

VI MEETING INTERNAZIONALE SUL TITANIO

"TITANIO E ARCHITETTURA"

Carlo Pession
Studio Pession (Italia)

TITANIO E ARCHITETTURA

Va innanzitutto premesso che l'uso del Titanio in edilizia è abbastanza recente e scarsamente diffuso.

Le regioni di questo ridotto impiego vanno ricercate soprattutto nella distorta immagine che spesso il Titanio presenta: materiale sofisticato per applicazioni sofisticate, di uso prevalentemente militare, strategico e comunque sempre metallo molto costoso.

Per tutte queste regioni il Titanio è parso poco adatto ad usi edili. Ma una più attenta analisi delle sue caratteristiche e dei rapporti costi-benefici ci induce a capire che viceversa il Titanio è materiale adatto ad impieghi architettonici ed applicabile su vasta scala nel campo dell'edilizia. E ciò eminentemente per il suo peso specifico (specie se paragonato agli acciai), per le sue peculiarità tecnologiche che consentono nel ridotto dimensionamento un risparmio dei manufatti, per il fatto che esso non richiede alcuna manutenzione e soprattutto perché, essendo non corruttibile, la sua vite utile è molto più lunga di quella degli altri materiali tradizionali.

La prima comparsa ufficiale del Titanio nell'edilizia avviene in Giappone nel 1971 come materiale di coperture. Sempre in Giappone, specie dopo il 1983, sono evidenti alcuni casi di maggior rilievo, soprattutto per merito della **Titanium Association of Japan** che ha promosso su scala più vasta l'uso del Titanio anche per impieghi edili. In Europa e negli Stati Uniti l'uso del Titanio in edilizia è invece ancora relativamente scarso.

In Italia possiamo citare come interventi di rilievo l'applicazione del Titanio nel restauro conservativo della **Colonna Antonina** di Roma e nelle opere di recupero delle **Fontana di Trevi** dove si sono usati elementi di Titanio per il fissaggio delle varie parti marmoree del monumento.

Un altro caso d'uso del Titanio nelle opere di restauro è stato l'intervento di conservazione del **Partenone** eseguito nel 1983 con applicazione di varie tonnellate di Titanio semplice o composto nelle sue leghe.

E' importante ricordare che la progettazione deve oggi tenere in somma considerazione il mutamento avvenuto nell'atmosfera e ciò in particolare nelle città. Le condizioni di progetto che venivano poste negli anni 70/80 sono infatti mutate a seguito della maggiore aggressività dell'ambiente: oggi vanno previsti materiali con grandi capacità di resistere alle azioni corrosive delle atmosfere metropolitane.

Per quanto riguarda le **qualità strutturali** del Titanio va precisato che esse sono straordinariamente efficaci dal punto di vista tecnologico ma, data la scarsa conoscenza dei sistemi di lavorazione applicati all'edilizia ed il ridotto approfondimento sul rapporto costo/beneficio, il Titanio, sotto la veste strutturale, pare al momento meno applicabile degli altri materiali concorrenti.

E ciò succede per quello che potremmo definire il **fattore forma**. Ciò significa che a parità di forma il Titanio può sembrare **meno vantaggioso di altri materiali**. Ma se fosse progettato in relazione alle sue reali peculiarità tecniche, cioè con una **propria forma** esso potrebbe diventare eccezionalmente **efficace con adatti profili resistenti**.

Il Titanio avrebbe potuto svolgere ottimamente un ruolo strutturale in manufatti come quelli illustrati nelle fotografie 1 e 2 (Londra), 3 e 4 (Parigi: scala del Nuovo Louvre progettata dall'Arch. cino-americano M.PEI), 5 (Parigi: mancorrente del nuovo edificio delle Villette)

All'**interno degli edifici** il Titanio presenta caratteristiche interessanti sia per il suo aspetto che per le sue straordinarie capacità meccaniche e viene pertanto usato prevalentemente nella progettazione di elementi di design e finitura, dove l'incidenza della voce costo è inferiore per le ridotte dimensioni degli oggetti.

Per le sue caratteristiche il Titanio è applicabile però con maggiori vantaggi **all'esterno** degli edifici e specie in ambienti aggressivi come ad esempio ambienti metropolitani e marini. E' in questi luoghi che egli meglio esalta le sue caratteristiche.

All'esterno il Titanio viene usato prevalentemente per **coperture, faldalerie, pluviali e pannelli di rivestimento**.

Nei nuovi fabbricati industriali della Ginatta in Settimo Torinese (foto 6: elaborazione computerizzata del nostro progetto dei capannoni industriali) il Titanio verrà applicato come **copertura piana** composta da lastre nervate di lunghezza fino a mt. 30 e larghezze pari a 33 e 48 cm (foto 7).

Tali lastre verranno accostate ad incastro con un sistema a scatto che fungerà anche da condotto di drenaggio per l'eliminazione dell'acqua (foto 8). Il tutto non è mai perforato, consente il libero movimento degli elementi durante le dilatazioni, è pedonabile ed è priva di ponti termici. L'impiego del Titanio in questo caso rende possibile a parità di caratteristiche un risparmio nello spessore delle lastre. La sua elasticità consente, anche sotto forti carichi, una ottimale pedonabilità. La sua lavorabilità elevata ha consentito inoltre piegature con raggi di curvatura piccolissimi come per esempio il profilo per l'eliminazione dell'acqua (foto 8).

Infine le prerogative di **stabilità chimica** fanno ritenere che la durata della copertura sarà pressoché illimitata, anche in condizioni proibitive. In merito poi al costo, più elevato di circa un 20% rispetto al rame, si può affermare che esso è compensabile dal valore di **rottamazione** finale, che nel caso del Titanio, si conserva particolarmente elevato.

Nel caso delle **pannellature** di facciata il Titanio viene usato in sostituzione dei materiali attualmente presenti sul mercato quali: alluminio, lamiera d'acciaio, alucobond, pietra e ceramica.

Va premesso che **l'alluminio** ha il vantaggio che si estrude facilmente, ma presenta lo svantaggio della difficile planarità e un altrettanto difficile saldatura. Il Titanio è perfettamente planare e facilmente saldabile. L'alluminio va comunque trattato, mentre il Titanio non necessita di un trattamento protettivo.

La **lamiera d'acciaio** si può saldare ma, deve essere protetta con trattamenti che possono presentare deterioramenti nel tempo.

Bisogna ricordare che **l'elettrolizzazione e la zincatura** deperiscono in modo non costante se riferite alle quattro differenti esposizioni cardinali e la **porcellanazione**, che dura maggiormente, rende la superficie esterna dei pannelli delicata agli urti.

L'**alucobond** assomma ai problemi già visti per l'alluminio problemi di infiammabilità.

Pietra e ceramica presentano evidenti problemi di peso, specie in edifici di elevata altezza.

Vedi i casi del Grand'Arche di Parigi rivestito esternamente di pietra (foto 9) e della Nuova Opera di Parigi in cui l'architetto canadese Ott ha accostato vari tipi di rivestimento: alluminio, pietra e acciaio inox (foto 10 e 11)

Il Titanio invece presenta i seguenti vantaggi:

eccezionale durabilità senza trattamenti aggiuntivi in qualsiasi ambiente aggressivo;

estrema leggerezza a parità di caratteristiche meccaniche che consente risparmi economici e di peso (ad esempio per l'utilizzo nei grattacieli);

saldabilità con conseguente eliminazione di viti e o chiodature di tenuta in vista.

Qualora il Titanio venga poi applicato in coppia con altri metalli il problema della conseguente creazione di coppie galvaniche è risolto dalle stesse guarnizioni che realizzano il **taglio termico**.

Il taglio termico infatti oltre che annullare i ponti termici assolve contemporaneamente la funzione di separazione dei materiali (Titanio e acciaio, Titanio e alluminio) eliminando alla radice la nascita di possibili correnti elettriche. (foto 13-14)

Per tutta questa serie di vantaggi ci pare quindi che il Titanio possa con grandi benefici sostituire l'alluminio, acciaio, alucobond e pietra.

Bisogna ora esaminare se i vantaggi tecnologici descritti abbiano un riscontro negativo sul piano del costo.

Analizziamo il maggior costo dovuto all'applicazione di Titanio in facciate strutturali (foto 15-16: una totale complanarità esterna con struttura di supporto interna) e continue (foto 17-18-19: struttura portante posta all'esterno).

Esaminiamo prima la facciata strutturale e poniamoci nella condizione che esso si presenti totalmente vetrata.

Supponendo di sostituire al vetro pannelli di titanio dello spessore di 8/10, (ipotizzando per una superficie pari a circa il 50%) l'analisi effettuata fornisce il seguente risultato: la facciata strutturale vetro-Titanio è più cara della facciata strutturale vetro-vetro di circa il 40%. Ma va tenuto conto che in questa percentuale è compreso un maggior onere (circa 10%) dovuto al telaio interno più complesso in caso d'uso del Titanio; ciò in quanto oggi il materiale reperibile sul mercato non supera il metro, mentre per il vetro si possono ottenere ampiezze maggiori. Possiamo quindi affermare che il maggior onere è contenibile in una **quota di poco superiore al 30%**.

Effettuando ora lo stesso confronto nella facciata continua otteniamo che il maggior costo anche in questo caso non supera il 30%.

Per tutte le questioni fino a qui affrontate (durevolezza, incorruttibilità, leggerezza, proprietà meccaniche e maggior costo che non supera soglie di accettabilità), abbiamo scelto il Titanio come materiale generale di rivestimento esterno dei **Nuovi Blocchi Uffici della Ginatta in Settimo Torinese** (foto 20-21-22). Qui il Titanio sarà usato come tamponamento della parte centrale dove si presenta in pannelli di 100x200 e spessore 8/10 e come pannello di facciata ventilata sulle zone curve laterali (blocchi scale, servizi, e cavedi tecnici).

Abbiamo anche proposto il **Titanio** come rivestimento di un edificio che stiamo costruendo in Giappone e che sorgerà in un parco esposizioni e fiere dove l'edificio principale progettato da Maky (foto 23-24), si presenta totalmente rivestito in pannelli di alluminio trattati con una elettroverniciatura protettiva.

Ricordo che ci troviamo in una delle città al mondo con una maggiore aggressività atmosferica ed in più ci troviamo ad un passo dal mare. L'edificio oggi mi pare perfetto. Ma non possiamo dire lo stesso dello SPIRAL BUILDING di Maky costruito a Tokyo nel 1983 (foto 25-26): dopo sette anni si notano **evidenti problemi di degenerazione** della pellicola superficiale di elettrocolorazione applicata su pannelli speciali dello spessore di 0,5 mm (foto 27: particolare del pannello).

Ritengo che se Maky avesse usato Titanio avrebbe ottenuto migliori risultati con spessori inferiori, quindi senza necessità di trattamenti e con una incidenza di spesa poco rilevante.

E' questa la ragione che ci ha spinti a proporre per il nostro edificio la totale ricopertura del Titanio della facciata verso il mare (foto 28) e parziale delle altre facciate in vetro e titanio (foto 29) e pietra, cemento e Titanio (foto 30).

Fotografie non incluse.