

**Sistema costruttivo per missione archeologica in siti di difficile accessibilità**  
di Diego Capello

Relatore: Guido Laganà

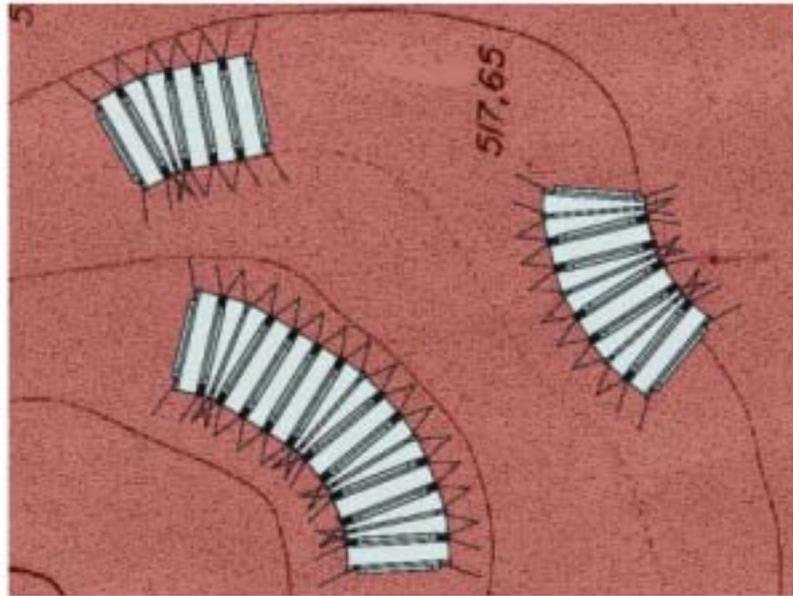
Correlatore: Mauro Luca de Bernardi

Lo studio del passato è un'attività per cui è necessaria una raccolta di informazioni. In passato le città venivano spesso fondate in luoghi di difficile accessibilità, per sfruttare la conformazione del territorio come difesa naturale. Il lavoro dello studioso si fa più arduo quando si tratta di lasciare tutte le comodità contemporanee per recarsi in luoghi impervi a sfogliare e raschiare strati di suolo con la speranza di vedere apparire labili tracce di antichi fasti o semplici quotidianità.

In questi casi vi è la necessità di una struttura agile, portatile e versatile, di appoggio per le persone che si accingono a interpretare le tracce degli antichi in luoghi dove le condizioni di vita sono difficili e le vie di accesso poche ed estreme.

L'obiettivo allora è quello di proporre un sistema abitativo adeguato per lo studioso - ma anche per tutti coloro che lavorano al suo fianco - che lascia la civiltà del progresso per effettuare la sua ricerca in una di quelle asole ritagliate nel tessuto del territorio manipolato dall'uomo. Non sempre questo distacco significa il trasferimento in zone totalmente impervie e distanti dai luoghi abitati - anche perché tali località sono ogni giorno più scarse sul pianeta - ma può anche essere inteso come il semplice allontanamento da una grande via di comunicazione. Spesso il solo fuoriuscire dai percorsi conosciuti e più battuti porta a una condizione dove per esempio realizzare una missione archeologica, con tutte le esigenze da soddisfare e le richieste particolari dovute all'attività, diventa un'impresa non facile. Anche solo operare in un contesto rurale e non tecnologizzato pone di fronte a delle difficoltà, per cui ogni complicazione dovuta alla realizzazione fisica della missione diventa un impaccio notevole. Ecco allora che la trasportabilità e la maneggevolezza di un sistema costruttivo diventano qualità fondamentali anche in situazioni non estreme.

Questa tesi propone un sistema abitativo basato sulla tecnologia pneumatica. La copertura e le pareti sono assimilate ad un solo elemento. Si tratta di un modulo costituito da due archi pneumatici che reggono una membrana d'involucro (Sheerfill membrane: riflettente il 73% dell'energia solare). L'accostamento di più moduli - che sono a loro volta di due tipi, fra i quali cambia esclusivamente l'altezza in chiave di volta - genera la struttura a doppia altezza che è lo spazio vero e proprio - suddivisibile e modulare - destinato ad ospitare tutte le attività della missione archeologica. Questo sistema è adattabile a qualsiasi configurazione territoriale, potendo disporsi secondo le curve di livello.

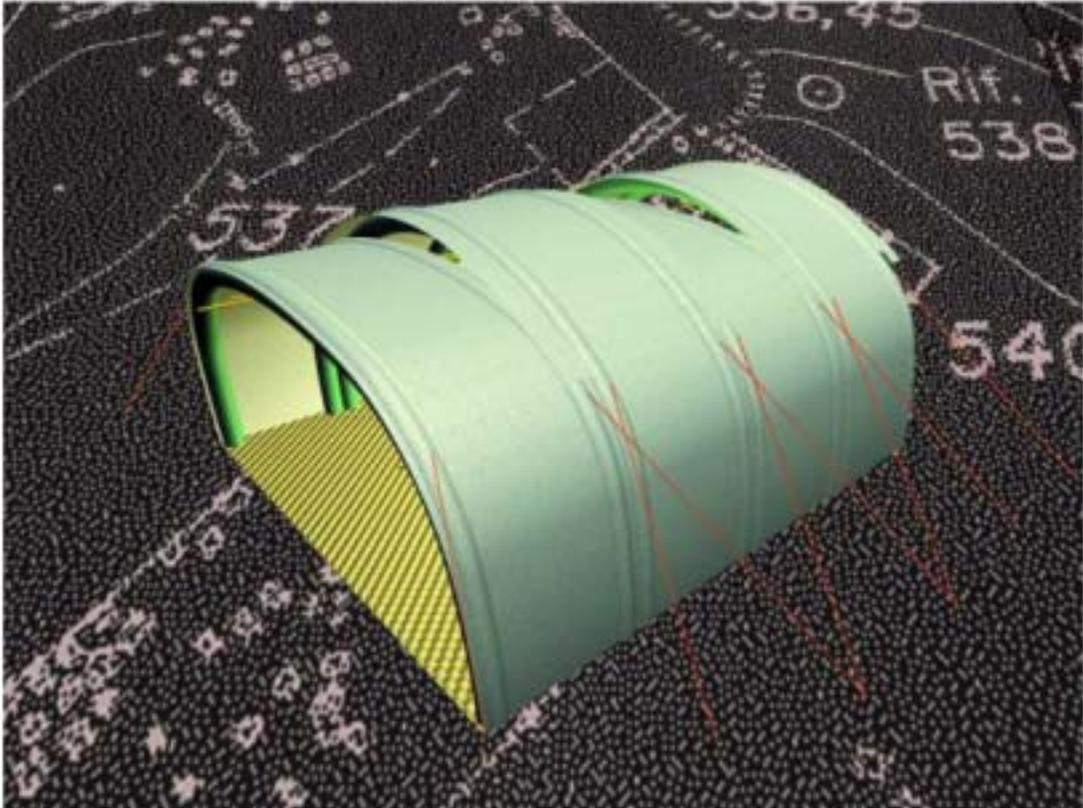


La capacità del sistema di modellarsi sul territorio

Staticamente la struttura funziona come una successione di archi autoportanti vincolati a terra tramite una controventatura incrociata legata a dei picchetti a vite.

Ogni modulo di membrana della struttura per missione archeologica è sostenuto da una coppia di archi pneumatici. I cavi ancorati a terra assieme alla spinta dell'aria garantiscono la tensione necessaria al buon funzionamento statico del sistema. Una coppia di cinghie in tessuto - a loro volta collegate, tramite aggancio tipo zaino, a una doppia coppia di cinghie cucite alle estremità dell'arco in corrispondenza degli archi - garantiscono un effetto catena e mantengono l'arco nella sua giusta apertura. La curvatura è generata dalle forme degli archi pneumatici e dalla lunghezza della membrana sovrastante, che combinate determinano la tensione necessaria.

Per completare il sistema vi sono degli elementi di controventatura longitudinali. Tali elementi - del tipo a canne congiungibili in vetroresina utilizzati nelle tende da campeggio - sono posti a mezza altezza e collegati agli archi tramite lo stesso sistema di cinghie tipo zaino.



Il sistema strutturale: gli archi pneumatici reggono la membrana, la controventatura incrociata, gli elementi di controvento longitudinali.

Assieme questi elementi garantiscono la stabilità statica del sistema

Questo sistema è leggero e facile da montare: una volta giunti nel sito, dopo aver scelto il luogo in cui collocare la missione archeologica, si srotolano i moduli in Sheerfill preventivamente arrotolati. Ogni modulo pesa 31 kg e si arrotola attorno ad un diametro interno di 8 - 10 cm. Il modulo disteso ha una larghezza stirata di 214 cm e una lunghezza di 1040 cm.

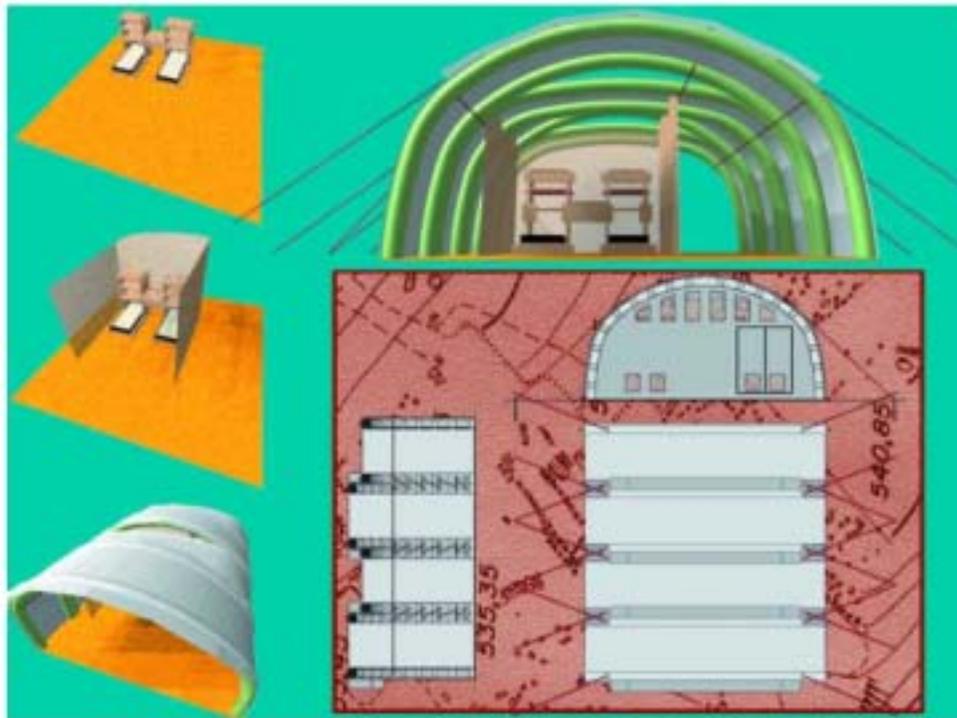
Ecco la sequenza di operazioni necessarie alla realizzazione:

- 1) due persone tirano verso l'alto il tessuto, mentre altre due infilano i pneumi ancora sgonfi e li incinghiano alla membrana Sheerfill senza ancora stringere le fibbie
- 2) mentre la struttura inizia ad essere gonfiata - operazione per cui occorrono pochi minuti - per mezzo di un compressore da 1,5 KW gli estremi inferiori vengono tenuti da due persone nella giusta posizione mentre un'altra si occupa di fissare le due cinghie di controventatura e posiziona gli elementi longitudinali in vetroresina di controvento
- 3) a questo punto la struttura si gonfia fino a diventare autosostenuta e può quindi essere spostata e fissata al suolo tramite picchetti semplici da campeggio che servono per lo più in questa fase, senza avere una vera e propria funzione strutturale

4) le stesse operazioni vengono ripetute fino a quando non vengono realizzati tutti i moduli necessari per creare lo spazio necessario in base alle attività che si svolgeranno all'interno

5) i moduli vengono collegati uno all'altro facendo passare negli appositi agganci il cavo in poliestere da 5 mm di diametro

7) i moduli vengono collegati al suolo, per mezzo di picchetti a vite, tramite cavi poliestere da 5 mm (carico di rottura 1000 kg) incrociati per garantire una più efficiente controventatura.



I moduli pneumatici funzionano come involucro.

Al loro interno è collocato il *pacco mobile abitativo*, che è composto da pannelli leggeri e modulari in cartone ed è la cellula spaziale minima personale, separata da membrane filtro dal resto dello spazio interno della missione

Per informazioni: [Diego\\_Capello@hotmail.com](mailto:Diego_Capello@hotmail.com)