

ACQUOLINA

Co-progettazione di un ausilio per persone con disabilità motoria acquisita e progressiva (sclerosi multipla) durante l'uso del bicchiere. L'argomento tratterà lo sviluppo e l'implementazione di un supporto in collaborazione con la Cooperativa Valdocco di Torino.



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea triennale in Design e Comunicazione Visiva

A.a. 2024/25

Sessione di Laurea settembre 2025

Acquolina

Progettazione di un supporto per l'uso del bicchiere in condizioni di disabilità motoria

Relatore:

Prof. Cristian Campagnaro

Candidato:

Gianluca Zuiani

INDICE

1. INTRODUZIONE	8
2. LA SCLEROSI MULTIPLA	11
2.1 Che cos'è ?	12
2.2 Sintomi	14
2.3 Giulia e la sclerosi multipla	16
3. AISM	19
3.1 Associazione Italiana Sclerosi Multipla	20
3.2 AISM Torino - Cooperativa animazione Valdocco	24
4. WORKSHOP 23/24 - 24/25	27
4.1 Workshop: Design for Each (One)	28
4.2 Attività, approccio e osservazione	30
4.3 Esigenze, requisiti e primi prototipi	32
5. CASI STUDIO	35
5.1 Introduzione e obiettivi	36
5.2 Casi analizzati e confronto	37
5.3 Prime scelte progettuali	43

6. SVILUPPO DEL PRODOTTO: dal concept al prototipo	45
6.1 Ciclo di progettazione e interazioni	46
6.2 Prototipo finale	50
6.3 Fase di test	55
7. PRODOTTO FINALE: uso, dettagli tecnici e produzione	63
7.1 Storyboard di utilizzo	64
7.2 Casi analizzati e confronto	66
7.3 Evoluzione produttiva e considerazioni finali sul materiale	68
8. CONCLUSIONE E PROSPETTIVE FUTURE	71
9. SITOGRAFIA	74

1.

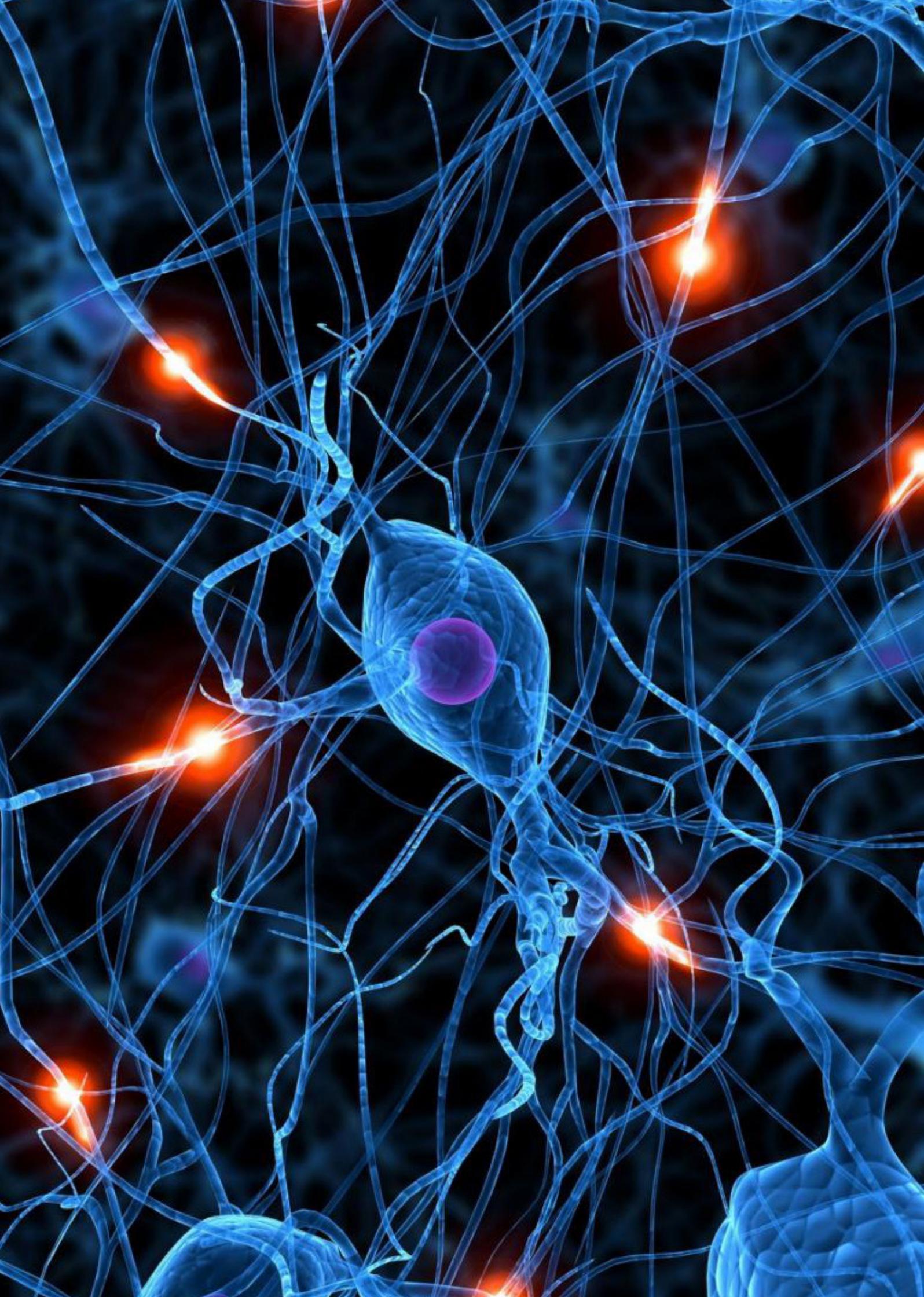
INTRODUZIONE

All'interno della presente tesi viene illustrato il percorso di sviluppo del progetto Acquolina, un dispositivo pensato come supporto per Giulia, una donna affetta da disabilità motoria acquisita e progressiva, causata dalla sclerosi multipla, al fine di agevolarla nell'utilizzo del bicchiere durante i momenti dedicati ai pasti come colazione, pranzo e cena. Il lavoro approfondisce le fasi di ideazione, sperimentazione e implementazione del sistema, realizzato in collaborazione con la Cooperativa animazione Valdocco di Torino.

Il progetto ha preso forma inizialmente per soddisfare i bisogni specifici di Giulia, individuati attraverso un'attenta osservazione quotidiana. Tuttavia, sin dalle prime fasi, è stato concepito con un'ottica di adattabilità, in modo da essere riutilizzabile e personalizzabile anche per altri individui affetti da sclerosi multipla, che manifestano difficoltà analoghe, soprattutto in relazione alla gestione autonoma dell'assunzione di liquidi.

Lo sviluppo del dispositivo è stato condotto secondo i principi del Co-Design, ovvero attraverso un processo collaborativo che ha coinvolto attivamente il Politecnico di Torino, l'Associazione Italiana Sclerosi Multipla (AISM) e la Cooperativa Animazione Valdocco Onlus. Grazie al contributo di questi enti è stato possibile svolgere un'analisi approfondita dell'esperienza dell'utente, osservando da vicino le necessità quotidiane, i punti di forza e le difficoltà riscontrate durante l'interazione con un oggetto pensato per favorire l'autonomia.

In conclusione, il lavoro svolto si focalizza sulla progettazione e realizzazione di un ausilio che consenta all'utente di gestire in modo indipendente la fase dell'idratazione durante i pasti, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita e promuovere l'autonomia personale.



2.

LA SCLEROSI MULTIPLA

2.1 Che cos'è? [A]

La sclerosi multipla (SM) è una malattia cronica e neurodegenerativa che danneggia il sistema nervoso centrale, cioè l'encefalo e il midollo spinale. Questi due componenti hanno il compito di coordinare tutti gli stimoli interni ed esterni, consentendoci di compiere anche azioni molto semplici.

Nel nostro organismo, le cellule nervose comunicano tra loro attraverso impulsi elettrici. Questi segnali viaggiano lungo una sorta di "cavo" chiamato assone, che è rivestito da una sostanza grassa, la mielina, la quale ha il compito di trasferire rapidamente ed in maniera efficiente il passaggio degli impulsi nervosi.

Nel caso della sclerosi multipla, il sistema immunitario comincia ad attaccare erroneamente alcuni componenti scambiandoli per agenti esterni. Questo processo si chiama "demyelinizzazione" sviluppando le cosiddette placche [Fig. 1]. Nel sistema nervoso centrale si presentano più frequentemente nei nervi ottici, cervelletto e midollo spinale. Le placche possono evolvere da una fase infiammatoria iniziale a una fase cronica, in cui assumono caratteristiche simili a cicatrici (dette sclerosi).

Quando la mielina viene danneggiata, a seconda della zona colpita, la trasmissione degli impulsi nervosi può rallentare o interrompersi. In alcuni casi, la mielina può rigenerarsi e riparare il danno, ma col passare del tempo queste capacità di riparazione si riducono, rendendo le lesioni permanenti.

La sclerosi multipla, essendo una malattia imprevedibile e molto complessa, si presenta spesso in fasi alterne, in cui i sintomi compaiono maggiormente e da momenti di remissione in cui si possono attenuare o sparire del tutto. Per questo motivo non è possibile conoscere in anticipo quando e quali sintomi si manifesteranno né quanto dureranno.

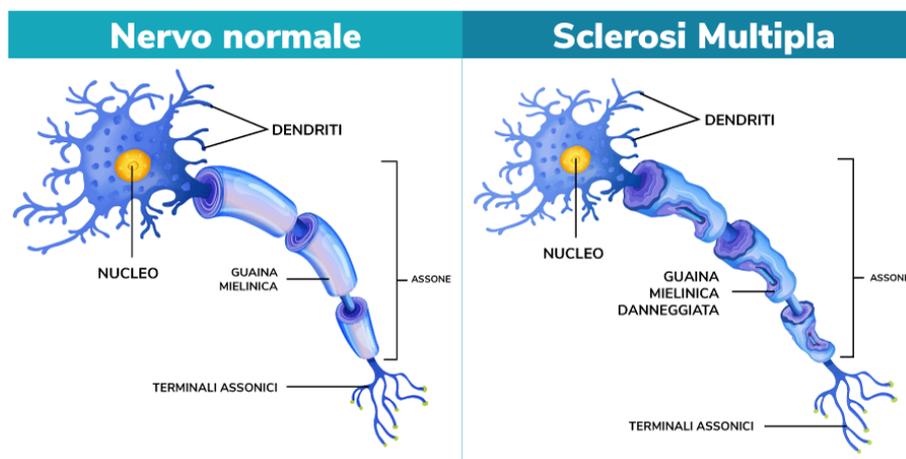


Fig. 1: nervo con guaina danneggiata

2.2 Sintomi [B]

I sintomi della sclerosi multipla si presentano in modo differente da persona a persona, in base alla diversa localizzazione delle lesioni nel sistema nervoso centrale causate dalla sclerosi multipla, purtroppo a oggi non è prevedibile il punto preciso di dove si svilupperanno le placche. Infatti, questa malattia può presentarsi in differenti modi, non esiste un decorso "standard" della malattia, tanto è vero che si può parlare di variabilità della malattia, cioè due pazienti con la stessa diagnosi possono avere bisogni completamente diversi.

La frequenza dei sintomi della sclerosi multipla può aumentare in genere con la gravità e la durata della malattia anche se, in alcuni casi, non vi sono chiare correlazioni. La maggior parte dei sintomi dovuti alla sclerosi multipla può essere affrontata e trattata con successo attraverso terapie farmacologiche specifiche e non, ma sicuramente ha un ruolo fondamentale la riabilitazione fisica e motoria.

Sintomi frequenti:

1. Fatica (mancanza di energia fisica e mentale).
2. Disturbi visivi (neurite ottica, sdoppiamento della visione).
3. Disturbi delle sensibilità (calo delle sensibilità o sensazioni alterate o dolorose, ridotta sensibilità al tatto).
4. Disturbi intestinali (stitichezza o difficoltà a trattenere gas o feci).
5. Disturbi vescicolari (forte bisogno di urinare, perdita involontaria di urina).
6. Disturbi cognitivi (disturbi dell'attenzione o della memoria, difficoltà a mantenere l'attenzione).
7. Dolore (bruciori, fitte acute, sofferenza muscoloscheletrica).
8. Spasticità (pesantezza o rigidità muscolare).
9. Depressione (sensazione costante di tristezza, mancanza di interesse).
10. Disturbi della coordinazione (alterata fluidità dei movimenti a livello sia di arti che di tronco).
11. Disturbi parossistici (Sintomi che compaiono improvvisamente risolvendosi altrettanto rapidamente come ad esempio il segno di Lhermitte, spasmi, cloni).
12. Disturbi del linguaggio (debolezza o mancanza di coordinazione della lingua e della muscolatura orale e facciale coinvolta nella produzione di suoni e parole).
13. Disfagia (difficoltà a deglutire).

Tra i sintomi meno comuni sono presenti: mal di testa, crisi epilettiche, disturbi dell'udito, tremori, pruriti e problemi respiratori.

2.3 Giulia e la sclerosi multipla

Come già accennato nella sezione 2.2, i sintomi della sclerosi multipla variano significativamente da persona a persona. Nel caso specifico, Giulia, presenta numerose difficoltà motorie e funzionali legate alla progressione della malattia. Non è più in grado di camminare autonomamente infatti, necessita dell'utilizzo della sedia a rotelle elettrica per compiere spostamenti quotidiani. Oltre a queste complicanze, Giulia presenta difficoltà nell'utilizzo del braccio destro che le impedisce di eseguire gesti molto semplici come sollevare oggetti, in aggiunta a questo si sono sviluppati problemi di tipo prensili legati alla mano destra.

Questo tipo di limitazione della presa comporta numerose difficoltà nello svolgimento di attività quotidiane apparentemente semplici, come afferrare e utilizzare un bicchiere in autonomia.

Infine, nell'ultimo periodo, si sono verificati problemi di disfagia (deglutizione) che rendono più complessa anche l'assunzione di cibi e bevande, quest'ultima problematica potrebbe essere ricondotta alla scorretta postura assunta sulla sedia a rotelle o dalla progressione della malattia.

Considerando le vaste difficoltà di Giulia, come riuscire a utilizzare autonomamente un bicchiere durante i pasti, si è deciso di sviluppare un supporto che potesse renderla autonoma e indipendente. Questo ha dato origine al prodotto "acquolina" illustrato nei seguenti capitoli.

SCLE ONLUS
ROSI
MULT
IPLA

associazione
italiana

un mondo
libero dalla SM

3.

AISM

3.1 Associazione Italiana Sclerosi Multipla [C][D]

AI SM, Associazione Italiana Sclerosi Multipla, è una organizzazione non lucrativa che opera in Italia da oltre cinquant'anni. È considerata l'unica organizzazione in Italia che tratta in modo completo e organico tutti gli aspetti legati alla patologia sclerosi multipla (SM).

La storia dell'organizzazione comincia negli anni 50, quando, per la prima volta, in Italia, a Bianca Maria Merini venne diagnosticata la sclerosi multipla. Il marito, dopo aver contattato numerosi neurologi italiani ed esteri, venne a sapere di un'associazione americana, fondata da Silvia Lawry, e di una Federazione Internazionale SM. Da questo momento si inizia a concretizzare l'idea di creare un'Associazione anche in Italia. Inizialmente si trattava di un contesto molto ristretto ma che con il passare del tempo sicuramente avrebbe raggiunto un'utenza maggiore.

Fu coinvolta anche la moglie dell'imprenditore Buffetti, colpita dalla SM. Egli, volendo aiutare, iniziò a stampare gratuitamente dei Bollettini informativi realizzati a cadenza trimestrale per cominciare a diffondere e a parlare di che patologia si trattasse.

All'epoca si doveva anche istituire il Sistema Sanitario Nazionale. Neurologi e ricercatori avevano pochissime indicazioni su che tipo di terapia o cura si dovesse somministrare. La medicina poteva fare poco o niente, l'unica arma terapeutica a disposizione era il "cortisone e un po' di fisioterapia".

L'Associazione prende forma nel 1968, con l'obiettivo principale di portare assistenza alle persone che stavano affrontando una situazione così difficile e analoga. In quegli anni, le persone che ricevevano la diagnosi, benché fossero numericamente inferiori rispetto ad oggi, erano soggette ad un peggioramento molto più repentino.

A metà anni '70, AISM decide di condurre la prima indagine epidemiologica per capire meglio il fenomeno sclerosi multipla e quanto fosse esteso sul territorio nazionale [Fig. 2]. L'obiettivo era far conoscere questa situazione, soprattutto ai politici, per poter ottenere servizi. Si scoprì uno scenario drammatico, poiché a quei tempi, non c'erano servizi a domicilio né di fisioterapia; in poche parole, si trattava di un vero e proprio abbandono anche per via delle diverse condizioni economiche.



Fig. 2: Prima indagine epidemiologica

Negli anni Ottanta, AISM compie un passo fondamentale: da ente assistenziale si trasforma in una vera e propria organizzazione impegnandosi nella tutela dei diritti delle persone affette da sclerosi multipla, grazie anche all'attività di advocacy [Fig. 3].

Nasce così l'idea di un'associazione unitaria, con identità nazionale e un'azione coordinata, anche nella raccolta fondi. Nel 1986 viene creato un fondo unico per sostenere la ricerca scientifica; nello stesso periodo, Rita Levi Montalcini, Nobel per la medicina [Fig. 4], accetta la presidenza di AISM.

Nella storia della sclerosi multipla e dell'associazione, gli anni Novanta rappresentano un altro punto di svolta, infatti, si sviluppano le prime terapie per la SM, gli interferoni, e con questi nasce una rete di Centri specializzati nella cura della sclerosi multipla.

AISM oggi è il terzo finanziatore privato della ricerca sulla sclerosi multipla nel mondo ed è protagonista nella definizione della strategia globale in tema di ricerca e diritti.



Fig. 3: Assemblea associativa



Fig. 4: Rita Levi Montalcini riceve il premio Nobel

3.2 AISM Torino - Cooperativa animazione Valdocco [E]

Nel corso degli anni, la Sezione Provinciale AISM di Torino ha rappresentato un punto di riferimento fondamentale per le persone con sclerosi multipla sul territorio, contribuendo attivamente ai cambiamenti e ai progressi promossi da AISM a livello nazionale. Fondata nei primi anni '70, è stata una delle prime sedi locali dell'associazione ad essere istituite in Italia.

Dopo essersi trasferita più volte nel tempo, la Sezione ha trovato sede stabile all'interno del "Fortino", una struttura che oggi ospita non solo gli uffici della sezione torinese, ma anche il quarto Centro Diurno AISM attivo a livello nazionale [Fig. 5]. Il centro, convenzionato con il Comune di Torino, è dedicato a persone affette da sclerosi multipla o patologie simili e offre un percorso quotidiano strutturato.

Grazie alla presenza di operatori specializzati e volontari qualificati, gli utenti possono beneficiare di un'ampia gamma di attività: dall'assistenza personalizzata alla riabilitazione, da percorsi educativi e formativi a momenti di socializzazione, svago e laboratori occupazionali [Fig. 6].

Tutto questo ha l'obiettivo di migliorare la qualità della vita delle persone con SM, offrendo loro un sostegno concreto e quotidiano. L'intervento dei volontari, sempre gratuito, rappresenta una risorsa preziosa anche per le famiglie, che possono contare su un supporto costante e competente.



Fig. 5: Interno del centro diurno Aism di Torino



Fig. 6: Gioco strutturato per stimolare coordinazione e interazione

SOLLIEVO
/)
X L'AMBIENTE)
X L'AUTOIRONIA
DEGLI OSPITI E
OPERATORI

FAMILIARITÀ

MERAVIGLIA

PAURA

SPENSIERA

"PROBLEMA"

SODDISFAZIONE

CURIOSITÀ

SOLLIEVO

ANSIETTA

COERENZA

4.

WORKSHOP:

Design for Each(One)

4.1 Workshop: Design for Each(One)

Il progetto “Design for Each(one)” vede la collaborazione, a partire dal 2015, tra il Politecnico di Torino, l’Associazione Italiana Sclerosi Multipla (AISM), e la Cooperativa Animazione Valdocco, che gestisce il Centro Diurno Socio Terapeutico Riabilitativo AISM di Torino Cooperativa Valdocco.

Il workshop, tenutosi presso il centro diurno per una settimana, ha rappresentato un’occasione formativa e progettuale in cui studenti, operatori e utenti si sono confrontati direttamente, lavorando insieme per sviluppare soluzioni concrete a partire dai bisogni reali delle persone con sclerosi multipla. Oltre a ciò, è stata un’ottima opportunità, per poter combinare diversi approcci metodologici, tra i quali:

- Design for all [Fig. 7]

Il design for all ha come obiettivo lo sviluppo di soluzioni accessibili, inclusive e adattabili ai bisogni specifici delle persone con disabilità, partendo dall’esperienza diretta degli utenti.



Fig. 7: Design for all

- Design for Each(One) [Fig. 8]

Il design for Each(One) si focalizza su soluzioni personalizzate costruite su misura dei bisogni specifici della singola persona, in questo caso Giulia, confrontandosi direttamente con l'utente finale durante tutto il processo progettuale.

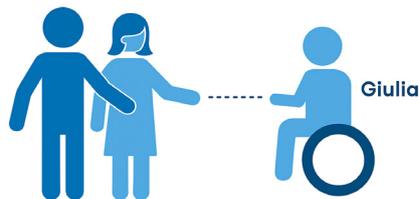


Fig. 8: Design for Each one

- Co-design [Fig. 9]

Il co-design prevede il coinvolgimento attivo di tutte le figure interessate – progettisti, operatori, terapisti e, soprattutto, l'utente finale – nella definizione e nello sviluppo della soluzione. Il risultato che ne scaturisce è molto più di un comune prodotto, è la somma di tante riflessioni che emergono dalla collaborazione con persone più fragili.



Fig. 9: Co-design

Questo workshop ha rappresentato non solo un momento di progettazione, ma anche un'opportunità di dialogo e crescita personale, in cui la progettazione ha assunto un valore profondamente umano e inclusivo.

4.2 Attività, approccio e osservazione

Nell'anno accademico 2023/24, durante il workshop si è potuto partecipare attivamente, mediante l'osservazione partecipante, il comportamento di Giulia, comprendendo come e in che modo si potesse intervenire.

La difficoltà emersa da questo attento confronto con l'utente è stato il problema prensile, cioè la capacità di afferrare e trattenere oggetti, nel caso specifico di Giulia, il problema riguardava la presa e la tenuta del bicchiere.

Durante il workshop dell'anno accademico 2023/24, si è svolta una prima fase di analisi, con l'obiettivo di esplorare i bisogni e le difficoltà che Giulia incontrava durante i pasti, con particolare attenzione nell'uso del bicchiere.

In questa fase preliminare si è cercato di comprendere le dinamiche motorie e di individuare soluzioni che potessero agevolare il gesto della presa (riflessione sulla posizione delle mani in fase di riposo, in fase di trattenuta del bicchiere e di come interagiva con esso).

Il lavoro si è concentrato sullo sviluppo di un'idea di base del supporto, esplorando diverse possibilità progettuali attraverso attività di brainstorming, schizzi, simulazioni e analisi di casi simili [Fig. 10].

Infatti, il lavoro condotto in quella settimana, si era tradotto in un primo modello sviluppato con del cartoncino, per riuscire a comprendere effettivamente se l'idea di base potesse soddisfare e agevolare l'uso del bicchiere durante i pasti [Fig. 11].



Fig. 10: Confronto, primi schizzi su carta e ricerca di casi studio



Fig. 11: Primo modello sperimentale realizzato tramite cartoncino

4.3 Esigenze, requisiti e primi prototipi

Nel corso dell'anno accademico 2024/25, a seguito di un'osservazione più dettagliata e del progressivo peggioramento delle condizioni di Giulia, è stato possibile realizzare un primo prototipo in Laminil riuscendo a validare la funzionalità e la lavorabilità.

Terminato il workshop "Design for Each one" il progetto ha continuato ad evolversi anche grazie al contributo della collega Federica Martinelli, che ha sviluppato parallelamente il concept di Acquolina all'interno del laboratorio di Social Design del terzo anno.

Sebbene io avessi già sostenuto tale esame in precedenza, abbiamo condiviso riflessioni, prototipi e test, affrontando in modo sinergico lo sviluppo tecnico e funzionale dell'oggetto. Questa collaborazione ha permesso di consolidare alcune scelte progettuali fondamentali, ma soprattutto di individuare con maggiore precisione e chiarezza le esigenze funzionali e progettuali fondamentali che hanno guidato lo sviluppo del prodotto.

- Lavabilità
- Salubrità
- Modularità
- Stabilità
- Ergonomicità

Le esigenze emerse dall'analisi dell'utente sono state tradotte in requisiti progettuali concreti, al fine di garantire che il supporto risponda in modo funzionale e sicuro ai requisiti di Giulia.

Poiché si tratta di un supporto il cui utilizzo è previsto durante i pasti, il prodotto dovrà essere facilmente lavabile e sanificabile, garantendo così elevati standard di igiene e sicurezza per l'utente.

Il supporto deve prevedere un sistema modulare che possa combinare l'uso di "Acquolina" con altre dimensioni di bicchiere, ad esempio: bicchierino del caffè piuttosto che un classico bicchiere d'acqua.

È fondamentale che il prodotto sia stabile durante l'utilizzo, evitando movimenti indesiderati che potrebbero compromettere l'autonomia di Giulia nel maneggiare il bicchiere, soprattutto nella fase di presa da parte dell'utente.

Il design del supporto deve essere ergonomico, garantendo comfort e facilità d'uso, riducendo al minimo lo sforzo richiesto. Per questo motivo, si prediligeranno forme morbide. Oltre ad essere ergonomico per la presa e tenuta, deve consentire all'utente di mantenere il collo inclinato in una corretta posizione per poter agevolare una sicura deglutizione.

Questa fase di analisi e prototipazione ha rappresentato un passaggio fondamentale per tradurre le esigenze specifiche di Giulia in soluzioni progettuali concrete, ponendo le basi sia per il primo prototipo che per lo sviluppo del prodotto finale che verrà approfondito nei capitoli successivi.



5.

CASI STUDIO

5.1 Introduzione e obiettivi

L'attenta analisi di casi studio esistenti si è rivelata utile sia nella fase esplorativa del 2023/24, sia nello sviluppo tecnico del 2024/25. Questo studio ha rappresentato uno strumento fondamentale per orientare e ispirare il processo progettuale.

La consultazione e lo studio di prodotti analoghi destinati a persone affette da sclerosi multipla, ha permesso di comprendere e individuare meglio non solo i limiti progettuali, ma anche le possibilità offerte da approcci differenti.

L'obiettivo principale era quello di trarre spunti progettuali utili, in particolare, la scelta dei materiali e soluzioni funzionali.

5.2 Casi analizzati e confronto

- **TACTEE** (Torino, 2012, Daria Tirone + Federico Veneziano) [F]

Tactee è un sistema di ausili magnetici (posate, adattatori) che restituisce autonomia a chi ha deficit di presa dovuti a Tetraplegia, Emiplegia, Sclerosi Multipla o da quelle malattie che compromettono la perdita dell'utilizzo delle mani.

Il sistema permette di restituire l'autonomia funzionale e dell'indipendenza in una serie di gesti quotidiani come: mangiare, bere, scrivere senza assistenza, migliorando la qualità della vita.

Il sistema, mediante l'elemento di presa magnetico accoppiato agli adattatori rende utilizzabili anche diversi oggetti di uso comune.





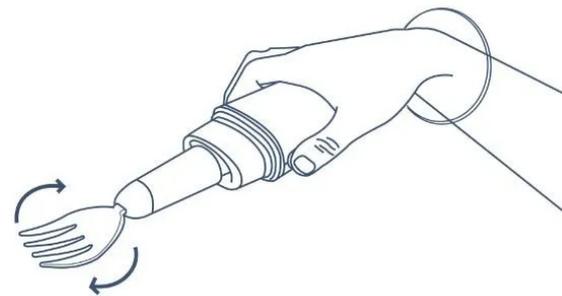
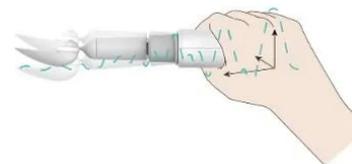
- **GYENNO TWIST**, Posate per tremori (Cina, 2016, GYENNO Medical) [G]

Le posate GYENNO permettono di mangiare in modo più facile e rilassato grazie ad un sistema a sensori che rivela i tremori e adatta automaticamente il cucchiaino oppure la forchetta rendendole stabili.

Questo tipo di posate sono dotate di impugnatura ergonomica ed antiscivolo, riuscendo a restituire serenità e autonomia durante i pasti.

Questa versione di posata ha un'ulteriore speciale tecnologia in grado di registrare e monitorare i tremori della mano permettendo di controllare l'andamento della patologia e il risultato della terapia raccomandata.

La posata inoltre dispone di una funzione "TWIST" che ruota la testina, permettendo di raccogliere con più facilità gli spaghetti o alimenti simili.



- **BICCHIERE ERGONOMICO CON BASE CAMILA** (Bologna, 2015, Vitivity) [H]

Il Bicchiere Camila, progettato da Vitivity nel 2015, è pensato per persone con ridotta forza nelle dita o difficoltà di presa, come anziani o persone con disabilità motorie. La sua caratteristica principale è la base incavata, che permette di avvolgere la mano attorno al bicchiere piuttosto che afferrarlo con una pinza tra indice e pollice.

I punti di forza di questo prodotto sono la riduzione della forza prensile, la leggerezza e la semplicità d'uso ed infine la facilità di pulizia che può avvenire a mano o tramite la lavastoviglie.



- **PORTABICCHIERE MULTIFUNZIONE PER KAYAK** (Cina, 2020, Ningbo Shipu Machinery Manufacturing Co.) [1]

Il portabicchieri multifunzione per kayak presenta all'interno lamelle flessibili in silicone che si adattano a diverse dimensioni di bottiglie o bicchieri, mantenendoli stabili e prevenendo fuoriuscite durante il movimento.

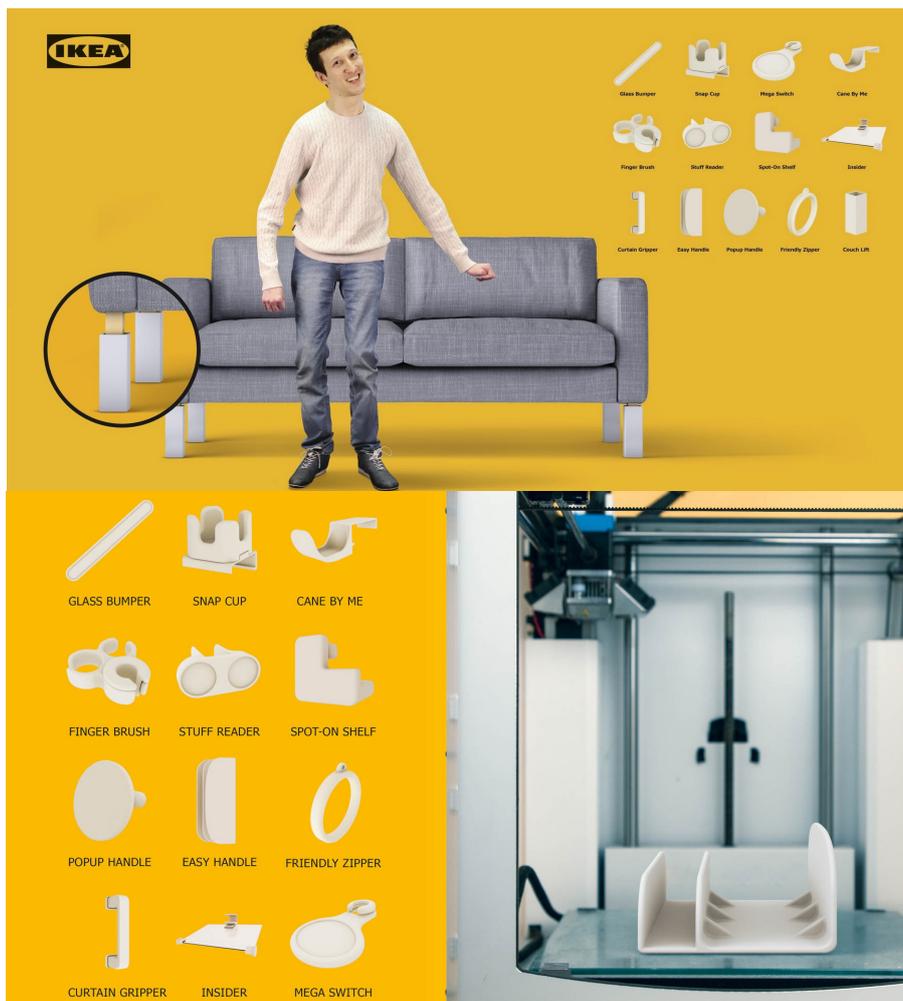
Questi accessori aumentano l'attrito e la stabilità del contenitore, adattandosi a diverse dimensioni di bicchieri o bottiglie.



- **THISABLE** (Israele, 2020, IKEA Israel + Milbat + Access Israel) [J]

ThisAbles è una collezione di accessori stampabili in 3D progettati per adattarsi ai mobili IKEA e facilitare l'uso da parte di persone con mobilità ridotta. Questi strumenti, 13 ad oggi, sono progettati per migliorare l'esperienza delle persone con disabilità nell'interazione con l'arredo dell'azienda.

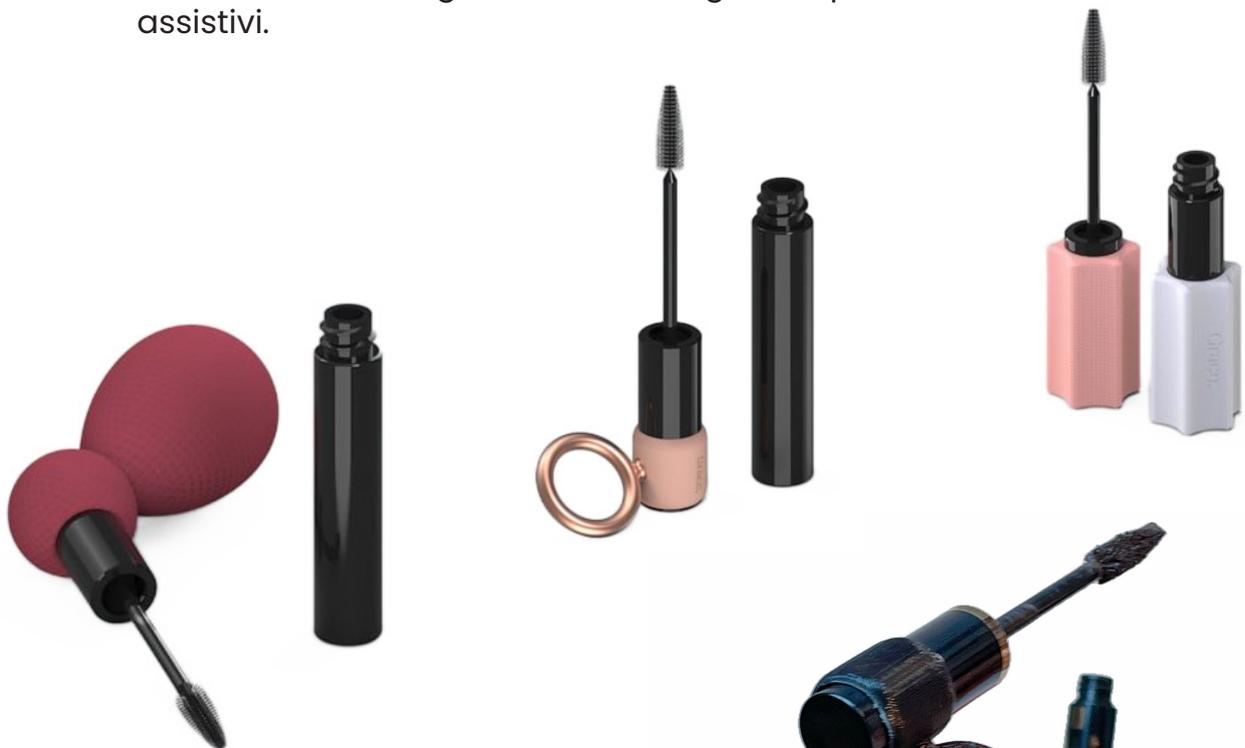
Grazie alla collaborazione tra utenti e progettisti, è stato sviluppato un prodotto-servizio che risolve pratici problemi quotidiani.



- **GRACE BEAUTY** (Regno Unito, 2019, Marchio Grace Beauty) [K]

Grace Beauty è un marchio britannico nato con l'obiettivo di rendere il make-up più accessibile alle persone con disabilità motorie, come chi convive con tremori, artrite, paralisi cerebrale o limitazioni alla presa. Il brand si è fatto conoscere nel 2019 grazie al lancio di una linea di accessori ergonomici per mascara, progettati per migliorare la presa e l'autonomia d'uso di un oggetto quotidiano come un cosmetico.

Grace Beauty si distingue per la sua capacità di unire funzionalità, inclusività ed eleganza, offrendo soluzioni che riducono la stigmatizzazione legata ai prodotti assistivi.



5.3 Prime scelte progettuali

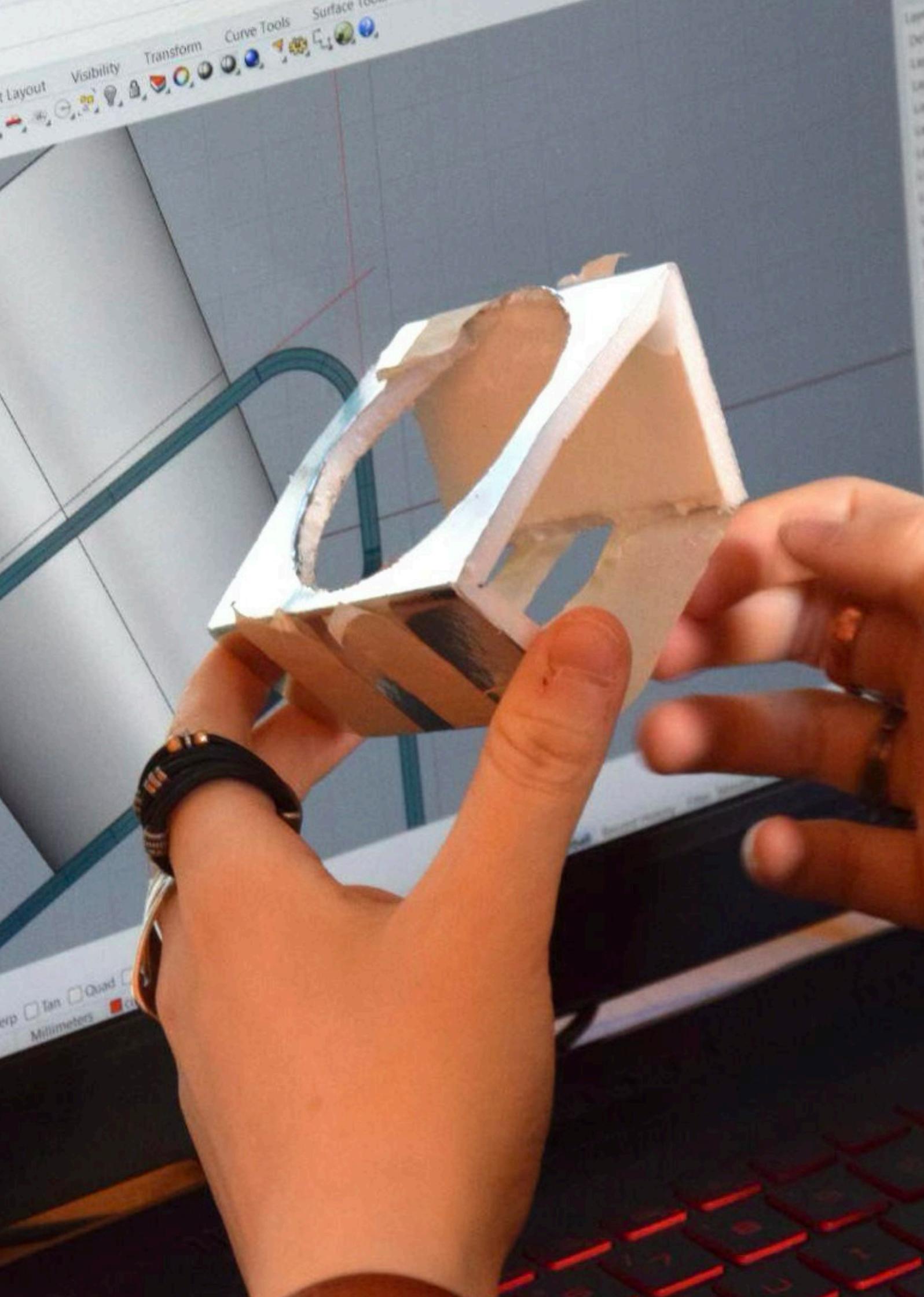
L'analisi dei casi studio ha permesso di riflettere su spunti formali e funzionali, ma allo stesso tempo, anche di comprendere ciò che il mercato propone per persone affette da sclerosi multipla. A partire da queste osservazioni, è stato possibile confrontare i dati emersi con le reali esigenze di Giulia, individuando elementi progettuali coerenti e adatti a guidare le prime scelte del supporto.

In particolare, alcuni di questi prodotti si sono rivelati utili per comprendere meglio i temi quali l'ergonomia, la semplicità d'uso e la lavabilità. Questa fase di confronto tra ciò che già esiste e ciò che serve davvero ha rappresentato un passaggio fondamentale per iniziare a definire un linguaggio progettuale proprio, capace di bilanciare accessibilità, forma estetica e funzionalità.

Tenendo conto delle difficoltà di Giulia quali: poca forza nelle braccia e nella presa, difficoltà nell'utilizzo del braccio destro e da quest'anno problemi di disfagia, l'analisi dei casi studio ha permesso di concretizzare e affermare elementi come la presenza di superfici facili da pulire, leggerezza, l'uso di forme ergonomiche e la corretta postura e all'inclinazione del collo durante la deglutizione è diventata un elemento chiave nello sviluppo della forma complessiva del supporto.

In definitiva, le scelte progettuali hanno rappresentato una fase fondamentale poiché, grazie al confronto diretto con Giulia durante e dopo aver terminato i workshop, sono state poste le basi per la realizzazione del supporto vero e proprio.

Nel capitolo successivo verranno approfonditi gli aspetti formali e tecnici del prodotto, nonché i successivi sviluppi che hanno condotto alla definizione del prototipo finale.



6.

SVILUPPO DEL PRODOTTO: dal concept al prototipo

6.1 Ciclo di progettazione e interazioni

Durante i workshop svolti presso il centro diurno AISM di Torino nel periodo 2023-2025, la suddivisione del lavoro in team si è rivelata fondamentale per accelerare le fasi di ricerca e sviluppo dei concept.

Il metodo interattivo adottato si è basato su cicli continui di confronto e validazione con l'utente finale, Giulia, presente quasi quotidianamente in struttura. Questo ha permesso di raccogliere feedback in tempo reale, facilitando un dialogo diretto e immediato.

Ogni confronto ha rappresentato un momento cruciale per comprendere in modo concreto le limitazioni motorie causate dalla malattia, indirizzando così la progettazione verso soluzioni più adeguate e personalizzate.

Nel corso del primo workshop 2023/24 il risultato finale di quella settimana di ricerca, di confronto e di lavoro è stato un modello in cartoncino, che permetteva di incanalare solo alcune caratteristiche e requisiti di cui Giulia aveva bisogno. L'utente era in grado di utilizzarlo ma sfortunatamente il materiale presentava dei limiti in termini di stabilità e resistenza all'acqua.

Tuttavia, i punti di forza di questo modello erano: il materiale posto sulla base per creare grip tra il supporto e la superficie di appoggio, ma soprattutto l'inclinazione del bicchiere riuscendo così a ridurre l'affaticamento durante l'utilizzo [Fig. 12].



Fig. 12: Primo modello sperimentale realizzato tramite cartoncino

Durante il workshop 2023/24 e quello del 2024/25, il progetto è stato messo in pausa non subendo ulteriori modifiche.

Solo con l'inizio del nuovo ciclo di lavoro, nell'ambito del workshop 2024/25, è stato possibile osservare l'evoluzione delle nuove condizioni motorie di Giulia e comprendere ulteriormente le sopraggiunte difficoltà. L'obiettivo era non solo adattare il supporto alle nuove necessità dell'utente, ma anche conferirgli un'identità visiva più definita e riconoscibile.

Si è scelto, anche sotto consiglio di Giulia, di prediligere forme curve piuttosto che spigolose, sia per una questione estetica che funzionale: le superfici arrotondate risultano infatti più gradevoli alla vista, ma anche più semplici da pulire, aspetto fondamentale dal punto di vista igienico.

Infatti, venne svolta nuovamente un'attenta analisi per capire di cosa avesse bisogno l'utente, in questo modo è stato possibile selezionare e quindi scremare solo alcuni elementi ritenuti fondamentali in passato.

L'intero processo di revisione è partito da una fase di ideazione tramite schizzi e proposte su carta, per poi passare successivamente a modelli tridimensionali.

Il passaggio successivo è stato la realizzazione di un nuovo prototipo, questa volta in Laminil, un materiale più rigido, compatto e resistente rispetto al cartoncino utilizzato nel primo ciclo [Fig. 13-14].

Pur presentando ancora dei limiti in termini di resistenza all'acqua, il Laminil ha permesso di ottenere una struttura molto più stabile e definita, consentendo di testare in modo più concreto i volumi, le proporzioni e le potenzialità funzionali dell'oggetto.



Fig. 13: Primo prototipo realizzato in laminil



Fig. 14: Prima prova da parte dell'utente

6.2 Prototipo finale

Una volta concluso il workshop e realizzato il prototipo in Laminil, il progetto è proseguito con la scelta dei materiali. Per questo motivo è stata realizzata una tabella comparativa tra diverse opzioni, analizzando le caratteristiche sia di materiali stampabili in 3D (come PLA, PP e Nylon), sia di metalli come l'alluminio e l'acciaio inox.

L'obiettivo principale era quello di individuare un materiale, che potesse essere robusto, stabile, resistente all'acqua e al calore, e soprattutto leggero.

TABELLA COMPARATIVA

Materiali	Pro	Contro	Resistenza alla temperatura
PLA	<ul style="list-style-type: none"> - Economico - Diffuso nella stampa 3D 	<ul style="list-style-type: none"> - Bassa resistenza al calore (50-60°C) 	(50-60°C)
PP (Polipropilene)	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza all'acqua - Flessibile - Leggero 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile da stampare - Richiede adesione speciale 	~100°C
Nylon	<ul style="list-style-type: none"> - Buona resistenza termica - Resistente agli urti e all'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> - Assorbe umidità - Può deformarsi nel tempo se non trattato 	~ 100°C - 120°C
Silicone	<ul style="list-style-type: none"> - Impermeabile - Flessibile ma resistente - Biocompostabile 	<ul style="list-style-type: none"> - Non stampabile con stampanti classiche - Stampanti costose 	~ 200°C - 250°C
Lastra di alluminio	<ul style="list-style-type: none"> - Economica - Lavorabile a mano - Nessuna stampa/fonderia - Resistente e lavabile 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo per forme piane o pieghe - Non adatta a forme organiche o volumi chiusi 	-
Acciaio Inox (AISI 304/316)	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibile con acqua e lavastoviglie - Sicurezza alimentare - Alta resistenza termica 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile da lavorare senza CNC - Più costoso e pesante - Lavorazioni più costose 	~ 500°C

Dopo un'attenta analisi, il PLA è risultato il materiale più adatto per la realizzazione del primo vero prototipo testabile. Infatti, oltre a essere economico e anche facilmente stampabile in 3D, il PLA presenta una discreta resistenza all'umidità e una buona solidità strutturale, qualità che lo rendevano ideale per verificare concretamente le funzionalità del supporto. Tramite il Virtual Lab del Politecnico di Torino è stato possibile stampare e ottenere il primo prototipo. Questo prototipo è stato poi sottoposto a test da parte di Giulia, che ha potuto utilizzarlo per diverse settimane, fornendo feedback fondamentali per la fase successiva [Fig. 15-16].

Fig. 15



Fig. 16



Fig. 15 e 16: raccolta dei feedback forniti dopo le settimane di utilizzo da parte di Giulia

L'utilizzo della stampa 3D ha permesso di trasferire fedelmente nel reale il modello digitale progettato durante il workshop, superando i limiti del Laminil, che rendeva difficile modellare curve complesse. La forma finale del supporto è stata fortemente influenzata dalla volontà di conferirgli un'identità visiva unica, ispirata al concetto di forma organica. In particolare, l'idea progettuale ha preso spunto, in chiave metaforica, dalla organicità della Panton Chair [Fig. 17], icona del design caratterizzata da superfici fluide e continue. L'obiettivo non era replicarne l'aspetto, ma riprenderne la sensazione di movimento e naturalezza.



Fig. 17: Panton Chair, Verner Panton, 1967

Il prototipo presenta una struttura inclinata che permette di alloggiare il bicchiere in modo da ridurre lo sforzo necessario per bere [Fig. 18]. Questa inclinazione è calibrata per limitare i movimenti di braccio e polso, migliorando l'accessibilità e prevenendo posizioni scorrette del collo, un aspetto fondamentale per un utente affetta da disfagia.



Fig. 18: Primo prototipo in PLA

Un altro elemento progettato con cura sono i manici simmetrici allungati, pensati sia per offrire la possibilità di combinare la presa con una o entrambe le mani, ma soprattutto per offrire una buona maneggevolezza anche in caso di ridotta mobilità o forza muscolare. L'altezza del supporto consente inoltre di posizionare il bicchiere a una distanza ottimale dalla bocca, evitando il bisogno di sollevare eccessivamente le mani o inclinare il capo.

Grazie a questi accorgimenti, il supporto è stato pensato per consentire a Giulia di bere in autonomia, con movimenti minimi e in condizioni di totale sicurezza.

L'intero progetto si è così evoluto verso una soluzione ergonomica, funzionale e visivamente riconoscibile, capace di rispondere in modo mirato alle esigenze motorie dell'utente e di valorizzarne al tempo stesso l'esperienza d'uso.

Tuttavia, il primo prototipo in PLA ha evidenziato alcune criticità emerse già prima della fase di test. In particolare, il PLA non è adatto ai lavaggi in lavastoviglie, poiché inizia a deformarsi a temperature superiori ai 50°C, mentre una lavastoviglie domestica può raggiungere anche i 70°C.

Considerando che il supporto è destinato all'uso durante i pasti, la difficoltà di una corretta pulizia rappresenta un limite importante in termini di igiene e praticità.

Un secondo limite emerso è legato alla non modularità del prototipo: il supporto è stato realizzato con un unico foro su misura per il bicchiere utilizzato da Giulia, escludendo la possibilità di adattarsi a contenitori di dimensioni diverse, come tazze per il caffè o bicchieri d'acqua.

Sebbene nelle prime fasi progettuali si fosse considerata l'idea di una struttura modulare e intercambiabile, questa versione definitiva in PLA non ne ha previsto l'integrazione, per non parlare del fatto che presenta, in alcune parti, un uso eccessivo di materiale.

Queste osservazioni preliminari hanno posto le basi per la fase successiva di test e valutazione sul campo, che verrà approfondita nel capitolo seguente.

6.3 Fase di test

Una volta completata la stampa del primo prototipo in PLA, è stato avviato un periodo di test sul campo, fondamentale per verificare l'efficacia del supporto in condizioni d'uso quotidiane. Giulia ha potuto utilizzare il dispositivo sia nel centro diurno AISM di Torino sia in ambito domestico, durante i pasti e le pause quotidiane. Fin dai primi giorni, Giulia ha mostrato di trovarsi a proprio agio con il supporto [Fig. 19]. La struttura inclinata, i manici allungati e la leggerezza del materiale si sono rivelati elementi favorevoli alla sua autonomia. Tuttavia, parallelamente all'uso da parte dell'utente, il team di progettazione ha rilevato alcune criticità, legate soprattutto al mancato rispetto di molti requisiti iniziali.



Fig. 19: Una delle prime fasi di test

Modifiche post-test

Una delle prime migliorie è stata la riduzione del peso complessivo del supporto, ottenuta attraverso una rimozione di materiale non strutturale. Questo intervento ha portato ad un alleggerimento di circa 40 grammi, migliorando ulteriormente la maneggevolezza del dispositivo [Fig. 20]. La nuova versione è stata ristampata e nuovamente testata da Giulia, che ha espresso un riscontro positivo: pur avendo già percepito il primo modello come leggero, ha trovato questa seconda soluzione ancora più comoda e funzionale.



Fig. 20: Modello in PLA con meno materiale

Questa versione è stata quindi fornita a Giulia per l'utilizzo quotidiano, sia a casa che presso la struttura AISM, permettendo un monitoraggio delle performance del supporto.

Nel frattempo, mentre l'utente testava il supporto aggiornato, sono state apportate ulteriori modifiche per migliorare l'ergonomia dell'impugnatura. È stato aggiunto del materiale in punti specifici della presa [Fig. 21, zona evidenziata][Fig. 22], con l'obiettivo di guidare in modo intuitivo la posizione delle mani, così da facilitare l'uso corretto anche nei giorni in cui Giulia presentava maggiore rigidità muscolare o difficoltà prensili [Fig. 23].

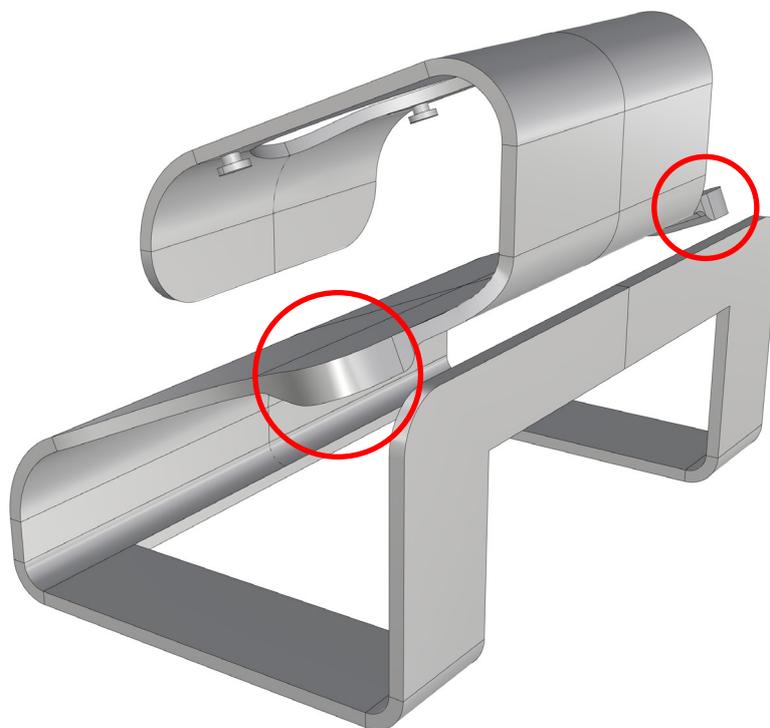


Fig. 21: Focus sulle maniglie nel modello 3D



Fig. 22: Dettaglio dell'impugnatura



Fig. 23: Dettaglio dell'impugnatura dall'alto

Un altro miglioramento significativo ha riguardato l'aggiunta di tre ganci sotto il foro porta bicchiere, pensati per bloccare un elastico [Fig. 24][Fig. 25]. Questo accorgimento ha permesso di rendere il supporto modulare con bicchieri di diverse dimensioni, tra cui i bicchierini da caffè e i bicchieri standard per l'acqua, affrontando una delle principali criticità del primo prototipo.

Questa terza versione, aggiornata e più versatile, è stata testata da Giulia per circa tre settimane. I risultati sono stati molto positivi: per la prima volta, l'utente ha potuto bere in autonomia sia il caffè che l'acqua, utilizzando bicchieri diversi ma sempre con lo stesso supporto.



Fig. 24: Dettaglio ganci



Fig. 25: Dettaglio con elastico

Tuttavia, è emerso un aspetto importante da considerare: Giulia ha segnalato che, in giornate particolarmente calde o in momenti di affaticamento fisico, l'utilizzo del supporto poteva risultare più complesso. Nonostante ciò, ha precisato che queste difficoltà non derivavano da un limite progettuale del dispositivo, ma piuttosto dalla propria condizione fisica in quei giorni.

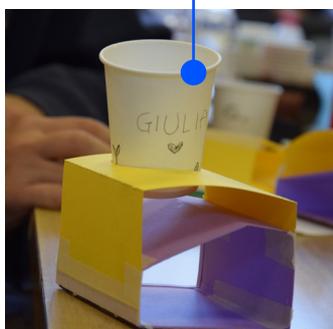
Evoluzione del prodotto

Dal workshop 2023/24 a Giugno 2025

Attenta osservazione delle difficoltà di Giulia nel afferrare gli oggetti:
Focus sul bicchiere d'acqua

WORKSHOP 23/24

Co-progettare ausili che rispondano all'esigenze specifiche di: migliorare la prensilità.

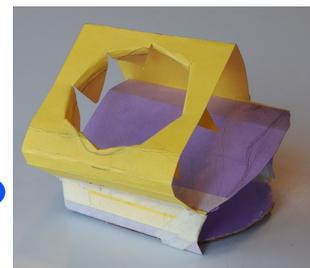


Dopo un'attenta analisi, viene realizzato il primo modello, tenendo conto delle difficoltà di Giulia.

Inizio del II° Workshop

WORKSHOP 24/25

Ripetuta la fase di Osservazione e Co-progettazione per via del peggioramento delle condizioni di Giulia



Prime prove di ri-progettazione e studio di nuove forme



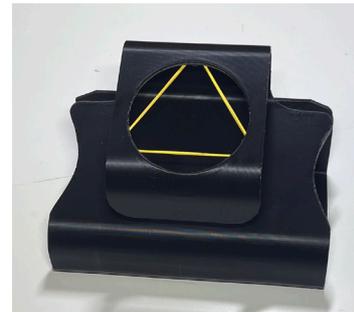
Inizio della realizzazione del primo prototipo in Laminil.



Terminata la realizzazione del prototipo in laminil

Raccolti i feedback da Giulia, sono iniziate nuove modifiche al modello

Apportate altre modifiche grazie ai feedback ricevuti da Giulia durante l'utilizzo del secondo prototipo



Realizzato il 3° prototipo con aggiunta di ganci e maniglie

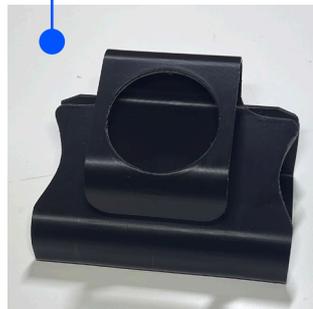
APRILE

MAGGIO

GIUGNO



Conclusione del prototipo in laminil, viene realizzato il primo prototipo in PLA



Realizzato il secondo prototipo in PLA, con riduzione del peso di 40g

Sviluppo del supporto con un materiale con elevata resistenza termica



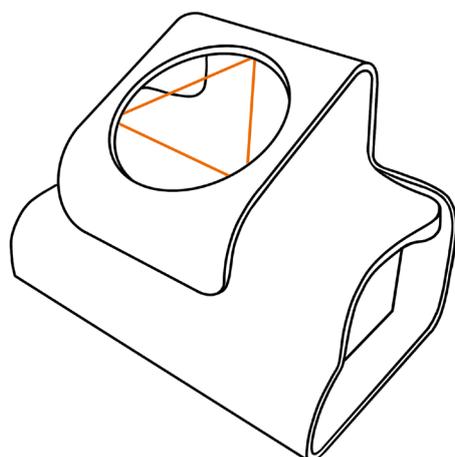
7.

**PRODOTTO FINALE:
uso, dettagli tecnici e
produzione**

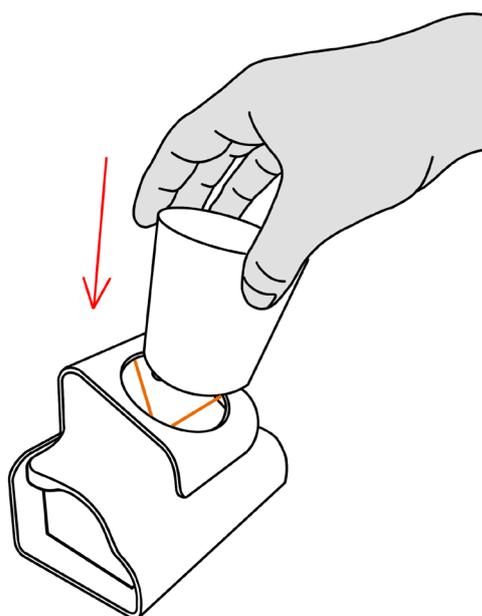
7.1 Storyboard di utilizzo

Per comprendere meglio l'interazione tra l'utente e il supporto Acquolina, è stato realizzato uno storyboard di utilizzo.

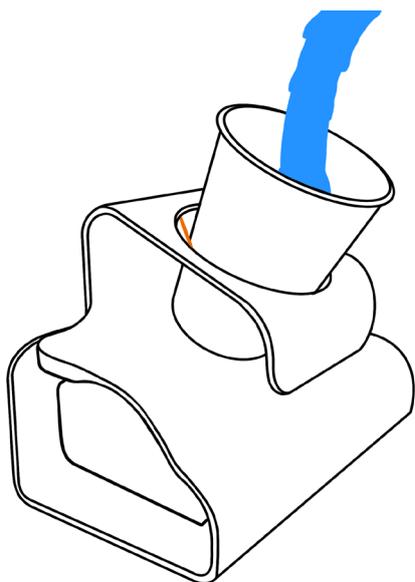
Questo breve racconto visivo illustra i passaggi fondamentali dell'utilizzo del supporto, dall'impugnatura fino al momento della "bevuta".



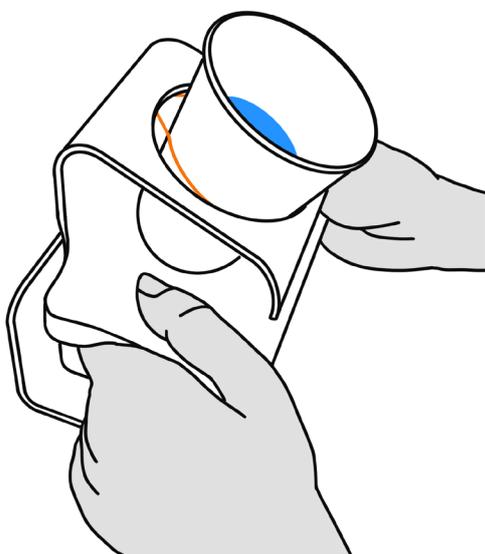
1) Posizionare il supporto davanti all'utente



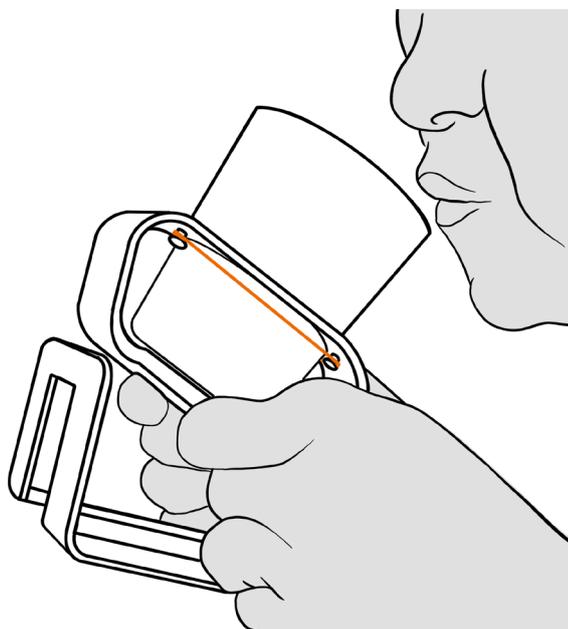
2) Inserire il bicchiere all'interno del foro del supporto



3) Una volta inserito il bicchiere versare l'acqua all'interno di esso



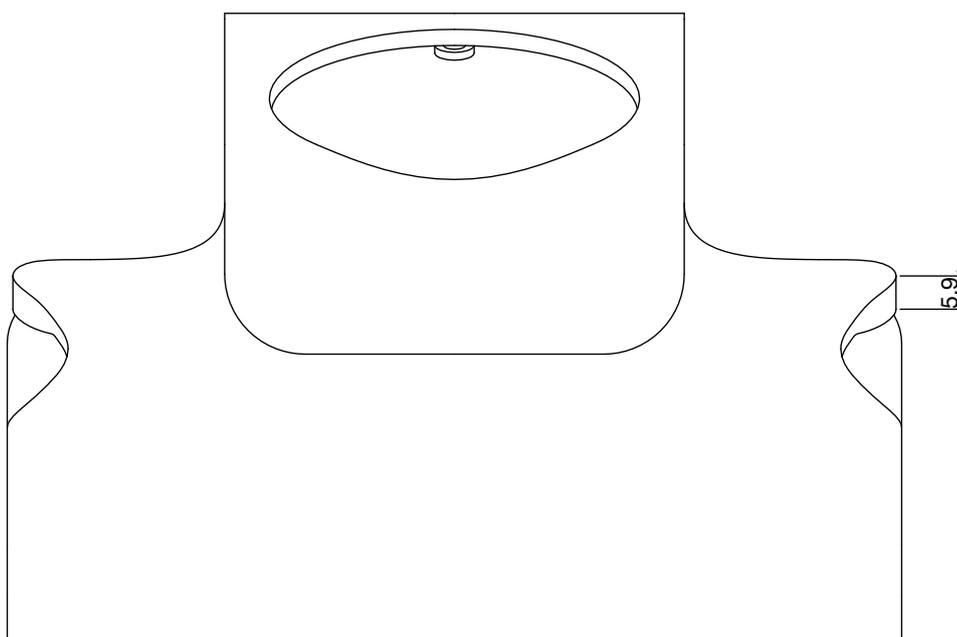
4) Afferrare il supporto alle estremità come in figura



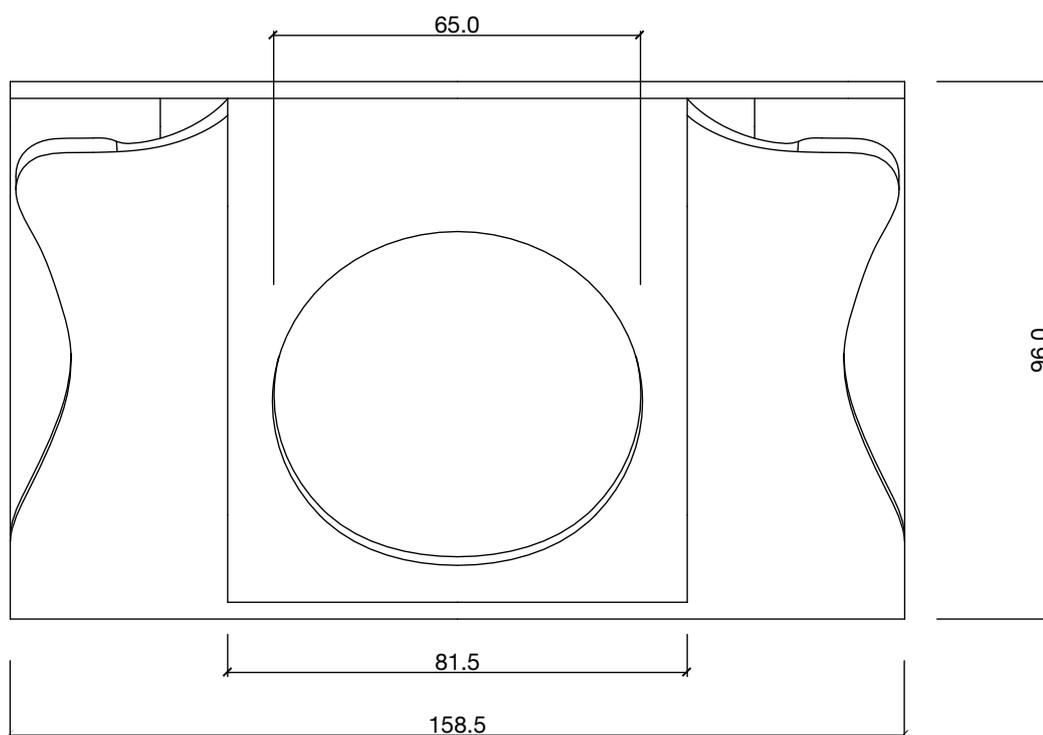
5) Avvicinare e inclinare il supporto verso la bocca per poter bere

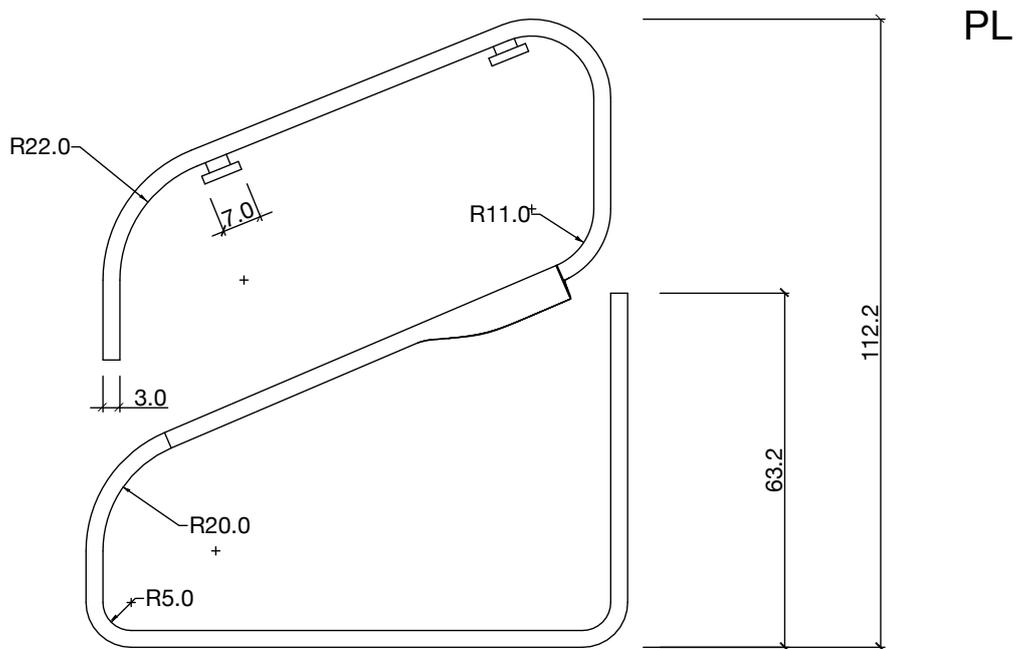
7.2 Viste tecniche del prototipo finale

PF



PO





PROIEZIONI ORTOGONALI DEL SUPPORTO

QUOTE IN MILLIMETRI
SCALA 1:60

7.3 Evoluzione produttiva e considerazioni finali sul materiale

Dopo i vari prototipi e cicli di test, l'ultima fase del progetto si è concentrata sulla selezione di un materiale definitivo per la produzione reale di Acquolina. Durante la fase di ricerca dei materiali, è emersa l'esigenza di trovare una soluzione che rispondesse anche all'ultimo requisito non ancora soddisfatto: la lavabilità in lavastoviglie.

Sebbene il PLA si sia rivelato utile per la stampa e la sperimentazione dei primi prototipi, presenta una scarsa resistenza al calore, motivo per cui non è adatto al lavaggio in lavastoviglie, dove le temperature raggiungono i 60/70°C. Per questo motivo si è optato per il Nylon sinterizzato a laser, un materiale con elevata resistenza termica, ottime proprietà meccaniche e una buona tolleranza al contatto con liquidi [Fig. 26].



Fig. 26: Esempi di oggetti realizzati in nylon sinterizzato

Tramite una ricerca mirata, è stato individuato un centro stampa in grado di realizzare il supporto in nylon sinterizzato, con un costo stimato di 120 € IVA inclusa. Questo importo potrebbe sembrare elevato per una singola stampa, ma va considerato che si tratta di un dispositivo personalizzato, progettato specificamente per rispondere alle esigenze motorie di una singola persona e destinato ad un uso quotidiano e prolungato nel tempo.

In questo senso, il costo viene compensato dal valore dell'autonomia riconquistata: poter bere senza assistenza rappresenta un gesto semplice solo in apparenza, ma essenziale per la dignità e l'indipendenza di una persona con difficoltà motorie.

Con la scelta del nylon e il modello pronto per la produzione finale, il progetto ha quindi raggiunto una fase conclusiva, il percorso di progettazione si è quindi chiuso con una soluzione concreta, realizzabile e coerente con i requisiti iniziali [Fig. 27].



Fig. 27: Prodotto finale



8.

CONCLUSIONE e PROSPETTIVE FUTURE

In conclusione, è possibile affermare che l'obiettivo iniziale del progetto è stato pienamente raggiunto. Acquolina è dunque, il risultato di un percorso lungo e articolato, nato da un'osservazione diretta e costruito passo dopo passo insieme a Giulia.

Nel corso dei workshop, i continui confronti con Giulia e con tutti gli operatori dell'AIMS hanno permesso di trasformare esigenze complesse in soluzioni semplici. Ogni feedback ricevuto ha avuto un ruolo fondamentale, consentendo di migliorare forma, funzione e materiali del supporto.

Il valore di Acquolina non risiede solo nella sua efficacia tecnica, ma anche nella sua capacità di restituire autonomia e sicurezza a chi lo utilizza. Un oggetto progettato per facilitare un gesto semplice come bere ha dimostrato quanto la co-progettazione possa incidere sul benessere psicologico, sulla fiducia in sé stessi e sulla qualità della vita.

Il risultato finale ha superato alcune delle aspettative iniziali, grazie anche alla possibilità di produrre il supporto in nylon sinterizzato, un materiale resistente, lavabile e adatto ad un uso continuativo. Questo rappresenta un traguardo concreto verso una produzione reale, pronta a diventare parte della quotidianità.

Il progetto ha dimostrato quanto, il confronto e l'ascolto siano strumenti fondamentali nel processo creativo, soprattutto quando si lavora con persone che vivono condizioni di fragilità. Tuttavia, il progetto acquolina, per quanto sia un oggetto personalizzato interamente per Giulia, in un'ottica futura, potrebbe essere benissimo adattato anche ad altre persone con difficoltà motorie simili, come quelle legate alla sclerosi multipla. Per questo motivo guardando il dispositivo in maniera più estesa, il valore di questo progetto di tesi apre la possibilità ad un impatto sociale maggiore.

9.

SITOGRAFIA

Sitografia fonti

[A] - Iss, Sclerosi multipla, issalute, <https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/s/sclerosi-multipla?highlight=WyJzY2xlc29zaSIsm11bHRpcGxhliwic2NsZXJvc2kgaXVsdGlwbGEiXQ==#sintomi>
Consultato in data 23 giugno 2025

[B] - Sclerosi multipla: sintomi, AISM, https://www.aism.it/sclerosi_multipla_i_sintomi
Consultato in data 23 giugno 2025

[C] - AISM e la sua fondazione, AISM, https://www.aism.it/aism_e_la_sua_fondazione
Consultato in data 23 giugno 2025

[D] - La storia di AISM. Da 50 anni la SM non ci ferma, AISM, https://www.aism.it/la_storia_di_aism_da_50_anni_la_sclerosi_multipla_non_ci_ferma
Consultato in data 23 giugno 2025

[E] - Chi siamo?, AISM, <https://www.aism.it/struttura/sezione-provinciale-aism-torino/chi-siamo>
Consultato in data 24 giugno 2025

[F] - Functionable, Che cos'è?, Tactee, <https://tactee.it>
Consultato in data 12 marzo 2025

[G] - Posate per tremori GYENNO "TWIST", Allmobility, <https://www.allmobility.it/prodotto/posate-per-tremori-gyenno-twist/>
Consultato in data 13 maggio 2025

[H] - Bicchiere ergonomico con base camila, orthogether, <https://orthogether.com/prodotto/bicchiere-ergonomico-con-base-camila-vitility-bicchiere-con-base-camila>
Consultato in data 28 maggio 2025

[I] - Aventik porta bicchiere multifunzionale, aliexpress, <https://it.aliexpress.com/item/1005007456204212.html>
Consultato in data 10 giugno 2025

[J] - Brand e inclusività: IKEA, Alessandra Colucci, <https://www.alessandracolucci.com/2021/04/26/brand-e-inclusivita-ikea/>
Consultato in data 25 febbraio 2024

[K] - Spitz A. e Van Der Vleuten R., Disability-friendly makeup ad-ons, Frolic studio, <https://www.frolicstudio.com/portfolio/grace-disability-friendly-makeup>
Consultato in data 8 marzo 2025

Sitografia immagini

[Fig. 1] - Allegra E. Ozamod: una nuova arma nella terapia della sclerosi multipla, Universme, <https://universome.unime.it/tag/sclerosimultipla/>
Consultato in data 30 giugno 2025

[Fig. 2] - La storia di AISM. Da 50 anni la SM non ci ferma, AISM, https://www.aism.it/la_storia_di_aism_da_50_anni_la_sclerosi_multipla_non_ci_ferma
Consultato in data 1 luglio 2025

[Fig. 3] - La storia di AISM. Da 50 anni la SM non ci ferma, AISM, https://www.aism.it/la_storia_di_aism_da_50_anni_la_sclerosi_multipla_non_ci_ferma
Consultato in data 1 luglio 2025

[Fig. 4] - Associazione culturale Dea Sabina, Rita Levi Montalcini, http://www.abcvox.info/rita-levi-montalcini-premio-nobel-per-la-medicina-biblioteca-dea-sabina/319356242_1899323403749415_9087998511264336296_n/
Consultato in data 2 luglio 2025

[Fig. 5] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2024, Torino

[Fig. 6] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2024, Torino

[Fig. 10] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2024, Torino

[Fig. 11] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2024, Torino

[Fig. 12] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2024, Torino

[Fig. 13] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2025, Torino

[Fig. 14] - Foto scattata Piccoli B., marzo 2025, Torino

[Fig. 15] - Foto scattata Zuiani G., aprile 2025, Torino

[Fig. 16] - Foto scattata Zuiani G., aprile 2025, Torino

[Fig. 17] - Sedia Panton Chair classic by Verner Panton, made in design, <https://www.madeindesign.it/prod-sedia-panton-chair-classic-materiale-plastico-rosso-by-verner-panton-1959-schiuma-rigida-di-poliuretano-vitra-ref40600100-00-15.html>
Consultato in data 3 luglio 2025

[Fig. 18] - Foto scattata Zuiani G., maggio 2025, Torino

[Fig. 19] - Foto scattata Zuiani G., maggio 2025, Torino

[Fig. 20] - Foto scattata Zuiani G., luglio 2025, Torino

[Fig. 21] - Modello 3D fatto da Zuiani G., luglio 2025, Torino

[Fig. 22] - Foto scattata Zuiani G.,
luglio 2025, Torino

[Fig. 23] - Foto scattata Zuiani G.,
luglio 2025, Torino

[Fig. 24] - Foto scattata Zuiani G.,
luglio 2025, Torino

[Fig. 25] - Foto scattata Zuiani G.,
luglio 2025, Torino

[Fig. 26] - Nylon Pa11, 3Ditaly,
[https://www.3ditaly.it/nylon-pa11-
poliammide-formlabs-prestazioni-
industriali/](https://www.3ditaly.it/nylon-pa11-poliammide-formlabs-prestazioni-industriali/)
Consultato in data 4 luglio 2025

[Fig. 27] - Foto scattata Zuiani G.,
luglio 2025, Torino

