

Geschäftsgebäude nicht nur aus Fertigbauteilen

Im Allgemeinen kann man nicht behaupten, dass die Verwaltungs- und Geschäftsgebäude in unserem Kanton Tessin von hoher Qualität oder bemerkenswerter Architektur wären. Leider gibt es eine Vielzahl von vorgefertigten Hallen aus Beton, bei denen architektonische Gesichtspunkte marginal oder gar nicht berücksichtigt wurden, ohne hier zu tief in Themen wie **Umweltaspekte und Funktionalität einsteigen zu wollen**. Text: Ing. Pier Giorgio Rossi Officine Ghidoni SA Riazino, Ing. Stefano Frei, A. Lepori SA Lugano, Fotos/Grafik: Officine Ghidoni SA, Foto: Martin Stollenwerk

Es besteht kein Zweifel, dass das Thema Materialauswahl nicht sehr tiefgründig behandelt wird. Am Ende ihrer Lebensdauer werden die Hallen abgebaut, wobei kubikmeterweise Betonabfall entsteht, der auf Depo- nien gelagert oder bestenfalls recycelt wird. Vom Umweltgesichtspunkt her sind diese Optionen sicherlich keine optimale Lösung. In einer Zeit, wo der Umweltschutz eine wichtige Rolle spielt, wäre es wünschenswert, dass in Bezug auf Funktionalität, Ökologie und Ästhetik bewusstere Entscheidungen getroffen werden. Wir glauben auch, dass Büro- oder Geschäftsräume in einem ästhetisch ansprechenden Gebäude sicherlich stimulierender wirken als solche in einem anonymen und wenig attraktiven Umfeld. In dieser Hinsicht sind jedoch einige positive Entwicklungen auszumachen.

Bautafel

Bauträger:

Imvedo SA, Lamone

Generalunternehmer:

A. Lepori SA Bauunternehmen, Lugano,
Ing. Stefano Frei

Strukturplatten und Fassaden:

Officine Ghidoni SA, Riazino



Bild: Ing. P. G. Rossi Officine Ghidoni SA

Die Gebäudehülle ist in erster Linie das Element, welches das Gebäude vom architektonischen Profil her charakterisiert.

L'involucro di uno stabile rappresenta in primis l'elemento che lo caratterizza dal profilo architettonico.

Ein Beispiel

Das mehrstöckige gewerbliche Verwaltungsgebäude namens «Stabile 302» in Cadempino vereint zwei Konstruktionslösungen, die unserer Meinung nach eine Entwicklung hinsichtlich Ästhetik und Verwendung spezifischer Materialien kombiniert mit einer konsequenten Reduzierung des Volumens und des Energieverbrauchs darstellen. Die Ergebnisse der für dieses Projekt durchgeführten Studien sind durchweg positiv und bestätigen erneut, dass gründliche Recherche in Verbindung mit Innovation Vorteile auf breiter Ebene bringt.

Hier einige charakteristische Details des Stabile 302:

- Slim-Floor-Konstruktion: Verbundplatte aus Stahl und Beton, die es ermöglicht, die Deckendicke zu reduzieren und die Eigenschaften der Materialien optimal zu nutzen.
- Hinterlüftete Fassade: aus Stahlblech, das eine vollständig isolierende Abschirmung bildet, kombiniert mit einem belüfteten Hohlraum, der als Wärmepuffer dient.

Obwohl diese Lösungen im Tessiner Bauwesen sicherlich keine Neuheit darstellen, werden sie beim Bau von Geschäftsgebäuden leider wenig angewendet. Diese Anlage mit einer Tiefgarage und drei Stockwerken hat an Ästhetik gewonnen, indem eine rationelle >

Edilizia commerciale non solo prefabbricata

In genere non si può certo affermare che nel nostro Cantone l'edificazione amministrativa - industriale commerciale sia di elevata qualità e con contenuti architettonici apprezzabili. È purtroppo un proliferare di capannoni prefabbricati in calcestruzzo il cui aspetto architettonico risulta essere un tema marginale se non addirittura inesistente, senza poi volersi addentrare troppo in argomenti quali l'inserimento ambientale e la funzionalità.

Indubbiamente troppo poco approfondito risulta essere il tema legato alla scelta dei materiali. A fine vita i capannoni vengono smantellati generando metri cubi di calcestruzzo

da depositare in discarica o, nella migliore delle ipotesi, da riciclare. Dal profilo ambientale queste opzioni non rappresentano certamente soluzioni ottimali. In questo momento, in

cui il rispetto per l'ambiente ricopre un ruolo di grande importanza, si auspicherebbero scelte maggiormente consapevoli a livello di funzionalità, ecologia ed estetica. Riteniamo inol-

tre che collocare un ufficio o uno spazio commerciale all'interno di uno stabile esteticamente interessante sia certamente più appagante rispetto ad uno spazio situato all'interno di



Bild: Martin Stollenwerk

Ing. P. G. Rossi: «Für die Realisierung dieses Projekts wollten wir daher verschiedene Aspekte berücksichtigen, die weit über die unmittelbaren wirtschaftlichen Einsparungen hinausgehen können.»

Ing. P. G. Rossi: «Per la realizzazione di questo progetto si è voluto pertanto considerare diversi aspetti capaci di andare ben oltre al risparmio economico immediato.»

uno stabile anonimo e poco curato. A questo proposito tuttavia si inizia forse a percepire qualche segnale positivo.

Un esempio

Lo stabile amministrativo commerciale multipiano denominato Stabile 302 situato a Cadempino, unifica due soluzioni costruttive che, a nostro avviso, rappresentano un'evoluzione attraverso la ricerca estetica e l'impiego di materiali specifici con conseguente riduzione di volumi e

consumo energetico. I risultati degli studi effettuati per questo progetto sono sicuramente positivi e riconfermano come l'approfondita ricerca combinata con l'innovazione porti dei vantaggi sotto vari aspetti.

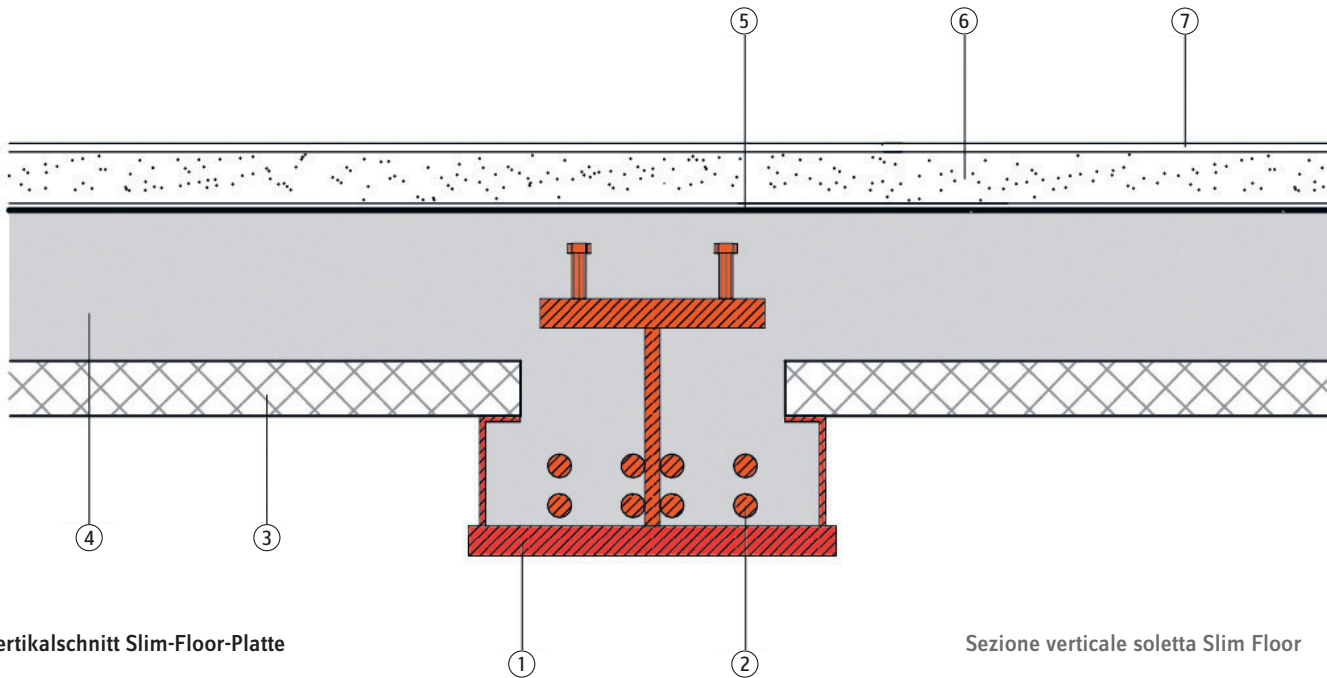
Ecco alcuni dettagli caratteristici dello Stabile 302: Slim floor: soletta mista acciaio - calcestruzzo che permette di ridurre gli spessori e sfruttare al meglio le caratteristiche dei materiali. Facciata ventilata: in lamiera d'acciaio che crea una

schermatura completamente isolante abbinata ad un'intercapedine ventilata che stabilizza l'apporto termico. Nonostante queste soluzioni non siano certamente una novità nel campo delle costruzioni in Ticino, sono purtroppo poco applicate nell'edificazione di stabili commerciali. A questo stabilimento, con posteggio interrato e 3 piani in elevazione, si è voluto conferire un aspetto estetico esterno curato applicando una razionalità costruttiva capace di minimizzare gli spessori e gli ingombri di

solette e travi portanti, migliorando di conseguenza lo sfruttamento degli spazi interni. Con questo redazionale vorremmo semplicemente creare uno spunto che favorisca l'impiego di soluzioni finalizzate a migliorare il processo costruttivo edile e l'utilizzo degli spazi.

Solette Slim Floor

La Soletta Slim Floor è caratterizzata da uno spessore ridotto dovuto all'impiego di elementi portanti in acciaio con impalcato, generalmente in >



Vertikalschnitt Slim-Floor-Platte

- 1 Stahlträger
- 2 Bewehrungsseisen
- 3 Vorgefertigte Betonplatte
- 4 Gussbeton
- 5 Geräuschdämpfung
- 6 Selbstnivellierender Zementstrich
- 7 PVC-Bodenbelag

Sezione verticale soletta Slim Floor

- 1 Trave in acciaio
- 2 Ferri di armatura
- 3 Lastra prefabbricata in CLS
- 4 Getto CLS
- 5 Anticalpestio
- 6 Betoncino autolivellante
- 7 Pavimento in PVC

> Konstruktionsweise eingesetzt wird, die es schafft, die Dicke und die Gesamtabmessungen der Platten und der tragenden Balken zu minimieren, um so die Innenräume optimal auszunutzen. Mit diesem Leitartikel möchten wir einfach ein Zeichen setzen und so zur Anwendung von Verbesserungslösungen beim Bauprozess und bei der Raumausnutzung anregen.

Slim Floor - Schlanke Platten

Die Slim-Floor-Platte zeichnet sich durch eine reduzierte Dicke aufgrund der Verwendung von Stahltragelementen mit Deckschicht, meist aus Ortbeton, aus. Dies ist eine Optimierung von Mischkonstruktionen, die in der Vergangenheit zumeist aus Stahltragwerken und zusammenwirkenden Trapezblechplat-

ten bestanden. Das Zusammenspiel - im Wesentlichen durch die gemeinsame Tragwirkung zwischen der Betonplatte und dem Bauwerk - wird über angeschweisste Verbindungselemente erzielt.

Je nach Verwendungszweck des Gebäudes gibt es verschiedene Lösungen, die den Einsatz unterschiedlicher Materialien ermöglichen, immer auf der Basis einer - durch hohe Zugfestigkeit gekennzeichneten - Stahltragkonstruktion, mit der vorgefertigte Betondecken, Bleche oder Holzplatten kombiniert werden können. All dies wird durch zusätzliche Armierung und übergreifende Betonierabschnitte abgerundet, was der Konstruktion ein einheitliches Gesamtbild verleiht. Die Gesamtdicke der Platte stellt daher nicht unbedingt die geometrische Summe der Träger

und der Platte selbst dar, sondern kann - aufgrund der Interaktion der beiden Elemente - im Vergleich zur Standarddicke deutlich reduziert werden.

In diesem speziellen Fall hat sich der Konstrukteur für eine Lösung mit einer tragenden Stahlkonstruktion entschieden, die auf Säulen aus Schleuderbeton verlegt wurde, auf die die vorgefertigte Stahlbetonhalbteildecken aufgebracht wurden, was zu einer erheblichen Zeitersparnis in der Montagephase führte. Eine zusätzliche Verstärkung und ein zusätzlicher Betonierabschnitt verbinden die Stahlkonstruktion mit dem Deckensystem, sodass sie zusammen eine Platte bilden. Diese Lösung, die jüngst auch von ArcelorMittal umgesetzt wurde, zeichnet sich durch eine optimale Nutzung von Materialien aus, die ihre beson-

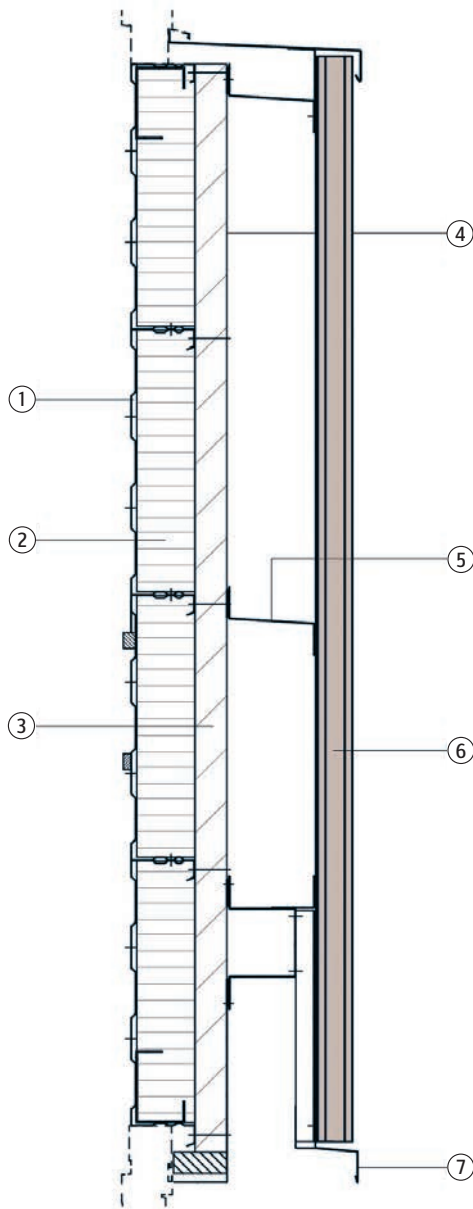
EDIFICIO INNOVATIVO / IMVEDO SA

> calcestruzzo. Si tratta di un'ottimizzazione delle costruzioni miste che in passato erano formate soprattutto da strutture portanti in acciaio e solette collaboranti in lamiera grecata. La collaborazione - essenzialmente trasmissione del taglio tra soletta in calcestruzzo e struttura - avveniva tramite dei connettori elettrosaldati. A dipendenza della destinazione d'uso dello stabile esistono varie soluzioni che permettono di impiegare diversi materiali, basate sempre su di

una struttura portante in acciaio - caratterizzata da un'elevata resistenza - alla quale possono essere abbinati impalcati prefabbricati in calcestruzzo, lamiere o pannelli in legno. Il tutto completato da armature e getti integrativi che rendono monolitico l'impalcato. Lo spessore complessivo della soletta, di conseguenza, non rappresenta necessariamente la somma geometrica delle travi e della soletta stessa ma - vista l'interazione dei due elementi - potrà essere ridot-

to sensibilmente rispetto agli spessori standard. Nel caso specifico il progettista ha optato per una soluzione con struttura portante in acciaio, posata su colonne in calcestruzzo centrifugato, sulla quale sono state posate delle lastre prefabbricate in calcestruzzo che hanno portato ad un notevole risparmio di tempo nella fase di montaggio. Un'apposita armatura addizionale e un getto integrativo hanno reso solidale la struttura in acciaio alla soletta, creando in questo

modo una lastra. Questa soluzione, sviluppata recentemente anche da ArcelorMittal, è caratterizzata da un utilizzo ottimale dei materiali che ne amplificano le peculiarità: l'acciaio sollecitato soprattutto alla trazione e taglio mentre il calcestruzzo alla compressione. L'acciaio inglobato nel calcestruzzo permette alla struttura di presentare una resistenza al fuoco nettamente superiore alla norma e questo senza costi addizionali. Essendo molto localizzato, il recupero



Vertikalschnitt der Fassade

- 1 Kassette MK120/500 S235JR, Dicke 0,88 mm
- 2 Dämmplatte Flumroc SOLO, Dicke 120 mm
- 3 Imprägniertes Holz + Isolierung Flumroc 1, Dicke 60 mm
- 4 STAMISOL FI schwarz
- 5 Z-Profil 60/165/60 SENDZIMIR rau, Dicke 1,5 mm
- 6 Montaform Design-Blech, 70 mm, S235JR - Aussenfarbe 7PA044
- 7 Anschlussblech Montana

Sezione verticale facciata

- 1 Cassonetto MK120/500 piene S235JR, spessore 0.88 mm
- 2 Pannello isolante Flomroc SOLO, spessore 120 mm
- 3 Legno impregnato + isolamento Flumroc 1, spessore 60 mm
- 4 STAMISOL FI colore nero
- 5 Profilo a Z 60/165/60 SENDZIMIR grezzo, Spessore 1.5 mm
- 6 Lamiera Montaform Design 70 mm, S235JR - Colore esterno 7PA044
- 7 Scossalina Montana

deren Eigenschaften ausspielen: Stahl ist bestens geeignet für die Aufnahme von Zug- und Schnittkräften, während Beton die Kompressionskräfte aufnimmt. Der im Beton verbaute Stahl führt dazu, dass die Struktur ganz ohne Zusatzkosten einen wesentlich höheren Feuerwiderstand als normal aufweist.

Da der Stahl lokal festgelegt ist, wird die Rückgewinnung am Ende der Lebensdauer

des Konstrukts erleichtert. Weil der aktuelle Trend zum Bau in die Höhe geht, ermöglicht die Verwendung von Zwischendecken mit einer Gesamtdicke unterhalb der Norm sicherlich einen Gewinn an Mietraumvolumen, in einigen Fällen sogar an ganzen Wohneinheiten.

Zusammenfassend sind hier einige der Vorteile der vorgeschlagenen Lösung aufgeführt:

- Reduzierung der Plattendicke
- Optimierung der Dicke
- Erleichterter Durchlauf der Anlagentechnik in der Platte
- Mehr Licht dank stützenfreier Elementdecken
- Erleichterter vertikaler Durchlass
- Erhöhte Feuerbeständigkeit
- Rationale Ausführung dank kompakter, leicht transportabler Elemente

dell'acciaio a fine vita dell'opera risulta agevolato. Considerato come la tendenza attuale sia quella di costruire in elevazione, l'impiego di solette intermedie con uno spessore complessivo inferiore alla norma permette certamente il recupero di volume locativo e, in alcuni casi, anche di piani abitativi. Ricapitolando, ecco alcuni dei vantaggi della soluzione proposta:

- Riduzione dello spessore della soletta

- Ottimizzazione degli spessori
- Passaggio dell'impiantistica in soletta facilitato dalla planarità della struttura
- Maggior luce tra le solette prive di architravi
- Facilità di passaggio verticale
- Maggior resistenza al fuoco
- Razionalità di esecuzione grazie a elementi compatti facilmente trasportabili
- Collegamenti strutturali meccanici affidabili

- Flessibilità operativa in cantiere grazie ai getti integrativi
- Termini di consegna ridotti grazie ad un elevato grado di prefabbricazione
- Costi in linea con altre soluzioni ma con grandi vantaggi complessivi

Non trattandosi di soluzioni standard, il dimensionamento delle solette va calcolato con cura così da massimizzarne i vantaggi. A questo

proposito esiste una rilevante documentazione letteraria che permette un dimensionamento preliminare per una valutazione più dettagliata della variante.

Non trattandosi di soluzioni standard, il dimensionamento delle solette va calcolato con cura così da massimizzarne i vantaggi. A questo proposito esiste una rilevante documentazione letteraria che permette un dimensionamento preliminare >

- >
- Zuverlässige mechanische Strukturverbindungen
- Operative Flexibilität vor Ort dank zusätzlicher Verbundteile
- Verkürzte Lieferzeiten dank eines hohen Vorfertigungsgrades
- Kosten vergleichbar mit anderen Lösungen, aber grosse Gesamtvorteile

Da es sich nicht um Standardlösungen handelt, muss die Dimensionierung der Platten sorgfältig berechnet werden, um ihre Vorteile zu maximieren. Diesbezüglich gibt es einschlägige Dokumentationen, die eine vorläufige Grössenbestimmung für eine detaillierte Bewertung der Variante ermöglichen.

Bibliografie:

- *CI/12 Verbundbau Bemessungstabeln SZS*
- *Bauforumstahl*
- *ArcelorMittal Slim-Floor*

Hinterlüftete Fassade

Die Gebäudehülle ist in erster Linie das Element, welches das Gebäude vom architektonischen Profil her charakterisiert, aber sie ist auch notwendig, um die idealen Bedingungen für die Durchführung der geplanten Zwecke und Aktivitäten zu schaffen. Die Verkleidung einer Fassade mit Metallblechen ist sicherlich ein aufwändiger Prozess, aber das ästhetische Ergebnis und die Widerstandsfähigkeit sind auf jeden Fall wertvolle Eigenschaften, die dem Gebäude einen Mehrwert verleihen. Dank der Langlebigkeit des Materials und der Witterungsbeständigkeit der Bleche ist der Schutz der darunterliegenden Dämm-

schicht, die die gesamte Struktur durchzieht, gewährleistet. Die Dicke der Dämmung selbst kann je nach gewünschtem Dämmungsgrad optimiert werden. Der zwischen Isolierung und Aussenhülle entstandene Hohlraum ist eine Art Luftpolster, das den Grad der Isolierung weiter erhöht und gleichzeitig als Wärmepuffer wirkt. Der Temperaturunterschied zwischen der Aussenhülle und der Isolierung erzeugt eine innere Konvektion, die vor allem im Sommer stabilisierend wirkt und damit die Wärmedämmung und den Wärmewiderstand verbessert. Die Mindesthohlraumdicke variiert je nach Höhe der Fassade zwischen 2 und 4 cm. Auch die Farbe der Aussenfassade hat einen Einfluss auf den Wärmetransport, insbesondere im Sommer. Eine dunkle Farbe sorgt für eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit und beschleunigte Aufwärtsbewegung, die die Hülle auf natürliche Weise kühlt.

Der Temperaturunterschied zwischen der Aussenhülle und der Isolierung erzeugt eine innere Konvektion.

Natürlich lässt sich das Konstruktionskonzept auch auf andere Materialien, sei es für die Struktur oder die Verkleidung, ausdehnen, um damit deren Eigenschaften optimal auszunutzen. Angesichts der Tatsache, dass die Isolierung den gesamten Komplex abdeckt, kann die tragende Struktur aus einem leitfähigen Material wie z.B. Stahl hergestellt werden. Die Dämmung wird mit Hilfe von Teller-

stiften mechanisch an der Struktur befestigt, sodass der Grad der Dämmung von der gewählten Dicke abhängt.

Im vorliegenden Fall besteht die Fassade aus:

- Montana MK120/500 Stahlkassette mit einer Dicke von 0,88, Oberflächenfarbe DU9002
- Kassettenisolierung, Dicke 120 mm + zusätzliche Isolierung von 60 mm
- Abstand 165 mm
- Montaform Design Aussenverkleidung aus vorlackiertem verzinktem Stahl
- Myriatech 35 my PU Beige Metallise (Nr. 915) mit Schutzabdeckung, Farbe 7PA044, Dicke 1 mm

Bibliografie:

- *Masterstudiengang AM - Dr. Ing. U. Bremen*
- *Montana-Katalog*
- *Dokumentation über Dämmstoffe (Flumroc, Foamglas etc.)*

Schlussfolgerung

Für die Realisierung dieses Projekts wollten wir daher verschiedene Aspekte berücksichtigen, die weit über die unmittelbaren wirtschaftlichen Einsparungen hinausgehen können. Es wurden Lösungen eingesetzt, die einen Mehrwert schaffen und eine lange Lebensdauer der Struktur ermöglichen. Es handelt sich sicher nicht um eine klassische oder eine Standard-Bauweise; man muss bedenken, dass das Endziel darin besteht, Gewerbeflächen zur Vermietung anzubieten. Doch ein funktionelles und gleichzeitig optisch ansprechendes Gebäude ist, wenn man die Wahl hat, sicherlich vorzuziehen. ■

> per una valutazione più dettagliata della variante.

Bibliografia:

- *CI/12 Verbundbau Bemessungstabeln SZS*
- *Bauforumstahl*
- *ArcelorMittal Slim-Floor*

Facciata ventilata

L'involucro di uno stabile rappresenta in primis l'elemento che lo caratterizza dal profilo architettonico ma risulta necessario anche ad ottenere condizioni ambientali ideali per svolgere le attività a cui è destinato. Rivestire una facciata con lastre di metallo risulta un processo certamente laborioso tuttavia il risultato estetico e la durabilità sono certamente caratteristiche apprezzabili in grado di conferire un valore aggiunto allo stabile. Grazie alla resistenza meccanica e alle intemperie delle lastre metalliche la protezione dello strato di isolamento sottostante, passante su tutta la struttura, è garantita

e lo spessore dell'isolazione stessa può essere ottimizzato in base al grado di coibentazione che si desidera ottenere. L'intercapedine che si ottiene tra l'isolazione e il mantello esterno costituisce una sorta di cuscino d'aria capace di aumentare ulteriormente il grado d'isolazione e, allo stesso tempo, di fungere da stabilizzante sotto il profilo termico. La differenza di temperatura tra l'involucro esterno e l'isolazione crea una convezione interna che, soprattutto d'estate, ha effetto stabilizzante e migliora quindi l'isolamento termico e l'inerzia termica. Lo spessore minimo dell'intercapedine varia da 2 a 4 cm a dipendenza dell'altezza della facciata. Anche il colore della facciata esterna ha un'influenza sulla velocità convettiva dell'aria, soprattutto d'estate. Un colore scuro crea una velocità ascensionale maggiore che raffresca naturalmente l'involucro.

Evidentemente il concetto costruttivo può essere esteso a vari

materiali, formanti sia la struttura che il rivestimento, sfruttando al meglio le caratteristiche degli stessi. In considerazione del fatto che la coibentazione interessa l'intero complesso, la struttura portante può essere realizzata con un materiale conduttore come ad esempio l'acciaio. L'isolazione è fissata alla struttura meccanicamente tramite chiodi isolanti per cui il grado di coibentazione è in funzione dello spessore scelto. Nel caso specifico la facciata è formata da:

- Cassonetto Mantana MK120/500 acciaio spessore 0.88 faccia a vista colore DU9002
- Isolazione cassette spessore 120 mm + isolazione aggiuntiva da 60 mm
- Intercapedine da 165 mm
- Rivestimento esterno Montaform design in acciaio zincato prevenericiato Myriatech 35 my PU Beige Metallise (Nr. 915) con foglio protettivo Colore 7PA044 spessore 1 mm

Bibliografia:

- *Corso maestria AM - Dr. Ing. U. Bremen*
- *Catalogo Montana*
- *Documentazione prodotti isolanti (Flumroc, Foamglas, ecc.)*

Conclusione

Per la realizzazione di questo progetto si è voluto pertanto considerare diversi aspetti capaci di andare ben oltre al risparmio economico immediato. Sono state adottate soluzioni in grado di conferire un valore aggiunto e, tutto sommato, durabilità alla struttura. Non si tratta certamente di una costruzione classica o standard considerando che il suo fine ultimo rimane quello di offrire spazi commerciali in affitto: tuttavia, potendo scegliere, risulta certamente più attrattivo un edificio funzionale e di bell'aspetto. ■