

# Aura

## Ventilatore polmonare domiciliare centrato sull'utente

Aura, si propone come ventilatore polmonare domiciliare per uso pediatrico e adulto, per pazienti che soffrono di insufficienza respiratoria acuta o cronica.

La necessità di migliorare le condizioni lavorative per il personale medico, al fine di ridurre errori accidentali, e la necessità di migliorare l'impatto sulla "condizioni di vita" del paziente, sono stati tradotti in scelte progettuali che mirano a soddisfare quattro punti fondamentali:

**La morfologia, l'interfaccia digitale e allarmi, la trasportabilità e il telemonitoraggio.**

## Autori:

**Mattia Pistolesi** - mattia.pistolesi@unifi.it

Facoltà di Architettura, Dipartimento di Architettura DIDA, Design Campus, Via Sandro Pertini 93, 50040 - Calenzano (FI)

**Stefano Bellucci**

Scuola di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Via Girolamo Caruso 16, 56122 - Pisa

## MORFOLOGIA



Il design essenziale, lineare, armonioso nasce da un'idea altrettanto semplice che immagina il ventilatore polmonare non solo come un DM salvavita ma come un oggetto di design capace di trasmettere, grazie alle linee sinuose, i colori e le rifiniture, tranquillità e serenità al paziente.

Aura è composto da due parti: il corpo principale e l'interfaccia digitale.

Frontalmente il ventilatore polmonare è dotato di fessure per facilitare la presa del tablet. Grazie a queste fessure, il tablet può essere facilmente rimosso e trasportato all'interno dell'abitazione mentre il paziente esegue la terapia: il caregiver può monitorare costantemente il soggetto mentre si dedica ad altre attività.

Lateralmente sono stati previsti i componenti funzionali, le prese per l'aria ed il filtro antibatterico. Il tasto di accensione ON/OFF è posizionato verso l'interno per proteggerlo da tocchi accidentali. Il ventilatore polmonare è dotato di maniglia di dimensioni tali da assicurare una presa efficace con una sola mano e di rubber-feet che consentono una maggiore e migliore stabilità su piani orizzontali, quali mensole e comodini.

Ogni singolo componente è stato pensato e progettato in conformità alle normative vigenti ISO UNI EN in materia di dispositivi medici.



## HUMAN MACHINE INTERFACE

L'interfaccia digitale è formata da un computer portatile comunemente chiamato tablet. Di dimensioni di circa 9", il tablet permette:

- Al personale medico di impostare la terapia ventilatoria e al tempo stesso di monitorarla;
- Al paziente e/o care giver il solo monitoraggio.

Il layout dell'interfaccia visiva gioca un ruolo basilare, in quanto fornisce la struttura su cui risiedono gli elementi o la funzionalità, nonché la loro gerarchia, consentendo agli utenti di sapere cosa è più o meno importante.

La struttura del layout è formata da una barra orizzontale in alto ove risiedono le informazioni fondamentali; sulla barra verticale a sinistra sono collocate le informazioni relative alle funzionalità per la ventilazione assistita ed una grande area centrale ove è possibile visualizzare e monitorare i parametri vitali.



Il DM è dotato di sistemi di allarmi predisposti per rilevare difetti della dinamica respiratoria piuttosto che tecnici con differenti livelli di priorità: all'insorgere di un problema, il ventilatore è progettato per comunicare in maniera chiara con l'utente attraverso feedback visivi e sonori.



## TRASPORTABILITA'



Intesa come la capacità di spostamento del dispositivo da una parte ad un'altra, rappresenta un punto fondamentale su cui si è cimentato il progetto.

Lo spostamento è garantito da una maniglia di idonee dimensioni per una mano localizzata nella parte posteriore del ventilatore.

Ma la trasportabilità non si limita a questo: grazie a dimensioni contenute e peso indicativamente ridotto, il dispositivo stesso permette un facile collocamento su sedia a rotelle, per consentire al paziente di trascorrere "ore serene" all'aria aperta.

La borsa è fornita di sistema di cinghie regolabili con struttura a "X" per il posizionamento della borsa dietro lo schienale della sedia a rotelle.



## TELEMONITORAGGIO

Poter monitorare i pazienti a distanza rappresenta sicuramente una rivoluzione per la qualità di vita dei soggetti, in special modo quelli con patologie croniche.

L'impiego della **telemedicina** nel follow-up offre l'ulteriore tutela di un miglior monitoraggio delle riacutizzazioni spesso causa del decadimento progressivo delle condizioni generali di tali pazienti.

Il telemonitoraggio può aiutare il medico a seguire più accuratamente il decorso della malattia e ad avere una "immagine" aggiornata dello stato del paziente e delle azioni già effettuate, e riduce non solo i disagi dovuti agli spostamenti delle persone malate e disabili, ma anche il costo sociale sia per il paziente che per i familiari che lo accompagnano ed il costo pubblico e privato dell'assistenza sanitaria.

Gli attuali ventilatori polmonari domiciliari sono prevalentemente utilizzati come unità stand alone: essi monitorano alcuni parametri e salvano automaticamente i dati su memorie interne senza condividere informazioni.

Aura sfruttando la funzione di telemonitoraggio consente di creare una stretta sinergia tra il paziente e il medico specialista.

Il processo di monitoraggio si esplica nelle seguenti funzioni fondamentali:

1. rilevazione ed invio, circa ogni quattro ore, di parametri vitali e dati di particolare rilevanza verso una centrale operativa dove vengono elaborati;
2. le rilevazioni effettuate sono rese disponibili presso la postazione del medico di riferimento (specialista o medico di medicina generale) o ad una control room presidiata da un'equipe di infermieri ed operatori sanitari;
3. dall'analisi e dalla valutazione dei dati vengono derivate informazioni sul grado di criticità di una situazione da cui discende una graduale attivazione della catena d'intervento;
4. l'azione di controllo si estende anche alla funzionalità del ventilatore. Le informazioni ricevute dall'unità (ad esempio ore di funzionamento, allarmi tecnici) generano una messaggistica che attiva la centrale operativa ed a cascata il servizio assistenza;
5. l'assistenza si esplica anche nell'invio di opportuni messaggi come promemoria per il paziente/caregiver.

