



PNRR × Italian Design

ECS THE / TUSCANY HEALTH ECOSYSTEM

SPOKE 3 / TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SALUTE

PB AMA / ADDITIVE MANUFACTURING FOR ADVANCED CUSTOMIZED MEDICAL DEVICES

Come possiamo progettare
un'esperienza che permetta
di aumentare l'aderenza
terapeutica
di bambin* sottopost*
a trattamento ortodontico
per la correzione
della Malocclusione
di III classe?

DURATA

01/12/22 - 01/10/25

RESPONSABILE SCIENTIFICO

Patrizia Marti (CEAR-08/D)

Università degli Studi di Siena

RICERCATORI COINVOLTI

Carlo Bosoni (MEDS-16/A)

Università degli Studi di Firenze

Cecilia Goracci (MEDS-16/A), Giulia Teverini (CEAR-08/D)

Università degli Studi di Siena

Tema

SuperPowerMe è un progetto di co-design per la sperimentazione di maschere facciali personalizzate per il trattamento della malocclusione di Classe III in pazienti di età compresa tra 5 e 10 anni.

Le malocclusioni di Classe III vengono trattate con l'impiego di maschere facciali per la protrazione mascellare, ma i dispositivi attualmente disponibili in commercio presentano diversi problemi che limitano la collaborazione dei pazienti e compromettono il successo del trattamento.

Gli obiettivi del progetto sono:

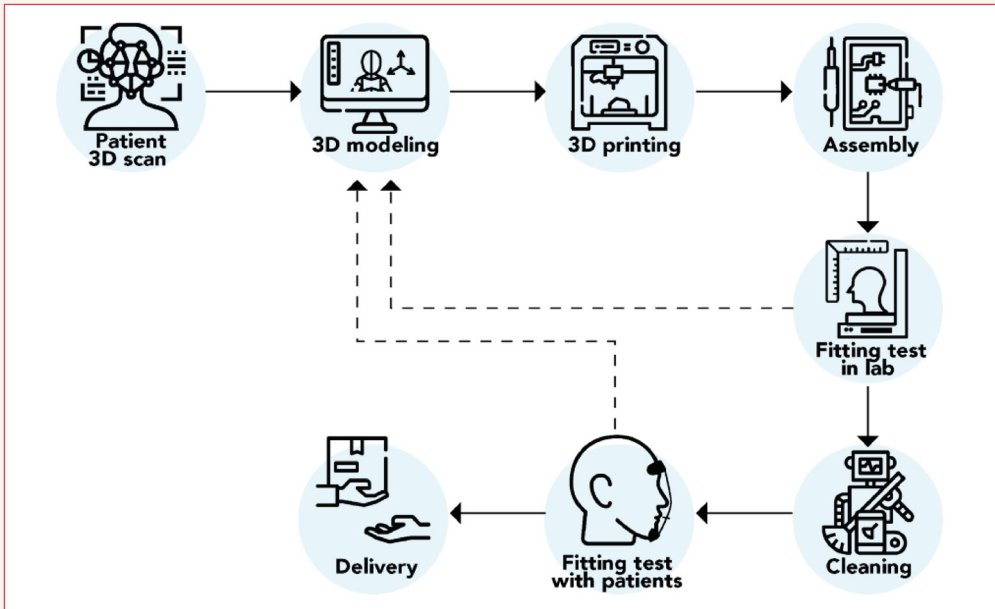
- produrre maschere modellate sul volto dei pazienti tramite acquisizione digitale del volto e stampa 3D con materiali biocompatibili per migliorare il comfort;
- progettare le maschere considerando l'esperienza d'uso che ne deriva per migliorare l'ergonomia e l'estetica;
- sviluppare un sistema di monitoraggio del trattamento attraverso l'uso di componenti elettroniche integrate nella maschera;
- sperimentare l'uso di un videogioco collegato alla maschera per favorire la motivazione del paziente e rendere la terapia un'esperienza ludica e divertente.

Concept

Le milestone raggiunte dal progetto sono:

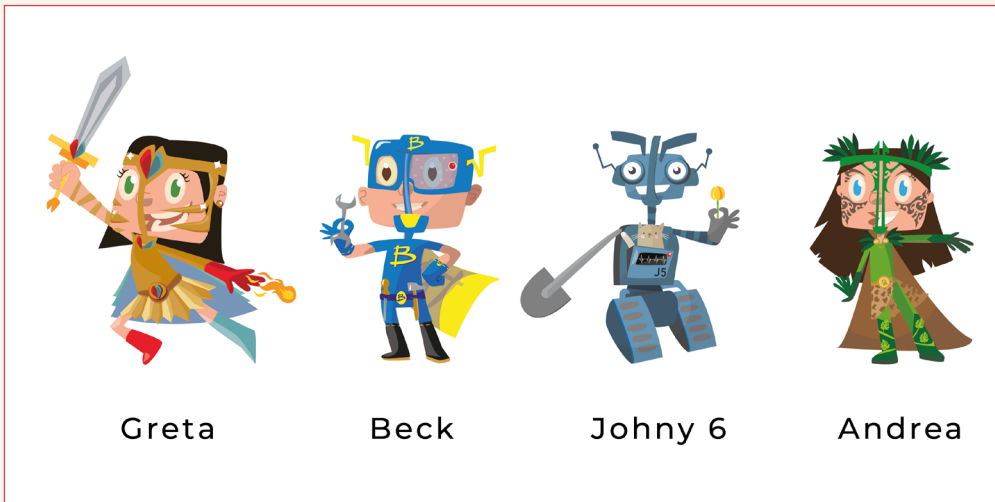
- consolidamento della metodologia di produzione delle maschere personalizzate tramite scansione, modellazione e stampa 3D e produzione di 20 maschere;
- design e sviluppo dei touchpoints del sistema di monitoraggio (docking station per ricaricare la batteria della maschera, scaricare e inviare i dati al backend e web app destinata ai medici per la visualizzazione dei dati di wear-time);
- design e sviluppo del videogioco, lo storytelling, i personaggi e ambientazioni di gioco per la strategia di gamification della terapia;
- design e sviluppo del catalogo di decorazioni in tessuto per rendere il dispositivo una maschera da supereroi;
- sperimentazione del sistema attraverso uno studio osservazionale con 10 pazienti e un trial clinico che ha coinvolto 10 pazienti;
- azioni di follow up per l'ampliamento del brevetto;
- TRL 7 attuale, TRL 8 previsto alla fine del progetto;
- avvio dell'attività di trasferimento tecnologico con un'azienda del settore;
- disseminazione scientifica attraverso 4 contributi in conferenze nazionali e internazionali, 6 contributi in riviste scientifiche.





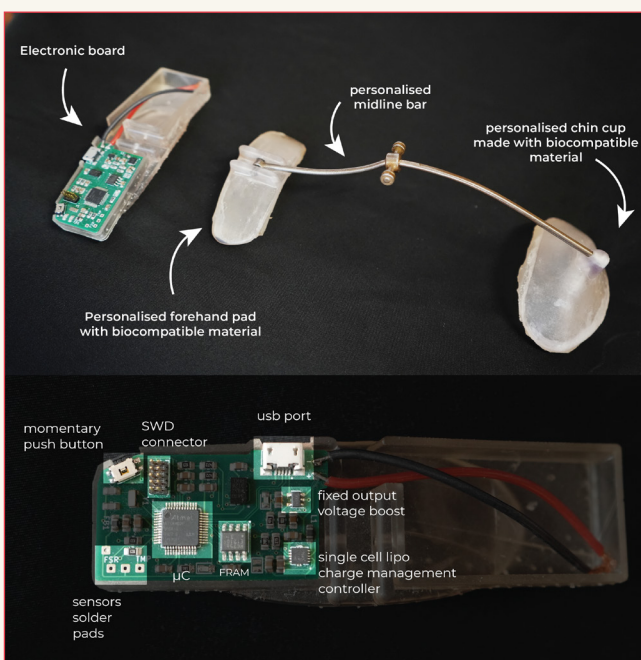
← Processo di manifattura.

Illustrazione del processo di manifattura di maschere facciali personalizzate per la correzione della Malocclusione di III classe.



← Design dei personaggi del gioco "Salviamo il mondo di Naturalia".

Gioco per la terapia sviluppato per aumentare il livello di coinvolgimento e divertimento nei/nelle pazienti.



← Maschera facciale.

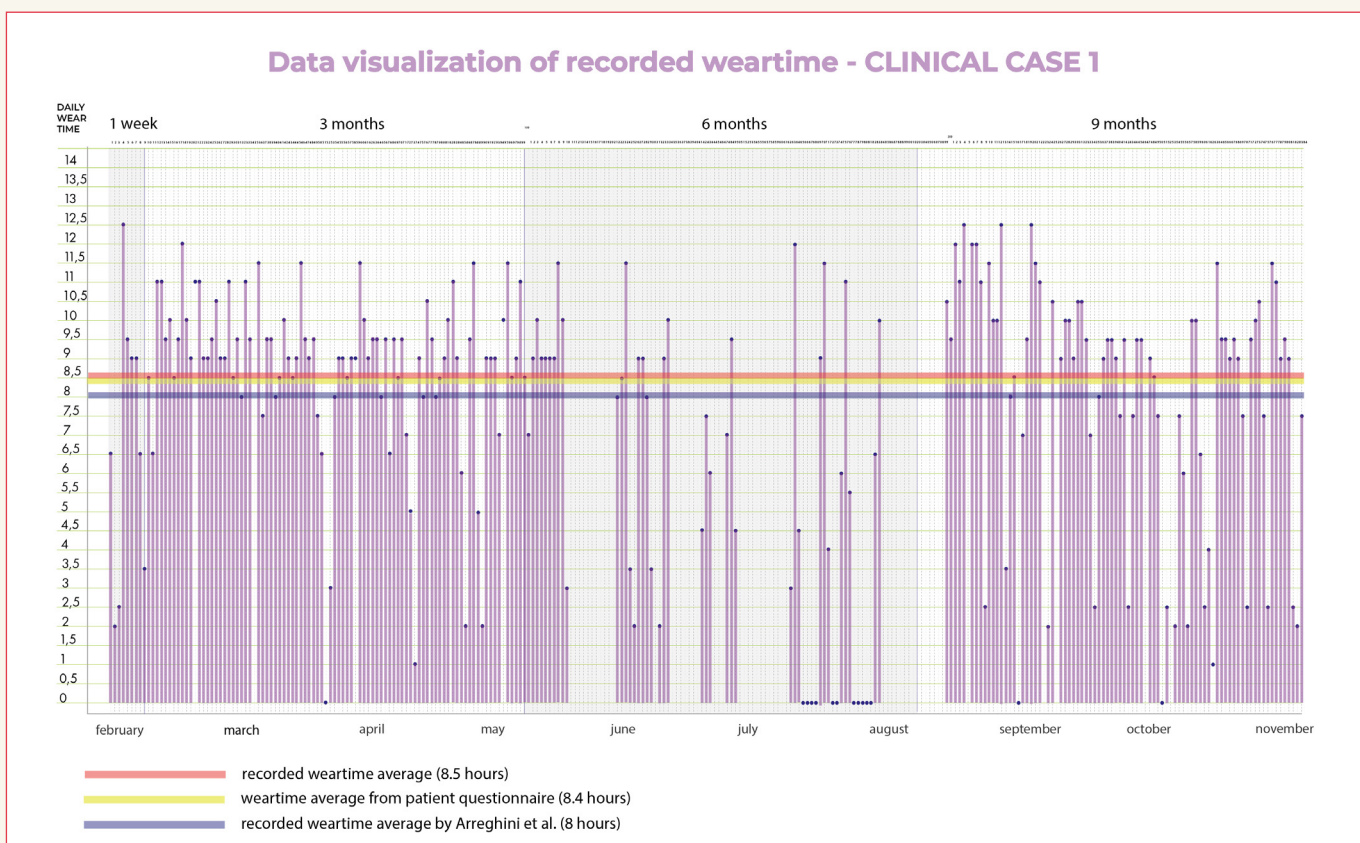
Modellata e stampa in 3D ed esplosione delle componenti elettroniche integrate.



↑ **Esempio di maschera.**

Paziente con indosso maschera facciale modellata sulle proprie caratteristiche anatomiche e applicazione di decorazioni in feltro scelte dal catalogo ed ispirate dal personaggio di Greta.

↑ **Illustrazione delle interfacce grafiche del gioco "Salviamo il mondo di Naturalia!".**



↑ **Visualizzazione dei dati di weartime di uno dei casi di successo durante lo studio clinico del progetto SuperPowerMe.**