

A CONTATTO CON L'ANTICO

IDEAZIONE DI UN SISTEMA DI COPERTURA IN ELEMENTI MODULARI DI ALLUMINIO PER SITI ARCHEOLOGICI

di Claudio Merler



Una teorizzazione su metodi e modalità applicative della progettazione di coperture conservative se non riportata ad una casistica reale, risulta relegata ad un piano astratto e di validità dei soli principi operativi di base. Si presenta un'esperienza di confronto diretto e di sperimentazione condotta in collaborazione con la Dott.ssa Ida Caruso della Soprintendenza dell'Etruria Meridionale con l'Arch. Ruggero Martines della Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Puglia e la società Metra operante nel settore metallurgico, nell'ambito di una ricerca sviluppata dall'autore con la supervisione del Prof. Ruggero Lenci all'interno del Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l'Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza" e riguardante il sito delle Terme Taurine presso Civitavecchia.

La conservazione della materia e dell'identità storica è fatto cogente ed operativo e, superata la fase di emergenza, per cui l'impellenza della protezione può scavalcare le necessità museali, bisogna dedicarsi al lavoro della conservazione della comprensione del reperto.

Il tema è delicato e non dovrebbe essere mai ridotto ad un lavoro di assemblaggio di componenti più o meno prefabbricate e più o meno indifferenti dell'oggetto a cui la protezione è dedicata; da non trascurare poi il contenuto semantico/formale di cui la struttura protettiva stessa è portatrice, in quanto materia costruita e tangibile, da non trascurare l'aspetto economico e realizzativo gestionale, soprattutto per una realtà quale quella italiana in cui il tema archeologico è una costante del paesaggio e l'interventualità è diffusa.

Tra le modalità di approccio al tema quella sperimentale è di interesse, ancor più se mediata e condotta a partire da una ricerca che sappia individuare nella efficacia conservativa il fine ultimo, e non nel tecnologicismo e nella "complicazione" costruttiva. In questo senso la soluzione qui presentata, frutto di una ricerca universitaria di cui sono stato consulente nelle sue prime fasi di sviluppo, si muove nella direzione di dotare di efficienza conservativa un sistema di copertura che non sia preponderante rispetto alla consistenza della materia storica, un sistema scarno, quasi ridotto all'osso e per questo facilmente applicabile e gestibile nell'ambito sia dello scavo che del sito aperto al pubblico. Ritengo che un ulteriore elemento di interesse risieda nel tentativo del sistema di tradurre il requisito di flessibilità e di reversibilità secondo una costante verifica dell'economicità e della fattibilità di insieme, in modo da poter arrivare ad un prodotto realmente adottabile da parte di un ente preposto alla tutela del bene archeologico.

Arch. Ruggero Martines
Direttore Regionale BB.CC. Puglia

I primi passi nella scelta del tipo di copertura sono stati mossi a partire dalla constatazione che il sistema rudere è relativamente esteso e ramificato sostanzialmente in parti appartenenti a due periodi differenti (I sec. a.C. e I sec. d.C.) e a sistemi edilizi giuntati ma dotati di differenze che l'assetto odierno rimarca, alla luce degli interventi di restauro riconfigurativo che hanno interessato la parte imperiale Adrianea delle terme con il risultato di una forte predominanza visiva di queste ultime rispetto all'impianto repubblicano adiacente, sostanzialmente privo di spiccati. Una ulteriore considerazione è relativa al fatto che il sito è collocato in una posizione orografica predominante e dalla marcata evidenza paesaggistica, con la presenza in prossimità dei ruderi di una frangia di pineta e con una vista panoramica sulla costa. Per quanto riguarda l'esposizione ai fattori di rischio si rileva una condizione critica soprattutto in estesi mosaici pavimentali presenti nella parte più antica e lo stato degli stralci di intonaco e dei sottofondi denuncia una condizione di degrado rilevabile anche a colpo d'occhio da una persona non esperta.

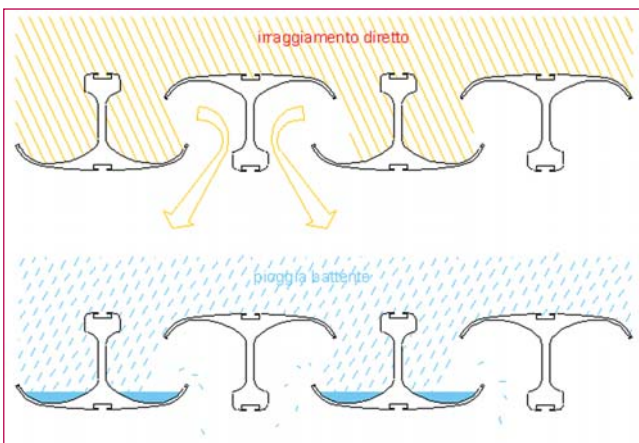
A questo punto il tema della scelta progettuale si radica all'interno della ricerca scientifica condotta, i cui esiti hanno portato ad una rapida maturazione del concetto di copertura per siti archeologici, spostando l'attenzione sulla fattibilità e sull'efficienza del sistema. La scelta allora si è mossa nell'ambito costruttivo e tecnologico di dettaglio, con un grado di innovazione commisurato alla producibilità industriale e alla facile gestione del sistema finito.

Alla luce di tali considerazioni sono state sondate varie soluzioni relative alla definizione dell'elemento base del sistema di copertura, ovvero il profilo di campata e la soluzione di protezione.

Foto delle Terme, a sinistra la parte Adrianea con gli spiccati ricostruiti.



In quest'ambito gli elementi nodali da considerare sono relativi all'efficacia strutturale di coprire spazi con il minor impatto visivo e la maggiore leggerezza del sistema, sono relativi all'efficacia protettiva dagli agenti atmosferici e sono relativi alla modularità e scomponibilità della copertura nel suo insieme.



Definizione del profilo di copertura, con funzione di schermo solare, di protezione dalla pioggia battente e di ventilazione trasversale.

In particolare, per quanto riguarda la protezione dalla luce diretta, in questa sede si è scelto di approfondire l'analisi circa la radiazione luminosa solare, in quanto influenza fortemente il disegno costitutivo del sistema di schermatura e il suo controllo ne determina l'effettiva efficacia. L'assunto da ora in poi adottato è che tale protezione può venire offerta tramite soluzioni non per forza complesse o dispendiose.

A riguardo si è scelto di fare delle sperimentazioni progettuali su elementi di copertura che assolvano sia il ruolo strutturale che il ruolo di tenuta dall'acqua e filtraggio della luce solare attraverso un'ottimizzazione della geometria del profilo stesso.

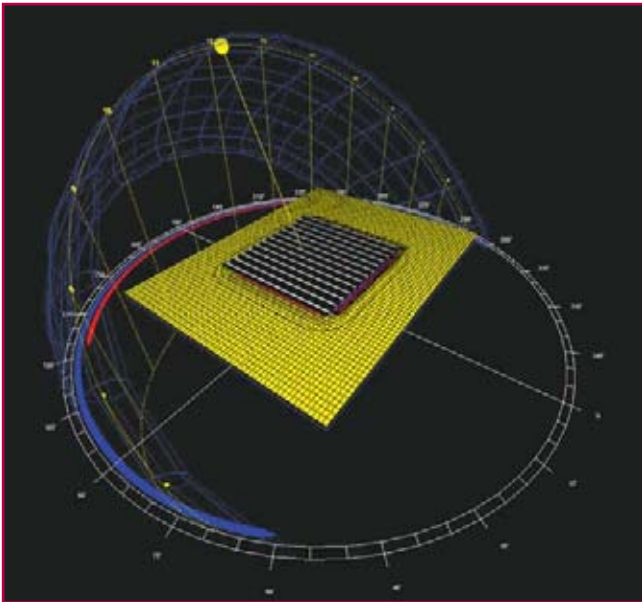
Il risultato è stato quello di ottenere profili con ali da disporre in maniera alternata e passo costante, in modo che l'ala maggiore funga alternativamente da schermo e da compluvio. Uno studio sulla geometria dei raccordi ha poi portato ad optare per raggi elevati nella giunzione stondata tra parti orizzontali e parti verticali, in modo da evitare punti a concentrazione di sforzo, in modo da accompagnare lo scorrimento delle acque ed evitare angoli acuti che potessero trattenere depositi, in modo da avere concavità ad ombreggiamento sfumato e così contribuire all'effetto visivo di smaterializzazione dell'intradosso.

Tali tipologie di profilo sono state sviluppate secondo alcune varianti analizzate in base alle caratteristiche geometriche della sezione, in modo da verificarne l'attitudine ad assolvere il ruolo strutturale e costruttivo, in base al funzionamento del sistema composto dalla serie di elementi, dal punto di vista della percezione visiva dell'intradosso in modo da avere inoltre un primo dato qualitativo sull'ombreggiamento e dal punto di vista dell'efficacia della schermatura alla radiazione solare (a riguardo sono state condotte delle simulazioni numeriche mediante un software di calcolo energetico relative alla componente radiante solare complessiva rilevata al di sotto della copertura).

A tal fine si sono predisposti modelli per ogni tipo di profilo studiato, definendo un trancio di copertura di dimensioni 8x8 metri orientato verso nord, irradiato in base ad una collocazione geografica relativa all'Italia centrale (latitudine 41.8, longitudine 12.6) e secondo un giorno in cui si hanno valori radianti di picco (7 agosto) misurati in Wh. La posizione del sole è stata considerata in base alla maggior penetrazione dei raggi tra la geometria dei frangisole e in media è stata prevista tra le ore 8 e le ore 10 del giorno 7 agosto (anno 2007), con un angolo incidente compreso circa tra i 40° e i 60°. Il calcolo eseguito ha tenuto conto inoltre delle caratteristiche ottiche del materiale (riflettanza), ovvero del suo strato di finitura e della specifica geometria della sezione.

Confronto tra profili di progetto mediante simulazione della diffusione luminosa in camera chiusa.

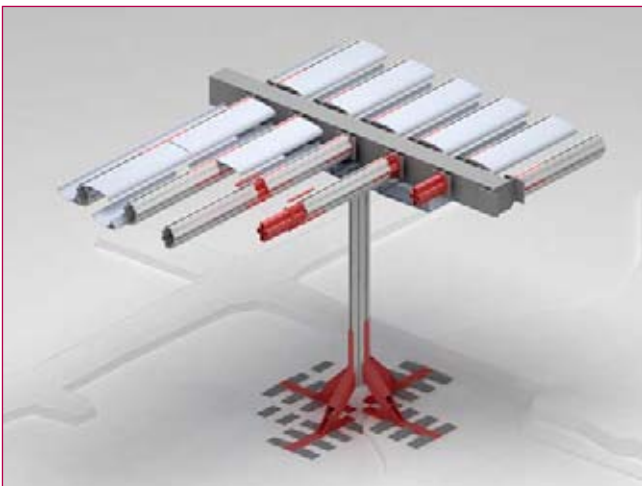




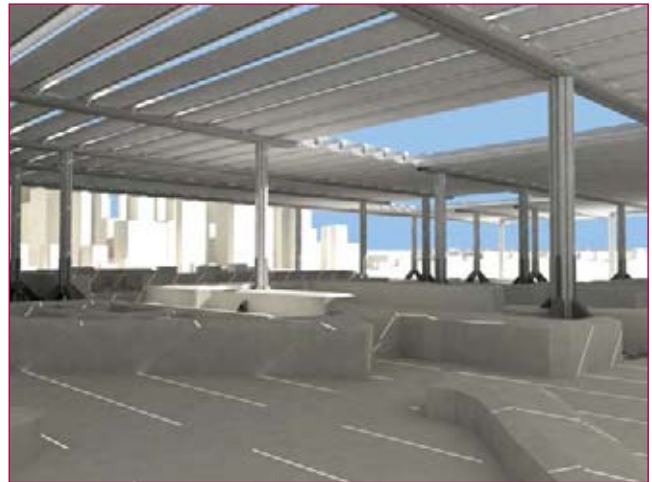
Lo schema rappresenta la porzione di copertura in esame collocato al di sopra della griglia di analisi e secondo una posizione del sole definita dal diagramma solare annuo relativo alla posizione geografica prescelta (latitudine 41.8, longitudine 12.6).

Dopo vari tentativi e verifiche la scelta è caduta su un profilo ottagonale con ali montabili, in quanto consente l'applicazione sia come trave di campata che come pilastro oltre che esser dotato di una serie di guide e un canale predisposti per l'inserimento di componenti sia strutturali sia impiantistici sia relativi alla sistemazione museale dell'area coperta. Il materiale scelto è l'alluminio viste le sue caratteristiche di leggerezza e resistenza agli agenti atmosferici e la sua versatilità nel definire sezioni complesse.

Il progetto risolve con maggior forza le problematiche legate al tema della copertura conservativa studiando sempre più nello specifico il sistema costruttivo con un percorso di definizione tecnica che inizia dal dettaglio. La caratterizzazione del profilo estruso con funzione sia di elemento di campata che di montante a questo punto deve verificare la sua efficacia in quanto elemento del sistema costruttivo protettivo con applicazione specifica su sito archeologico, ovvero attraverso la definizione del sistema di copertura completo identificabile come telaio minimo a funzione protettiva, che riesca ad assicurare la piena conservazione della materia storica e la piena lettura della trama archeologica inserita nel preciso contesto ambientale. In altri termini l'esito del percorso progettuale è ancora incerto, in



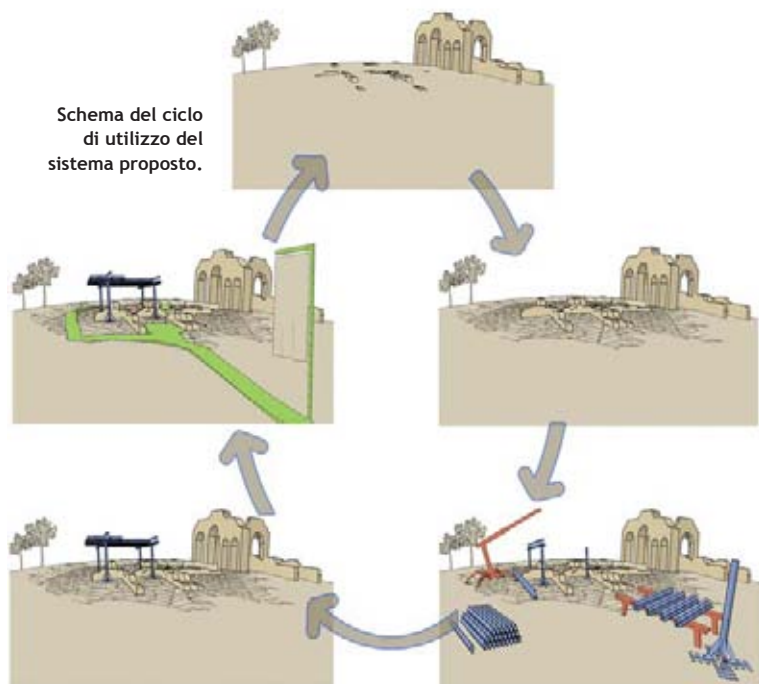
Schema costruttivo del sistema componibile ideato.



Veduta della zona archeologica coperta nell'ipotesi di copertura estesa.

quanto sarà la specifica determinazione chiusa e finita del sistema modulare di copertura, in sé per sé aperto, a dover essere valutata nella sua efficacia museale e di inserimento nel delicato contesto che è locale ma con forti richiami e rimandi alla trama territoriale di cui è emergenza. Gli esiti ipotizzati sono due:

1. sistema di copertura esteso all'intera area archeologica (parte repubblicana delle Terme Taurine di Civitavecchia), con applicazione pedissequa del sistema modulare a creare un telaio unitario all'interno di cui delimitare le macrozone di emergenza conservativa (elevato grado di vulnerabilità della materia storica) ed in cui tracciare percorsi espositivi anche rialzati rispetto al paleosuolo e ricavare eventuali spazi tecnici;
2. sistema di copertura diviso in coperture parziali collocate solo alle macrozone di emergenza conservativa (nello specifico limitate a delle *diaete* prive di spiccati murari e con pavimentazioni a mosaico e ad un *laconicum* con problemi di erosione delle creste e del corpo murario) con limitati spazi coperti destinati ad allestimenti didattici/esplicativi.





Veduta delle Terme nell'ipotesi di copertura localizzata.



Veduta delle Terme nell'ipotesi di copertura localizzata.



Veduta ravvicinata: In primo piano il sistema di scarico delle acque piovane con catena di percolamento.

La differenza tra i due risultati è tangibile soprattutto per quanto riguarda l'impatto visuale rispetto al contesto, ma non solo; la prima ipotesi comporta una progettazione più impegnativa da un punto di vista sia strutturale (maggiori campate libere, maggiori sollecitazioni, maggiori carichi da distribuire sul paleosuolo perciò appoggi con superfici più estese) che di controllo delle componenti fisico tecniche del volume coperto (controllo dell'irraggiamento sul paleosuolo, verifica livelli di luminosità, verifica surriscaldamenti locali, verifica moti aria, ecc.). In altre parole il sistema esteso consente un certo grado di reversibilità solo prevenendo un sensibile investimento in termini di manodopera e tempo, ma per contro garantisce una discreta allestibilità museale (percorsi, accessi, punti informativi, zone servizio, ecc.).

La seconda ipotesi incarna meglio il concetto di telaio minimo e scomponendosi in episodi puntuali discontinui garantisce un impatto visuale minore ed inficia meno la lettura del sito nelle sue componenti di trama archeologica e paesaggio. L'efficacia globale può essere riassunta con lo schema riportato a seguire, in cui il sistema a micro coperture trova applicazione in una musealizzazione "leggera" divisa in fasi cicliche a partire dalla condizione di scavo archeologico fino alla condizione di allestimento con stoccaggio dei suoi elementi e montaggio della copertura *in situ*.

AUTORE

CLAUDIO MERLER
CLAUDIOMERLER@LIBERO.IT

ABSTRACT

Design of a cover system in modular aluminum elements
A theory on methods and rules of application of the design of protective covers is not carried forward to a real case study, is relegated to an abstract plane and validity of only the basic operating principles. This article presents an experience of direct comparison and testing.



Artemis
DIAGNOSTICA EDILIZIA

Vibrometria laser
Termovisione
Georadar
Ultrasuoni
Sclerometria
Pacometria digitale
Efficienza Energetica
Monitoraggio wireless
Analisi modale operativa

Partecipazione in Progetti Europei

Servizi diagnostici per l'Edilizia, i Beni Culturali e le Strutture Civili

Artemis srl
c/o Università Politecnica delle Marche - via Breccie Bianche 60131 Ancona (IT)
Tel.: 071-2204442 Fax: 071 2204801 Cell.: 347-3580073 E-mail: info@artemis-srl.it Web: www.artemis-srl.it