

## In questo numero:

CASE HISTORY\_pag. 2:  
Armonia fra architettura ed  
ambiente: la sede Cabel

CASE HISTORY\_pag. 4  
Il Metro di Caracas:  
innovazione urbanistica e  
sociale

IN PROGETTO\_pag.6  
Chiesa dell'Immacolata  
Concezione di Cremona

INTERVISTA\_pag. 8  
Una copertura da F.1:  
Il Maranello Village Hotel

CASE HISTORY\_pag. 10:  
Il rifacimento della copertura  
del palasport di Piancavallo

TECNOLOGIA\_pag. 12:  
Il Rame

Newsletter ISCOM

Anno 2011

nr. 12

Edizione  
Italiana

©Iscom S.p.A.  
[www.riverclack.com](http://www.riverclack.com)

I.P.

# RIVER CLACK NEWS

## Armonia fra architettura e ambiente La sede Cabel ad Empoli



# Armonia fra architettura e ambiente

## La sede Cabel ad Empoli



arch. Massimo Mariani

**A**ppena fuori dalla città di Empoli, l'edificio è sede della Cabel Industry, azienda che si occupa di sistemi informatici per banche. Con una superficie di circa 4500 mq su più piani, il progetto si inserisce all'interno di una piccola zona industriale stabilendo un nuovo rapporto dialettico con il tessuto produttivo locale e con il contesto naturalistico circostante.

L'edificio, circondato da una campagna tipicamente toscana, si sviluppa in orizzontale con due piani fuori terra e uno interrato. Sul fronte principale è protetto da una striscia di verde pubblico che corre parallelo alla strada; si accede

all'interno mediante passerelle sospese su un ampio scavo, il quale dà luce al piano interrato e crea un vuoto sottostante il livello zero, spazio disegnato per ospitare mostre e installazioni. Di notte quest'area si trasforma in una piscina di luce che stacca l'architettura dal terreno, facendola galleggiare nell'oscurità.

All'interno, il piano interrato ospita una tipografia e altri spazi destinati ad iniziative di vario genere; il piano terra è caratterizzato da spazi vetrati di varie tipologie, che vanno dall'open-space a piccole cellule isolate. Il piano primo invece ospita spazi direzionali e di



## Armonia fra architettura e ambiente La sede Cabel ad Empoli



rappresentanza, intervallati da un piccolo patio interno e da una terrazza.

Un unico segno risolve sia la forma dell'involucro edilizio che le finestrate, le spaccature degli accessi e la decorazione dei mobili.

L'inserimento di elementi vetrati colorati, di giorno produce un cromatismo liquido che pervade gli interni, quasi in bianco e nero, mentre di notte il colore viene proiettato verso l'esterno in modo vivace a sottolineare le bucatore, i tagli e le forme.

L'edificio è costruito con elementi prefabbricati in calcestruzzo (protetti esternamente da tinteggiatura a smalto) e rivestito, in copertura e sulle testate in alluminio grigio.

Su tutta la copertura trovano posto un sistema di pannelli solari fotovoltaici, sistemati in modo da non essere visibili; in questo modo l'edificio raggiunge la quasi totale autosufficienza energetica con una produzione di circa 150kW.





## Scheda tecnica

- Anno di realizzazione: 2008
- Superficie coperta: 1500 mq
- Materiale utilizzato: Riverclack®55 sp. 0,7 mm silver
- Progettista: Arch. Massimo Mariani
- Direzione Lavori: Studio Bandinelli
- Committente: Cabel Holding
- Impresa Costruttrice: Edilsavy
- Installatore Copertura: AT srl



# Il Metro di Caracas una vera innovazione urbanistica e sociale

La copertura di cinque stazioni del Metro Cable



**L**ocalità: San Agustín, Caracas, Venezuela  
 Cliente: C.A. Metro de Caracas

Caracas (per esteso Santiago de León de Caracas) è la capitale della Repubblica Bolivariana di Venezuela, uno dei più grandi paesi produttori di petrolio del mondo. Con una popolazione stimata di più di 3.000.000 di abitanti ha alcune caratteristiche in comune con altre città latinoamericane, come Bogotá o Rio de Janeiro: densamente popolata, con uno spazio limitato perché circondata da montagne ed un tasso di criminalità tra i più alti del mondo. Altra caratteristica è la disparità tra ricchi e poveri, dimostrata dalle migliaia di abitanti di Caracas che vivono nei quartieri periferici detti “barrios”, abbarbicati sulle colline che circondano la città, zone dove le case (ranchos) e i servizi pubblici sono precari, baraccopoli dette chabolas costruite senza nessuna pianificazione ufficiale, con deficienze e a volte con materiali poco adeguati a far da contraltare ai ricchi quartieri del centro, protetti da recinzioni elettrificate e grandi pareti di cemento. L'innovativo sistema di trasporto Metro Cable, inaugurato nel 2010, è un tentativo di ridurre alcune delle difficoltà quotidiane che rendono difficile la vita per coloro che vivono nelle povere comunità di collina. È un sogno che diventa realtà per la povera comunità di San Agustín, uno dei quartieri più antichi e compatti di Caracas. San Agustín corre vertiginosamente e pericolosamente sulla montagna, cosa che rende l'accesso con mezzi di trasporto difficile e spesso impossibile. Alcune aree sono accessibili solo tramite instabili scale. Per alcuni cittadini anziani e disabili, lasciare il quartiere era solo una possibilità rara,

spostarsi per percorrere pochi chilometri per recarsi sul luogo di lavoro poteva costituire un'impresa titanica. L'idea nasce nel 2006, quando il governo nazionale si propone di costruire una rete di funivie che funzionino come sistema di trasporto di massa nei settori più poveri della capitale.

Il progetto è stato affidato a Urban Think Tank, gruppo di progettisti e ricercatori che opera in Venezuela fondata nel 1993 da Alfredo Brillembourg.

UTT dedica la sua attività multidisciplinare alla ricerca avanzata nell'architettura, urbanistica e design contemporanei. La sua filosofia consiste nel combinare le idee di architetti, ingegneri, paesaggisti, urbanisti, specialisti della comunicazione per portare soluzioni innovative per il progresso culturale, economico e soprattutto sociale, concretizzandoli nelle future città sostenibili: “Noi sogniamo il futuro del Sud del Mondo fatto di città modellate come dei grandi e moderni SLUM (Sustainable Living Urban Model), organismi urbani sostenibili senza ghetti, privi di povertà confinata. La gestione delle risorse come la terra, l'acqua, il cibo e l'energia è la chiave del futuro sostenibile urbano dove la tensione tra il formale e l'informale diventano la questione centrale”.

Alfredo Brillembourg e Hubert Klumpner, soci della UTT, raccontano la visione che ha ispirato il METRO CABLE: “Il progetto si presenta come un modello urbano basato su un sistema che connette ‘isole topografiche’, dove le teleferiche sostituiscono le strade, le “gondole” prendono il posto delle automobili ed i laghi da attraversare diventano le valli di Caracas. Quando nel 1993 il governo propose di tagliare



fuori dalla viabilità il barriero, estromettendo un terzo della popolazione di Caracas e compromettendo la qualità della loro vita, la comunità sorse in rivolta. Da qui viene l'augurio per una città sostenibile, con sprechi zero, libera dal petrolio, pedonale, alimentata dall'energia solare e dove un sistema di funivie rendono più facile la vita negli slums.” A beneficiare di questo auspicabile futuro modo di fare le città è proprio Caracas con il METRO CABLE, sistema che connette con la sua prima linea San Agustín con l'area centrale e commerciale di Caracas. Il percorso pedonale di 2 ore e mezza si trasforma così in 20 minuti a bordo di una teleferica aerea, mezzo di trasporto consolidatissimo, ma dall'uso limitato agli impianti sciistici, ai luoghi storico-turistici e raramente attribuito alla fruizione popolare. Il sistema di funivie, integrato con il sistema della metropolitana di Caracas e con un bassissimo impatto ambientale, ha una lunghezza di 2,1 km, utilizza cabine chiamate curiosamente “gondolas” con capacità di 8 passeggeri ciascuna e permette il movimento di 1.200 persone all'ora in ciascuna direzione. Si compone di 5 stazioni differenti (San Agustín, El Manguito, La Ceiba, Hornos de Cal, Parque Central) ed ognuna di esse è caratterizzata da un sistema di edifici dedicati allo sport, alla cultura, all'amministrazione, all'educazione ed al verde pubblico, ci sono perfino scuole ed emittenti radiofoniche. Due stazioni si trovano a valle con la funzione di collegare direttamente il Metro Cable al sistema di trasporto pubblico di Caracas mentre le altre tre si trovano lungo il crinale della montagna, su siti che rispondono alle esigenze di accesso della comunità. Il disegno delle stazioni è di due tipologie: le stazioni

terminali (San Agustín e Parque Central) a forma di accogliente conchiglia e le stazioni intermedie a forma di tubo per dare continuità al sistema. Strutturalmente le stazioni presentano un sistema misto, ovvero, la fondazione è di cemento armato mentre il resto della struttura (incluse le colonne per sostenere la copertura) è realizzata in metallo, con l'utilizzo di reticoli di sezione triangolare, cosa che ha consentito la realizzazione di ampi spazi coperti. Le stazioni sono state pensate come stazioni ferroviarie dove la banchine sono praticamente all'aperto ma hanno una copertura che permette di proteggere i passeggeri dal sole permettendo al contempo di stare al fresco e di vedere il panorama. La copertura è stata realizzata col sistema Riverclack®, brevetto mondiale di ISCOM, in alluminio naturale preverniciato, per un totale di circa 7.000 mq di superficie coperta. L'intero sistema è gestito da residenti di San Agustín, sottoposti a formazione negli ultimi 2 anni presso la Metropolitana di Caracas. Durante la sua costruzione, i membri della comunità sono stati impiegati anche per lavorare come falegnami, muratori e assistenti, è quindi stata occasione per creare opportunità di lavoro per la popolazione del posto. “L'idea è che la stessa comunità non solo utilizzi il Metro Cable, ma anche si identifichi con esso. Hanno partecipato alla costruzione, lo gestiscono, lo usano, in questo modo se ne prenderanno anche cura”, ha detto Victor Matute, presidente della Metropolitana di Caracas, durante l'inaugurazione.



# Chiesa dell'Immacolata Concezione di Cremona: il luogo identificativo di una comunità

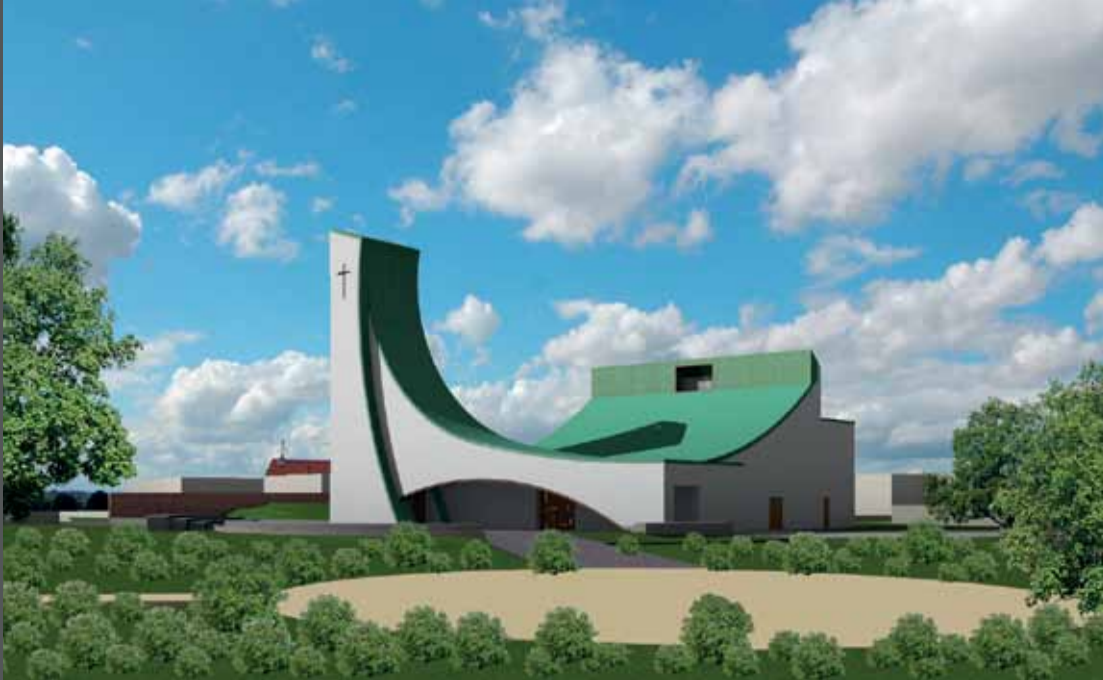


Nelle linee guida del documento “La progettazione di nuove chiese” pubblicato nel 1993 dalla Conferenza episcopale italiana è scritto:  
 ‘Il rapporto tra chiesa e quartiere ha valore qualificante rispetto ad un ambiente urbano non di rado anonimo, che acquista fisionomia (e spesso anche denominazione) tramite questa presenza, capace di orientare e organizzare gli spazi esterni circostanti ed essere segno dell’istanza divina in mezzo agli uomini.’ (“La progettazione di nuove chiese”, CEI, 1993, pag.4)  
 Questo concetto si applica perfettamente al quartiere Maristella, sviluppatosi a Nord-Est della città di Cremona, con caratteristiche proprie del quartiere di periferia senza luoghi identificativi di una comunità.  
 Tenendo ben presente le indicazioni ricevute nel convegno nazionale promosso dalla CEI “Costruire bene per vivere meglio - Edifici di culto nell’orizzonte della sostenibilità” la progettazione della nuova chiesa del quartiere Maristella si è basata sulla filosofia del benessere intesa come “qualità del costruire, armonia con il luogo e salvaguardia del creato”.  
 La ricerca etica di comfort e di efficienza energetica

dell’edificio sono conseguenze delle premesse al progetto, come il corretto orientamento all’interno del lotto, la scelta di un particolare sistema costruttivo e di materiali altamente performanti, l’utilizzo di impianti tecnologicamente avanzati. Il linguaggio architettonico adottato, per mettersi al servizio della “bellezza del creato, dalla quale per analogia si conosce il Creatore”, dalle parole di Monsignor Ravasi, si è espresso attraverso la purezza delle linee che generano volumi semplici, espressione di una contemporaneità che affonda le sue radici nella tradizione per evidenziare segni – simbolo di bellezza e armonia.

La struttura architettonica pulsa secondo due movenze. La prima è orizzontale, spazio storico dell’assemblea, casa terrena della vita cristiana. La parabola sinuosa della copertura la accarezza sorvolandola appena. La seconda è verticale. La parabola anziché planare come nella copertura si innalza prendendo la forma di un elemento a torre, con funzione di campanile, che rafforza la semplice forza del segno della croce, come elemento di riconoscibilità pubblica dell’edificio. Traccia del mondo divino in cui già è





avvolta la grazia terrena della liturgia.

L'obiettivo legato all'ottimizzazione del costo di costruzione ha orientato la scelta della tipologia costruttiva verso sistemi pre-assemblati in azienda e montati sul posto, sia per l'ottimizzazione dei tempi di realizzazione, sia per la qualità del manufatto finito, nonché per la riduzione dei rischi in cantiere e per la "certificazione" delle caratteristiche termiche, acustiche e portanti delle strutture.

Alle fondazioni prefabbricate vengono ancorate le pareti verticali che sono realizzate con un sistema misto legno-calcestruzzo dalle prestazioni statiche eccezionali. A questa caratteristica si aggiungono anche un ottimo potere isolante, ottenuto grazie all'abbinamento del materiale interposto (isolamento termico ed acustico) ed una piacevole resa estetica, assicurata dalla finitura interna dei pannelli in cartongesso ed esterna dell'intonaco al civile.

La copertura viene realizzata con un'orditura primaria di travi in legno lamellare ed un'orditura secondaria costituita da un assito in pannelli in legno "a vista", al di sopra della quale viene disposto un adeguato isolante termico/acustico.

Per enfatizzare la dinamicità dei volumi e conservare una valenza estetica unita ad adeguate caratteristiche tecniche, si è optato per una copertura a lastre metalliche.

Questo sistema di copertura assicura impermeabilità assoluta, resistenza al vento, inalterabilità nel tempo, pedonabilità, assenza di manutenzione.

L'esigenza progettuale di creare un ambiente il più confortevole possibile e la volontà di contenimento dei consumi energetici invernali ed estivi sono risolvibili con sistemi radianti a pavimento.

Il funzionamento di questo tipo di riscaldamento a basse temperature si abbina in modo ideale ad una generazione di calore tramite pompa di calore e ad una fonte energetica geotermica, energia ricavata dal sottosuolo mediante l'utilizzo di sonde verticali.

In conclusione l'edificio, realizzato con questa filosofia costruttiva, consente un consumo di energia molto minore rispetto ad un sistema costruttivo tradizionale; ovvero permette di ottenere un risparmio energetico notevole.



## Equipe di lavoro

- Gruppo di lavoro BIPLANO Living Concept

Geometra Pietro Alquati (progetto architettonico)  
 Architetto Anna Galimberti (progetto architettonico)  
 Geometra Attilio Valsecchi (computi)  
 Ingegnere Andrea Rampi (struttura)  
 Geometra Aldo Lottici (plastici)  
 Geometra Nicolò Garavelli (rilievi)  
 Architetto Alessandro Bertoletti (disegni)  
 Leonardo Siri (logistica)  
 Marinella Alquati (segreteria)

- Liturgista Don Giuliano Zanchi
- Artista Elio Bianco
- Collaboratori Geometra Alberto Brambati (render)







# Una copertura da Formula 1: il Maranello Village Hotel Maranello (MO)

Intervista ad Emanuele Orsini,  
Presidente del Maranello Village

Ing. Nicola Finato

Il Maranello Village Hotel si trova a Pozza di Maranello, in provincia di Modena, località famosa in tutto il mondo per uno dei simboli dell'eccellenza italiana, Ferrari Auto. Si tratta di una struttura costruita nel 2006 appositamente per diventare un punto di riferimento per Ferrari e i per suoi innumerevoli ammiratori. La struttura del Maranello Village è costituita da un hotel a 4 stelle che dispone di 60 camere, tutte arredate a tema Ferrari, e di un residence con appartamenti di varie metrature destinati ai dipendenti Ferrari. Il complesso include inoltre una palestra attrezzata, un self-service aperto al pubblico, un ristorante à la carte, una caffetteria e una lavanderia. La struttura si estende su una superficie di 2.000 mq e in pochi anni è diventata motivo di orgoglio per i soci fondatori, in particolare per Emanuele Orsini, Presidente del complesso. E' proprio con Emanuele Orsini che ci siamo incontrati per capire come funziona questa struttura e perché nel 2010 ha deciso di ampliare una parte dell'hotel scegliendo il sistema Riverclack di Iscom spa per realizzare la copertura.

**Iscom: Orsini, ci spiega come il Maranello Village si è inserito nel contesto del mondo Ferrari?**

Orsini: Il Maranello Village è nato nel 2006 per rispondere a una precisa richiesta del territorio, trovare un Hotel in perfetto stile Ferrari che permettesse anche nei momenti di relax di continuare a vivere in un sogno.

**Iscom: come mai, dopo soli 3 anni dalla sua costruzione, si è reso necessario un ampliamento?**

Orsini: Il grande successo riscontrato in termini di presenze e di richieste ci ha indotto a dotare la struttura di una più ampia hall di ingresso dove campeggia proprio sopra al banco della reception una Ferrari Formula1, creare una sala colazioni indipendente, dotare la struttura di due ampie sale riunioni in grado di essere utilizzate separatamente o unite fino ad ospitare convention con più di 100 persone.





**Iscom: la scelta progettuale è caduta su una struttura completamente a secco, ci può indicare i motivi di una decisione così ancora poco diffusa nel mercato italiano delle costruzioni?**

Orsini: la costruzione a secco è stata scelta perché ritenuta molto più utile. Ha permesso di portare in cantiere strutture preassemblate, riducendo i rischi di trasporto e di cantiere che normalmente si verificano. In questo modo anche i costi sono certi e i tempi di realizzo sono indipendenti dagli eventi atmosferici.

**Iscom: ci dice quindi che costruire a secco comporta molti vantaggi?**

Orsini: indubbiamente i tempi del cantiere si accorciano notevolmente. Pensate che l'ampliamento del Maranello Village, 650mq di superficie, è stato realizzato in soli due mesi.

**Iscom: in un sistema completamente a secco non poteva mancare la copertura con il sistema a scatto Riverclack!**

Orsini: assolutamente, la copertura è l'involucro che protegge tutta la costruzione e non potevamo certo rivolgerci a sistemi tradizionali. La scelta è caduta su Riverclack in seguito ad un'approfondita ricerca di mercato effettuata dallo Studio Associato Ambientevario che ci ha accompagnati nella scelta dei materiali che meglio si adattavano alle nostre esigenze. La garanzia dell'impermeabilità, l'assenza di fori, il materiale sono stati per noi quei plus imprescindibili nella decisione finale.

**Iscom: la copertura è completamente piana e tecnologica.**

Orsini: una delle peculiarità dell'edificio è proprio quella di risultare completamente piano, è per questo che le lastre di copertura in alluminio Riverclack bene si adattavano al nostro progetto. Abbiamo realizzato una copertura con pendenza dello 0,5% - praticamente piana - utilizzando lastre in un unico pezzo di 18m di lunghezza. Inoltre volevamo mantenere il carattere tecnologico di tutta la costruzione, per questo abbiamo scelto un tetto in alluminio preverniciato silver, che

meglio si integra con le esistenti pareti, anch'esse in alluminio dello stesso colore.

**Iscom: notiamo comunque delle importanti aperture sul tetto.**

Orsini: Un edificio su un unico piano di 600mq con solo un lato lungo aperto non poteva prescindere da aperture significative sul tetto. Questo punto è stato studiato dai nostri progettisti insieme a Iscom spa e la soluzione è stata quella di aprire tre grandi shed sulla copertura, che permettono di illuminare gli ambienti interni, raccordandosi perfettamente con la copertura piana.

**Iscom: la sicurezza è ormai uno dei motivi dominanti in qualsiasi costruzione..**

Orsini: assolutamente sì, oggi qualsiasi costruzione deve essere dotata di tutti gli accorgimenti necessari per poter effettuare le manutenzioni periodiche e lavorare in sicurezza. Riverclack ci ha consentito di risolvere anche questi problemi posizionando sulla copertura una linea vita completamente integrata in grado di permettere agli operatori di lavorare sempre legati e di raggiungere tutti i punti del tetto. Sulla copertura inoltre abbiamo dovuto posizionare un lungo camminamento per raggiungere la zona impianti. Tutto ciò è stato possibile grazie a particolari accessori che consentono di mantenere inalterate le caratteristiche del tetto senza dover forare le lastre Riverclack.

**Iscom: ma per vivere l'atmosfera del mondo Ferrari è possibile pernottare all'interno del Maranello Village?**

Orsini: Il Maranello Village è aperto al pubblico tutto l'anno e consente ai suoi ospiti di usufruire di molteplici pacchetti per vivere giornate indimenticabili nei luoghi del mito Ferrari.



## Scheda tecnica

- Anno di realizzazione: 2010
- Superficie coperta: 650mq
- Materiale utilizzato: Riverclack®55 sp. 0,7 mm silver
- Progettista: Arch. Duccio Randazzo, Ing. Francesca Cibelli (Ambientevario Studio Associato), Arch. Massimo Baldini
- Direzione Lavori: Arch. Duccio Randazzo (Ambientevario Studio Associato)
- Committente: Maranello Residence srl
- Impresa Costruttrice: Sistem Costruzioni srl

# Il rifacimento della copertura del Palazzetto sportivo di Piancavallo: garanzia di tenuta in condizioni limite



**P**iancavallo è un borgo montano in provincia di Pordenone, nel Friuli-Venezia Giulia, frazione del Comune di Aviano. Abbarbicata a 1267 metri di quota, immersa in una vallata soleggiata e spaziosa a due passi dalla foresta del Cansiglio, è una meta turistica rinomata, che sa fare innamorare i visitatori in ogni stagione dell'anno. Piancavallo è una località piuttosto giovane, nata negli anni Sessanta principalmente come meta invernale, che da subito ha saputo diffondere la sua fama in Italia e in Europa, e si è velocemente attrezzata per incrementare il turismo estivo. Tra i suoi primati c'è l'adozione dell'innevamento artificiale, è stata infatti la prima stazione sciistica italiana a farne uso, garantendo in ogni momento della stagione sciistica, anche in mancanza di abbondanti nevicate, piste in perfette condizioni. Dal 1979 all'inizio degli anni Novanta il comprensorio ha ospitato una serie di competizioni femminili della Coppa del Mondo di sci alpino ed è stata nel 1998 una tappa del Giro d'Italia.

Piancavallo ha fatto dello sport il suo cavallo di battaglia, sci da discesa, sci di fondo, snowboard, palestre e palazzetti attrezzati per attività indoor, hanno permesso di attirare migliaia di turisti ogni anno.

E' proprio in quest'ottica che la Giunta Regionale ha approvato un piano di recupero atto a potenziare le strutture turistiche del comprensorio di Piancavallo. In particolare si tratta del recupero integrale e della ristrutturazione del "Palazzetto Polifunzionale".

L'opera di ristrutturazione assieme ad altri interventi è stata definita dal Vicepresidente della Giunta Regionale "urgente, necessaria e strategica per dare a Piancavallo spazi di ospitalità e ricettività secondo standard moderni, e per creare un'offerta altamente qualitativa dal punto di vista sportivo e agonistico".

Il Palazzetto Polifunzionale è una struttura di oltre 3000mq realizzata nel 2002 che negli ultimi anni è rimasta chiusa e abbandonata. I lavori di manutenzione straordinaria hanno mirato essenzialmente a risolvere le innumerevoli infiltrazioni provenienti dalla copertura. La copertura esistente è costituita da un sandwich in opera realizzato con una prima lamiera poggiante su struttura metallica, freno al vapore, isolamento termico e involucro di chiusura costituito da lamiera grecata in acciaio zincato preverniciato. Il punto debole di tutta la costruzione è proprio la lamiera grecata che copre in modo continuo il grande arco di copertura (3350mq con sviluppo di 48m), la lamiera grecata è stata posata utilizzando 5 grecate distinte fissate alla sottostante struttura con viti passanti. Le grandi escursioni termiche tra estate e inverno e il perdurare della neve per molti mesi all'anno sulla copertura (a Piancavallo il carico neve previsto da normativa è di 512Kg/m<sup>2</sup>) hanno in breve tempo danneggiato in modo irreparabile la copertura compromettendone la tenuta all'acqua.



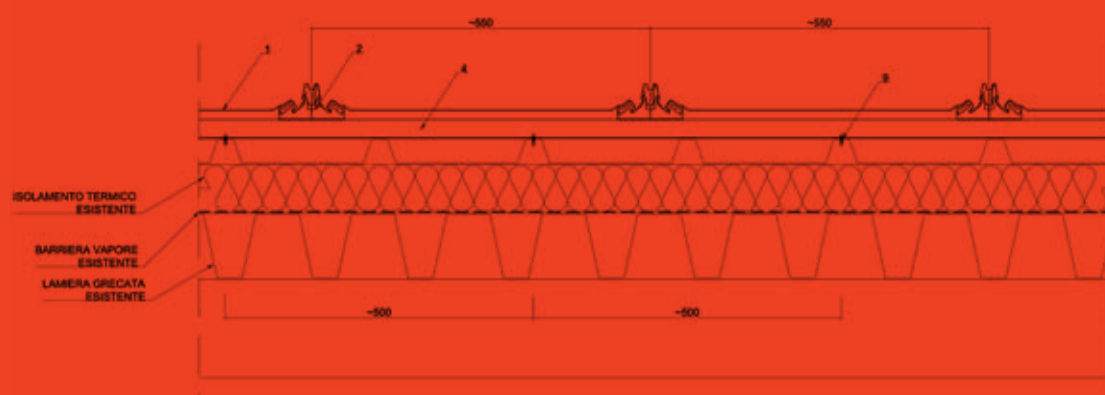
## Scheda tecnica

- Anno di realizzazione: 2011
- Superficie coperta: 3.350 mq
- Materiale utilizzato: Riverclack®55 sp 0,7 mm silver
- Progettista: Arch. Vincenzo Perinelli
- Direzione Lavori: Arch. Vincenzo Perinelli
- Committente: Impresa Minozzi S.r.l.

La soluzione proposta per risolvere definitivamente il problema è stata quella di ricoprire il tetto esistente con una nuova copertura in Riverclack 55 in alluminio preverniciato spessore 0,7mm preverniciato silver. La nuova copertura è stata realizzata posizionando degli omega in acciaio zincato sulla copertura esistente con interasse 80cm, così da garantire una portata superiore a 520Kg/m<sup>2</sup>, e al di sopra di questi le lastre Riverclack55 di lunghezza 48m in un unico pezzo. Per realizzare le lastre Riverclack della lunghezza di 48m è stato necessario profilare direttamente le lastre di copertura in cantiere con apposita profilatrice e sollevarle in copertura con un'autogru da 400ton. Tutte le operazioni relative alla copertura sono state terminate in meno di due settimane risolvendo in modo definitivo la tenuta all'acqua di questo importante Palazzetto polifunzionale.

Il Palazzetto Polifunzionale è l'esempio di come una corretta e attenta progettazione sia fondamentale nella realizzazione di qualsiasi opera. Condizioni ambientali sfavorevoli, lunghezza di falda importante, caratteristiche dei materiali, conoscenza e esperienza di gestione cantiere sono state le parole d'ordine che hanno convinto il progettista Arch. Perinelli prima e l'impresa Minozzi poi a scegliere Iscom e la sua copertura brevettata Riverclack55 per permettere a Piancavallo di tornare in possesso di un'importante opera.

SEZIONE LONGITUDINALE TIPICA SCALA 1:5



# Il rame nelle coperture metalliche

## RAME.

Simbolo Periodico: Cu.

Densità: 8930 kg/m<sup>3</sup>.

Punto di fusione: 1083 °C.

Dilatazione termica: 0,0168 millimetro / m / °C (20-100 °).

Resistenza alla trazione: 210 - 240 N/mm<sup>2</sup>

Il rame è un materiale naturale utilizzato per secoli come efficace copertura dei tetti, con il suo fascino unico, dato dal cambiamento negli anni del suo colore caratteristico. Fra le sue caratteristiche è quella di essere un materiale resistente alla corrosione in qualsiasi ambiente, che non richiede manutenzione né pulizia. È ecologico, completamente riciclabile, sicuro da usare e lavorabile a tutte le temperature.

Il rame è biostatico pertanto immune da proliferazione batterica sulla sua superficie. È stato uno dei primi metalli utilizzati dall'uomo. Storicamente, il suo utilizzo può essere fatto risalire ad oltre 10.000 anni fa, come testimoniato dai numerosi reperti archeologici: armi, gioielli e beni domestici. Gli antichi egizi estraevano il rame oltre 4000 anni fa ed i Romani lo estraevano dalle miniere in Gran Bretagna. Molte delle grandi chiese dell'Europa medievale sono state coperte col rame ed in Germania sopravvive ancora un tetto di una chiesa rivestito nel XIII secolo. La sua caratteristica patina verde ha un ruolo importante nella skyline della maggior parte delle città europee. La tecnologia del rivestimento in rame è ancora oggi di attualità. Il rivestimento è oggi più puro rispetto al passato, cosa che garantisce prestazioni costanti come moderno materiale da costruzione che viene utilizzato su una varietà molto più ampia di tipi di edifici che non in passato.

### Caratteristiche

#### LEGGEREZZA

Il rame in copertura ha un peso dimezzato rispetto al piombo e solo un quarto rispetto ad un tetto di tegole, con conseguente risparmio in termini di struttura portante.

#### BASSO MOVIMENTO TERMICO

Con un valore di dilatazione termica del 40% inferiore sia allo zinco che del piombo, i tetti di rame sono appositamente progettati per minimizzare i movimenti dovuti agli sbalzi termici.

#### NESSUNA MANUTENZIONE

Non richiede alcuna pulizia o manutenzione. È quindi particolarmente adatto per le zone che sono di difficile o pericoloso accesso dopo il completamento.

#### DUREVOLE

Esposto all'esterno si auto-protegge con lo sviluppo di una patina che si forma nel corso del tempo, patina che può riformarsi se danneggiata. Questa proprietà assicura una lunga durata e resistenza alla corrosione in

qualsiasi ambiente e condizione atmosferica e, a differenza di alcuni altri metalli utilizzati in coperture, il rame non soffre di corrosione inferiore.

### La patina

Lo sviluppo della caratteristica patina verde può avvenire da 7 a 9 anni in ambienti con alte concentrazioni saline, da 5 a 8 anni in aree in prossimità di industria pesante, da 10 a 14 anni in ambiente urbano e fino a 30 anni in ambienti puliti. Una certa quantità di acqua piovana è necessaria alla formazione della patina verde e il processo richiede molto di più per superfici verticali, a causa del rapido deflusso, eccetto nelle zone costiere. La progressione naturale della patina non può essere impedita con successo con vernici e altri rivestimenti: questa caratteristica del rame è una delle sue peculiarità - non solo dal punto di vista estetico, ma anche in termini di eccezionale longevità - e dovrebbe essere tenuta in considerazione nel disegno complessivo di un edificio. Il processo di patinatura del rame è complesso: inizialmente si verifica la formazione di un film di ossido di rame, a poco a poco, col passare degli anni, avviene la conversione del film in solfuro di rame, e quindi, per finire, la conversione del film di solfuro nella patina verde di solfato di rame. Il tasso di corrosione sulla superficie di rame diminuisce con l'avanzare della patinatura ed è in media compreso tra 0,0001 e 0,0003 millimetri all'anno. Per un foglio di 0,6 millimetri di spessore, questo equivale a non più del 5% di corrosione in oltre 100 anni. Per cui la durata di una copertura o di un rivestimento in rame in sé può essere stimata in 200 anni. Naturalmente, questo ha un effetto significativo sulla valutazione di una copertura in rame vita in termini di consumo di energia, per la produzione di CO<sub>2</sub> e per i costi.

### Rame pre-patinato

Uno dei recenti sviluppi tecnologici più interessanti è la possibilità di fornitura di rame con già la caratteristica patina verde che normalmente richiederebbe diversi anni per formarsi in situ. Diversi sistemi sono ora disponibili per creare un processo simile ad una patinatura "naturale", non solo quindi un rivestimento superficiale che potrebbe essere eroso con il tempo. Il Rame pre-patinato è, ovviamente, particolarmente utile per la riparazione dei tetti esistenti in rame invecchiato. Ma il suo potenziale è più entusiasmante se considerato come moderno materiale da costruzione, cosa che permette di rendere continuità al caratteristico colore verde anche in particolari quali rivestimenti verticali, intradossi e grondaie in cui l'acqua piovana non stagna e la patinatura potrebbe verificarsi con tempi più lunghi rispetto alla copertura. Un altro trattamento disponibile è il rame pre-ossidato che presenta un morbido colore marrone scuro. Questo trattamento nasconde qualsiasi segno superficiale che può verificarsi sul rame lucido con finitura naturale (es. impronte) e può progredire nel naturale processo di patinatura.

### Una curiosità

La Statua della Libertà a New York, contiene 81 tonnellate di rame.