

Linguaggio e ricerca

Un percorso progettuale sempre più attento alla sicurezza e al controllo delle prestazioni, con ampio utilizzo in architetture sperimentali o temporanee; che, non ultimo, pone un diverso approccio estetico-formale

Giuliana Iannaccone - Cristiana Saboia de Freitas*

Concettualmente le strutture gonfiabili sono delle tensostrutture, in quanto da loro resistenza statica è data da membrane che "lavorano" solo se messe in tensione, in questo caso l'aria in pressione. Il precedente articolo, pubblicato su Modulo 282, ha presentato il contesto generale, in chiave tecnico-progettuale, delle strutture gonfiabili, preceduto da un'introduzione di taglio storico, che illustrava i primi studi e le prime sperimentazioni.

La sicurezza delle pneumatiche

Cristiana Saboia de Freitas

Uno dei fattori che continua a provocare dubbi sulla sicurezza delle strutture pneumatiche è la possibilità di collasso nel caso di mancanza di energia per l'alimentazione dei ventilatori che mantengono i livelli di pressione necessari all'interno della membrana. Anche se normalmente la stabilità di tali strutture viene garantita da sistemi di sicurezza (generatori di emergenza) si sono verificati, nella storia di questo tipo di costruzioni, casi di collasso provocati da assenza temporanea di energia. Le strutture pneumatiche sono considerate, comunque, strutture altamente sicure. In questo senso, il loro basso peso proprio¹ è una delle qualità fondamentali.

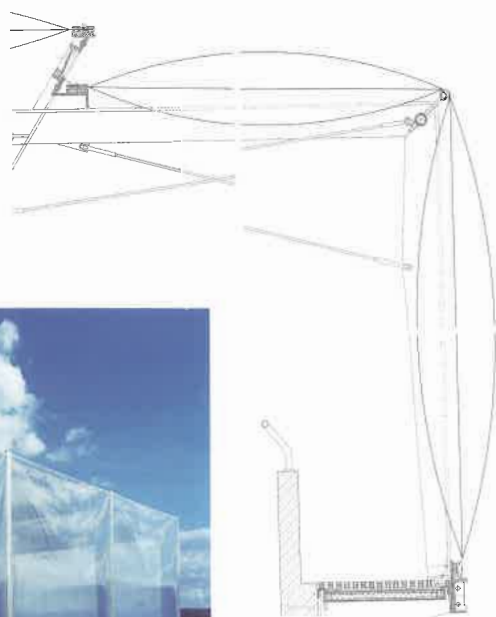
pneumatiche si sgonfiano lentamente anche nel caso di mancanza di energia e del fallimento dei sistemi di sicurezza, provvedendo il tempo necessario per la evacuazione delle persone in casi di emergenza. Tuttavia, nel caso del collasso totale della struttura prima che le persone siano uscite, il basso peso della struttura evita danni fisici in caso di crollo,

* Sezione Tecnologia e Ambiente del Dipartimento di Progettazione Urbana dell'università degli Studi di Napoli.



Waterworks Earth Center, a Doncaster è un parco tematico che affronta la problematica ambientale. In due padiglioni costituiti da una serie di cuscini gonfiati il pubblico ha la possibilità di vedere il processo di depurazione ecologica dell'acqua. I diversi cuscini sono formati da tre strati di pellicola di ETFE che definiscono due intercapedini di aria e garantiscono, quindi, un efficace isolamento termico. Le proprietà di coibenza termica vengono migliorate grazie alla possibilità di controllo della temperatura dell'aria introdotta nei cuscini in base ai cambiamenti delle condizioni ambientali: si introduce aria calda quando la temperatura esterna è molto bassa – questo serve, per esempio, ad evitare l'accumulo di neve sulle strutture quando queste sono utilizzate in copertura - e, nel in caso di temperature esterne elevate, si introduce aria fredda per contribuire al mantenimento delle condizioni ambientali interne desiderate.

oltre a non impedire il loro movimento di uscita. Poiché la loro stabilità dipende dalla differenza di pressione tra l'aria interna ed esterna della membrana, le strutture pneumatiche devono in generale essere strutture chiuse. In situazioni come fiere e mostre, a causa dell'alto flusso di persone, questa condizione potrebbe rappresentare un limite; in questo caso la presenza di porte girevoli, associate a uscite di sicurezza, può costituire una soluzione abbastanza efficiente. Nel caso di coperture di stadi, di norma le porte rimangono aperte, sia perché la loro area di apertura è praticamente irrilevante rispetto all'area totale della copertura stessa, sia per ragioni di sicurezza. I carichi determinati da tempeste di neve con presenza di vento, che possono verificarsi in certe zone climatiche, sono considerati il problema critico per il calcolo e la sicurezza delle strutture pneumatiche, soprattutto per la non uniformità degli sforzi cui è sottoposta la membrana. In condizioni non estreme la neve viene sciolta dal calore prodotto dai sistemi di riscaldamento interni alle strutture. Quando questi non sono sufficienti per sciogliere la neve, vengono utilizzate procedure alternative, come: l'aumento della pressione interna alla struttura, l'impiego di ventilatori pre-installati appositamente o l'aumento della produzione di calore attraverso un sistema di riscaldamento nella membrana. Tali meccanismi possono essere azionati singolarmente o simultaneamente, in base al livello di intensità della tempesta di neve. Un sistema abbastanza efficace per fronteggiare tali situazioni è la costruzione di strutture pneumatiche a due strati tra i quali si inserisce, con ventilatori appositi, una grande quantità di aria calda nei momenti di carico eccessivo di neve.



spazi. Alla fine degli anni '60 e nell'arco dei due decenni '70 e '80, molte

strutture di questo tipo sono state progettate e costruite: evento significativo a cui fare riferimento è stato il già citato Expo70 di Osaka, in Giappone (Modulo 282), dove sono state esplorate numerose possibilità formali. In seguito alle applicazioni che segnarono il primo periodo dell'impiego di tali tecnologie, si è verificato un calo d'interesse da parte degli architetti nel rincorrere ad essa nello sviluppo dei loro progetti.

La diminuzione dell'interesse non si riferisce alla quantità di applicazioni delle tensostrutture, ma alla qualità delle architetture con esse definite. In altre parole, la quantità di strutture costruite è aumentata, ma l'esplorazione delle loro possibilità formali ed espressive, tranne poche eccezioni, si è limitata ad una esaustiva ripetizione di soluzioni conosciute. Oggi si sta verificando un ritorno di interesse da parte degli architetti nella sperimentazione progettuale delle membrane, sia per le loro caratteristiche tecnologiche e funzionali, sia per le possibilità che esse offrono allo sviluppo di un linguaggio formale originale. Attraverso un'analisi di opere recenti si possono individuare alcune linee evolutive fondamentali che sottolineano aspetti tecnologico-funzionali o questioni estetico-espressive.

Quando si fa riferimento all'aspetto tecnologico-funzionale, la particolare leggerezza delle tensostrutture e delle strutture sostenute dall'aria continua ad essere il principale fattore

Centro Spaziale di Leicester. Esempio recente dello sviluppo dell'uso delle strutture gonfiabili - tipo cuscino - in facciata. La trasparenza del materiale e la forma definita dagli "anelli gonfiati" sono fondamentali nella definizione del linguaggio architettonico. (Detail n. 6, 2000; Detail n. 5, 2001)

Tendenze: tecnologia e espressione architettonica

Cristiana Saboia de Freitas

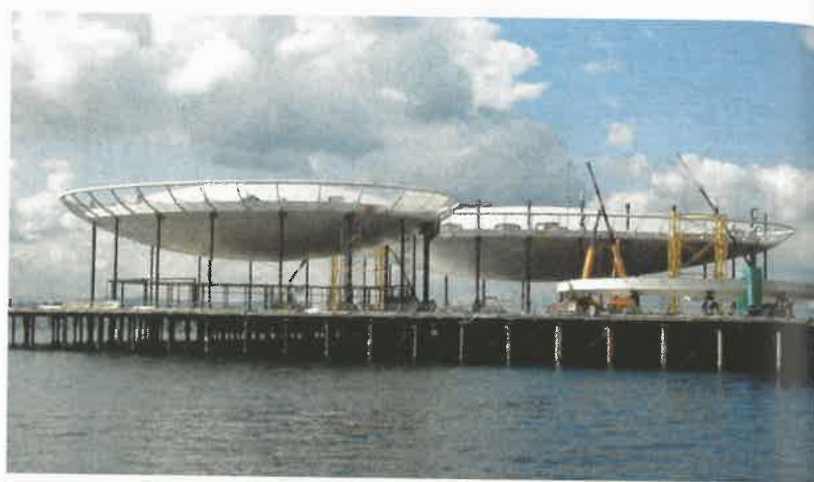
In origine, ed in relazione alle loro specifiche caratteristiche, le strutture pneumatiche sono state sviluppate con l'idea di coprire ampi

che ne influenza la scelta e lo sviluppo. Esempio interessante è la diffusione dell'uso di strutture gonfiabili di piccole dimensioni – tipo "cuscino" – che, disposte l'una accanto all'altra, definiscono superfici di copertura e facciata. Questi "cuscini" sono costituiti normalmente da pellicole di ETFE, la cui trasparenza permette, in alcuni casi, un loro uso sostitutivo rispetto al vetro. Composte da uno, due o più strati, le strutture gonfiabili di questo tipo rappresentano un validissimo sistema per l'isolamento termico. Gli aspetti relativi alla resistenza strutturale e al costo di tali strutture permettono di definire ampi pannelli trasparenti, di dimensioni non possibili con superfici vetrate. L'insieme risulta molto più leggero rispetto al suo equivalente in vetro: sia per il poco peso dell'ETFE, sia per la possibilità di utilizzare una struttura portante più leggera. Si deve tuttavia tener presente che, sostituendo il vetro con l'ETFE, non si riesce ad ottenere la stessa trasparenza. Allo stesso modo, l'applicazione di pannelli di ETFE richiede l'attenzione su alcuni aspetti concernenti la sicurezza come, ad esempio, la resistenza che offre il materiale nell'impedire la caduta di una persona in caso di urto con lo stesso o la perforazione di un tetto se colpito da oggetti in caduta dall'alto.

Altra caratteristica tecnologico-funzionale fondamentale delle tensostrutture e delle strutture pneumatiche è la loro flessibilità relativa alla possibilità di montaggio e rimozione, sostituendo le fondazioni con ancoraggi o costruendo fondazioni di piccola grandezza e/o rimovibili. Queste qualità risultano senz'altro apprezzate per la realizzazione di strutture per mostre e fiere, così come viene confermato dall'utilizzo di strutture pneumatiche e gonfiabili e tensostrutture nell'Expo02 in Svizzera, inaugurata il 15 maggio 2002.

Nella fiera svizzera si può osservare, però, che tale scelta non deriva soltanto da ragioni tecnologico-funzionali.

Sta emergendo, infatti, una nuova tendenza nel suo uso relativa alla volontà di esprimere concetti specifici attraverso l'architettura, sfruttando fundamentalmente le possibilità estetico-espressive delle strutture. Esemplicativi in tal senso sono i "Ciottoli", costruzioni-icone di Neuchâtel, una delle cinque aree/piattaforma interessate dall'Expo02, progettati dallo studio multipack. I "ciottoli"



sono tre strutture gonfiabili, sostenute da anelli metallici, aventi diametro variabile dai 60m del più piccolo ai 150m del più grande. Queste tre coperture, che proteggono le aree espositive della piattaforma Neuchâtel, si integrano nell'ambiente attraverso cambiamenti dell'altezza in relazione alle variazioni delle condizioni climatiche (presenza di venti, pioggia, ecc.) o in base al tipo di spazio che si desidera configurare.

Un'altra tendenza relativa alle potenzialità estetico-espressive delle membrane è rappresentata dal lavoro sviluppato da alcuni artisti e architetti che creano spazi definiti fundamentalmente da forme organiche, colore e luce.

Tali realizzazioni sono mirate, attraverso l'intervento architettonico, a fornire allo spettatore esperienze sensoriali diverse da quelle percepite negli spazi quotidiani. Il lavoro sviluppato da Maurice Agis e Peter Jones rispettivamente nelle opere "Colourspace" e "Dreamspace" costituiscono due esempi di tale idea, così come le opere di Alan Parkinson, con il gruppo "Architects of Air"². Il lavoro sviluppato da questi tre designer si manifesta in interventi temporanei, costituiti da strutture pneumatiche e gonfiabili, all'interno delle quali si sviluppano diverse possibilità di percorso che il visitatore è invitato ad

Situati ad un'altezza di 18, 20 e 22 metri rispettivamente, i tre "ciottoli" servono da coperture per le strutture che accolgono le esposizioni della piattaforma di Neuchâtel. Ma questi non si appoggiano sulla piattaforma, ma su pali metallici impiantati nel fondale del lago che la attraversano. I "Ciottoli" vengono sollevati lungo i pali che li sostengono attraverso martinetti idraulici, poi fermati all'altezza desiderata con cavi. Nel caso di vento con velocità superiore ai 30 Km/H, questi cavi vengono tesi per assicurare la stabilità della costruzione. Il diametro del "Ciottolo" più piccolo è di 60 metri, 150 metri quello del più grande. I tre tetti coprono le aree espositive della piattaforma (grande complessivamente 27.000 mq) aventi superfici di rispettivamente 3500, 4000, 9000 mq. I "ciottoli" di Neuchâtel sono le sole costruzioni di questo genere ad avere tali dimensioni. Prima della loro rimozione è possibile ipotizzare di trovare un eventuale acquirente per ricostruirli in altro sito; in caso contrario tutti i materiali possono essere riciclati (per ulteriori informazioni si consulti il sito Internet www.expo.02.ch/1/home.html).

esplorare. Le strutture così concepite definiscono ambienti di forma organica, quasi astratti, con colori intensi e un tipo di luce poco usuale nella maggior parte degli spazi normalmente vissuti. Per il loro carattere temporaneo, si può discutere circa la natura architettonica di queste opere ma, per le possibilità di sviluppo di linguaggio che riescono a prefigurare, si ritiene importante considerarle come una delle tendenze attuali nella creazione di spazi architettonici nell'ambito delle strutture pneumatiche e gonfiabili.

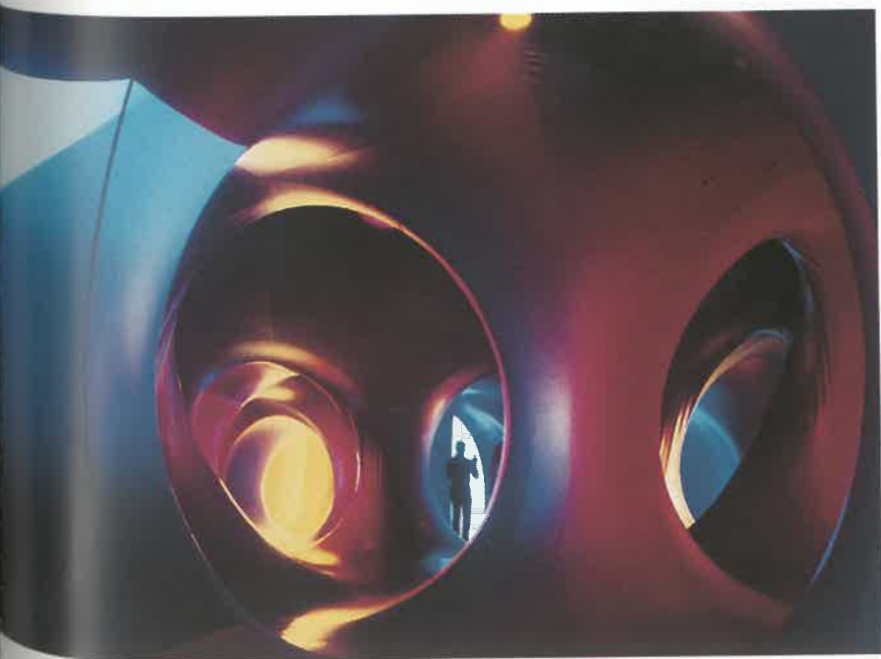
Si può ritrovare una analogia tra i commenti di chi visita queste realizzazioni e le impressioni e le morfologie descritte in genere dalle persone durante esperienze "visionarie", secondo quanto riportato da Aldous Huxley nel suo libro *Le porte della percezione: paradiso e inferno*. Secondo le osservazioni di Huxley, esistono elementi comuni alle esperienze visionarie che normalmente "cominciano con percezioni di forme colorate, mobili, geometricamente vive. Ben presto la geometria diventa più concreta, e il visionario non percepisce modelli, ma cose modellate. (...) Poi arrivano membrane di colore, delicate e fluttuanti. (...)". Un altro aspetto importante, delineato da Huxley, è l'identificazione delle descrizioni delle esperienze visionarie (sperimentate in sogno, sotto l'effetto di droghe allucinogene o sotto effetto dell'ipnosi) con le descrizioni del concetto di paradiso nelle diverse religioni.

Partendo da questa analogia, si delinea una possibilità di esplorazione estetico-espressiva

in architettura attraverso l'uso della tecnologia delle membrane che, per le loro qualità intrinseche, sono adatte alla configurazione di ambienti che si identificano con gli spazi citati da Huxley: i quali, alla loro volta, possono rappresentare un possibile riferimento a impressioni dell'"inconscio collettivo". È importante ricordare che questa tendenza a creare spazi che enfatizzano lo stimolo accentuato dei sensi per definire il linguaggio architettonico si incontra nell'architettura attuale anche attraverso l'uso di altre tecnologie. Il Museo Guggenheim, a Bilbao, in Spagna (1992 - 1997), ad esempio, può rappresentare una dimostrazione di questa attitudine progettuale, e il successo che ha ottenuto, sia di pubblico che di critica, potrebbe confermare l'accettazione e il desiderio desse modo di esprimere concetti in architettura. Un altro caso interessante da analizzare è l'intervento del gruppo di architetti Estasia, per Yverdon, un'altra delle cinque zone create per la Expo02, in Svizzera.

Questo intervento è denominato dai suoi autori come "parco dei sensi", e si utilizzano elementi come il vapore acqueo come materiali da costruzione. Seguendo il ragionamento sviluppato nei precedenti paragrafi, vale ricordare l'osservazione del critico d'arte inglese Peter Fuller sulla necessità per l'architettura della "post-modernità" di "definire un nuovo linguaggio formale comune a tutti". Secondo Peter Fuller, "l'architettura dovrebbe cercare un ordine simbolico comune, come quello offerto dalla religione, che fornisca anche una risposta immaginativa e durevole al problema ambientale, pur lavorando all'interno della complessità del mondo attuale"³. In un mondo in cui i valori religiosi assoluti non incontrano più accettazione, identificare dei principi spaziali comuni tramite delle immagini presenti nell'inconscio coltivo può rappresentare una strada proficua a seguire nell'investigazione del linguaggio architettonico. Tale strada sembra trovare una eventuale via di uscita nella creazione di spazi costituiti da forme organiche, sviluppati secondo un ritmo non costante (e qui un possibile riferimento all'attuale concezione dell'universo)⁴, in cui l'uso del colore e della luce sono elementi fondamentali e lo stimolo dei sensi sarebbe il protagonista.

"Architects of Air". Gli spazi creati da questo gruppo vogliono dare allo spettatore la possibilità di sperimentare uno spazio capace di stimolare in modo particolare i sensi. Oltre all'uso di forme organiche, di colori intensi e di luce, Alan Parkinson utilizza la musica ambiente per favorire il processo di scollegamento dal "mondo esterno" (Architects of Air).



Ricerca tecnologica e sperimentazione progettuale

Giuliana Iannaccone

L'attuale sperimentazione nel campo delle strutture gonfiabili sembra essere mirata alla ricerca di nuove tipologie e nuovi canoni estetici più consoni alle caratteristiche di tale tecnologia. Inizialmente impiegate per risolvere il problema della copertura di spazi con minor uso di materiale ed in modo più flessibile, le strutture gonfiabili sono lentamente scomparse dal panorama delle realizzazioni architettoniche, restando per lo più relegate all'uso di copertura di strutture sportive o fieristiche. Possono essere individuate più cause per questa perdita di interesse. Mario Salvadori, ad esempio, nel suo libro "Perché gli edifici stanno in piedi" trova che dal punto di vista estetico tali strutture danno la sensazione di pesantezza, motivo per cui sono state non bene accettate. Inoltre la loro caratteristica intrinseca di leggerezza ed il particolare tipo di installazione, che le rendono così differenti dalle strutture di tipo tradizionale, hanno da sempre suscitato non pochi dubbi in merito alla sicurezza (cfr. paragrafo sul funzionamento strutturale). Così come, la loro particolare conformazione doveva risultare particolarmente rivoluzionaria e quindi troppo diversa dalle forme scatolari dell'architettura tradizionale. Reyner Banham, a proposito del Padiglione AEC (Atomic Energy Commission) precedentemente menzionato, trovava che la sua portata innovativa era costituita da una confluenza tra il cambiamento di gusto e gli avanzamenti della tecnologia delle materie plastiche. Il gusto si era allontanato dal formato rettangolare regolare dell'architettura moderna ufficiale per spostarsi verso le potenzialità della tecnologia delle gonfiabili, che introducevano anche un nuovo tipo di sensibilità. Le strutture gonfiabili tendono infatti a comportarsi come un organismo vivente che respira e che va addirittura alimentato, a differenza dell'architettura tradizionale, rigida e soggetta a deterioramento. Questo rende la membrana delle gonfiabili più simile alla pelle di una creatura vivente della metaforica

"pelle" della curtain wall dell'architettura convenzionale.⁵ Non solo: le gonfiabili più che fornire una architettura più 'organica' di quanto sia stato possibile in passato, rappresentano la possibilità di pervenire ad una architettura altra. Queste riflessioni ci riportano ad un concetto più volte espresso da Eduardo Vittoria: una tecnologia deve essere intesa come strumento di invenzione dell'architettura. A partire da essa si deve modificare il tipo di approccio al progetto di architettura, avvalendosi di esperimenti della tecnica che sollecitano e favoriscono una risposta diversa, altra, di costruibilità dello spazio architettonico. La ricerca che si sta sviluppando nel campo delle gonfiabili mira ad un uso di tale tecnologia che ne esalti al meglio le caratteristiche, in un momento in cui diventa più tangibile quel cambiamento di gusto già richiamato da Reyner Banham. Le spazialità introdotte dall'era informatica hanno affermato una nuova sensibilità estetica. Lo spazio emblematico che ne viene fuori è uno spazio smaterializzato, sensibile: le tensostrutture e le gonfiabili, in tal senso, possono contribuire alla individuazione di una architettura alternativa. Le sperimentazioni più interessanti vengono svolte in ambito accademico. Negli esempi presentati risulta evidente l'uso di una tecnologia associato ad una intenzionalità estetica che mira a ritrovare una coerenza tra scelte formali e scelte tecniche. Molto interessante è anche la scelta dei materiali impiegati in tali sperimentazioni, che vengono individuati all'interno di un contesto produttivo allargato, non limitato a quello dell'edilizia. Questo atteggiamento favorisce lo sviluppo di una logica progettuale che, sensibile a quanto succede nel mondo della produzione, riesce a trasferire l'innovazione presente in certi processi industriali nel progetto di architettura.

Note

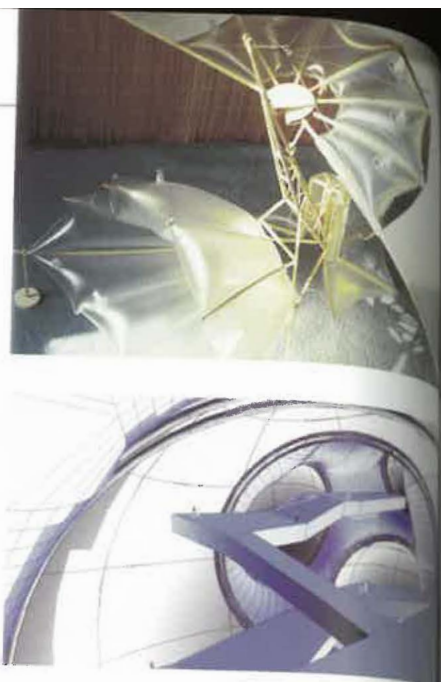
1 Il peso proprio delle strutture pneumatiche si aggira intorno a 5 kg/m², anche nelle coperture con più di 100 di luce (Conrad Roland, Frei Otto: Structures, Longman Group, London, 1970).

2 Anche se i primi interventi di questo tipo risalgono agli anni '60 e sono collegati in qualche modo ai movimenti di arte psichedelica, gli spazi continuano ad essere sviluppati ed installati regolarmente in diverse città europee. Per ulteriori informazioni si possono consultare le pagine Internet: <http://www.architects of air.com/main.html> e <http://www.dreamspace.agis.com/webesp/egis.htm>.

3 Charles Jencks, *The architecture of the jumping universe*, Academy Editions, London, 1997, pagg. 22-25.

4 Charles Jencks, *The architecture of the jumping universe*, Academy Editions, London, 1997, pagg. 47.

5 Nigel Whiteley, Reyner Banham, *Historian of the Immediate Future*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2002, pag. 219.



Sperimentazioni progettuali sviluppate dagli studenti della Facoltà di Architettura, della TU Vienna. Tali sperimentazioni sono state rese possibili grazie al contributo di un'azienda che ha fornito il materiale ed i macchinari necessari alla realizzazione dei modelli. In basso, modulo del sistema "Tunnel" progettato dallo studente Andreas Zimmermann, premiato alla Sixth Textextil Student Competition 'Textile Structures for New Building', Francoforte, 2001.



In Italia

Le applicazioni correnti, le norme, il rapporto progettista/produttore per il progetto esecutivo

Ne parliamo con **Federico Canobbio**, Presidente dell'ASLI Associazione delle Strutture Leggere di Italia.

Modulo: Quali sono le applicazioni più diffuse di tensostrutture a membrana e di strutture pneumatiche (gonfiabili) in Italia?

Canobbio: Le tensostrutture a membrana per il loro valore di leggerezza e di flessibilità, sin dalle prime applicazioni, sono utilizzate in particolare per coprire aree: di spettacolo (teatri tenda), di manifestazioni fieristiche e del tempo libero con le sue molteplici attività (piste da ballo, zone di ristoro e d'ombra, percorsi coperti, ect.).

Un'altra importante applicazione è nel settore dello sport in genere per coperture di palazzetti con presenza di pubblico, di tribune degli stadi di calcio o di atletica o di altra attività sportiva e di impianti natatori.

Nel settore industriale e commerciale esistono alcune applicazioni, anche se con minore diffusione, per la copertura di aree di stoccaggio, di parcheggio o per aree di presentazione del prodotto. Per ultimo, ma non meno importante come applicazione, la copertura di aree archeologiche.

Le strutture gonfiabili, denominate presso strutture, spesso confuse con le pneumatiche, trovano la loro massima applicazione nella copertura stagionale invernale dei campi da tennis, di calcetto e delle piscine.

Questo sistema di copertura che per un lungo periodo ha permesso di praticare, in modo diffuso, lo sport al coperto è particolarmente flessibile sia per i rapidi tempi di rimozione che per la sua economicità soprattutto in presenza di vincoli urbanistici che non consentono l'installazione di una struttura permanente.

M.: Oltre alla mancanza di una normativa di riferimento, quali sono secondo lei le principali difficoltà che ostacolano la diffusione delle membrane pretese in Italia?

C.: Purtroppo il D.M. 16.1.96 "Carichi e sovraccarichi" non prende in considerazione specificatamente il settore delle coperture tessili e questa situazione certamente non ne favorisce la diffusione. Questa mancanza di una normativa è stata negli ultimi anni almeno in parte

colmata grazie all'impegno dell'Associazione Produttori Italiani di Strutture Leggere che ha promosso e contribuito all'emanazione nel novembre 1996 del progetto di norma UNI U50.00 299.0: "tende-strutture, tensostrutture, presso-strutture; istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, l'uso e la manutenzione".

Nell'aprile 2001 all'emanazione della norma UNI 10949: "sicurezza delle attrezzature per fiere e parchi di divertimento-tende, strutture tessili temporanee e/o itineranti-progettazione, costruzione, montaggio e manutenzione".

Tuttavia riteniamo che l'ostacolo principale sia rappresentato dal "culto della durabilità" quando, nella nostra epoca, la velocità dei cambiamenti rendono rapidamente obsoleti molti dei nostri spazi costruiti.

In realtà le coperture tessili, realizzate con materiali di nuova generazione, hanno raggiunto stime di vita di qualche decennio pur mantenendo la loro prerogativa principale di una temporanea presenza sul territorio.

Certamente si avverte sempre di più l'esigenza progettuale di una architettura della leggerezza, trasparenza e luminosità.

M.: Come si sviluppa il rapporto tra progettista e azienda in relazione alle membrane pretese?

C.: L'approccio iniziale con il progettista è di ricerca di tutte le prestazioni richieste dall'utilizzo di una copertura tessile con un fitto scambio di informazioni inizialmente generali ma sufficienti a delineare il quadro progettuale.

Questo rapporto è tanto più facilitato quanto più realizzazioni si possono

mostrare come ipotesi di riferimento anche se, in genere, ogni progetto "su misura" è fine a sé stesso.

Quando invece le prestazioni richieste sono condensate in una tipologia standard già studiata il rapporto si risolve nel trasferire al progettista il progetto sviluppato.

M.: In Italia quale è la percentuale di tensostrutture a membrana realizzate a partire da progetti sviluppati con la partecipazione dell'architetto? Per le strutture pneumatiche (gonfiabili?) si hanno le stesse percentuali?

C.: La percentuale è rilevante e può essere del 70%, mentre non vi è quasi mai una partecipazione progettuale dell'architetto per le strutture gonfiabili. Diverso è se intendiamo le strutture pneumatiche ancora poco diffuse nel nostro mercato.

M.: Quando un cliente si rivolge a una azienda per costruire una tensostruttura o una struttura pneumatica senza un progetto di architettura precedentemente definito, qual è il tipo di orientamento/supporto che offre l'azienda?

C.: Stabilite le esigenze generali comunicate dal cliente si propone una serie di possibilità di coperture tessili adeguate standard o no con rappresentazione generale di schemi già realizzati ed nel caso non standard, se si individua una soluzione idonea, si procederà con le necessarie modifiche di adattamento al caso specifico.

In molti casi è necessario procedere con una progettazione preliminare "su misura" per poter rendere leggibile al cliente la nostra proposta e quantificarne i costi relativi.

