

## Abstract:

# ARCHITETTURA IN MOVIMENTO: PROGETTO DI UNA UNITÀ MOBILE DI SOCCORSO SANITARIO (U.M.S.S.)

La tesi "**Architettura in movimento: progetto di una unità mobile di soccorso sanitario (U.M.S.S.)**" vuole dimostrare come l'architettura può essere al servizio della medicina e migliorare le condizioni di lavoro durante le situazioni di maxi emergenza sanitaria.

Attualmente il settore dell'architettura mobile è in grande espansione ma poco è stato fatto ancora per migliorare la qualità, le prestazioni e l'efficienza delle unità mobili per il soccorso sanitario a struttura tendale.

Proprio perché le situazioni di crisi non sono strettamente prevedibili e gli scenari possono essere innumerevoli, le **unità mobile di soccorso sanitario (U.M.S.S.)** devono essere un luogo funzionale al corretto svolgimento delle operazioni mediche, facilmente trasportabili, flessibili a possibili cambiamenti dello scenario della crisi e adattabili a diversi ambienti.

È stato dunque necessario approfondire la tematica della mobilità nell'ambito architettonico e le relative tecnologie, della progettazione a supporto delle situazioni d'emergenza, ed infine i protocolli che regolano le varie attività mediche.

Sono state quindi dichiarate le caratteristiche essenziali dell'unità mobile da progettare relative sia al settore architettonico-costruttivo, sia a quello medico:

- limite massimo al peso della struttura (1400 kg) affinché sia possibile trasportarla a gancio baricentrico con l'elicottero Ecureuil AS 350 B3 utilizzato dalla ditta *Elifriulia* per le attività di soccorso della Protezione Civile del Friuli V.G.;
- possibilità di assemblaggio e disassemblaggio totale per facilitarne il trasporto, il montaggio e lo stoccaggio;
- fare in modo che tutte le operazioni di montaggio e smontaggio dell'unità avvengano in totale sicurezza;
- rispondenza tra esigenze mediche e layout architettonico;
- garanzia di privacy dei pazienti e dei medici e differenziazione delle zone a diversa vocazione all'interno dell'unità (es: codici rossi, gialli, deposito, servizi)
- utilizzo di tecnologie/materiali innovativi per facilitare lo svolgimento delle operazioni mediche;
- possibilità di utilizzo dell'unità mobile nel maggior numero di scenari possibili (indipendentemente dalle situazioni climatiche).

Dallo studio dei principali sistemi campali a vocazione medica in uso è parsa chiara la necessità di aumentare la protezione dagli agenti atmosferici, soprattutto dal punto di vista termico.

La ricerca dei materiali più idonei a tale scopo ha portato a constatare come nel campo delle membrane tessili si stiano attuando dei **transfert tecnologici** da altri settori, come quello aerospaziale, che portano forti miglioramenti prestazionali e rendono tali prodotti competitivi rispetto ai tradizionali sistemi di copertura/protezione.

Uno di questi casi è quello del prodotto *Tensotherm™* della ditta *Birdair* che ha applicato alla tradizionale membrana in PTFE uno strato intermedio di aerogel di silice. Questo materiale è molto leggero e garantisce un elevato isolamento, ma essendo il suo utilizzo ancora iniziale nel settore edile, è stato necessario approfondirne le proprietà attraverso la ricerca di brevetti e di letteratura scientifica che potessero convalidare le dichiarazioni della ditta produttrice rispetto alle sue eccellenti caratteristiche.

Nel progetto l'accoppiamento di questa membrana posizionata internamente e di un'altra membrana posizionata sul lato esterno, la *Tenera® della Gore™*, (che garantisce una elevata trasmissione luminosa - 45% - schermando però gran parte della radiazione), distanziate da dei giunti collocati sulla struttura principale, ha permesso di ottenere una protezione efficace dal punto di vista termico e una microventilazione utile per contrastare la formazione di condensa, fenomeno molto frequente all'interno delle tende mediche.

Per la progettazione della struttura si sono poi ricercati materiali che garantissero alte prestazioni meccaniche e pesi ridotti come la fibra di carbonio e il duralluminio, e così si è proceduto per tutti i componenti costituenti l'unità mobile.

Contemporaneamente alla ricerca dei materiali è stata fatta una ricerca progettuale rispetto alla definizione formale dell'unità. La forma circolare (innovativa rispetto alle tradizionali tende rettangolari) è stata infatti ricavata raffrontando criticamente le linee guida mediche le possibilità dei materiali scelti.

Il risultato è una struttura medica con zone ben distinte ed organizzate: una zona all'entrata e una in uscita in cui al paziente viene effettuato il triage per accertare le reali condizioni al suo arrivo e prima dell'evacuazione; un corridoio di transito unidirezionale posizionato su un lato in maniera da non creare disturbo

alle altre aree (nelle tradizionali tende è centrale e divide zone con medesima competenza); inoltre grazie ha una sottostruttura interna dotata di teli separatori mobili, le zone dell'emergenza e della degenza sono ben distinte, i servizi essenziali sono stati integrati all'interno dell'unità (servizi igienici minimi per medici e pazienti, depositi di materiale sanitario integro e utilizzato) e gli impianti di climatizzazione ed elettrico non sono più visibili e di ostacolo alle operazioni mediche)

Per facilitare ulteriormente le attività interne sono stati progettati degli elementi come:

- carrelli medici dotati di lampade e attacchi elettrici integrati;
- prese di corrente integrate alla sottostruttura e non ingombranti;
- lettini per il triage dotati di barella integrata per il trasporto dei pazienti;
- sistema di illuminazione interno costituiti da moduli assemblabili per una corretta illuminazione uniforme all'interno dell'unità.

Il peso totale della struttura è stato così stimato vicino agli 800 kg (con struttura in fibra di carbonio) e ai 950 kg (con struttura in duralluminio), ben al di sotto dei 1400 kg posti inizialmente come limite massimo.

Il facile assemblaggio e il disassemblaggio è garantito dalla progettazione modulare di tutti i componenti che possono essere composti senza dover attuare nessuna operazione in quota con pericolose manovre da parte del personale addetto e dallo studio dell'ordinato stoccaggio di tutte le parti.

Tutte le linee guida delle organizzazioni sanitarie sono state rispettate e messe in pratica grazie alla forma data all'unità. La privacy dei pazienti e dei medici è garantita dal sistema di divisori mobili interni i quali permettono anche un utilizzo flessibile degli spazi della stessa unità.

Inoltre è possibile collegare più unità per creare un ospedale da campo attrezzato e organizzato a far fronte a necessità di operatività più prolungate.

Attraverso lo studio dei molti casi di architettura mobile, delle esigenze delle unità mediche per il soccorso in situazioni di maxi emergenza e soprattutto l'approfondimento di tematiche legate alla tecnologia dei materiali si è potuto così progettare una struttura funzionale e utilizzabile in più scenari, indipendentemente dal clima e dalla quantità di persone coinvolte.