrale principale e nelle stanze ausiliarie che la circondano. Per il tetto si è utilizzato acciaio inossidabile ricoperto di stagno sia perché riduce l'impatto visivo della costruzione sia perché conferisce un tocco di leggerezza all'edificio se, come in questo caso, è accoppiato con fasce continue di finestre poste al di sotto dei tetti variamente inclinati. La lamiera del tetto, di acciaio inossidabile, spessa 0,5 mm, è stata installata in strisce sia parallele che rastremate, unite da una aggraffatura a doppio bloccaggio.



La lamiera inox ricoperta di stagno, che è all'inizio leggermente riflettente, presto diverrà di un grigio opaco, per effetto dell'ossidazione.



Foto: Spenglerei Soyter, Bad Reichenhall

Chiesa Cattolica Romana, Vienna, Austria

Cliente:

Arcidiocesi di Vienna

Architetto:

Heinz Tesar, Vienna

La chiesa è situata in mezzo agli alti edifici che limitano "Donaucity", il nuovo distretto urbano di Vienna. La pianta quadra, con angoli intagliati, accenna ad una forma di croce, e la geometria dell'edificio è ulteriormente enfatizzata dalle piatte estensioni dei rivestimenti del tetto e delle facciate. Per questi rivestimenti è stato impiegato acciaio inossidabile colorato di nero con processo elettrolitico.

Con un'interessante progettazione, il tetto è stato pensato come una "quinta facciata", e

tale sembra visto dalla sommità degli alti palazzi che sovrastano la chiesa. E' formato da pannelli di acciaio inossidabile che hanno dimensioni di 1338 x 660 mm e spessore di 4 mm, separati da distanziatori rivestiti e posati su solette di cemento poste in un letto di ghiaia. La pioggia scorre, attraverso le fessure delle giunzioni tra i pannelli, dentro la ghiaia da dove viene convogliata verso un pluviale centrale.

I pannelli con i loro fori lucidi e le vetrate riflettono la luce in modo differente, conferendo movimento all'involucro dell'edificio.



Il lucernario, leggermente spostato rispetto al centro, simboleggia la ferita al cuore di Gesù.

Foto:
Herbert Schwingenschlögl, Vienna

Edifici residenziali

Casa, Reinach, Svizzera

Cliente:
Thomas Nichele, Reinach
Architetto:
Markus Lussmann, Dornach

*La diagonale del tetto
crea interessanti angoli
di segmentazione sulla
facciata.*



Questa casa, dalle geometrie inusuali, è costruita su di un ripido pendio un tempo coltivato a vigneto. Nella costruzione si è utilizzata la soletta nervata preesistente, appartenente alla casa che vi sorgeva in precedenza, poi spazzata via da una frana. La nuova costruzione ha una cornice in legno e segue la linea di un alto muro di sostegno posto nella parte alta dell'appezzamento. Un tetto a forma di volta a botte copre la volumetria lineare dell'edificio, mentre la linea delle gronde segue l'andamento irregolare del terreno. Questa curvatura non solo crea interessanti spazi interni, ma anche un tetto dalla forma insolita. Il rivestimento per i 150 m² di tetto è ottenuto con lamiera aggraffate di acciaio inossidabile, spesse 0,5 mm, laminate opache.

Foto: Markus Lussmann, Dornach (sinistra)
Battisti GmbH, Sulz (in alto)

Queste due case, situate sulla cima di una collina che domina la città, sono rivolte leggermente l'una verso l'altra. Vicine, ma separate, si distinguono per la loro forma cubica nitida e moderna e per l'uso di materiali contrastanti quali legno, vetro e acciaio inossidabile.

Le facciate orientate verso sud-ovest sono in legno con ampie vetrate. Sopra i cubi, leggermente rialzati verso valle, si trovano i tetti. Su ciascuna casa il tetto e il muro posteriore formano un unico insieme, simile a uno scudo messo a protezione contro il pendio. Solo poche piccole finestre interrompono la facciata posteriore che, come il tetto, è rivestita in lamiera aggraffate di acciaio inossidabile con finitura opaca.

Case gemelle, Bildstein, Austria

Cliente:

Christian Lässer, Lustenau

Architetti:

fab-02 klas & lässer, Lustenau

Foto: J. Ignacio Martinez, Hard (centro), Battisti GmbH, Sulz (sotto)



Il rivestimento in legno e quello opaco, leggermente riflettente, della superficie dei tetti e dei muri posteriori si integrano bene con le costruzioni circostanti.

Ekonologia House, Malmö, Svezia

Cliente:

Midroc Construction AB, Helsingborg

Architetti:

SWECO FFNS Arkitekter, Helsingborg

Questa casa, contributo svedese al Villaggio Europeo situato a nord di Malmö, è stata costruita secondo i severi criteri richiesti dal committente: tutti i sistemi e i materiali dovevano avere un'aspettativa di vita utile superiore ai 50 anni, la manutenzione doveva essere minima, dovevano essere impiegati materiali riciclabili, ma senza l'uso di adesivi, di composti sigillanti o di rivestimenti superficiali e, inoltre, doveva essere a risparmio energetico. La struttura che ne è risultata è una moderna casa a tre piani, dall'aspetto leggero, che offre 180 m² di spazio abitativo dotato di ampie vetrate, terrazze e balconi. Per la copertura è stato scelto l'acciaio inox per ben due motivi: la manutenzione in atmosfera marina aggressiva non dà problemi e il materiale può sempre essere riciclato.



Una casa moderna costruita nel rispetto di severi criteri ecologici: il tetto di acciaio inossidabile gioca il suo ruolo nel soddisfare queste esigenze.

Foto:
SWECO FFNS Arkitekter,
Helsingborg

Condominio, Bad Reichenhall, Germania

Cliente:

Bayerische Ärzteversorgung, Monaco

Progetto/Restauro del tetto:

Rudolf Schmid GmbH, Großkarolinenfeld

I tetti di questi due condomini, costruiti alla fine degli anni '60, sono stati rivestiti con acciaio inossidabile nell'ambito di un programma di ristrutturazione generale.

Uno strato aggiuntivo di materiale fibroso e uno di isolante sono stati applicati sopra il vecchio tetto bituminoso. Quindi, per ultimo, si è posata la lamiera inox (del tipo EN 1.4436) utilizzando nastri larghi 640 mm, laminati lucidi, di spessore 0,5 mm. Questo ha consentito di risparmiare le spese di rimozione e di



Foto: Rudolf Schmid GmbH, Großkarolinenfeld

smaltimento del vecchio tetto. Le lamiere inox, saldate tra loro, garantiscono l'impermeabilità e una lunga durata nel tempo. Ghiaia e sassi sono stati aggiunti, come pesi utili, per proteggere il nuovo tetto contro le sollecitazioni meccaniche.



Le coperture di acciaio inossidabile, saldate in continuo, sono una soluzione affidabile ed economica nella ristrutturazione dei tetti piani.

Impianti sportivi

Stadio ciclistico e piscine coperte, Berlino, Germania

Cliente:

OSB Sportstättenbau, Berlino

Architetti:

Dominique Perrault, Parigi

Reichert, Pranschke, Maluche, Monaco

Schmidt-Schicketanz & Partner, Monaco

Grazie ad un nuovo tipo di rete di acciaio inossidabile, sviluppata recentemente, i tetti di questi due padiglioni sportivi sembrano laghi luccicanti, inseriti in un parco urbano, abbellito con 450 piante di melo. Gli edifici sono interrati per 17 metri e fuoriescono dal terreno di un solo metro. Una cintura di scale, rampe e corridoi circonda il perimetro di ciascun padiglione.



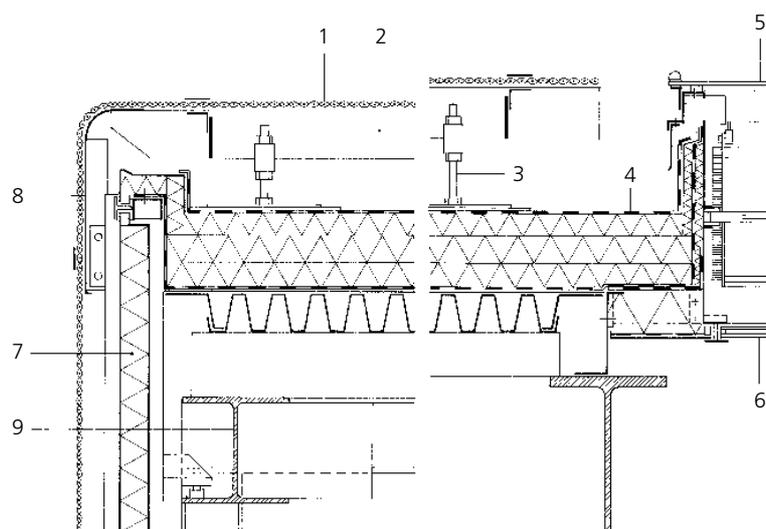
La rete di acciaio sul tetto riflette la luce in modi differenti, a seconda del periodo dell'anno e dell'ora del giorno.

Foto: Werner Huthmacher, Berlino
E.J. Ouwerkerk, Berlino (in alto a destra)



In sintonia con le rispettive funzioni, un padiglione è a struttura circolare, l'altro rettangolare. Entrambi gli interni, senza colonne, sono coperti da una gigantesca struttura composta da travi alte fino a 4,50 metri. L'intera struttura del tetto e l'area della facciata, che si estende fino all'altezza del tetto, sono ricoperte di rete di acciaio inossidabile. L'intreccio delle reti è posato su di una sottostruttura, regolabile in altezza, composta da un telaio di elementi metallici. Non è stato necessario aggiungere ulteriori mezzi di fissaggio alla struttura del tetto, grazie alla relativamente alta capacità portante dei pannelli. Le stesse barre delle reti e le giunzioni tra i pannelli possono sopportare il calpestio di chi esegue le manutenzioni.

I pannelli sono uniti con molle d'acciaio che possono essere rimosse in occasione di operazioni di pulizia o di manutenzione.



I lucernari e i pannelli di reti inox sono complanari, così, vista da lontano, l'intera superficie del tetto appare come un'unità ininterrotta.



Sezione verticale del tetto/del lucernario/della connessione alla facciata scala 1:20

- 1 rete di barre inox a doppia maglia
- 2 supporti piani di acciaio di 130/8 mm
- 3 sostegni metallici, regolabili in altezza
- 4 particolari costruttivi del tetto:
membrana impermeabile
isolamento a tripla barriera
barriera al vapore
lamiera di acciaio
lamiera profilata trapezoidale
- 5 vetrata singola spessa 8 mm, in vetro temperato
- 6 vetro isolante con lastra inferiore in vetro di sicurezza infrangibile di 8 mm
- 7 pannello della facciata
- 8 bordo in lamiera inox di 2 mm
- 9 travatura reticolare, trave principale superiore HEA 280 / trave principale inferiore HEA 240

**Centro sportivo e piscine coperte,
Ilanz, Svizzera**

Cliente:
Città di Ilanz
Architetti:
Curschellas & Gasser, Ilanz

Un esteso progetto di ristrutturazione di un centro sportivo con piscina, datato 1968, ha comportato la costruzione di un nuovo

edificio, la modernizzazione delle vasche e l'installazione di un nuovo sistema di riscaldamento ecologicamente compatibile. La risposta al fabbisogno energetico è stata trovata in un impianto termico solare con collettori di acciaio inossidabile collocati sul tetto dell'edificio che ospita gli spogliatoi e le installazioni tecniche. Grazie a uno speciale rivestimento selettivo, la lamiera dei collettori non necessita di vetro di copertura, e raggiunge oltre l'80% di efficienza. I moduli di assorbimento, con una superficie totale di 453 m², forniscono il 95% del fabbisogno energetico del centro, sia per il riscaldamento che per l'acqua calda. Questo progetto associa i vantaggi di un tetto in acciaio inossidabile, resistente alle intemperie e che richiede poca manutenzione, a quelli di un collettore solare di alta qualità.



Il profilo ondulato del tetto indica la sua doppia funzione.

I collettori solari in acciaio inossidabile di colore nero soddisfano la maggior parte del fabbisogno energetico del centro e, nello stesso tempo, lo proteggono dalla pioggia.



Foto:
Energie Solaire SA, Sierre

Centro sport acquatici, Gérardmer, Francia

Cliente:

Città di Gérardmer

Architetto:

François Lausecker, Gérardmer

La sezione centrale, a due piani, del centro sport acquatici si protende verso la spiaggia del lago come fosse la prua di una nave. Al piano terra sono ospitati gli uffici e una grande stanza comune e, a livello del lago, gli spogliatoi, i servizi sanitari e i magazzini. Le attrezzature sportive appartenenti ai club di immersione subacquea, vela e kayak sono custodite in un'ala laterale, dove vengono anche svolti i lavori di riparazione e manutenzione.

Grazie al legno delle strutture portanti e delle facciate, l'edificio si inserisce bene tra i pendii boschivi che circondano il lago. Le



Foto: François Lausecker, Gérardmer

superfici del tetto, poste ad altezze differenti, curvano alternativamente verso il lago o verso la parte opposta, conferendo movimento alla struttura e riecheggiando la topografia locale. Per mantenere l'aspetto delle superfici il più omogeneo possibile, è stato scelto acciaio inossidabile laminato opaco per la lamiera dei tetti.

I tetti assumono la lucentezza argentea del lago, creando alla visuale un facile passaggio dalla terra all'acqua.



Le superfici grigio opaco dell'acciaio inossidabile creano un vivace contrasto con il legno delle facciate.

Strutture per manifestazioni e ristorazione collettiva



Il tetto in acciaio inossidabile con giunzioni aggarrate è disposto in sezioni orizzontali per comodità di movimentazione dei nastri di acciaio e per consentire un'adeguata circolazione dell'aria nel tetto ventilato.

Ventidue archi in cemento armato, che si estendono per 63 m e raggiungono un'altezza di 21 m all'apice, formano la struttura portante per questo padiglione. Ciascun arco è composto da cinque componenti prefabbricati, assemblati in cantiere. L'area coperta, priva di colonne, misura 10.450 m² ed è usata per mostre, fiere, eventi culturali e sportivi. È stata prevista la possibilità di dividere lo spazio interno in tre parti, mettendo in grado ciascuna parte, con le sue infrastrutture, di essere usata separatamente.

La base interrata del fabbricato è utilizzata come magazzino per gli archivi nazionali, perciò l'intero edificio ha dovuto rispondere a severi requisiti in termini di durata di ermeticità all'acqua nel tempo. Questo ha anche guidato alla scelta dell'acciaio inossidabile per il rivestimento del tetto e del frontale. Un ulteriore aspetto della progettazione è stata la bassa riflettività superficiale dell'acciaio.

Padiglione multiuso, Mons, Belgio

Cliente:

Dexia Banque, Bruxelles

Architetto:

beg. Bureau d'études Greisch, Liegi

Un edificio a due piani, realizzato lungo un lato del padiglione con il tetto ad arco, contiene il foyer, la caffetteria, la sala convegni e gli uffici.



Foto: Jean-Luc Deru,
DAYLIGHT s.p.a., Liegi

Costruito originariamente come centro stampa per i campionati mondiali di sci del 2001, questo complesso è stato ora adibito a “centro per il benessere e la comunicazione”. L'ambiente più grande, con i suoi 2000 m², è facilmente adattabile per tutta una serie di usi: una grande area per gli sport e il benessere, più la piscina, le saune, un ristorante e i bar, fanno di questo luogo la sede ideale per ogni tipo di evento.

La metà dei 48.000 m³ dell'edificio è interrata nel pendio. Dal lato verso la città, il centro si presenta con un aspetto aperto e trasparente, dato dalla vetrata dell'ingresso, alta due piani. Ma, dalle colline, appare come parte del paesaggio: tutto ciò che si vede è la struttura di supporto del tetto del salone – cinque travi scatolari di c.a. pre-tensionato ricoperte di acciaio inossidabile con finitura opaca – e tre strutture più piccole sul tetto a prato.

Centro per manifestazioni, St. Anton, Austria

Clienti:

Arlberger Bergbahnen AG;

Comune e associazione per il turismo di St. Anton am Arlberg

Architetti:

Dietrich/Untertrifaller, Bregenz

Rivestiti di acciaio inossidabile, i rilievi che si elevano dal vasto tetto a prato aggiungono interesse e ritmo.

Fotos: Bruno Klomfar, Vienna



La struttura del tetto del padiglione e i singoli volumi contenenti le saune, l'area benessere e il servizio ristorante richiamano la forma dei molti fienili esistenti sulla parte opposta della collina.

Ristorante, Londra, Inghilterra

Cliente:

Belgo Group PLC, Londra

Architetti:

foreign office architects, Londra

Schiacciata da entrambi i lati tra due costruzioni in mattoni, la parte frontale, che si affaccia sulla strada, di questa birreria-ristorante belga, misura solo tre metri di larghezza. I clienti devono percorrere un lungo corridoio di 15 m per raggiungere le file di tavoli in legno nella sala principale.

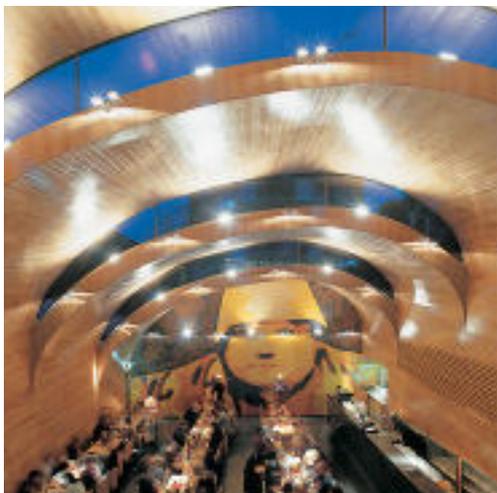
Lo spazio nella sala pranzo è coperto da quattro soffitti a volta, ciascuno più alto di quello che lo precede. I gradini che risultano dall'incontro delle volte sono dotati di vetrate che fungono da lucernari, creando un piacevole effetto spaziale nella sala.

Le volte sono costituite da archi in acciaio con arcarecci in legno, separati da isolamento termico. Appoggiati a questa struttura di supporto si trovano: una membrana sfiatatoio, uno strato di compensato con distanziali in plastica e uno spessore in geotessile. La lamiera di copertura esterna in acciaio inossidabile, con giunzioni aggraffate, ha uno spessore di 0,4 mm.

Le coperture a volta sembrano poter rientrare l'una nell'altra, come i segmenti di un telescopio.

Foto: Valerie Bennett, Londra

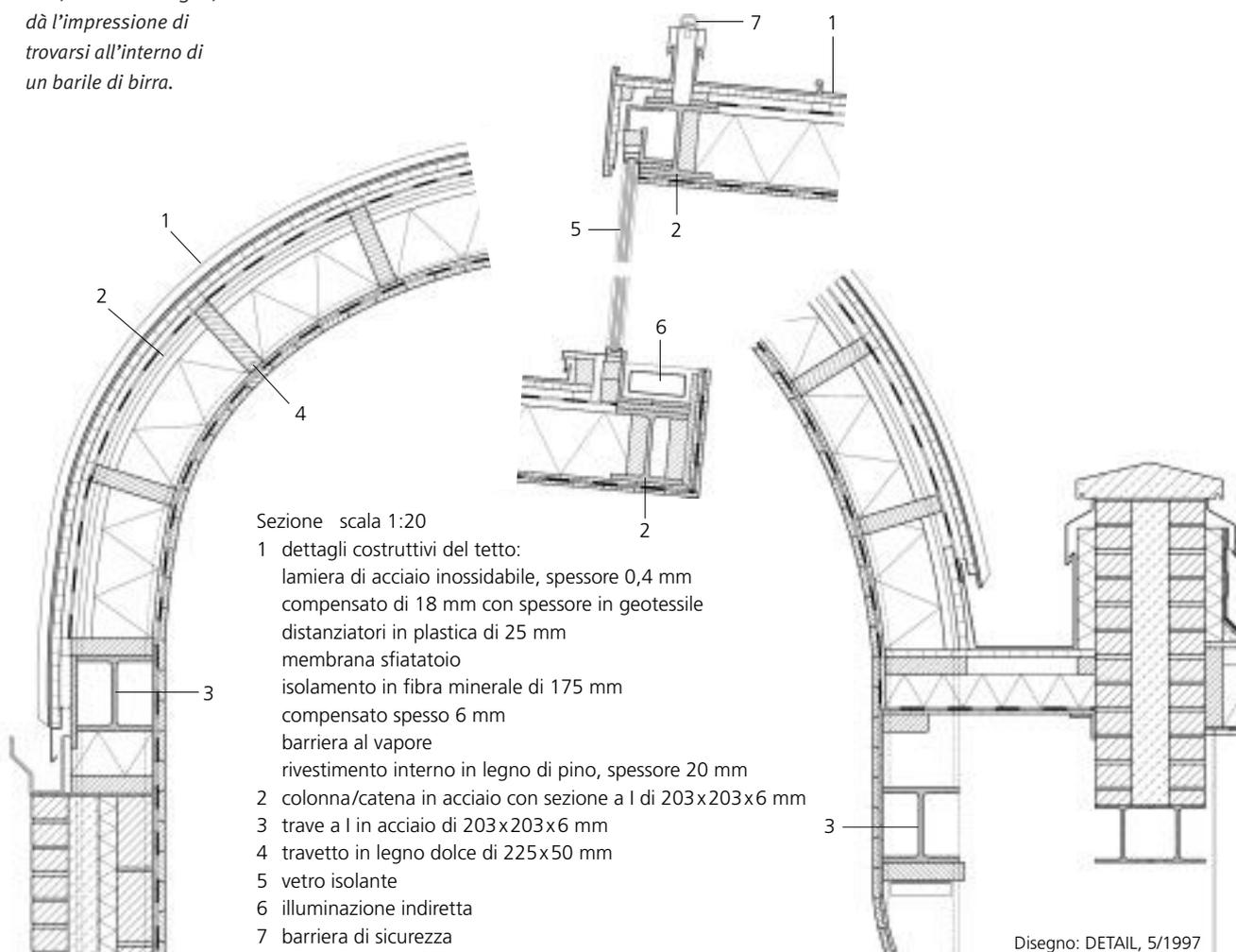




La volta a botte della sala, rivestita in legno, dà l'impressione di trovarsi all'interno di un barile di birra.



L'acciaio inossidabile è usato per la copertura esterna di questo tetto dalla forma insolita.



La torre di quattro piani, rivestita in legno, della stazione di servizio, è già visibile anche in lontananza.



**Stazione di servizio autostradale,
presso Leipheim, Germania**

Cliente:
TANK & RAST GmbH, Monaco
Architetti:
Albrecht & Partner, Monaco

Una lamiera di acciaio inossidabile, rivestita di stagno, protegge il tetto del motel dalle emissioni della vicina autostrada.



La progettazione degli spazi all'aperto, pensata per facilitare i visitatori e l'interazione tra i volumi costruttivi a strati dell'area servizi e del motel, più un ambiente interno ampio e luminoso, fanno di questa area di servizio autostradale un posto conosciuto e piacevole per una sosta. La combinazione dei vari materiali, come legno, metallo e intonaco strollato, aggiunge un ulteriore tocco di buon gusto all'insieme.

I tetti del motel e ogni tetto sospeso, parapetti e pensiline sono rivestiti con lamiera di acciaio inossidabile ricoperto di stagno, aggraffate. Un fattore chiave nella scelta di questa copertura è stata la sua resistenza alle condizioni atmosferiche presenti lungo un'autostrada, dove, soprattutto in inverno, l'aria è molto umida e ricca di nitrati.

Foto: Marcel Weber, Monaco (in alto)
UGINE & ALZ, Sersheim (sinistra)

Uffici amministrativi e commerciali

Centro Amministrativo, Fürstenfeldbruck, Germania

Cliente:

Sparkasse Fürstenfeldbruck

Architetti:

Werkraum Architekten, Fürstenfeldbruck

Situato ai margini della città, il nuovo centro amministrativo di una casa di risparmio locale è costituito da sei edifici di quattro piani destinati a uffici, disposti parallelamente e tutti collegati tra loro da una struttura comunicante a tre piani con ampi tetti a giardino.

I tetti piani ventilati degli edifici riflettono la disposizione spaziale pensata per gli interni. Da entrambi i lati, sopra gli uffici, il tetto, ad una falda, è inclinato verso il centro. Lucernari e aperture verticali vetrate, utilizzati anche



Foto: Bavaria Luftbild Verlags-GmbH, Eching (sopra), Sparkasse Fürstenfeldbruck (destra)

L'architettura dei tetti segue la disposizione degli spazi interni degli uffici sottostanti.

come sfoghi per i fumi, sono integrati nella copertura sopra le aree comuni e nelle zone di collegamento.

Sono state utilizzate lamiere di acciaio inossidabile rivestite di stagno per ricoprire l'intelaiatura in legno e acciaio del tetto. Come isolante per il tetto piano ventilato è stata usata la cellulosa.



Edifici industriali

Caseificio, Rosenheim, Germania

Cliente:

Danone GmbH, Rosenheim

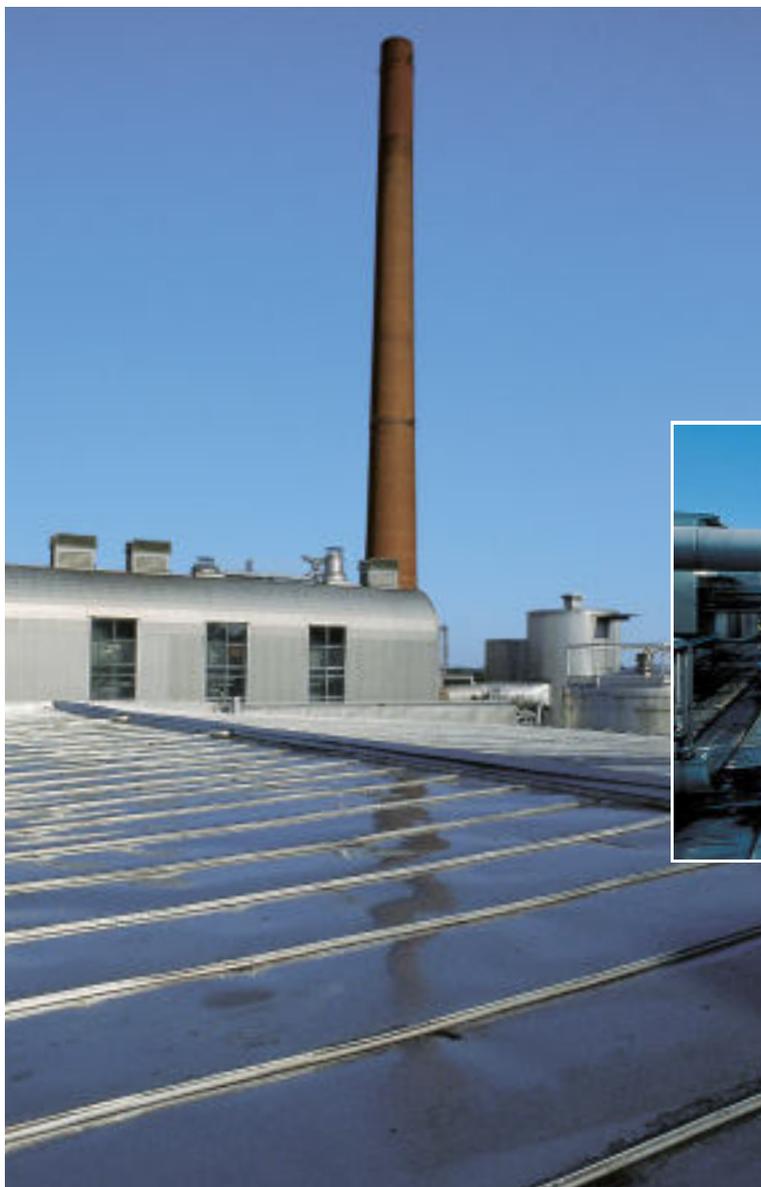
Progetto/Restauro della copertura:

Rudolf Schmid GmbH, Großkarolinenfeld

Le coperture in acciaio inossidabile saldate in continuo costituiscono una soluzione economica e igienica per gli edifici destinati alla produzione alimentare.

Quando giunse il momento di pensare a una nuova copertura per uno stabilimento di questa grande azienda di prodotti caseari, la scelta del materiale da utilizzare fu ovviamente quella delle lamiere inox saldate in continuo. Un vantaggio di questo materiale è quello di creare una superficie resistente agli agenti atmosferici, perfettamente impermeabile, su di un tetto che può essere irrorato d'acqua per la pulizia, riducendo quindi il rischio di contaminazioni batteriche. Inoltre la superficie laminata liscia e brillante riflette la radiazione solare nell'atmosfera, prevenendo un surriscaldamento dei reparti refrigerati e riducendo pertanto il consumo generale di energia. La superficie totale di copertura da sostituire era di 2000 m². Sono state utilizzate lamiere di acciaio inox EN 1.4436 di 0,4 mm di spessore.

Foto: Rudolf Schmid GmbH, Großkarolinenfeld



Le aziende che si occupano della trasformazione del latte devono prestare particolare attenzione all'igiene; l'impermeabilità delle coperture di acciaio inossidabile ne facilita la pulizia.

Centro trasporto merci, Liegi, Belgio

Cliente:

Galliker Transport AG, Altishofen, Svizzera

Architetti:

Atelier d'Architecture Gauthoye-Berhaut,
Embourg



Il complesso costituito da tre edifici di dimensioni differenti mostra un'armoniosa combinazione di forme e materiali: volumi rigorosamente geometrici con tetti poco spioventi e "strisce" di lucernari; facciate di cemento rossiccio a vista con estese vetrate e coperture di acciaio inossidabile. I tetti dei due grandi capannoni – uno per la manu-

tenzione degli autocarri e l'altro adibito a magazzino – hanno una sottostruttura di cemento forato o di lamiera verniciata e profilata con sezione trapezoidale, su profili IPE 500 di acciaio con 50 mm di isolamento. Le coperture dei tetti e il rivestimento dei timpani sono costituiti da lamiera grecata di acciaio inox (tipo EN 1.4301), spessore 0,7 mm.

L'accesso al sito avviene attraverso un arco che si apre nell'edificio degli uffici amministrativi.



I camini, la grondaia, i pluviali e i fissaggi sono tutti realizzati in acciaio inox, così come la lamiera grecata.

Foto: L. Seresiat, Seraing (sopra), Willem de Roover, Ghent (sinistra)
Jean-Luc Deru, DAYLIGHT s.p.r.l., Liegi (sotto)



**Stabilimento industriale, Türkenfeld,
Germania**

Cliente:
EMW Rohrformtechnik, Türkenfeld
Architetti:
werkstatt für architektur und gestaltung,
Wolfratshausen



*Le forme spigolari del
tetto in lamiera ondulata
costituiscono la caratteri-
stica di questa interes-
sante costruzione.*

*La copertura dell'officina
si allunga come una
fisarmonica tra i due
volumi più grandi alle
sue estremità.*

Le possibilità di espansione per questa ditta di media grandezza per la lavorazione dei metalli erano limitate nel centro della città. Si è quindi spostata in un nuovo distretto industriale in periferia, costruendo una nuova fabbrica. Il complesso è costituito da tre strutture: un magazzino, un'officina e un palazzo misto uffici e abitazioni.

L'officina di 1200 m² collega i due volumi laterali più alti: il magazzino da una parte, e l'edificio a tre piani destinato agli uffici dall'altra. La copertura è costituita da una struttura portante di lamiera ondulata e legno, rivestita di lamiera di acciaio inox, spesso 0,5 mm, ricoperta di stagno. Lo spazio

di lavoro che si è venuto a creare al di sotto, libero da pilastri, è illuminato da luce naturale attraverso i timpani vetrati e i lucernari. Il massimo sfruttamento della luce riflessa è assicurato anche dal rivestimento con lamiera di acciaio inox del tetto spiovente rivolto a sud e dal legno di colore chiaro applicato nelle parti inferiori del tetto.



Le aperture protette, nel canale di scolo, consentono la ventilazione della struttura del tetto.

Sezione scala 1:20

- 1 dettagli costruttivi del tetto:
lamiera, spessa 0,5 mm, di acciaio inossidabile rivestito di stagno
listelli a persiana
assiti del tetto di 24 mm
feritoie di ventilazione 60/60 mm
assiti del tetto di 20 mm
lamiera di copertura permeabile
isolamento termico di 60 mm
lamiera di copertura permeabile
- 2 aperture a cappello per la ventilazione
- 3 canale di scolo in acciaio inox, spessore 0,5 mm

- 4 dettagli costruttivi della lamiera ondulata:
OSB di 13 mm
intelaiatura in legno di 180 mm
isolamento di fibra minerale di 180 mm
barriera al vapore
OSB di 22 mm

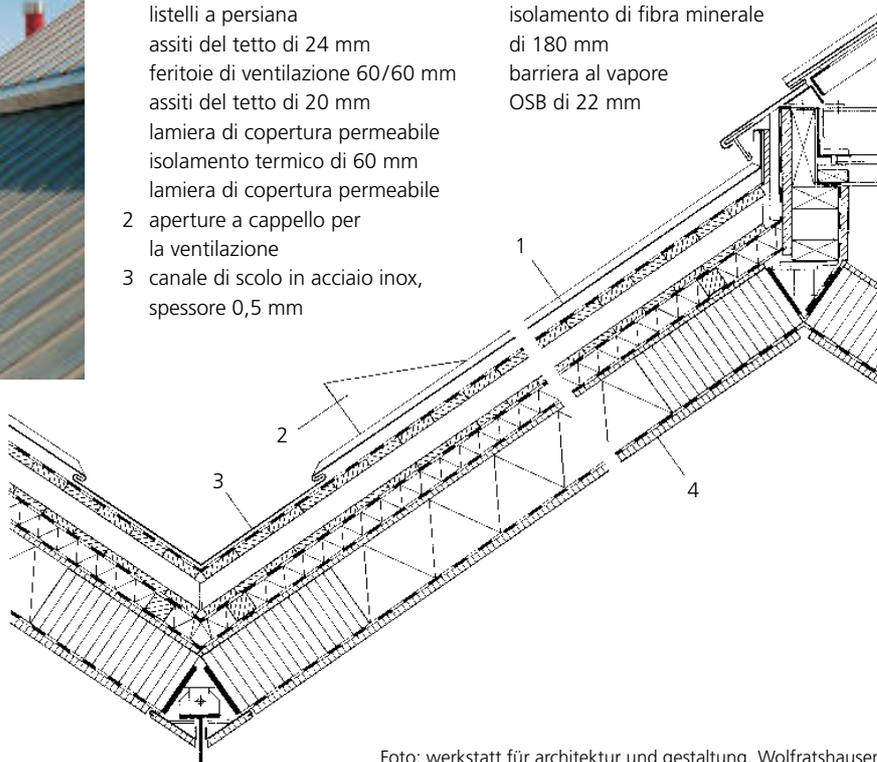


Foto: werkstatt für architektur und gestaltung, Wolfratshausen



**Serbatoi per lo stoccaggio dell'acqua,
Kortrijk-Bellegem, Belgio**

Cliente:

VMW, Bruxelles

Architetto:

Ortwin Deroo, Bruxelles

Le coperture a cupola dei due serbatoi di stoccaggio dell'acqua si armonizzano bene con il paesaggio collinare in cui sono collocati. Ogni serbatoio ha una capacità di 10.000 m³ e ha un diametro di 50 m. Le campate di calcestruzzo armato hanno uno spessore di soli 8/12 cm, in quanto poggiano su travi di c.a. che a loro volta gravano su pilastri disposti lungo i muri perimetrali. La copertura è costituita da 6 cm di isolante termico in schiuma di vetro che, come le piastre di aggraffaggio per bloccare le aste di rinforzo mobili, è vincolata con bitume a caldo. Il rivestimento esterno è di acciaio inox (EN 1.4404), spessore 0,4 mm, ed è saldato in continuo. Inoltre, pur garantendo una migliore resistenza contro i carichi del vento, questo tipo di copertura ha il vantaggio di avere un basso peso.

Un vantaggio significativo è dato dal basso peso di questa estesa copertura a una campata resa possibile dalla perfetta tenuta dell'acciaio inossidabile.



Foto: Ortwin Deroo, Bruxelles



ISBN 2-87997-034-2