

# Ricerca

## Definizione di Ipovisione

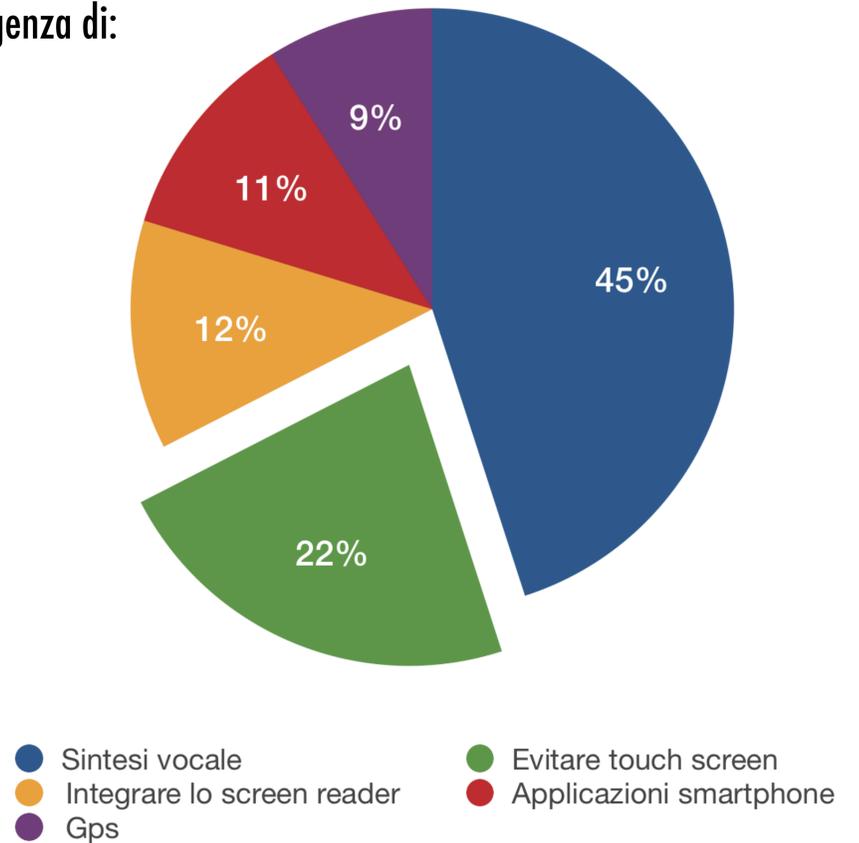
L'ipovisione è una condizione di marcata e permanente riduzione della funzione visiva che limita l'autonomia dell'individuo. L'ipovisione, non potendo essere completamente corretta con lenti o trattamenti medico-chirurgici, può pertanto impedire: il pieno svolgimento della vita di relazione; la conduzione di una normale attività lavorativa.



## L'impatto della tecnologia sui non vedenti

Per capire meglio l'importanza che la tecnologia, ed in particolar modo la sua accessibilità, ha sulla qualità di vita delle persone non vedenti, in termini di informazione, autonomia e inclusione sociale,

### Segnalano in modo prioritario l'esigenza di:



# Analisi delle problematiche

## Durante un pranzo

L'ipovisione è una condizione di marcata e permanente riduzione della funzione visiva che limita l'autonomia dell'individuo. L'ipovisione, non potendo essere completamente corretta con lenti



### Raccolta del cibo

Una delle difficoltà maggiori per un utente con disabilità visiva, è la coordinazione nel riempire il cucchiaino o la forchetta con del cibo, soprattutto quando quest'ultimo è di piccole dimensioni o poca quantità



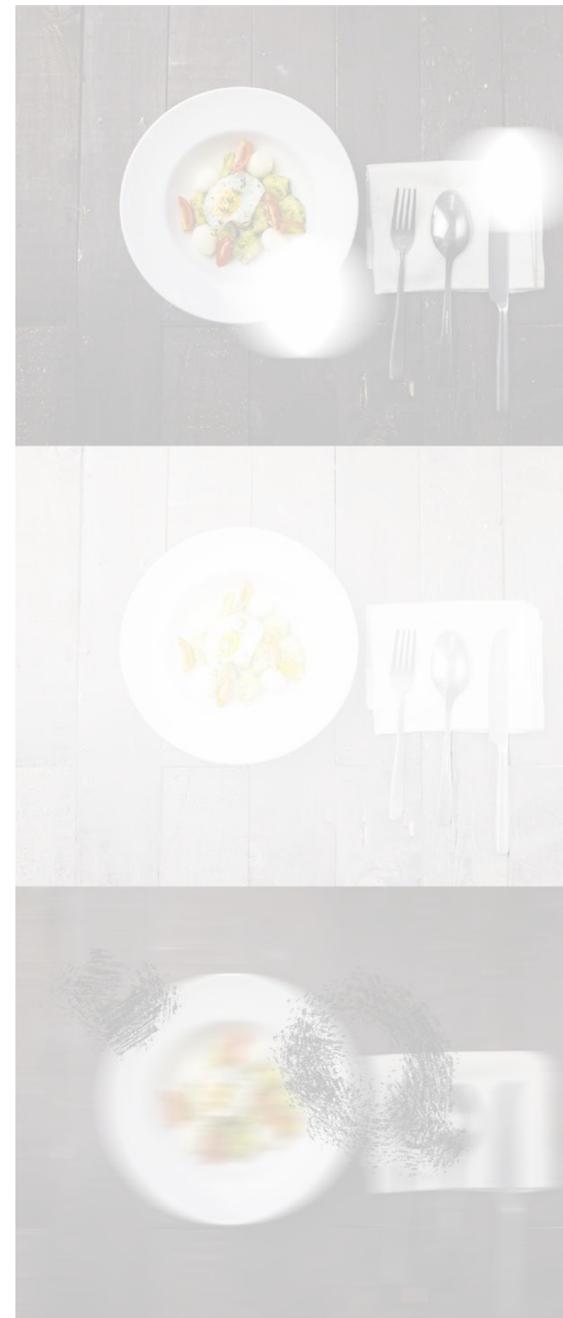
### Contrasto visivo

L'immagine qui accanto mostra un ulteriore problema, in quanto un basso contrasto tra la tovaglia e il piatto con aiuta la localizzazione di quest'ultimo

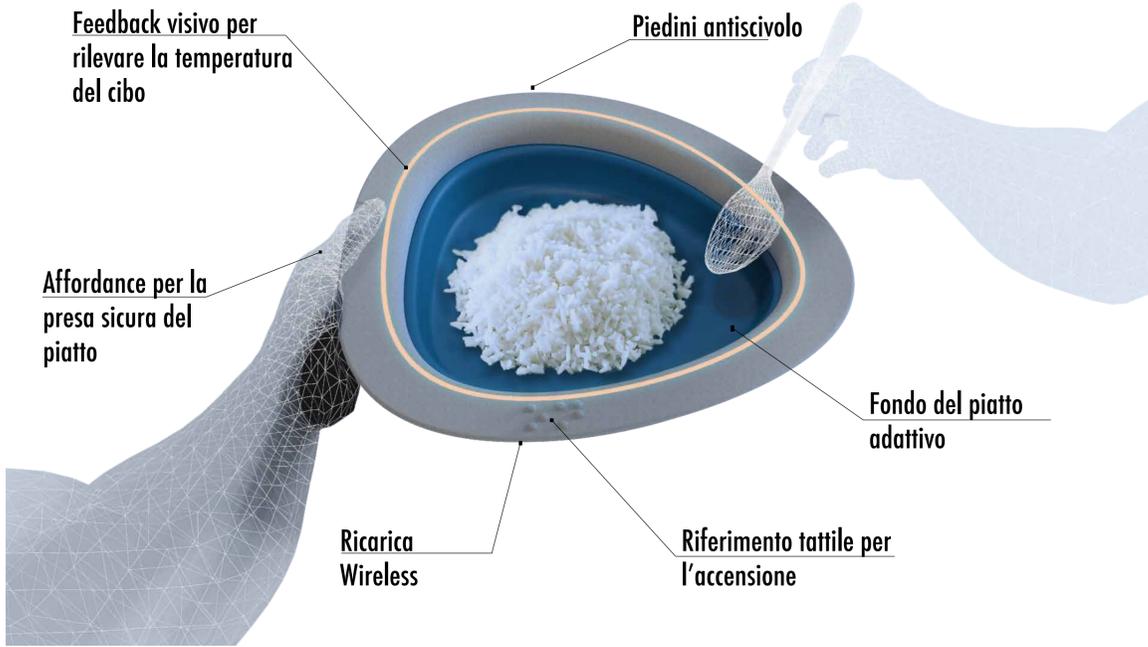


### Temperatura del cibo

Potrebbe essere scontato per una persona con una buona vista, ma spesso noi sappiamo se un cibo è caldo ancor prima di toccarlo, osservando il fumo su di esso. Questo comporta un problema per una persona con disabilità visiva, che adotta strategie per non scottarsi la bocca portando un cibo troppo caldo alla bocca



# Funzionalità



## Feedback visivo per rilevare la temperatura del cibo

Il dispositivo permette di restituire all'utente tramite il colore del led, un'informazione proprio sulla temperatura del cibo all'interno del piatto.

## Fondo del piatto adattivo

Uno dei punti più sperimentali e innovativi di questo dispositivo, è la possibilità di avere un piatto che si adatta durante il pasto, in base alla quantità di cibo presente al suo interno.

## Ricarica Wireless

La tecnologia wireless permette di ricaricare un dispositivo senza l'ausilio di collegamento fisico, evitando problematiche evidenti. Quindi l'interazione con la base è molto semplice in quanto basta appoggiare il piatto sulla base che lo accoglie e lo ricarica.

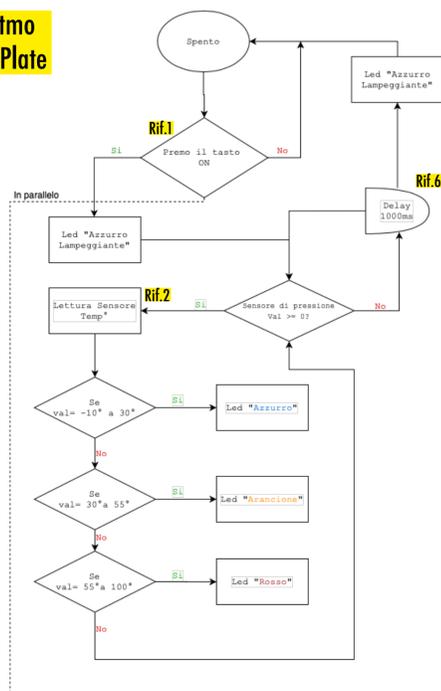
## Riferimento tattile per l'accensione

Il dispositivo permette a qualsiasi utente sia ipovedente che cieco di interagire con il piatto.

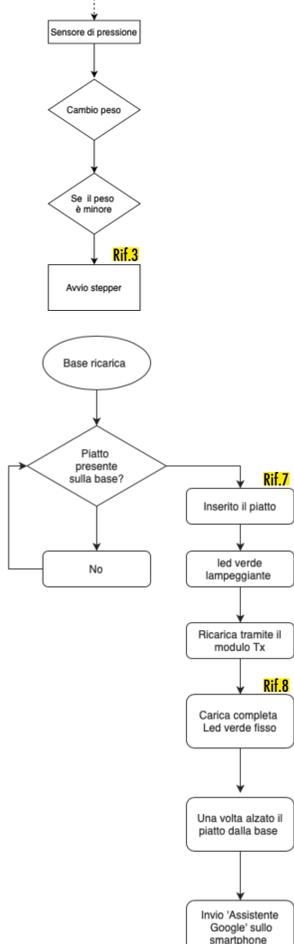
La posizione del tasto tattile e l'inclinazione del piatto, rivolta verso l'utente, permette un perfetto orientamento.

# Scenario

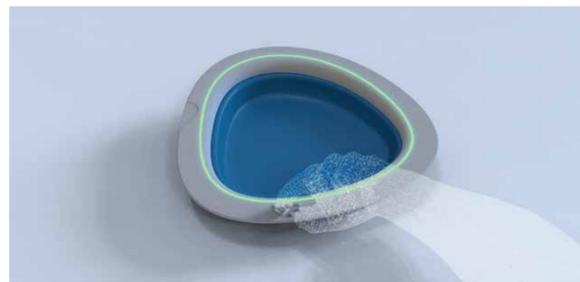
## Algoritmo SmartPlate



## Algoritmo Ricarica



## 1. Accensione del dispositivo



Accensione tramite il tasto tattile, il dispositivo ci informerà dell'accensione tramite il led di colore verde.

## 2. Rileva la temperatura del cibo



Una volta inserito il cibo all'interno del piatto, ci informerà della temperatura del pasto, e potremo iniziare a gustare il pasto.

## 3. Adattamento del piatto



Una volta consumato una quantità di cibo, il dispositivo rileverà una peso minore in determinate aree, in questo caso nell'aria posta di fronte all'utente.

## 4. Struttura interna



In questa immagine possiamo vedere come si presenta la struttura interna quando il supporto interno è sollevato.

## 5. Tutti i bordi alzati



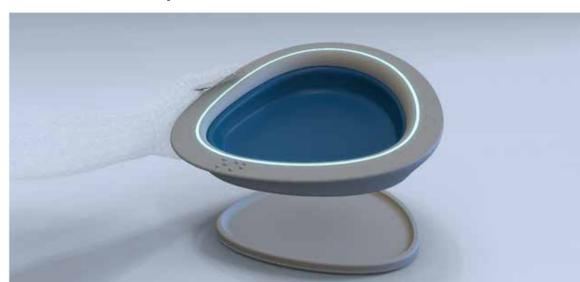
Una volta che il cibo al suo interno diminuisce il dispositivo si presenterà con tutti i supporti interni alzati.

## 6. Ritorno allo stato iniziale



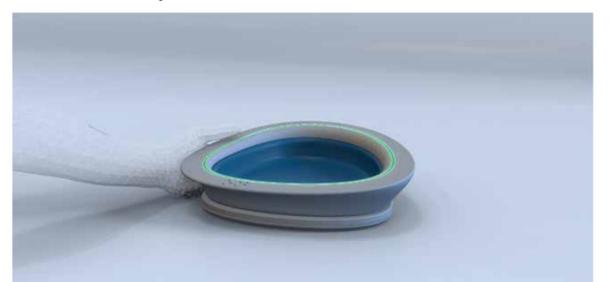
Il dispositivo una volta che non rileverà più cibo al suo interno, dopo 10 secondi si spegnerà e potremo lavarlo sotto acqua corrente.

## 7. Posizionare il piatto sulla base di ricarica



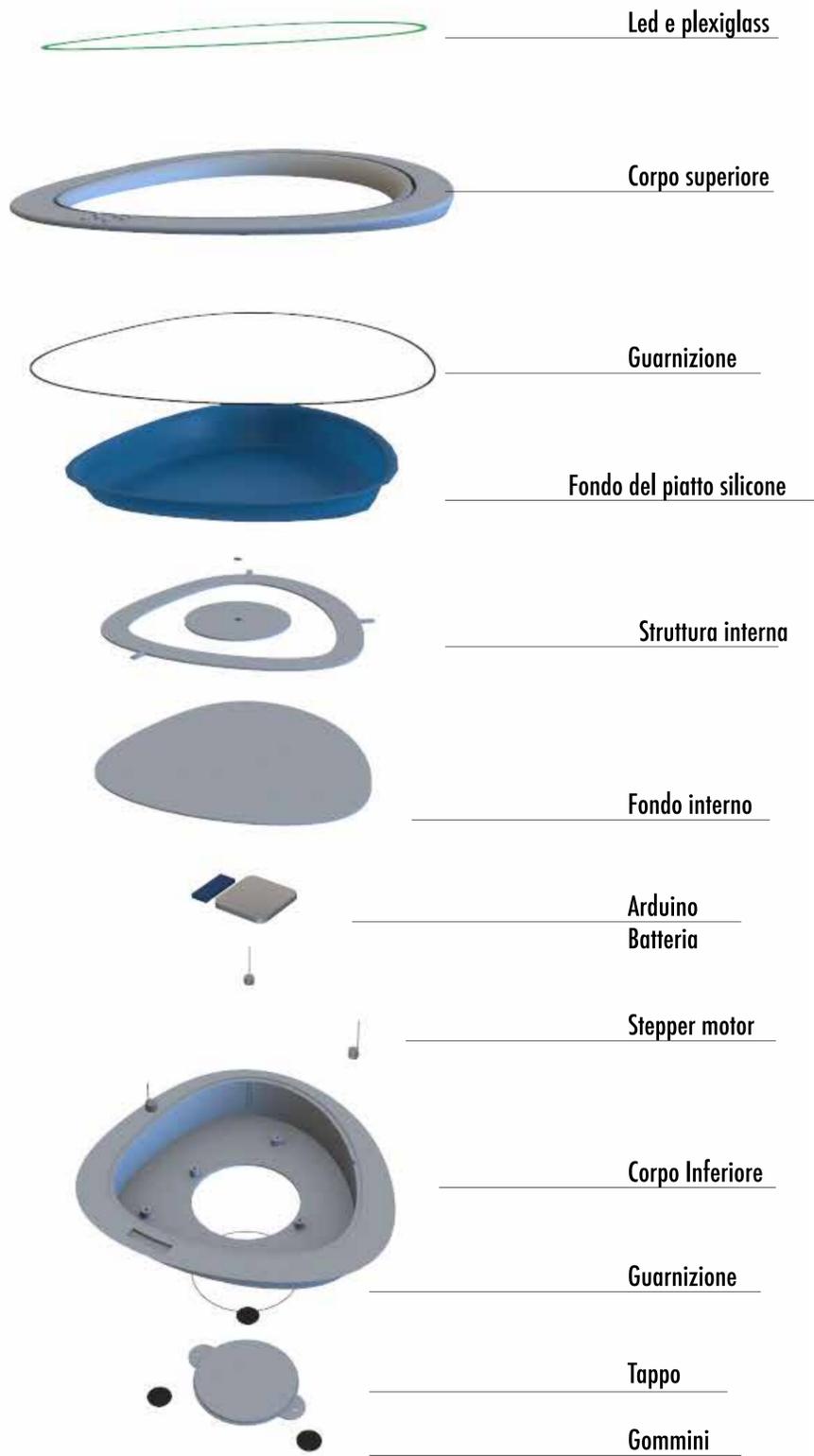
Una volta completato il pasto e dopo aver lavato il piatto, possiamo appoggiarlo alla base di ricarica wireless.

## 8. Ricarica del piatto

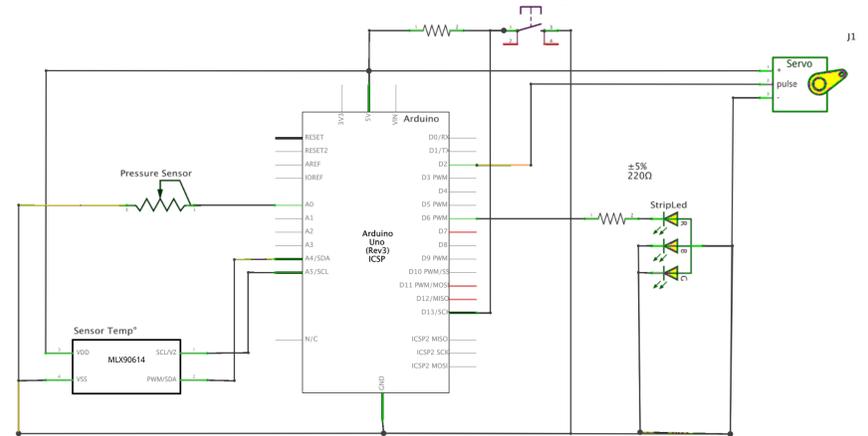


Appoggiato sulla base il dispositivo ci fornirà il feedback di ricarica tramite il led verde che lampeggia, una volta carico sarà fisso.

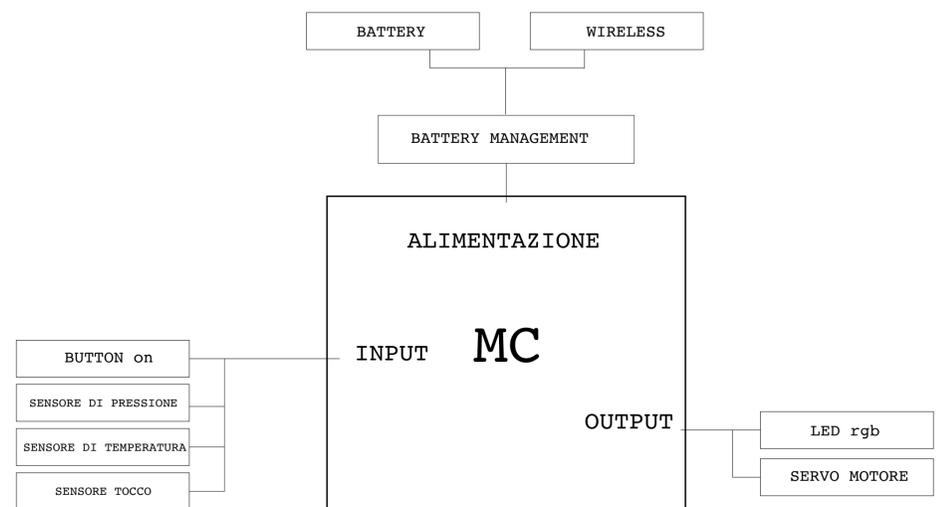
# Esploso



## Schema prototipo

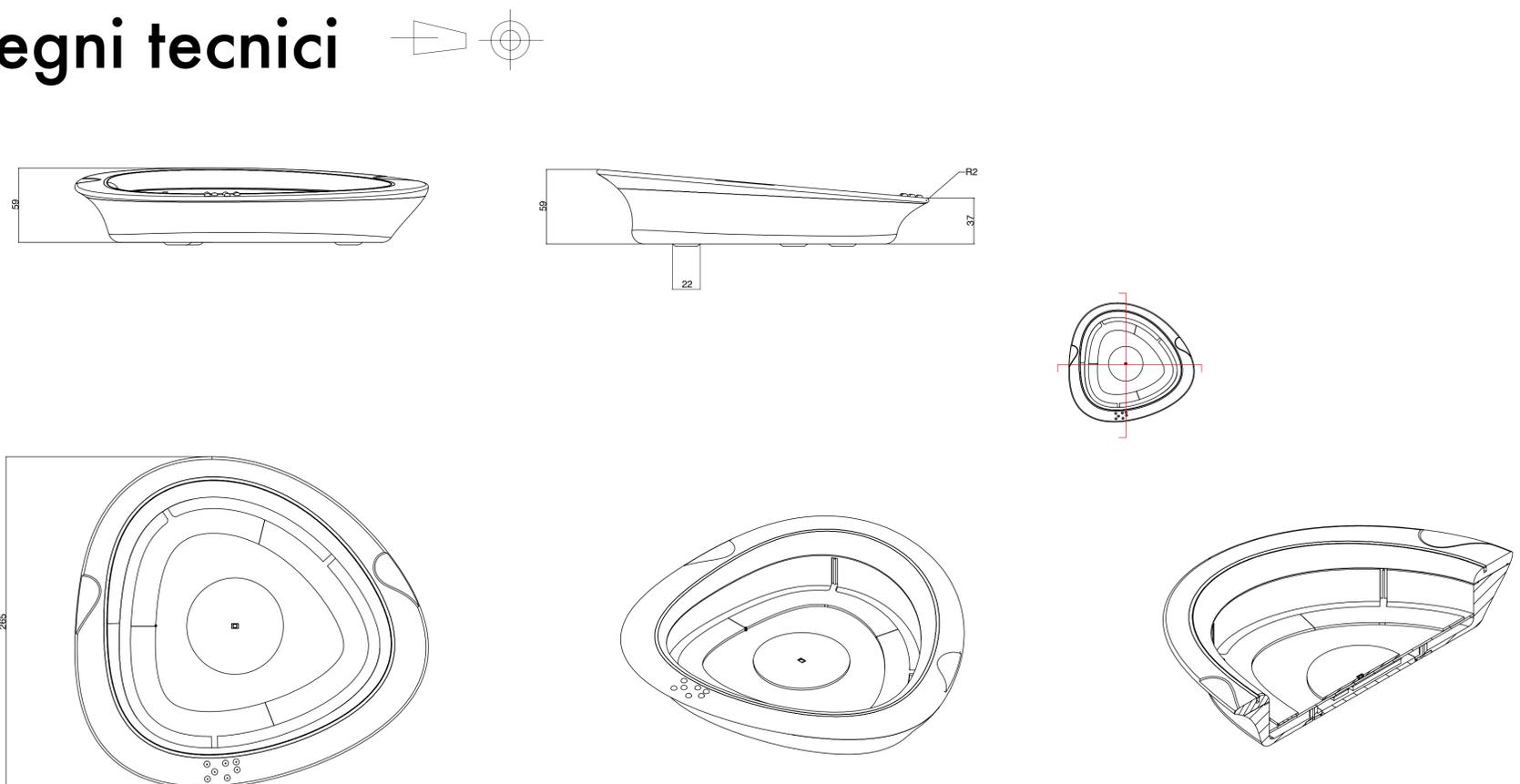


## High level design structure product



## Disegni tecnici

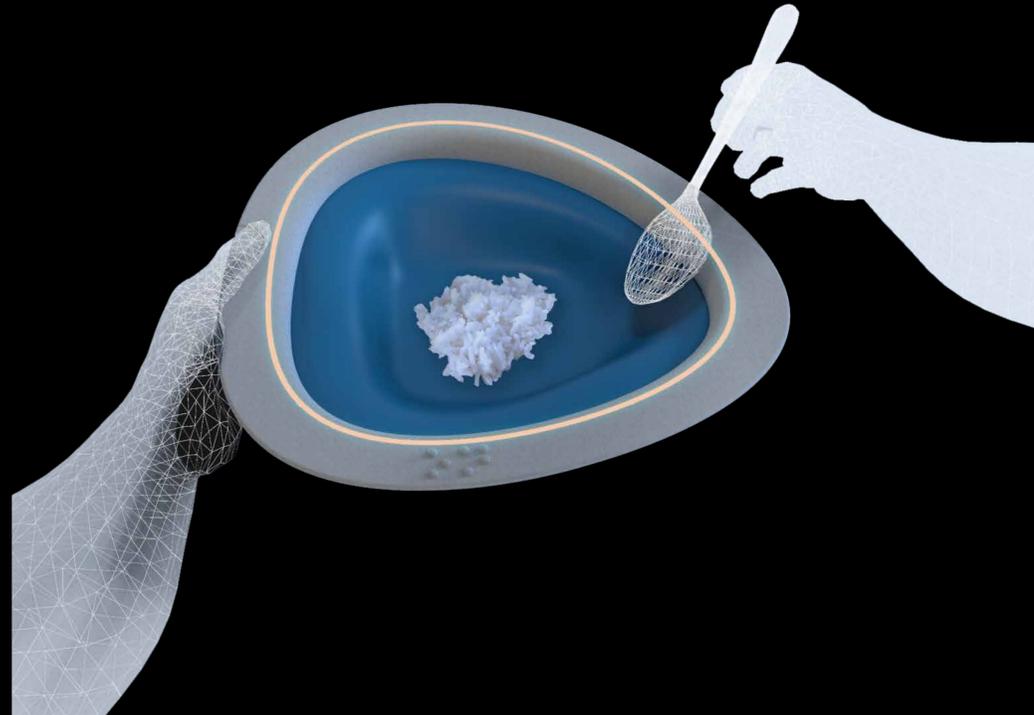
1:2 mm



# SmartPlate

Dispositivo smart per una maggiore autonomia durante i pasti per un utente ipovedente. Il punto d'innovazione del piatto è il fondo adattivo che permette di trasformarsi in base all'esigenza dell'utente

parole chiavi  
 #piatto  
 #ipovisione  
 #adattivo  
 #smartobject  
 #designforall





**Università degli studi di Camerino**  
Scuola di Architettura e Design  
"Eduardo Vittoria"

**Corso di Laurea in  
Design Computazionale**

**Low Vision, maggiore autonomia  
durante un pasto**

Studente: Enrico Lepre

Relatore: Luca Bradini

Matricola: 102367

Correlatore: Francesco Pezzuoli

A.A 2018-2019

## ABSTRACT

All'interno di questa ricerca andremo ad analizzare strato per strato l'ipovisione, mettendola in relazione al mondo dei sensi. Nel primo capitolo viene affrontato in modo molto scientifico l'ipovisione, con tutte le sue patologie, sintomatologie e difficoltà nel mondo odierno. Nel secondo capitolo brevemente vengono elencate le ipotesi d'intervento all'interno di questo campo molto vasto con moltissime difficoltà, tramite il Design for All, analizzando quelle che sono già apparecchiature testate e certificate per poter migliorare la vita quotidiana di queste persone, dal cucinare o leggere magari un giornale, una cosa impensata per un'ipovedente. Negli ulteriori capitoli viene espresso quello che è la tesi e l'ipotesi d'intervento all'interno dello scenario specifico, l'esperienza di un ipovedente durante un pasto.



# **Indice**

## INTRODUZIONE

### **Capitolo 1**

- 1.1 – Ipovisione
- 1.2 - Causa ipovisione
- 1.3 - Epidemiologia dell'ipovisione
- 1.4 – Cosa vuol dire essere ipovedente?
- 1.5 - Ipovisione e barriere percettive
- 1.6 - Studio sull'impatto della tecnologia sulla qualità della vita dei non vedenti
- 1.7 - L'accessibilità nelle tecnologie nell'uso quotidiano
- 1.8 - La scelta del supporto adeguato

### **Capitolo 2**

- 2.1 Cos'è il design for All?
- 2.2 L'invecchiamento della Popolazione
- 2.3 Design per anziani
- 2.4 Casi studio

### **Capitolo 3**

- 3.1 – Analisi critica
- 3.2 - Stato dell'arte
- 3.3 – See with Fingertips
- 3.4 - Orcam
- 3.5 – Touch&Turn
- 3.6 - Folks Kitchenware
- 3.7 – Aipoly Vision

## **Capitolo 4**

4.1 - Analisi delle problematiche

4.2 – Tesi , ipotesi ed obiettivi da raggiungere

4.3 - Primo Concept

4.3.1 - Studio dell'interazione

## **Capitolo 5**

5.1 - Caso studio

5.2 – Funzionalità

5.3 - Materiali

5.4 – Storyboard

5.5 - Disegni tecnici

5.6 Render ambientazione

## **Capitolo 6**

6.1 Background SmartPlate

6.2 Background Base di ricarica

6.3 - Prototipazione

Conclusioni

Bibliografia e Sitografia

Ringraziamenti



## INTRODUZIONE

I sensi sono il mezzo attraverso cui si entra in contatto con l'ambiente. Il cervello umano combina la miriade di segnali inviati dai neuroni della vista, dell'udito, dell'olfatto, del gusto e del tatto creando un unicum dotato di significato. Tuttavia non si pensa mai ai nostri sensi finché uno degli organi legati ad essi non smette di funzionare. Gli esseri umani sono dotati di cinque sensi: la vista attraverso gli occhi, il gusto attraverso la lingua, l'olfatto attraverso il naso, l'udito attraverso le orecchie e il tatto attraverso la pelle. Gli organi di senso in assoluto più importanti sono gli occhi. L'uomo percepisce fino all'80 per cento di tutte le informazioni e percezioni attraverso la vista. Se gli altri sensi, ad esempio il gusto o l'olfatto, smettono di funzionare, sono gli occhi a proteggerci dai pericoli. Perché è così importante conoscere la vista?

## **Ipovisione 1.1**

L'ipovisione è una condizione di marcata e permanente riduzione della funzione visiva che limita l'autonomia dell'individuo(1). L'ipovisione, non potendo essere completamente corretta con lenti o trattamenti medico chirurgici, può pertanto impedire: il pieno svolgimento della vita di relazione; la conduzione di una normale attività lavorativa;

il perseguimento delle proprie esigenze e aspirazioni di vita. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) un soggetto è ipovedente quando vede in misura compresa tra 1/20 e 3/101. Un soggetto è, invece, cieco quando l'acuità visiva corretta nell'occhio migliore è pari o inferiore a 1/20. L'acutezza visiva (visus) è la capacità dell'occhio di vedere in modo distinto un oggetto che si sta fissando in tutti i suoi particolari. Si misura facendo leggere delle lettere poste a una determinata distanza. In Italia si valuta in decimi. Che cosa vuol dire avere un visus pari a 3/10? Semplicemente che quella persona legge a 3 metri di distanza caratteri che l'individuo normale riconosce a 10 metri.

Cosa significa avere un visus di 1/20? Che si riescono a leggere a un metro di distanza le lettere che una persona con una buona vista leggerebbe a 20 metri. Tale classificazione è però incompleta: considera soltanto il visus, che è solo uno dei fattori importanti per stabilire la capacità visiva di un individuo. Però quando noi guardiamo non solo percepiamo tutte le caratteristiche e i particolari dell'oggetto che fissiamo, ma controlliamo anche tutto lo spazio circostante. La visione periferica o campo visivo è la quantità di spazio che l'occhio percepisce quando fissa qualcosa. La riduzione del campo visivo è, quindi, invalidante tanto quanto la riduzione dell'acuità visiva: limita la capacità di controllo dello spazio, creando notevoli difficoltà negli spostamenti(2).

1..IAPB Italia Onlus *l'ipovisione e la riabilitazione Visiva*

2.. <http://occhio.it/ipovisione/>

Si parla, pertanto, di ipovisione centrale o periferica.

L'ipovisione centrale non permette di riconoscere l'oggetto che si sta fissando. Causa la perdita della capacità di lettura, scrittura e di tutte le attività cosiddette fini. È la forma più frequente. La malattia che la determina, nella maggior parte dei casi, è la degenerazione maculare. L'ipovisione periferica può garantire, invece, una buona visione di ciò che si fissa, ma riduce fortemente la percezione dello spazio circostante.

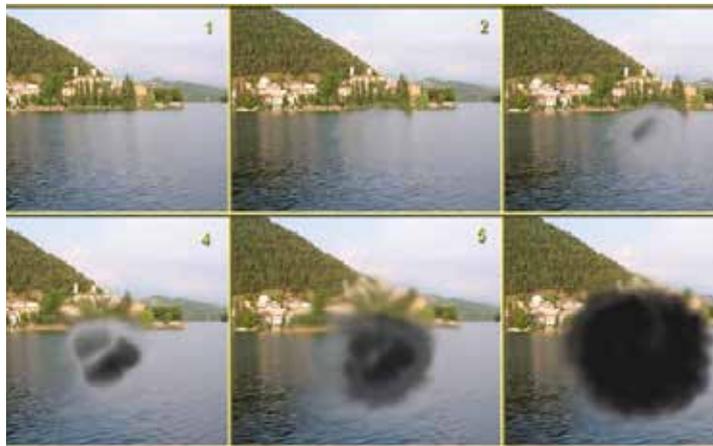
In Italia la revisione delle norme che stabiliscono i limiti legali in tema di cecità- ipovisione è stata approvata con la legge n.138 del 3 aprile 2001 (intitolata Classificazione e quantificazione delle minorazioni visive e norme in materia di accertamenti oculistici). Principale merito di questa norma è di prendere in esame, per la valutazione del danno visivo, non solo lo stato della visione centrale, ma anche quello della visione periferica (il campo visivo). In base a questa legge sono stati distinti i ciechi in totali e parziali mentre gli ipovedenti sono stati classificati in gravi, medio-gravi e lievi.

DEFINIZIONE	ACUITA' VISIVA	CAMPO VISIVO
Ipovisione lieve	< 3/10	< 60%
Ipovisione medio-grave	< 2/10	< 50%
Ipovisione grave	< 1/10	< 30%
Cecità parziale	< 1/20	< 10%
Cecità totale	---	< 3%

Patologie oculari incluse:

**- Degenerazione maculare**

La degenerazione maculare solitamente si verifica in persone con più di 60 anni. Ci sono due tipi di degenerazione maculare: atrofica ed essudativa. Con l'avanzare dell'età, parti della retina potrebbero deteriorarsi. Anche se la causa di tale condizione non è chiara, tra le possibili cause e i fattori di rischio ci sono: la mancanza di alcune vitamine e minerali; i problemi nella circolazione retinica; le condizioni di salute non trattate come la pressione alta; l'eccessiva esposizione ai raggi ultravioletti del sole; l'ereditarietà; il fumo.



### - Retinite pigmentosa

La retinite pigmentosa è un gruppo di malattie ereditarie dell'occhio che colpiscono la retina. Essa causa la morte delle cellule fotoricettrici e la progressiva perdita della vista.

I primi segni di retinite pigmentosa nei bambini affetti sono identificate dal medico già nel decimo mese di età. In molti casi, la malattia è legata a un gene recessivo che, al fine di provocare la malattia, deve essere ereditato da entrambi i genitori. Ma anche i geni dominanti e i geni sul cromosoma X sono stati collegati alla retinite pigmentosa e, in questi casi, un solo genitore ha il gene della malattia. In alcuni casi, una nuova mutazione fa in modo che la malattia si verifichi.

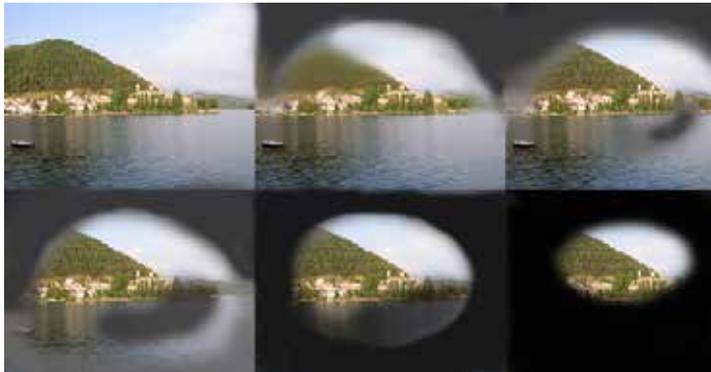
I sintomi sono la vista a tunnel, come vedere dal buco della serratura, la cecità notturna e la sensibilità alla luce(1).



### - **Glaucoma**

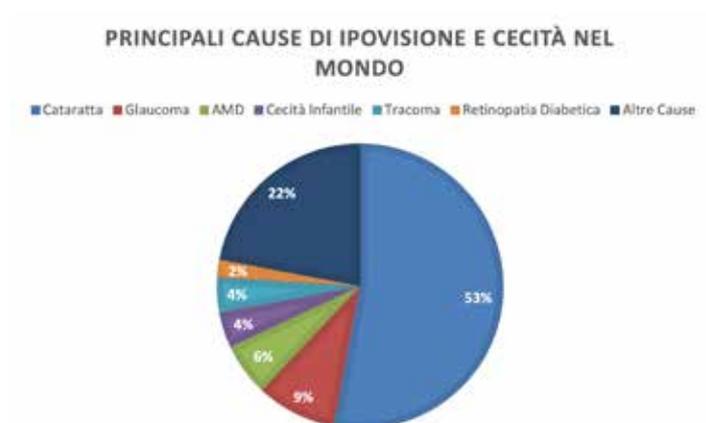
Il glaucoma è una malattia oculare correlata generalmente a una pressione dell'occhio troppo elevata. Secondo l'OMS ne sono affette 55 milioni di persone nel mondo ed è la seconda causa di cecità irreversibile a livello planetario; in Italia si stima che colpisca circa un milione di persone, ma la metà di esse non ne sarebbero a conoscenza (1).

La disabilità visiva provocata dal glaucoma (compresa l'ipovisione) si può prevenire purché la malattia sia diagnosticata e curata tempestivamente. Sintomi vista appannata, soprattutto di notte e aloni attorno alle luci.



## Cause di Ipovisione 1.2

L'ipovisione può presentarsi in diverse forme e con età di esordio molto diversa a seconda delle cause che inducono il deficit visivo. Quando l'esordio è precoce parliamo di ipovisione infantile, in questi casi solitamente il deficit è associato a patologie congenite. Mentre quando l'esordio è tardivo la causa va ricercata nei problemi e/o patologie associate all'invecchiamento. Nello schema seguente vengono riportate le principali cause di ipovisione a livello globale. I valori percentuali riportati riguardano le stime dell'OMS effettuate nell'anno 2010 su 285 milioni di disabili in tutto il mondo. Non sono ancora disponibili dati più aggiornati ma da altre stime risulta che la percentuale di disabili visivi sia continuamente in crescita.



2

Principali cause di ipovisione nel mondo. Stime effettuate dall'OMS nel 2010 su 285 milioni di disabili visivi. Con il termine „Altre Cause“ si includono patologie più o meno rare e danni associati a traumi.

## **Epidemiologia dell'ipovisione 1.3**

**In Italia** ci sono 350.000 ciechi totali o parziali e nel 1998 sono state corrisposte indennità di accompagnamento per cecità totale a 50.000 persone e per cecità parziale a 58.000 persone, secondo i dati del Ministero degli Affari Sociali. Secondo le ultime stime, nella popolazione ultraquarantenne italiana c'è una prevalenza dello 0,56% di ipovisione grave, dello 0,47% di ipovisione medio-grave e dello 0,31% di ipovisione lieve, per un totale pari all'1,34%.

Il rischio di ipovisione resta costante tra i 40 ed i 59 anni; oltre questa età il rischio aumenta da due a sette volte.

Considerando che nei prossimi anni si assisterà ad un ulteriore e progressivo invecchiamento della popolazione italiana, è stato ipotizzato che nel 2010 il numero di ipovedenti passerà a 565.000, con un incremento rispetto al 2000 del 16% ed a 616.000 nel 2020, con un incremento del 26% rispetto al 2000.

Il numero degli ipovedenti non è conosciuto con esattezza; mancano, per molte nazioni, indagini epidemiologiche condotte sulla popolazione globale. La prevalenza dell'ipovisione varia dal 2% al 7% nei vari paesi; a livello globale, il rapporto ipovisione/cecità è stimato essere pari a 2.9: per ogni cieco ci sono quasi 3 ipovedenti. La maggior parte degli ipovedenti si situa nella fascia di età oltre i 60 anni.

## **Cosa vuol dire essere ipovedenti 1.4**

Cosa vuol dire essere ipovedenti?

L'ipovedente è quasi sempre un soggetto anziano può presentare altre forme di invalidità (polihandicap) ed è spesso un soggetto psicologicamente fragile, anche perché si trova nella situazione spiacevole di perdere la sua autonomia, nella quasi totalità dei casi vive un'emarginazione sociale dovuta all'uscita dal mondo produttivo, cui si può associare una condizione di solitudine (anche familiare), specialmente nelle grandi città. In conclusione è una persona che ha bisogno di aiuto, sia sul piano psicologico che su quello sociale; quindi va sostenuta continuamente perché il successo riabilitativo dipende quasi esclusivamente dall'interesse, dalla motivazione e dall'impegno che riesce a trovare in sé.

Ritornando sul piano della sua autonomia un'ipovedente affronta sfide giornaliere, in quanto il mondo odierno fa passare svariate informazioni proprio tramite la vista, quindi lui ne verrà parzialmente escluso. L'ANS (Associazione nazionale Subvedenti) ha approfondito una sorta di vademecum sul cosa significa essere ipovedente; questo perché per i normovedenti, ma anche per i non vedenti e a volte per gli stessi ipovedenti, comprendere cosa significa trovarsi in questa condizione non è facile. Quasi sempre e nella migliore delle ipotesi gli ipovedenti vengono ancora assimilati ai non vedenti. La superficialità delle persone rappresenta la principale causa di questo comune sentire; però anche i diretti interessati molto spesso non si adoperano più di tanto per migliorare la conoscenza e la comprensione del proprio status.

Cosa vuol dire, dunque, essere ipovedente?

Avvicinarsi per guardare meglio.

Nella maggioranza dei casi essere ipovedenti significa aver bisogno di ingrandire ciò che si

osserva per poterlo percepire visivamente. Avvicinarsi è un modo indiretto per ingrandire l'oggetto osservato. Vedere la realtà come attraverso uno scolapasta; attraverso il buco della serratura; attraverso una bottiglia piena multiforme; come in un paesaggio nebbioso; in bianco e nero; come se si avesse sempre il sole in faccia. La percezione visiva non è solo quantitativa, ma anche qualitativa: annebbiamento, distorsioni, abbagliamento, capacità di distinguere i colori e qualità del campo visivo sono alcuni degli altri fattori che caratterizzano la visione. Vedere il viso di una persona, ma non cogliere il colore dei suoi occhi; sorridere ad un fisico attraente e rimanere indifferenti a pochi passi da un sorriso. La percezione dei dettagli è un altro fattore critico per l'ipovedente; molto spesso si riesce a farsi un'idea complessiva dell'oggetto osservato, ma difficilmente si colgono particolari o mutamenti minimi della realtà. Prendere 2 in disegno tecnico e 8 in letteratura; La difficoltà nella discriminazione dei particolari si ripercuote anche in ambito scolastico-formativo. Grazie all'informatica questo stato di cose potrebbe essere smentito; ma la pigrizia degli studenti, la disinformazione dei docenti e il cercare di aiutare facendo presto da parte delle figure di sostegno, rende ancora questa speranza un traguardo da perseguire. Non riconoscere i colleghi al di fuori del contesto lavorativo; essere riconosciuti dai colleghi anche quando si preferirebbe evitare; non avere colleghi di lavoro. Avere un lavoro e gestire i rapporti coi colleghi non è facile per un ipovedente. Riconoscere le persone a lunga, media e a volte anche breve distanza è spesso un problema e fonte di equivoci e dissapori, soprattutto per quanti cercano di "nascondere" il proprio status percettivo.

Leggere solo i titoli dei giornali e dei libri.

La pigrizia e la poca tenacia portano spesso a non approfondire o a non sviluppare i propri interessi.

L'ipovedente fa comunque più fatica e spesso impiega più tempo nello svolgere le attività quotidiane. Maneggiare gli oggetti su un piano d'appoggio per evitare di doverli cercare per terra e mettersi nel punto più avanzato della fermata del bus per vederne la destinazione.

Trucchi e personalizzazioni nello svolgimento di azioni e delle attività pratiche sono una risorsa imprescindibile.

Vivere in ambienti ordinati e non pieni di oggetti.

Cercare e trovare oggetti in mezzo a molti altri e in posizioni sempre diverse è per un ipovedente più difficile.

Camminare per strada perché sono più "lisce" e sgombre dei marciapiedi. Le barriere visive possono essere più problematiche del traffico.

Camminare verso ovest all'alba e verso est al tramonto per avere il sole sempre alle spalle.

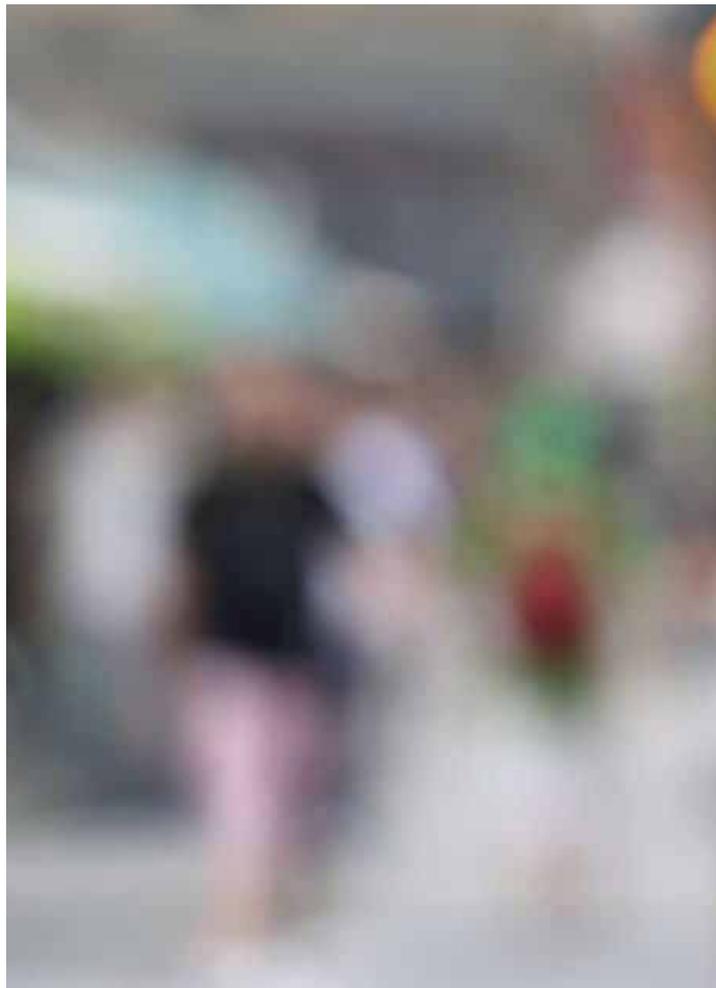
Naturalmente non è sempre possibile; è solo un modo per sottolineare come l'abbagliamento è una difficoltà diffusa. Rinchiudersi in casa dopo il tramonto. Con certe patologie la visione peggiora nettamente di sera e in ambienti bui; a volte in questi casi prevale il terrore sul cercare delle soluzioni.

Essere abbagliati dai fari delle auto di sera e non poter ricambiare. Molti ipovedenti soffrono l'impossibilità di guidare.

Guardare sconsolati il menù e prendere la solita pizza margherita. E' una delle conseguenze della dilagante inaccessibilità delle informazioni e della strisciante voglia di non esporsi e di non essere riconosciuti come ipovedenti.

Chiedere quella grappa speciale che gli altri non vedono sulla mensola, ma che il barista tiene sotto il bancone.

Primato dei rapporti interpersonali rispetto alla comunicazione visiva. Fare tardi perché si è cercato di non essere notati, perché si è stati notati, perché non si è stati notati; arrivare giusti perché si è stati notati. La comunicazione verbale non sempre riesce ad essere chiara ed efficace. Guardare a sinistra, ma andare a destra; guardare a sinistra e vedere tutto tranne quello che: "...é lì!..."; vedere il dito che indica "a sinistra" e continuare a non capire dove andare.



## **Ipovisione e barriere percettive 1.5**

Per barriere architettoniche si intendono:

- Gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
  - Gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
  - La mancanza di accorgimenti e segnalazione che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque, ed in particolare per i non vedenti, gli ipovedenti e i sordi.
- Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Questo decreto definisce i tre livelli di qualità dello spazio costruito, definiti accessibilità, visitabilità, adattabilità:
- L'accessibilità esprime il più alto livello in quanto ne consente la totale fruizione nell'immediato. Essa rappresenta la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di poter fruire degli spazi e delle attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza ed autonomia.
  - La visitabilità rappresenta un livello di accessibilità limitato ad una parte più o meno estesa dell'edificio o delle unità immobiliari, che consente comunque di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni singola unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio od incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta.
  - La adattabilità rappresenta un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l'adattabilità è la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi

limitati, per renderlo completamente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria e sensoriale; rappresenta, pertanto, un'accessibilità differita.

Soltanto recentemente si è cominciato a parlare di barriere percettive oltre che di barriere architettoniche, intendendo con il primo termine quelle situazioni che rendono difficile la mobilità autonoma dei minorati sensoriali, di solito più per la mancanza di idonei segnali e ausili informativi che per la presenza di veri e propri ostacoli. Ancora più recentemente anche dei testi normativi si sono occupati delle barriere percettive, per prevederne l'eliminazione o, quanto meno, la loro attenuazione, come da ultimo il Decreto del Presidente della Repubblica n° 503 del 1996.

Le **barriere percettive** consistono prevalentemente negli ostacoli che determinano difficoltà nell'identificazione degli oggetti utili (come le pulsantiere degli ascensori, ...); difficoltà nell'individuazione di ostacoli, di oggetti pericolosi sui percorsi o di dislivelli; difficoltà a muoversi autonomamente in spazi aperti non strutturati o privi di indizi percettivi (acustici, tattili).

Un ambiente è accessibile se qualsiasi persona, anche con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali o psico-cognitive, può accedervi e muoversi in sicurezza ed autonomia. Rendere un ambiente "accessibile" vuol dire, pertanto, renderlo sicuro, confortevole e qualitativamente migliore per tutti i potenziali utilizzatori. L'accessibilità va quindi intesa in modo ampio come l'insieme delle caratteristiche spaziali, distributive ed organizzativo-gestionali in grado di assicurare una reale fruizione

All'interno di una abitazione è necessario in generale aumentare il contrasto; infatti le persone con bassa visione hanno un residuo visivo che può essere potenziato con l'utilizzo appropriato dell'illuminazione, del colore e del contrasto nella loro abitazione. In particolare si possono evidenziare specifiche soluzioni per ognuna delle stanze della casa.

**Ingresso o anticamera:** Molti sono i modi per illuminare la porta d'ingresso, ma essenzialmente la luce deve illuminare la serratura e lo stipite per poterli localizzare più facilmente. Gli eventuali scalini o gli eventuali cambiamenti di livello devono essere ben illuminati e, se possibile, dipinti di bianco. Se nella casa vi sono scale per accedere ai piani superiori oppure cambi di livello nella stessa stanza, sarà opportuno che nel caso fossero rivestiti di moquette o coperti da un tappeto, e che questi non siano a disegni, ma di un solo colore, preferibilmente chiaro e non scuro. Allo stesso modo è fondamentale avere una buona illuminazione lungo tutta l'estensione della scala, dalla base alla sommità.

**Sala da pranzo:** Per orientarsi meglio nella stanza o per riuscire ad individuare meglio i mobili, le porte, ecc., può essere utile il contrasto, come abbiamo già avuto modo di osservare. Sulla tavola apparecchiata, per creare un contrasto tra tovaglia e stoviglie, si possono utilizzare colori diversi oppure si può giocare con le tonalità dei tessuti della tovaglia o utilizzare tovagliati individuali.

**Cucina:** Un lampadario a soffitto con luce fluorescente potrà fornire un'illuminazione generale, mentre piccole luci fluorescente poste sotto i pensili garantiranno un'illuminazione più concentrata sulle diverse superfici, anche se va tenuto presente che per i soggetti che non hanno limitazioni visive la collocazione di queste luci non sarà la stessa. Avere un'area scura e una di colore più chiaro permette un maggiore contrasto che faciliterà il lavoro da svolgere sulla superficie illuminata. Una persiana alla finestra, quando c'è, sarà utile per ridurre i riflessi della luce solare. Una buona soluzione per non confondere i contenitori di sale, zucchero, farina, ecc., è quello di utilizzare forme, grandezze e colori diversi. I taglieri possono essere di colore chiaro da un lato, più scuro dall'altro in modo da poter utilizzare l'uno o l'altro a seconda dell'alimento che deve essere tagliato. È preferibile che i recipienti di cristallo siano colorati piuttosto che trasparenti.

**Bagno:** Per orientarsi meglio nel bagno una possibilità è quella di installare sanitari colorati. Per aumentare il contrasto può essere utile che la parete di fronte allo specchio sia scura oppure, in alternativa, si potrà appendere un asciugamano di colore scuro. Un'altra possibilità è quella di collocare sopra lo specchio una stufetta a resistenza elettrica che permetterà di eliminare sempre tutto il vapore e quindi consentirà una migliore visibilità. Uno specchio a lente con braccio estendibile collocato a lato dello specchio principale permetterà di radersi o di struccarsi più agevolmente.



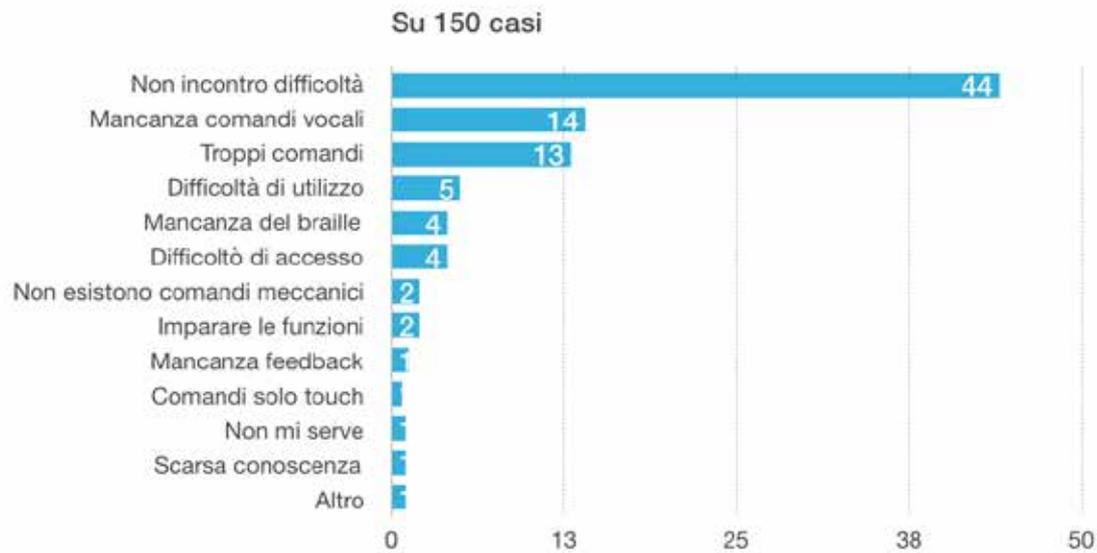
dei luoghi e delle attrezzature da parte di chiunque. Per quanto riguarda la progettazione degli spazi e la relativa gestione degli stessi, sotto lo specifico profilo dell'orientamento, non esistono allo stato attuale precisi riferimenti normativi. Per orientamento si intende la capacità di determinare e controllare la propria e l'altrui posizione e/o spostamento all'interno di un quadro concettuale di riferimento spaziale, nonché una disposizione ad affrontare ambienti e persone sia noti che sconosciuti.

## **Studio sull'impatto della tecnologia sulla qualità della vita dei non vedenti 1.6**

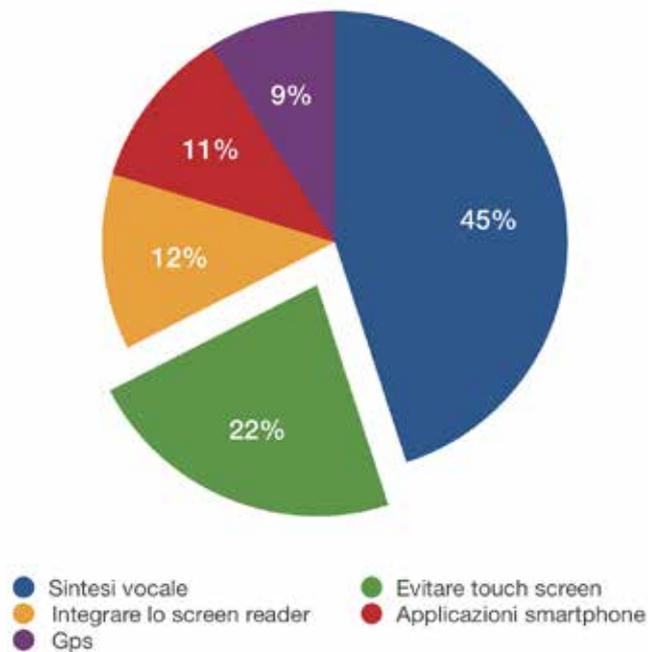
Per capire meglio l'importanza che la tecnologia, ed in particolar modo la sua accessibilità, ha sulla qualità di vita delle persone non vedenti, in termini di informazione, autonomia e inclusione sociale, Movimento Consumatori ha commissionato alla società Field Service srl la realizzazione di un'indagine qualitativa sul tema, basata sulla somministrazione ai diretti interessati di un questionario appositamente redatto. La definizione della metodologia ha avuto un percorso difficile e complesso a causa della difficoltà di reperimento e di intercettazione del target. La volontà era quella di fare uno studio di ampio respiro e di valore scientifico, per questo era indispensabile che il campione rispettasse questi canoni:

- 1 la rappresentatività geografica
- 2 la rappresentatività sociodemografica.

Il primo gruppo di domande ha riguardato gli apparecchi tecnologici che richiedono l'uso del telecomando: radio, tv, lettori di dvd/cd e apparecchi dell'aria condizionata, rispetto ai quali il 44% del campione conferma l'uso autonomo. Tra gli intervistati che invece lamentano problemi di utilizzo, viene segnalata la mancanza di comandi vocali, con il 37,3% delle preferenze, la presenza di un numero troppo elevato di programmi diversi e percorsi da seguire (15,3%) e dalla difficoltà di utilizzare telecomandi e tastiere per impartire i comandi (tabella 1).



Rispetto ai telefoni cellulari gli intervistati segnalano in modo prioritario l'esigenza di un'estensione della funzione dell'applicativo della sintesi vocale (26,7%), la necessità di evitare un'eccessivo utilizzo di touch screen e il bisogno di disporre di tastiere con pulsanti più grandi .



## **L'accessibilità nelle tecnologie nell'uso quotidiano 1.7**

La scarsa accessibilità di un testo e delle informazioni in esso contenute non è solo un problema di lettura ma anche di vita quotidiana. Ogni giorno tutti noi abbiamo a che fare infatti con un numero crescente di apparecchi elettronici, sempre più evoluti e sofisticati, con il quale dobbiamo rapportarci per svolgere determinate funzioni che ci sono necessarie. Se non si distinguono i numeri sulla tastiera è impossibile telefonare o se non si riesce a identificare il comando di accensione o del programma desiderato non si può azionare la lavatrice o la lavastoviglie. Il problema dell'accessibilità è quindi strettamente collegato a quello dell'usabilità degli apparecchi elettronici. La non considerazione degli elementi della leggibilità nella progettazione dei pulsanti, delle manopole e dei display possono rendere un apparecchio, e lo svolgimento della sua funzione primaria, non accessibile a tutti.

Rispetto ai pulsanti, l'utente deve essere in grado di sapere dove sono e cosa consentono di fare. Non possono quindi essere troppo piccoli, dello stesso colore e materiale della scocca attorno o disposti in modo decorativo o mimetico rispetto al resto della superficie dell'elettrodomestico. Le icone e i simboli utilizzati devono essere comprensibili ed evitate abbreviazioni e parole straniere che possono creare confusione. Spesso per ragioni economiche, ma soprattutto per assecondare la tendenza al mimetismo degli aspetti funzionali, i simboli e le parole sono incavati nel tasto. In questo modo però il contrasto diventa nullo e per un utente con limiti visivi diventa impossibile leggerne la funzione<sup>1</sup>.

Poiché le persone cieche ed ipovedenti possono superare i problemi di individuazione visiva dei tasti attraverso il tatto, è indispensabile che i pulsanti siano in rilievo e riconoscibili dalla forma o dalla posizione relativa di ciascuno di essi.

*1..Linee guida open door  
Accessibilità dell'informazione per i consumatori con minorazioni visive*

Apparecchi con pannelli di comando basati sul tocco o lo sfioramento (sistema touch screen), oggi particolarmente di moda, non avendo alcun riferimento tattile, sono assolutamente inutilizzabili per un non vedente.

Per le persone con difficoltà visive può inoltre non essere ovvia la disposizione dei tasti, se non sono posizionati in modo standard. E' importante perciò che i pulsanti di controllo siano raggruppati in maniera logica, che tenga conto delle abitudini e delle esperienze dell'utente e che siano differenziati in modo da enfatizzare sia le somiglianze che le differenze concettuali. Per tutte le tipologie di elettrodomestico, un segnale di feedback tattile, o meglio sonoro, può aiutare a far capire all'utente se l'azione, per esempio l'accensione o lo spegnimento, è andata a buon fine e se il tasto è stato effettivamente premuto. Le manopole consentono all'utente di selezionare, in modo continuo o a intervalli predefiniti, un certo parametro di funzionamento. Occorre quindi, perché l'utente possa scegliere il programma che preferisce, che i simboli e le diciture siano chiare e ben evidenti nonché che il puntatore sia facilmente individuabile. E' fondamentale che i simboli siano semplici e riconoscibili e le scritte rispettino tutti i principi della leggibilità. Per facilitare l'operazione di selezione è opportuno avere un riscontro tattile e sonoro nel passaggio da una tacca all'altra, soprattutto sul livello zero.

Molti apparecchi domestici sono forniti di display, dove e' possibile seguire la sequenza di operazioni per arrivare al risultato prefissato. Alcuni apparecchi hanno pulsanti che svolgono più di una funzione, e la selezione di quella voluta, avviene attraverso la navigazione e la selezione delle opzioni del menù visualizzato sullo schermo. In questi casi una buona leggibilità del display appare quindi indispensabile. E' di conseguenza

opportuno evitare schermi troppo piccoli o scuri e con contrasto tra carattere e sfondo poco evidente. La leggibilità di uno schermo dipende ovviamente anche dalla tecnologia con cui è realizzato. I display di ultima generazione offrono sicuramente maggiori garanzie in termini di qualità dell'immagine.

L'accessibilità dei dispositivi tecnologici viene infine in rilievo anche in relazione agli sportelli automatici delle aziende predisposti per i pagamenti self-service e altre tipologie di attività, come il controllo dell'estratto conto o l'emissione di biglietti.

L'accessibilità di questi strumenti è diventata di particolare rilevanza in quanto sono ormai diffusissimi e spesso sostitutivi degli sportelli fisici tradizionali. Una progettazione che non tenga conto del parametro delle dimensioni del display, del posizionamento dei pulsanti e dell'inserimento di segnali sonori rischia di escludere dall'accesso al servizio numerosi utenti.



## La scelta del supporto adeguato 1.8

Quando si parla di accessibilità dell'informazione per i non vedenti il primo strumento al quale si pensa è il **braille**. Il braille è un sistema di scrittura e lettura in rilievo, messo a punto dal francese Louis Braille nella prima metà del XIX secolo. Questo linguaggio è basato sulla combinazione di sei punti in rilievo e percepibili al tatto, compresi in una casella rettangolare su due colonne verticali di tre puntini ciascuno. Le diverse combinazioni che si possono ottenere corrispondono alle lettere dell'alfabeto, ai segni di interpunzione, ai simboli matematici e alla segnografia musicale. Il sistema braille permette ai non vedenti di accedere a tutti i testi scritti ed è stato per molto tempo il loro principale strumento di conoscenza e di integrazione nel tessuto sociale, economico e culturale<sup>1</sup>.

A due secoli di distanza dalla nascita del braille, questo sistema rimane uno strumento importante ma non esaustivo nel garantire l'accessibilità dell'informazione per gli utenti non vedenti. Le persone in grado di leggere e di scrivere in braille sono, infatti, inferiori numericamente al totale delle persone cieche. Per chi ad esempio perde la vista in età adulta è infatti molto difficile riuscire ad imparare questo linguaggio. La traslitterazione e la stampa in braille di testi di medie e lunghe dimensioni rappresentano inoltre operazioni piuttosto complesse, che soltanto del personale specializzato può realizzare, e costose in termini assoluti e in rapporto alla platea dei possibili fruitori.



*1..Linee guida open door  
Accessibilità dell' informazione per i consumatori con  
minorazioni visive*

## **Cos'è il Design for All ? 2.1**

Il Design for All comprende in sé, nelle varie fasi interne al processo, le richieste di UD, ID e le varie forme di progettazione partecipata. Una specificità del DFA è la strutturazione attraverso le metodologie progettuali del complesso dialogo tra il mondo dei fare ed i suoi attori, dal decisore all'utente finale, in ogni fase. La sinergia tra attori, fasi e risultati è dovuta all'approccio olistico. Altra specificità è la risposta anche ai desideri ed aspirazioni di tutti, non ai soli bisogni.

Il DFA è una disciplina per sua natura in evoluzione, ed in virtù di questo è andata incontro, dalla sua costituzione in poi, ad un processo che l'ha portata ben al di là dei confini in cui la situazione storico-culturale degli inizi l'aveva tenuta. Non per nulla lo FIDO, nato nel 1993, oggi ha assunto la denominazione "EIDD Design for All Europe" ratificando così l'avvenuto sviluppo di un organismo più articolato e completo. Un prodotto DFA assolve contemporaneamente le seguenti richieste. Questo è il primo e più importante principio riferito ad un progetto che presenti il minor numero di differenze tra gli utenti con abilità diverse e, segnatamente, tra normodotati e persone che vivono la condizione della disabilità. Ciò è ottenibile grazie a studi che permettono ai primi di fruire del prodotto più facilmente e confortevolmente, ai secondi di evitare la sensazione di essere ghettizzati.

Riguardo i disabili, infatti, vi sono soluzioni adottate per agevolarli che, pur essendo funzionali, hanno il contemporaneo effetto di evidenziare i loro deficit o difetti rispetto agli altri. L'auto-percezione di questa inadeguatezza può, inevitabilmente, causare umiliazione e stress.

La soluzione è quella di prevedere, laddove si fosse impossibilitati a realizzarne di uguali, mezzi d'uso il più possibile simili a quelli per normodotati, che abbiano il vantaggio di essere facilmente

intuibili da questi ultimi e di ridurre al contempo le differenze, spesso fonti di imbarazzo per i disabili. Il principio dell'uso equo dovrà mantenere un occhio accorto e sensibile e alla componente estetica, rendendo l'oggetto desiderabile grazie all'aspetto. La piacevolezza, elemento fondante e quindi non superficiale o sacrificabile, renderà l'oggetto più appetibile e gradito all'uso, è contribuire ad evitare il senso d'isolamento che la persona disabile, proprio in quanto persona assistita, potrebbe provare di fronte a qualcosa studiato appositamente per lei.



Le abilità residue sono spesso intese come le capacità su cui un soggetto disabile può fare affidamento. Per esempio: in un disabile sensoriale affetto da cecità le abilità residue sono rappresentate dagli altri quattro sensi e dalle abilità motorie e cognitive; in un disabile motorio affetto da paraplegia le abilità residue sono rappresentate dai cinque sensi, dalle abilità cognitive e da quelle motorie della parte superiore del corpo.

Nella visione olistica DfA applicata al progetto, le abilità residue sono il risultato di una concomitanza di fattori soggettivi, oggettivi e situazionali.

Quindi la disabilità viene vissuta come una non abilità nell'hic et nunc di fuirire del sistema progettato per lo standard: da qui lo slogan provocatorio "siamo tutti disabili". L'utente target può avere una disabilità permanente e/o una disabilità temporanea: è lunedì mattina", sono in cinta, mi sono rotto una gamba, sono nel panico e quindi non faccio buon uso del neo-cortex, e così via. Non importa qual'è la causa del mio disagio nell'interagire con l'intorno (handicap), non importa se il mio disagio è o meno classificato come disabilità nella definizione dell'OMS", rilevante è che l'intorno non mi sta abilitando ma disabilitando. È l'intorno progettato che ci disabilita con la sua inadeguatezza, col suo essere stato pensato per l'utente Superman, sempre perfettamente in forma e perfettamente lucido: nessuno di noi presenta sempre e per sempre ed in concomitanza tali caratteristiche.

Le abilità residue vanno valutate quindi per ogni progetto negli specifici 'scenari d'uso.

“Siamo tutti  
diversamente  
abili”

## **L'Invecchiamento Della Popolazione 2.2**

Il sistema sanitario oggi deve fare i conti con l'aumento dei costi, l'invecchiamento della popolazione, l'aumento delle patologie croniche (sempre più costose da curare), e il maggior bisogno e richiesta di servizi e cure sanitarie<sup>1</sup>, soprattutto nei paesi rurali e in via di sviluppo. Per contrastare queste forze sono necessarie risposte sistemiche collaborative e proattive da parte di tutti gli "stakeholders" della sanità, come: operatori sanitari, governi, dottori, pazienti, ecc.

In molti paesi il compito fondamentale degli operatori sanitari è quello di diagnosticare le malattie e assistere/ curare i malati ma ciò si riduce ad un sistema sanitario che non viene considerato reattivo in quanto non interviene fino a quando il paziente non si ammala, e arrivati a questo punto quest'ultimo si troverà di fronte al problema di sostenere costi molto elevati per la cura della malattia; e non è sempre detto che la malattia si riesca diagnosticare ad uno stadio non avanzato dove i danni di solito sono quasi sempre irreversibili come nel caso delle malattie croniche. In questi casi infatti il ritorno allo stato di salute precedente la malattia non è quasi mai ottenibile, nonostante le risorse impiegate. Anche per questo la cura dei malati è una forma di assistenza molto costosa.

Chiaramente gli operatori sanitari non possono affrontare da soli questi problemi, che in alcuni paesi sono troppo grandi e complessi per poter trovare una soluzione completa, mentre in altri i programmi sociali rivolti ad un possibile cambiamento del sistema sanitario, incontrano un'enorme resistenza.

Per trasformare la sanità è necessario trasformare la percezione del valore fornito dagli stessi operatori sanitari verso un sistema sanitario concentrato su strategie assistenziali pro-attive, quali la prevenzione personalizzata, la diagnosi/

terapia precoce e la gestione delle patologie.

Al giorno d'oggi gli operatori sanitari non hanno accesso a dati clinici rilevanti e alle informazioni sul paziente.

Ne consegue quindi che gli assistenti sanitari in caso di intervento devono basarsi esclusivamente sulla propria esperienza, un approccio, questo, che viene definito della "sperimentazione e dell'errore".

Oggi però abbiamo l'opportunità e la necessità, grazie alla tecnologia, di catalogare, accumulare e accedere a importanti informazioni sui pazienti, oltre che alla conoscenza clinica, e queste tecnologie aumenteranno la capacità di diagnosticare correttamente patologie sempre più complesse e anche curarle.

Mano a mano che i comportamenti e i valori di base dei cittadini cambieranno per effetto di condizioni mediche e accesso alle cure sanitarie sempre più difficili e contemporaneamente di possibilità diagnostiche e terapeutiche sempre più avanzate, gli operatori sanitari saranno chiamati a rispondere a questi cambiamenti con nuovi approcci per promuovere la salute ed erogare l'assistenza, oppure rischieranno di rimanere indietro.

Dall'analisi dei global trends risulta che le tecnologie sanitarie aiuteranno le persone di tutto il mondo a vivere più a lungo ed in salute, soprattutto grazie all'aiuto delle tecnologie che miglioreranno le condizioni fisiche e mentali ed il benessere generale della popolazione.

In particolare si riuscirà a contrastare quelle malattie che sono in progressivo aumento all'interno della popolazione come le malattie croniche, problemi respiratori dovute ad aumento dell'inquinamento, diabete causato da una mal nutrizione, fumo, ecc.

## **Design per anziani 2.3**

Fino a cinquant'anni fa gli anziani rappresentavano il culmine dell'esperienza umana ed erano dispensatori di consigli su come si affronta la realtà. Come si è detto ripercorrendo l'evoluzione del DFA, negli ultimi anni si è andati sviluppando un tipo di design che si adattasse alle categorie non normodotati della popolazione. Tra queste particolare attenzioni si è posta al target che vede negli anziani il suo punto focale.

I prodotti e i servizi per gli anziani devono assolvere essenzialmente a due scopi: coprire le prime necessità ed evitare, attenuare, l'emarginazione.

Nel nostro paese il processo che conduce ad un più equilibrato assetto della residenza dei servizi sanitari e sociali, dei trasporti, infrastrutture e dell'organizzazione del territorio è iniziato ma è ancora lontano dal concludersi. La ristrutturazione sanitaria urta contro la realtà e, per questo, gli urbanisti mettono l'accento soprattutto sulle qualità ambientali, considerate anch'esse determinanti per la conservazione di livelli di autosufficienza.

Il numero, in crescita, degli individui anziani non può passare inosservato; la sensibilizzazione della società nei confronti della terza età si concretizza anche con Fiere e manifestazioni varie dedicate alla terza età. La popolazione diventa più longeva, i bisogni degli anziani si evolvono e siamo spinti ad elaborare risposte, e soluzioni differenti e più adeguate. Uno dei punti principale da affrontare per realizzare una nuova cultura della disabilità quella di perseguire la domiciliarità, in maniera da dare all'anziano la possibilità di continuare a vivere il più a lungo possibile nel proprio 'ambiente domiciliare'.

Elaborato questo pensiero, bisogna pensare attuare una metodologia di progettazione per le persone anziane.



No Country for Old Men - Lanzavecchia - Wai

## **Casi studio 2.4**

### **Caffettiera Ossidiana**

Progettisti: Arch. Mario Trimarchi

Committente: Alessi S.p.A.

Vincitrice del marchio di qualità DfA silver, la Caffettiera "Ossidiana" per le seguenti motivazione:

per avere i requisiti DfA di:

- possedere una presa a svitare/avvitare sicura per qualsiasi dimensione di mano;
- consentire di aprire in sicurezza il coperchio utilizzando la stessa mano che sostiene la caffettiera;
- avere un manico con caratteristiche dimensionali e nitura super ciale che consentono di afferrare la caffettiera senza il pericolo di contatto inconsapevole con parti calde;
- avere una elevata qualità formale che la colloca fra le icone del design, che certamente si traduce nella tendenza a esibirla, favorendone il facile reperimento.

Si sono rilevate alcune limitazioni sul piano DfA, che consistono soprattutto nel non proporre nuovi modelli d'uso ma di essere il redesign di eccellenza ma di un prodotto consolidato.



## **Cucina Convivio**

Progettista: Giulio Iacchetti

Committente: Haute Material | La bottega del mobile srl

Vincitrice del marchio di qualità DfA gold alla cucina "Convivio" con la seguente motivazione:

per avere tutti requisiti DfA di:

- svolgere la funzione cucina e la funzione tavolo in un unico sistema motorizzato;
- adeguare facilmente l'altezza del piano alle diverse richieste antropometriche, posturali e d'uso;
- avere adeguate sicurezze contro la possibilità di schiacciamento durante la movimentazione dei piani;
- avere una alta qualità formale e nella scelta dei materiali;
- avere comandi semplici e intuitivi;
- avere previsto in una gamma di configurazioni adatte ad usi ed ambienti molteplici.
- consentire risparmio di spazio concentrando in un unico oggetto due funzioni.

"Preparare insieme il pranzo e la cena, cucinare in famiglia e poi sedersi tutti insieme a tavola: questi gesti esprimono al meglio l'essenza del vivere insieme, in "convivio" appunto".

La cucina e la tavola, sono gli spazi fisici ed emotivi intorno a cui ruotano la famiglia e la casa italiana. Questo modello di organizzazione della cucina (e della vita familiare) può essere felicemente

esportato: dopo il recente tsunami che ha colpito il Giappone si assiste a una rinascita della solidarietà tra le persone e le famiglie sentono il bisogno di un luogo in cui ritrovarsi e condividere parole, cibo, pensieri e affetto.

Questa l'idea espressa nel progetto sperimentale della cucina progettata da Giulio Iacchetti per l'azienda giapponese Cleanup.



## Nest termostato

“Questa non è la fine della storia; piuttosto, è solo l’inizio. Nest, è un grande esempio di un’interfaccia adattiva nel mondo reale. Il termostato Nest apprende dai vostri modelli di comportamento dalla vostra routine quotidiana e settimanale, e diventa predittiva, in modo che è necessario regolare il termostato meno frequentemente. Questo è solo un esempio. Le possibilità si aprono ancora di più con le interfacce inclusive e adattabili. Un tipo di utente potrebbe aver bisogno frequentemente d una funzione, mentre un altro potrebbe aver bisogno un’altra caratteristica; un’interfaccia veramente inclusiva dovrebbe adattarsi a queste esigenze ed essere altrettanto potente per svariati tipi di utenti.”



### Bradley timepiece

“Creato in collaborazione con i progettisti, ingegneri e le persone con perdita della vista, The Bradley cambia il modo in cui interagiamo con i nostri orologi, consentendo agli utenti di vedere e toccare il tempo. Qui di seguito è uno sguardo nel nostro processo di progettazione. Ulteriori informazioni su come abbiamo sviluppato il nostro orologio tattile di vedere e toccare tempo. Invece di lancette dell'orologio tradizionali, il tempo è indicato da due cuscinetti a sfera-uno che indica minuti (in alto), e uno che indica ore (laterali).”



## **Flight**

Progettisti: L'Arch. Massimo Rodighiero e il designer Francesco Rodighiero

Flight è un lavabo dalla straordinaria portata innovativa nel mondo del Bathroom Design: grazie a un design accessibile e contemporaneo è in grado di rispondere alle esigenze di tutti ed ideale per ambienti fruibili anche da persone con disabilità motorie. Finalmente si volta pagina per considerare la disabilità come normalità mediante uno stile moderno che rivoluziona la vecchia estetica dei bagni per disabili, per dire addio per sempre alle discriminazioni.

Questo progetto rappresenta il perfetto connubio fra design esclusivo e straordinaria innovazione che consente di andare oltre le barriere, per rendere agevole e semplice l'utilizzo a tutti e in particolare alle persone con difficoltà motorie. Realizzato con un unico foglio di Corian traslucido che esprime leggerezza e trasparenza, sagomato e lavorato artigianalmente, Flight rappresenta una luce in un settore, quello dell'ambiente bagno per disabili, spesso caratterizzato dall'aspetto freddo, tecnico e ortopedico.

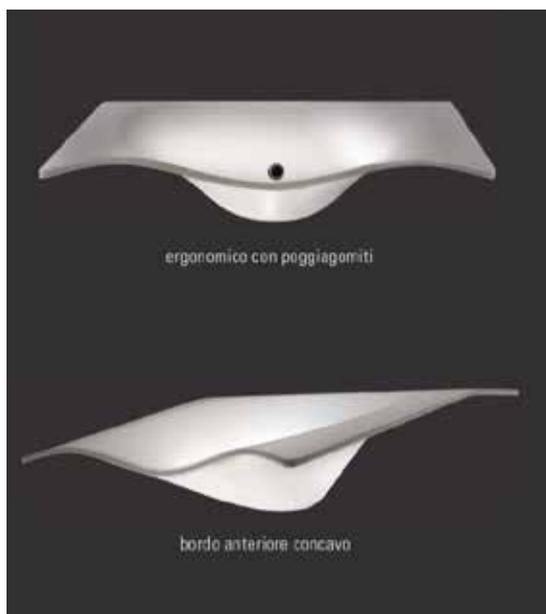
Flight, al contrario, grazie alle sue linee morbide e sinuose supera, come in volo, le barriere estetiche del design classico.

Questo prodotto rappresenta l'evoluta interpretazione e ridefinizione del concetto di lavabo grazie al perfetto connubio tra ergonomia, sicurezza, funzionalità e design. Flight è un lavabo dal design contemporaneo in grado di rispondere alle esigenze di tutti, sviluppato basandosi su alcune importanti considerazioni: il diritto di uguaglianza, il graduale invecchiamento

della popolazione e gli elevati costi di installazione di bagni apposti per disabili.

Di notevole rilevanza quindi il conseguente risparmio economico derivato dalla possibile realizzazione di un unico ambiente dalle caratteristiche estetiche adeguate, fruibile anche da persone con disabilità motorie.

Flight diventa così il prodotto del riscatto: una soluzione che rispetta questo difficile momento di crisi economico sociale con un ripristino dei significati primordiali dell'utilità e della funzionalità.



### **No country for old men**

'No country for old men', il lavoro presentato al Salone Satellite 2012, è forse quello che colpisce di più per l'originalità del tema sviluppato: il design per la terza età. Si compone infatti di arredi e complementi pensati per chi, per motivi anagrafici o per cause accidentali, si trova a vivere nello spazio domestico con problemi di mobilità o altre limitazioni fisiche. "Together Canes" spiega Francesca Lanzavecchia "sono tre sostegni per la deambulazione che integrano le funzioni di vassoio, contenitore e tavolino. L'idea mi era venuta osservando le difficoltà di mia nonna, che non riusciva più a reggere il vassoio con cui era solita portare il caffè al nonno. Pensando all'aspetto triste e penalizzante di tutte le attrezzature medicali proposte a chi ha questi e altri generi di problemi fisici, ho sentito la necessità di disegnare degli oggetti che prima di tutto fossero degli arredi, ovvero avessero le qualità per inserirsi con gradevolezza in qualsiasi ambiente domestico, e che svolgessero anche la funzione di ausili per le persone in difficoltà". La serie è completata da Assunta, una poltroncina che si inclina e aiuta l'anziano a darsi lo slancio per alzarsi dalla posizione seduta, e da MonoLight Table Lamp, una lampada con lente di ingrandimento che facilita i piccoli lavori di precisione o anche la semplice lettura di un libro. 'No country for old men' è un progetto che esprime la natura più concettuale di Lanzavecchia + Wai e la complementarità culturale dei due designer. In particolare, racconta la storia di Francesca, il suo background familiare, il suo percorso formativo avvenuto in due scuole molto diverse tra loro da cui la progettista ha saputo trarre il meglio. "A Milano" precisa "ho imparato l'approccio dell'industrial designer, a Eindhoven quello del critical designer, che prima lavora su se stesso e poi progetta per esprimere



un pensiero che abbia un interesse allargato e condivisibile". Il risultato di questo incontro di visioni è una ricerca – iniziata al Politecnico con una tesi su un device per cardiopatici e poi approdata, alla Design Academy, a un'analisi più ampia sugli oggetti d'ausilio per portatori di disabilità – che indaga il concetto di funzionalità estrema. "Mi interessava" conclude la designer "analizzare l'aspetto umano della funzionalità per capire quando la bellezza può diventare di servizio. Ho preso così in considerazione quegli oggetti che hanno un valore di assoluta necessità e che entrano in un rapporto di intimità con chi li utilizza. Quali conclusioni ne ho tratto? Che la bellezza può diventare funzionale nel momento in cui riesce a cancellare lo stigma dell'imperfezione, della malattia e della diversità".



### **Aura Powered Suit Yves Béhar**

Quando parliamo di progettazione per una popolazione che invecchia, l'approccio standard è stato quello di fornire assistenza a domicilio – completare compiti, moduli di welfare, accomodante mancanza di mobilità, che si traduce in una vita vissuta in modo più statico ma è la mobilità vera e propria l'ostacolo da superare. Ma che dire se la tecnologia e il design potrebbero aiutarci nel continuare a farci muovere per il mondo e ad affrontarlo fisicamente, socialmente ed emotivamente? Questa è la domanda che Superflex sta rispondendo con Aura Powered Suit: l'innovativa tuta tecnologia indossabile che reagisce ai movimenti naturale del corpo, aggiungendo potenza muscolare e si integra con la forza dell'utente nel rialzarsi, sedersi o stare in piedi, questi gli sviluppi dello studio Fuseproject di Yves Béhar. pod – o “muscoli elettrici” – si trovano sul busto, sui fianchi, sulle gambe e sulla schiena e sono integrati con sensori. Ognuno usa l'intelligenza artificiale per reagire ai movimenti naturali del corpo e aggiungere forza muscolare per aiutare chi lo indossa ad alzarsi, sedersi o stare in piedi. Mentre la maggior parte della tecnologia robotica e dell'intelligenza artificiale sviluppano nozioni distopiche, abbiamo appositamente progettato l'Aura Powered Suit per essere facilmente adottabile e promuovere l'uso quotidiano per gli anziani. Usando la biomimetica, la configurazione della tuta è anatomicamente allineata con la composizione muscolare naturale di chi la indossa. Con il massimo del comfort, i componenti della tecnologia hard come motori, batterie e schede di controllo sono progettati in contenitori esagonali a basso profilo. Questi pod sono collegati a pieghe origami in tessuto che consentono il movimento in 3 dimensioni,

consentendo all'hardware di espandersi, contrarsi e muoversi con chi lo indossa. Ciò consente un sistema modulare e scalabile che si adatta alle diverse esigenze e altezze muscolari dell'utente. I pod hardware sono rimovibili per rendere il capo lavabile. La tecnologia all'interno dei pod è complessa, il tessuto stesso è progettato con diverse complessità per migliorare la sua funzionalità. Affinché la tuta offra il suo movimento assistito, deve afferrare il corpo in modo comodo. All'interno del tessuto morbido e ingegnerizzato, vi è una fascia a forma di V che tiene saldamente attorno a certi punti del corpo per massimizzare l'ergonomia e il supporto lombare. Mentre il concept in mostra della Aura Powered Suit evidenzia questa banda elastica così come la meccanica che collega ciascuno dei principali punti muscolari, l'abito finale sarà progettato con tutti questi elementi integrati – un indumento intimo elegante e minimale che nasconde la sua tecnologia e intelligenza all'interno.



## **Analisi Critica 3.1**

Analizzando l'ipovisione abbiamo visto come non è semplicemente una malattia ma uno stato progressivo dove giornalmente le persone affette da questa patologia devono sviluppare altre capacità, che i norma-vedenti hanno ma non le utilizzano a dovere. Ormai è risaputo come un non vedente ha un udito molto più sviluppato rispetto a una persona vedente, in quanto, la mancanza di un senso importante come la vista lo porti ad svilupparne un altro.

L'attenzione progettuale che permette di realizzare ambienti adeguati per tutte le categorie di individui, indipendentemente dalle loro condizioni psico-fisiche, secondo i principi dell'UNIVERSAL DESIGN, richiama principi che esulano ampiamente dai confini della pura dimensione delle tecniche costruttive pertinenti l'architettura e l'ingegneria delle costruzioni.

La diversità umana è grandemente sottostimata. L'individuo reale che usa e fruisce è, di fatto, sconosciuto ai più. Un approccio olistico al progetto consente il passaggio dall'uomo alla persona, dall'utente al fruitore.

USARE: fare uso, servirsi di qualcosa sia per una particolare utilizzazione che abitualmente  
UTENTE: chi fa uso di qualcosa che viene offerto (bene/servizio)

FRUIRE: godere, giovarsi di qualcosa, averne la disponibilità  
FRUITORE: chi ha la disponibilità e il godimento di un bene

Nel passaggio da utente a fruitore c'è un notevole scarto esperienziale: da uso utilitaristico mono-obiettivo per assolvere ad un bisogno o svolgere una funzione specifica all'esperienza della fruizione

che comprende e supera l'uso in quanto tale e sostanzia il valore del godimento.

Il DfA riconosce ed esalta il ruolo della qualità estetica nei processi di comprensione e fruizione, ovvero riconosce l'emozionamento come una esigenza specifica dell'utenza.

Il DfA implementa olisticamente processi e metodi con l'approccio a tre gambe: progetto eco-compatibile, economicamente accessibile e fruibile in modo inclusivo. Il DfA comprende, nelle varie fasi del processo, le richieste dell'UD, dell'ID e le varie forme di progettazione partecipata. Il DfA nasce anche come evoluzione della risposta progettuale al diritto delle persone disabili di partecipare a tutti gli aspetti della vita sociale; l'accessibilità è una condizione necessaria ma non sufficiente per il DfA. Un ambiente, un servizio, un sistema o un prodotto è accessibile quando TUTTI possono accedere alle sue funzioni e usarle. Un ambiente, un servizio, un sistema o un prodotto è il risultato del DfA quando TUTTI sono in grado di fruirne con piacere nel suo complesso, vedono rispettate le proprie abilità, necessità, aspirazioni e valorizzate le proprie specificità.

Il DfA è un design concept. Afferma che la diversità umana è una ricchezza utile e agisce di conseguenza.

Il DfA è uno strumento di integrazione sociale, e consente il dialogo e la partecipazione di tutti, dal decisore all'utente finale, in tutta la filiera progettuale (dai processi di decision making alla implementazione e gestione del progetto).

Cosa è l'inclusione sociale? è partecipazione attiva, confortevole e gradevole alle attività quotidiane, lavorative, sociali e ludiche da parte di tutti.

Il DfA ha attuato e attua una rivoluzione culturale, ridefinendo e implementando alcuni concetti chiave, quali ad esempio quelli di differenza, disabilità e handicap.

Il DfA rifiuta la classificazione e divisione della popolazione in individui sani e malati, normali e anormali, perfettamente efficienti e handicappati. Sposa e implementa un approccio concettuale che ha le radici in una rivoluzionaria classificazione dell'OMS del 1980 che definisce i presupposti per le condizioni di menomazione, disabilità e handicap.

L'approccio del DfA al progetto è di tipo olistico. Considera l'individuo come un insieme, un intero più grande della somma delle sue parti. Così lo è il contesto in cui l'individuo si muove come fruitore. E la società con cui si relaziona. Nell'approccio olistico hanno rilevanza le parti e le relazioni tra esse che hanno la stessa importanza. E' una metodologia che si implementa in un processo. E configura una gestione senza soluzione di continuità di sistemi complessi

L'errore più ricorrente è dividere l'utenza in categorie dalle esigenze diverse/contrapposte. Il risultato è, nella migliore delle ipotesi, una inclusione attraverso l'esclusione, ghettizzare una categoria includendoli attraverso una risposta alle loro esigenze con soluzioni ad hoc che tutelino i loro diritti (ci si collega al concetto di discriminazione funzionalmente accessibile) Un buon progetto è dunque quello che in un primo momento si concentra sulla soluzione delle criticità della configurazione maggiormente abilitante, e non su quella discriminante; successivamente orienta le soluzioni progettuali sinergiche alla fruizione autonoma (ci si collega ai concetti di utenza limite e fruizione autonoma)

## **Stato dell'arte 3.2**

Per stato dell'arte intendiamo lo stato di massimo avanzamento degli studi in una determinata disciplina. Pertanto questo capitolo del presente elaborato vi è una raccolta di device e tecnologie, che allo stato attuale stanno portando innovazione nel settore da noi affrontato ; l'utente ipovedente o parzialmente cieco.

## **See With Fingertips 3.3**

Essere non vedenti e poter godere dell'uso di cose che per noi vedenti sono comuni è ormai possibile grazie alla diffusione di brevetti che consentono la fruibilità di elementi di arredo, elettrodomestici, ricettari e quant'altro faccia parte dell'universo culinario. Basti pensare che l'83% delle informazioni che ogni persona riceve, deriva dalla vista per cui vedenti e ipovedenti possono fare affidamento solo sul restante 17%, ma le persone nate non vedenti o che lo diventano durante l'arco della propria vita o che lo sono già a partire dalla nascita, possono tranquillamente vivere un'esistenza attiva ed autonoma, basterà prendere una serie di piccoli accorgimenti.

Si è cominciato dai locali pubblici, attraverso la diffusione di menu in braille per poi passare alla fruibilità in ambienti privati. Dall'etichetta per il vino in braille al ricettario di cucina per non vedenti, nel tempo si stanno mettendo a punto tante novità per chi è affetto da disabilità visiva. A volte questi progetti sono finanziati da sponsor, altre volte con fondi pubblici. In ogni caso si tratta di importanti passi avanti per l'accessibilità dei disabili alle attività più comuni. Per mangiare il problema per un non vedente è quello di utilizzare i piatti. Ecco un concept design interessante ideato dal duo di creativi

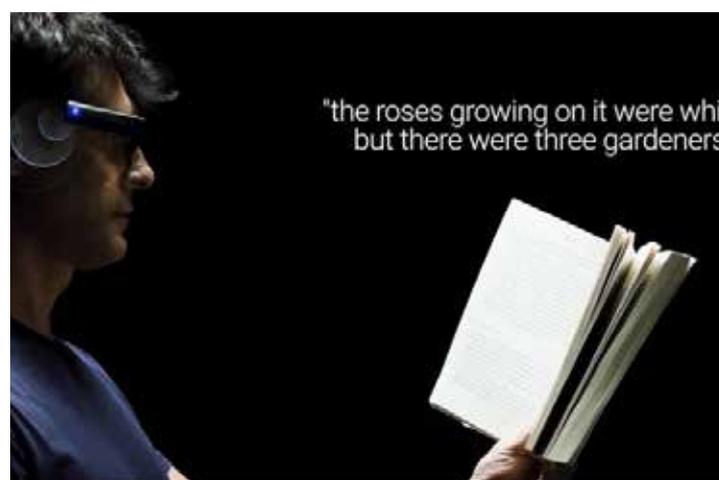
Keum Eun-byeol & Park So-mi e chiamato See With Fingertips. Si tratta di un vassoio con un piatto da portata molto particolare, ideato per facilitare il riconoscimento delle pietanze e l'autonomia a tavola dei non vedenti. Assieme al piatto, al vassoio, al cucchiaino e una ciotolina per i brodi, abbiamo anche dei particolari angoli rialzati che aiuteranno i non vedenti a imboccare il cibo con più facilità. Ogni angolo rialzato è dotato di scritte in braille, mentre il piatto ruota su se stesso rendendo ancora più pratico il set.



## **Orcam 3.4**

Una minuscola telecamera da attaccare agli occhiali. Che registra tutto ciò che ha davanti e aiuta i non vedenti a 'vedere'. Non solo può dare indicazioni sulla strada o leggere un menù al ristorante, ma anche memorizzare fino a 100 volti, in modo da informare subito le persone di chi si trovano di fronte. E' un dispositivo rivoluzionario quello messo a punto dall'azienda israeliana Orcam Techonology e presentato a ExpoSanità a Bologna.

Questo piccolo apparecchio si chiama "Orcam My eye 2.0" ed è un dispositivo di visione assistita per aiutare le persone non vedenti, ipovedenti e dislessici nelle loro attività quotidiane, in modo che possano vivere con più indipendenza possibile. E' appena stato immesso in commercio in Italia. A spiegare l'utilità e il funzionamento di questa nuova tecnologia è Rotem Geslevich, responsabile aziendale per Italia, Spagna e Portogallo di Orcam Techonology: "Pesa solo 28 grammi, consiste di una camera e un altoparlante: la camera riprende tutte le informazioni visuali (testi, menù, segnali stradali) e poi le traduce in parole, che vengono espresse in modo discreto all'utente". Orcam My Eye 2.0 (versione più avanzata del precedente Orcam My Eye) si può attaccare a qualsiasi paio di occhiali con l'aiuto di calamite in modo molto facile e intuitivo e può leggere qualsiasi tipo di testo stampato o su schermo. Tra le altre funzioni, poi, c'è quella di riconoscere le persone: il dispositivo può memorizzare fino a 100 volti quindi gli si può 'insegnare' a riconoscere i volti di amici, parenti e conoscenti. "Può anche memorizzare i prodotti, o riconoscere le banconote- racconta ancora Geslevich- e 'leggere' i codici a barre: una persona andando in negozio e prendendo in mano il prodotto può sapere esattamente cos'è, ad esempio una bottiglia d'acqua, o la marca".





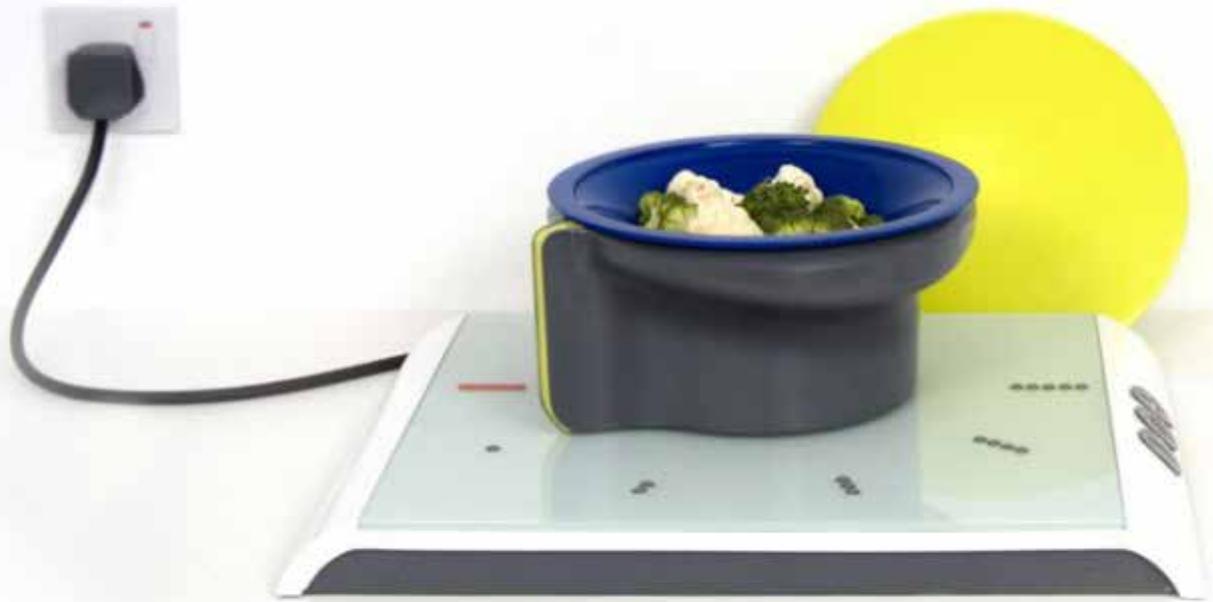
Orcam My Eye 2.0 sa riconoscere anche i gesti delle persone, ed è in grado di “dire che ore sono facendo solo il gesto con la mano, senza neppure avere l’orologio”, racconta ancora Geslevich. La ‘mission’ di questo dispositivo è dunque quella di aiutare le persone nello svolgimento delle loro attività quotidiane, riconoscendo velocemente familiari e amici, ma anche di affrontare senza problemi attività che per un non vedente potrebbe essere non così banali, come sapere ora e data esatta, ordinare nel ristorante e leggere i libri. OrCam Technologies è un’azienda israeliana fondata da due innovatori e scienziati israeliani esperti nella visione artificiale (sono anche i creatori di Mobileye, un sistema di assistenza alla guida per la prevenzione degli incidenti stradali acquisito da Intel). I due esperti hanno sviluppato OrCam MyEye nel 2010, ma il primo prodotto è stato venduto solamente nel 2015: i primi cinque anni sono stati dedicati esclusivamente allo sviluppo della tecnologia.

“Praticamente è come insegnare a un bambino a leggere, riconoscere volti e prodotti”, dice ancora Geslevich. L’azienda OrCam Technologies è presente in 25 paesi (e sviluppa la tecnologia in 15 lingue diverse). Il costo del dispositivo, appena entrato sul mercato italiano, è di 4.500 euro più Iva.

## Touch&Turn 3.5

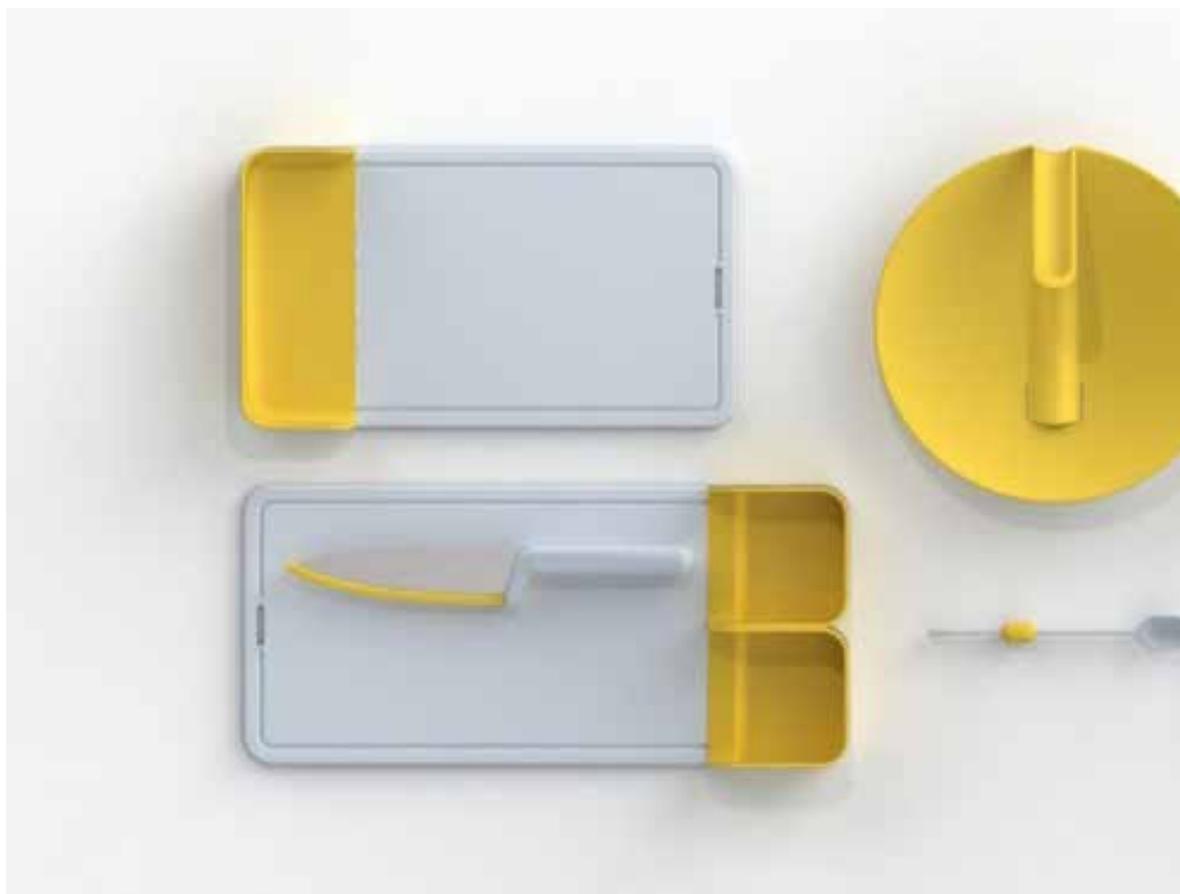
Per quanto riguarda poi i piani cottura ve ne sono di diversi tipi ormai. Il designer olandese Menno Kroezen ha ideato un sistema di cottura innovativo progettato apposta per le persone non-vedenti, utilizzando la tecnologia a induzione. Il fornello Touch&Turn provvisto di una base fissa sulla quale inserire gli appositi piatti ripieni di alimenti destinati alla cottura. Per quanto riguarda la regolazione della temperatura, si effettua ruotando la suddetta base finché non raggiunge la tacca desiderata, segnata "a rilievo" in modo da poter essere letta con l'ausilio delle mani. Touch&Turn, l'efficientissimo fornello ad induzione per i non-vedenti ha già vinto numerosi premi internazionali, tra cui il Helen Hamlyn Design Awards.





## **Folks Kitchenware for the blind 3.6**

Kevin Chiam, l'uomo dietro il progetto, ha voluto aiutare i non vedenti a cucinare il cibo in modo sicuro e conveniente facendo leva su altri punti di forza sensoriali come il tatto e l'udito. Gli utensili da cucina hanno 5 prodotti, protezioni retrattili per coltelli affilati, un vassoio laterale del tagliere che funge da prolungamento della mano per il trasferimento degli ingredienti con meno fuoriuscite, anelli di cottura che accentuano i bordi del bruciatore, un coperchio della pentola e un cucchiaino galleggiante per avvertire dell'imminente contatto con i liquidi. Questi prodotti semplici, ma accessibili, non sono ancora stati lanciati sul mercato





## **Aipoly Vision 3.7**

Si chiama **Aipoly Vision**, l'applicazione mobile intelligente che aiuta le persone non vedenti, daltoniche e ipovedenti ad entrare in contatto con l'ambiente circostante mediante il riconoscimento dei colori e degli oggetti.

Aipoly nasce proponendosi come una vera e propria assistente virtuale capace di descrivere tramite un feedback audio, forme, colori e dimensioni di centinaia di oggetti.

Lo sviluppo dell'applicazione è frutto dell'ingegno di tre giovani ragazzi Marita Cheng, Simon Edwardsson e l'italiano Alberto Rizzoli, i quali hanno dato vita a questo splendido progetto che renderà più semplice la vita di molte persone grazie all'intelligenza artificiale e ad una nuova tecnologia chiamata "machine vision", che studia le reti neurali utilizzate dagli esseri viventi per identificare gli elementi all'interno di un'immagine. L'app Aipoly Vision, è al momento scaricabile gratuitamente solo per i dispositivi iOS, ottimizzata sia per iPhone che per iPad ed è disponibile in sette lingue diverse, tra cui l'italiano.

L'applicazione funziona in modo facile e intuitivo: una volta lanciata sui propri dispositivi, gli utenti possono scegliere tra due diverse funzionalità cioè il riconoscimento degli oggetti e quello dei colori.

Dopo aver scelto la modalità che si desidera utilizzare, basta puntare la fotocamera del proprio device sull'oggetto che si vuole identificare e ricevere una risposta audio istantanea su quello che è il nome o il colore dell'oggetto che si trova sotto il mirino dell'applicazione.

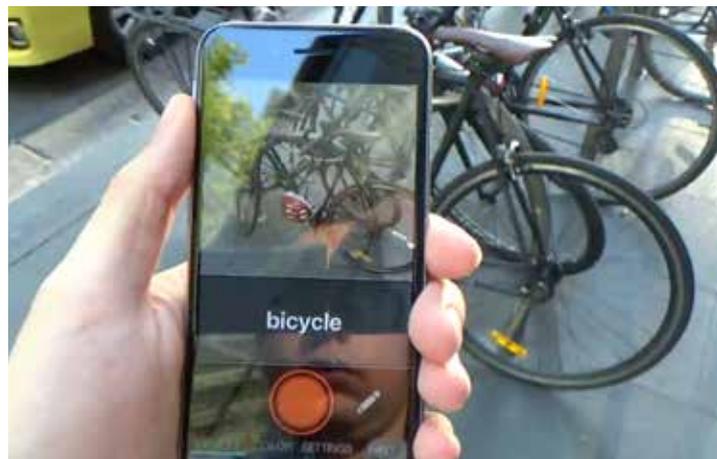
Attualmente Aipoly è in grado di riconoscere nel modo più preciso possibile circa cinquemila parole tra cui: mille oggetti quotidiani, mille tipologie di prodotti alimentari, mille specie di piante, mille razze di animali, e più di mille colori. L'app è la risposta a molte delle grandi e piccole difficoltà a cui un ipovedente va incontro ogni

giorno: riconoscere un segnale o un cartello, individuare il proprio cane o il proprio bastone. Se ad esempio l'utente dimentica dove ha esattamente appoggiato il bastone, può scattare una foto di quello che ha intorno e Aipoly lo aiuterà a ritrovarlo.

Tutti gli utenti possono contribuire al miglioramento dell'app inserendo manualmente nuovi oggetti mediante il pulsante Teach Aipoly.

Una volta aggiunto il nuovo nome questo verrà memorizzato e reso disponibile a tutte le persone che utilizzeranno l'applicazione.

Aipoly è stata da poco premiata al Ces 2017 di Las Vegas come una delle applicazioni mobile più innovative del 2017: l'app è la dimostrazione di come le "tecnologie esponenziali", come l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico, possano risolvere le sfide più importanti dell'umanità. Una sorpresa per i creatori dell'app è stato il successo in Giappone, dove ci sono stati oltre 8.000 download dall'inizio del 2016. In questo paese le persone ipovedenti lo utilizzano per imparare l'inglese: è un risvolto inaspettato per gli sviluppatori dell'app che, secondo Simon Edwardsson, co-fondatore di Aipoly, verrà sicuramente esplorato meglio in futuro.



## **Analisi delle problematiche 4.1**

Dopo aver analizzando e osservato le difficoltà di una persona ipovedente, ad affrontate i piccoli ostacoli della quotidianità, ci siamo soffermati sull'esperienza del pasto per un utente che vive in casa da solo, e quindi cerca di assumere maggiore autonomia soprattutto in sicurezza.

Durante un pasto una persona con una buona abilità visiva riceve delle informazioni da tutti i sensi, afferra la forchetta con sicurezza, infilza la pasta e si porta alla bocca per mangiarla.

Può sembrare una azione molto semplice, ma quando tutte questa azioni sono supportate da tutti i sensi è molto facile.

Si osserva la forchetta si prende saldamente, si visualizza la pasta e con il coordinamento vista e movimento si porta alla bocca. Durante gli studi e la ricerca, abbiamo voluto immedesimarci nelle condizioni di un utente cieco, affrontando un pasto interamente ad occhi chiusi. Ci siamo resi conto di quante informazioni riceviamo tramite la vista, senza quest'ultima ci sentiamo allo sbando dell'esperienza, senza poter affrontare semplice azioni. Iniziamo ad analizzare quali sono le reali problematiche per un utente ipovedente durante un pasto.





### **Raccolta del cibo**

Una delle difficoltà maggiori per un utente con disabilità visiva, è la coordinazione nel riempire il cucchiaio o la forchetta con del cibo, soprattutto quando quest'ultimo è di piccole dimensioni o poca quantità

---

### **Mancanza di bordi**

Il problema sopra elencato spesso porta a dover ovviare con soluzioni alternative, come usare due cucchiai, utilizzare le dita o persino le mani per indirizzare il cibo.

---

### **Contrasto visivo**

L'immagine qui accanto mostra un ulteriore problema, in quanto un basso contrasto tra la tovaglia e il piatto non aiuta la localizzazione di quest'ultimo.

---



### **Temperatura del cibo**

Potrebbe essere scontato per una persona con una buona vista, ma spesso sappiamo se un cibo è caldo ancor prima di toccarlo, osservando il fumo su di esso. Questo comporta un problema per un utente ipovedente, che adotta strategie alteranitive per non scottarsi, portando un cibo troppo caldo alla bocca.

---

### **Stabilità del piatto**

La mancanza della vista porta ad non avere un'interazione sicura con il piatto, in quanto si potrebbe urtare o magari far scivolare. A questo problema ho osservato che l'utente cerca sempre di creare una connessione fisica con il piatto, tenendolo saldamente con la mano non utilizzata per mangiare.

---

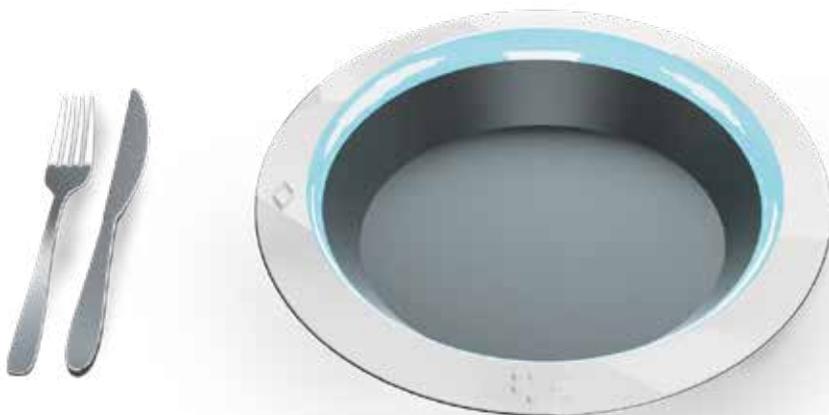
## **Tesi , ipotesi ed obiettivi da raggiungere 4.2**

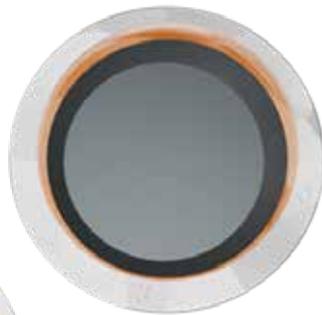
Nella progettazione vengono seguite le linee guida del "Design for All", secondo cui ogni oggetto, ambiente e servizio, deve essere progettato in maniera tale da poter essere utilizzato dalla maggior parte degli individui, a prescindere dalla loro età, capacità psicofisica o abilità. Pensare un oggetto o un ambiente o un servizio per tutti significa accogliere non solo il diversamente abile, ma anche chi è un po' più debole: i bambini, le mamme in attesa, i malati, gli anziani e con loro tutte le persone che se ne prendono cura. Nell'uso dello stesso oggetto da parte di tutti c'è una sicura opportunità di integrazione sociale, perché è più facile sentirsi uguali quando si condividono gli stessi strumenti per crescere e fare esperienze. Questa concezione di utilizzo universale implica tra l'altro importanti risparmi economici e di utilizzo dello spazio disponibile. Gli obiettivi prefissati sono quelli di arrivare a progettare un prototipo che possa aiutare un individuo ipovedente di qualsiasi età o livello di abilità visiva ad essere autonomo durante i pasti, fornendogli relativi feedback che possono sopperire alla mancanza visiva.



## Primo concept 4.1

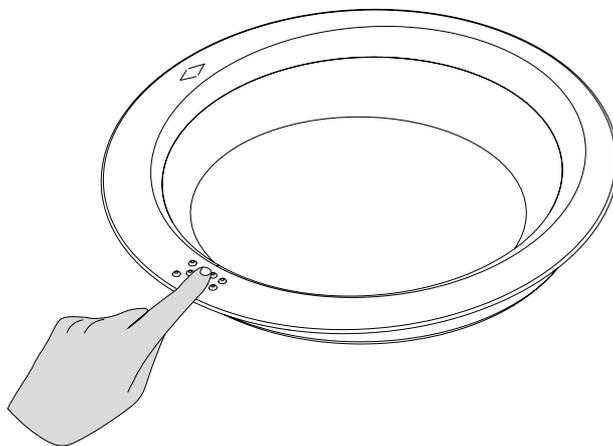
In una prima fase di progettazione, l'elaborato pensato era Slant. Un sistema di ausilio durante un pasto per un utente ipovedente, inoltre si attiene ad avere caratteristiche di un prodotto di Design for All. L'obiettivo principale del sistema era quello di rendere maggiormente autonomo l'utente con particolari disabilità visive, in sicurezza, fornendogli adeguati feedback. Gli ostacoli dinanzi a un piatto per un normodotato possono essere quasi incomprensibili, ma per un utente con disabilità visiva, possono rendere un pasto spiacevole. Slant aiutava l'utente sin dai primi passi, fornisce un sistema di accensione che può essere compreso da tutti. Analizzando le problematiche di contrasto per un utente ipovedente, Slant è dotato di una striscia di led che fornisce l'informazione sulla temperatura del cibo presente al suo interno. Inoltre permette di agevolare la presa del cibo, attivando un sistema d'inclinazione che invita il cibo a cadere verso un lato del piatto e indirizza l'utente a raccoglierlo con più facilità.





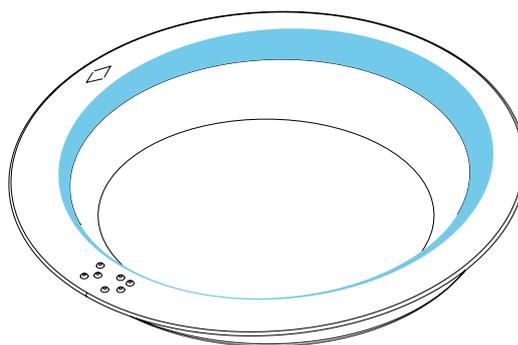
## Studio dell'interazione 4.2

1

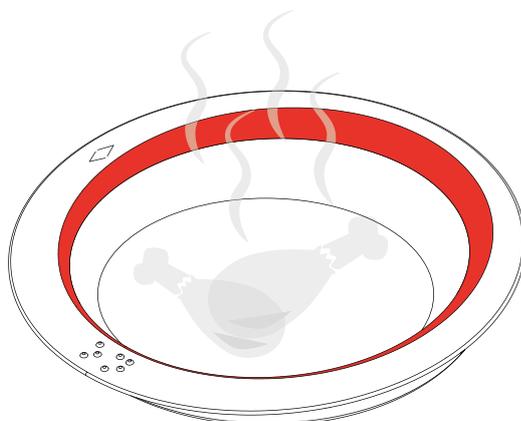


● ● ●  
● ● ●  
"On" in braille

2



3



Una volta preso il piatto, l'utente potrà accendere Slant, tramite il tasto "on" in braille.

Il Braille è un sistema di lettura e scrittura tattile a rilievo per non vedenti e ipovedenti, ciò rende l'utente autonomo nell'utilizzo del sistema.

---

Il sistema restituisce all'utente un feedback di accensione. Il feedback è di tipo luminoso, un lampeggio azzurro.

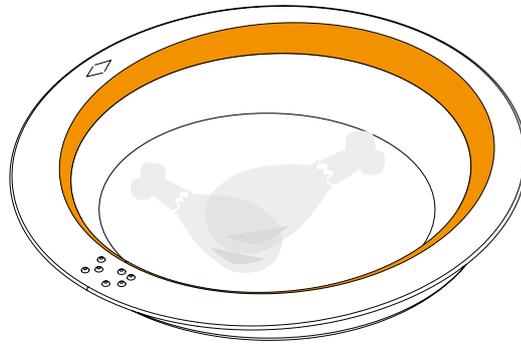
---

Una volta inserito il cibo all'interno del piatto, quest'ultimo rileva la temperatura del cibo. Fornendo un informazione riletta tramite un legenda di tre colori, che identificano la temperatura del cibo. In questo caso il cibo è estramente caldo, quindi il sistema sconsiglia di mangiarlo e aspettare che lo stato luminoso diventi arancione ( una temperatura consigliata per mangiare un cibo caldo ).

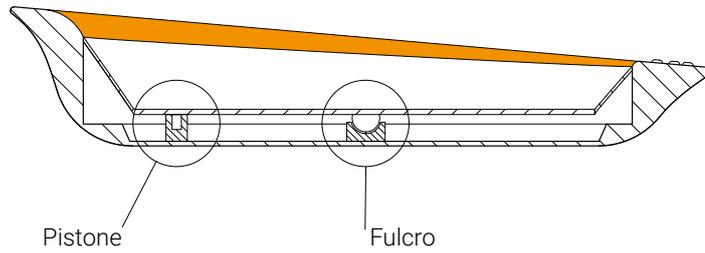
Qui a destra possiamo vedere la legenda dei tre colori in base alla temperatura rilevata:

Freddo	Caldo	Troppo caldo
-10° a 30°	31° a 55°	56° a 100°

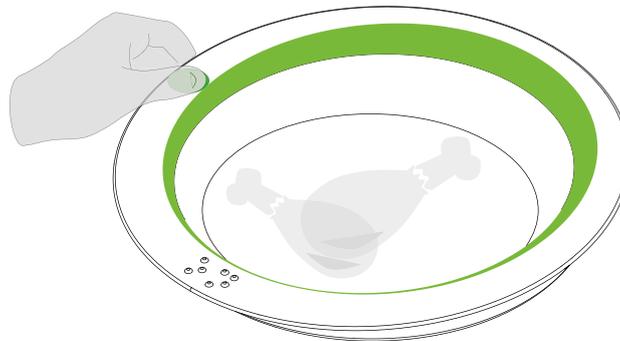
4



5



6



Oltre ad indicare la temperatura del cibo il led, crea un contrasto con il piatto e il tavolo, molto importante come abbiamo visto nella prima parte del report.

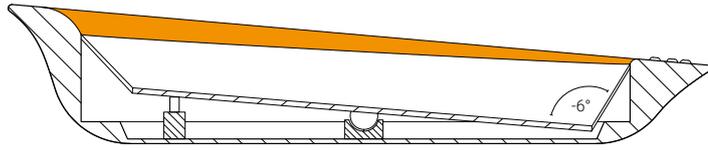
---

Una volta che siamo a fine pasto, il cibo nel piatto diminuisce e aumentano le difficoltà nel raccoglierlo, soprattutto per un utente con difficoltà visive. Slunt presente un sistema di inclinazione del fondo del piatto

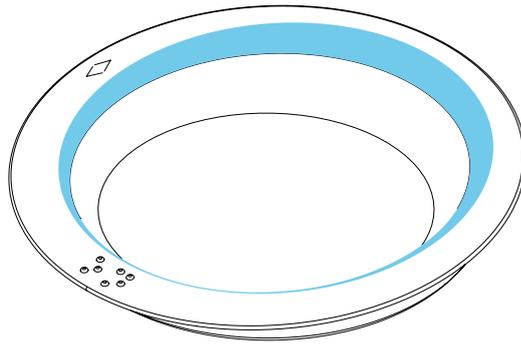
---

Il sistema presenta nel bordo nel piatto, un tasto tattile, con due frecce. Premendo l'utente attiva/disattiva l'inclinazione del fondo del piatto di 6°. Il piatto ci indicherà l'attivazione del comando tramite un segnale luminoso verde.

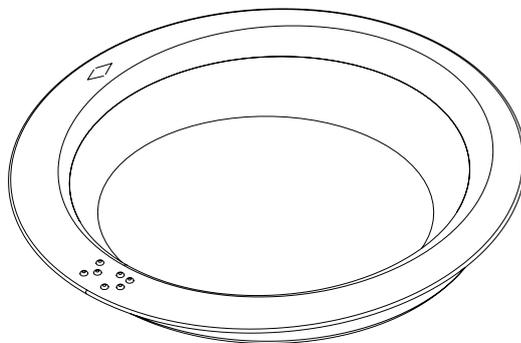
7



8



9



L'inclinazione del piatto permette di convogliare il cibo di poca quantità, o piccole dimensioni, nella parte più concava del piatto. L'utente viene agevolato in quanto può aiutarsi nella raccolta della pietanza, tramite il bordo del piatto.

---

Una volta che il piatto non rileva alcun cibo, inizia a lampeggiare il led azzurro.

---

Una volta spento il piatto, si può poggiare nella sua base per ricaricarlo.

## Caso studio 5.1

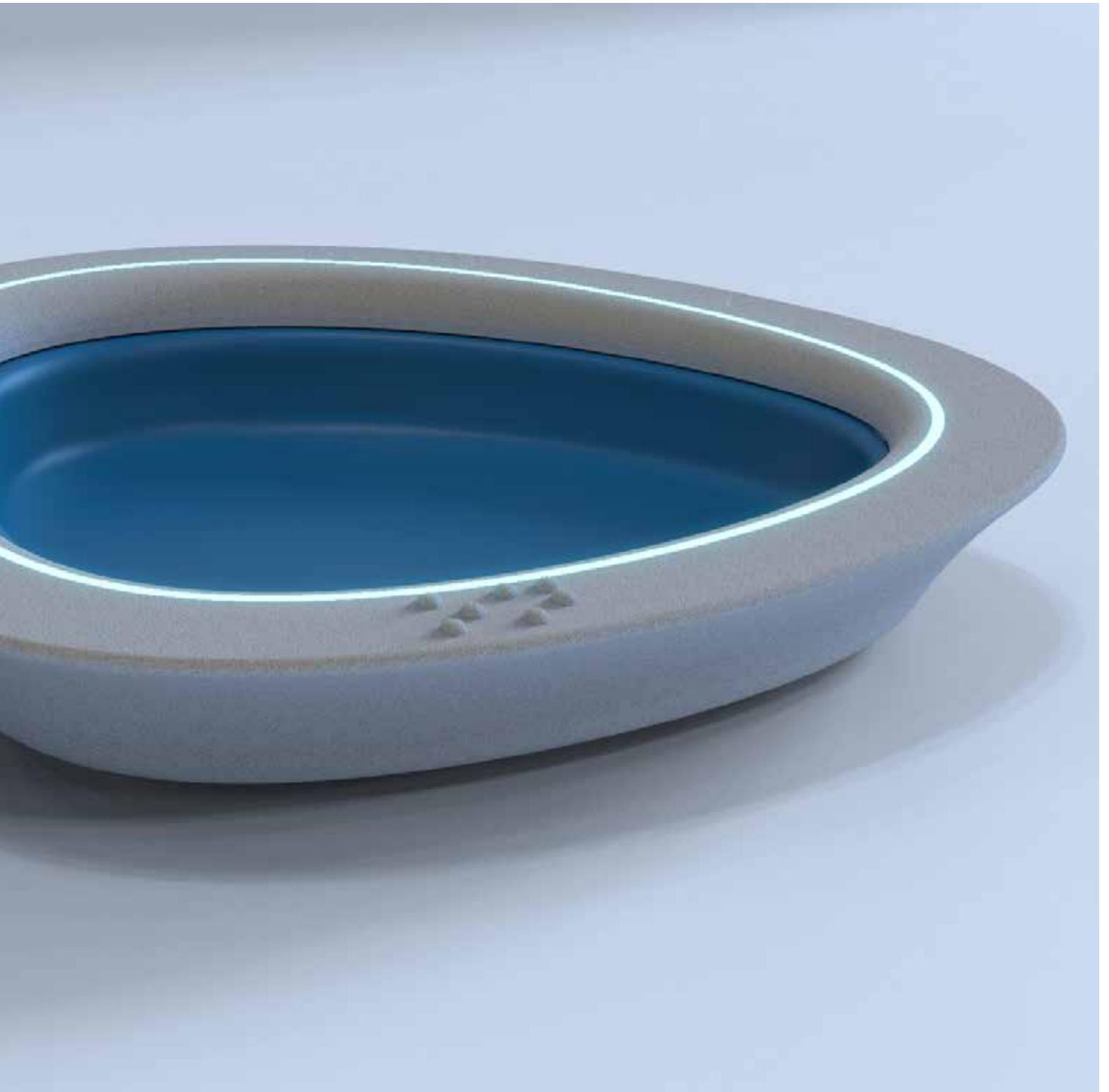
SmartPlate è un sistema di ausilio per utenti ipovedenti, durante i pasti, attendendosi a caratteristiche e fondamentali del design for all.

L'obiettivo principale del dispositivo vuole essere quello di aiutare l'utente durante i pasti, ad assumere maggiori informazioni per un'esperienza migliore, in autonomia, quindi senza l'aiuto di una terza persona e soprattutto in sicurezza.

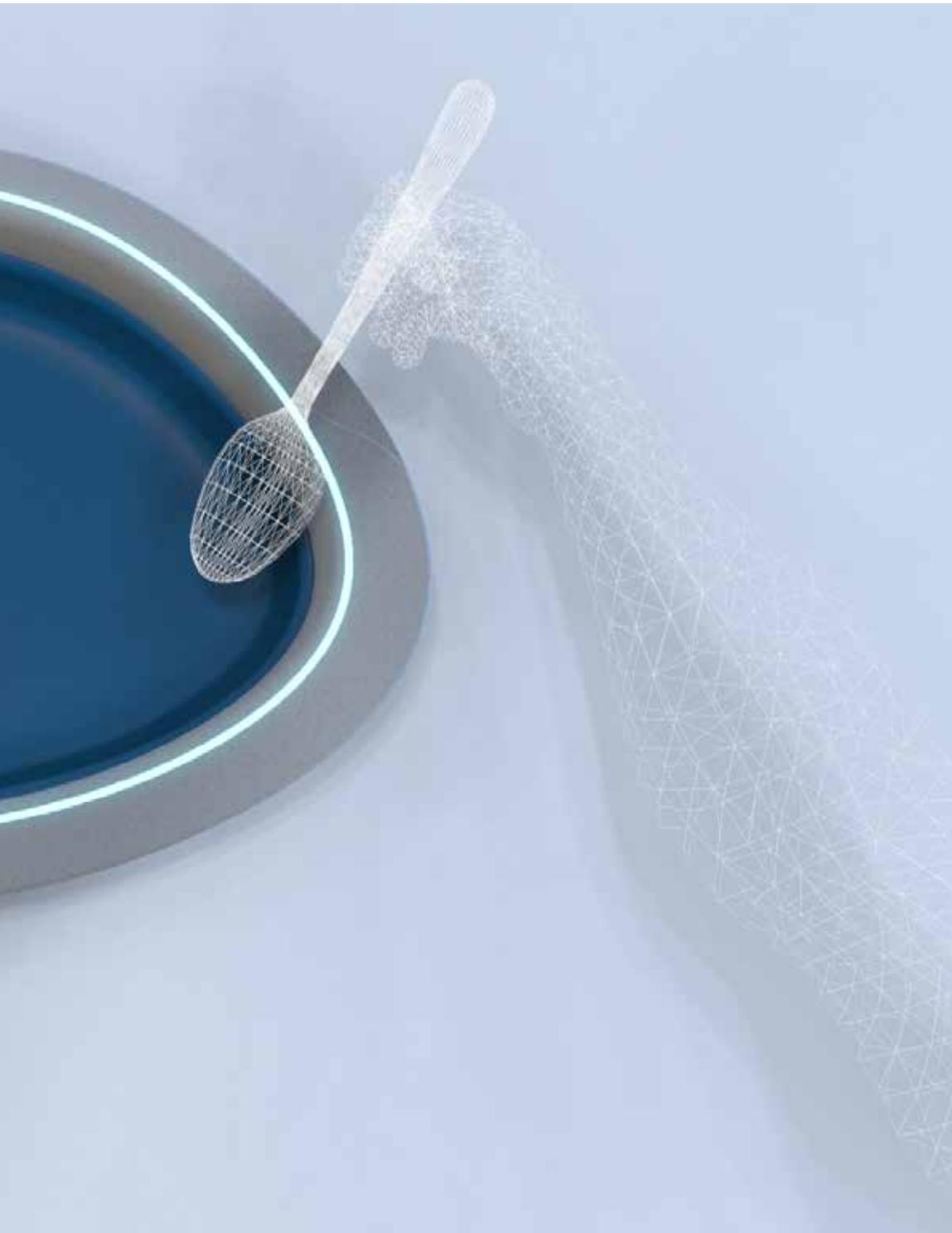
Il dispositivo è stato pensato per qualsiasi momento della giornata, e per qualsiasi utente. All'apparenza sembra un piatto normale, ma all'interno è dotato di una serie di aspetti formali e funzionali tali da renderlo un piatto intelligente.

Come abbiamo visto gli ostacoli durante un pranzo sono veramente tanti e possono rendere frustrante un pasto, ricordiamoci che l'ipovisione è una malattia degenerativa, quindi l'utente che si trova ad affrontare un pasto con queste difficoltà non ha le stesse capacità di un bambino/a nato cieco che negli anni elabora metodologie di approccio diverse. SmartPlate vuole essere una guida durante i pasti, fornendo all'utente informazioni, che possono essere utili per affrontare al meglio e con minori difficoltà il momento del pasto.









## **Funzionalità 5.1**

SmartPlate aiuta l'utente durante i pasti tramite una serie di aspetti formali e implementazioni tecnologiche. Iniziando dall'accensione, visto che è uno smart object, il dispositivo permette di avere un riferimento tattile, secondo il sistema del linguaggio braille. Nella parte più vicina a noi, quindi anche un sistema per favorire all'utente un riferimento di utilizzo del piatto, si trova il tasto di accensione tattile, in rilievo di qualche mm con su scritto 'On'. Una striscia led, attenuata da uno strato di plexiglass per non abbagliare sull'utente, viene utilizzata per la risoluzione di due problematiche. Come analizzato in precedenza spesso non si viene a creare un contrasto visivo adatto per la localizzazione di piatti e posati, in questo la striscia led crea un contrasto ben definito, in quanto l'ipovedente riesce a vedere luci e parzialmente le ombre. La seconda funzione della banda luminosa è inviare all'utente tramite una legenda di colori, un'informazione riguardante la temperatura del cibo presente sul piatto, più avanti vedremo nello specifico.

Come abbiamo già citato, l'orientamento del piatto è fondamentale visto la sua forma e soprattutto per una esperienza positiva, date queste conoscenze il piatto è fornito di un' affordance per una presa sicura. Questa presa invita l'utente a tenere il piatto inoltre suggerisce un giusto posizionamento della mano su di esso, informazioni che potrà acquisire tramite il tatto. Per una maggiore presa sicura il dispositivo è fornito di piedini antiscivolo in gomma. Arriviamo alla parte più innovativa e caratterizzante per questo dispositivo.

SmartPlate a prima vista può sembrare un piatto con bordi alti e fondo piano, quest'ultimo in silicone. Questo materiale ci permette, visto il suo modulo elastico, di adattare il fondo del piatto in base alla presenza di cibo al suo interno.

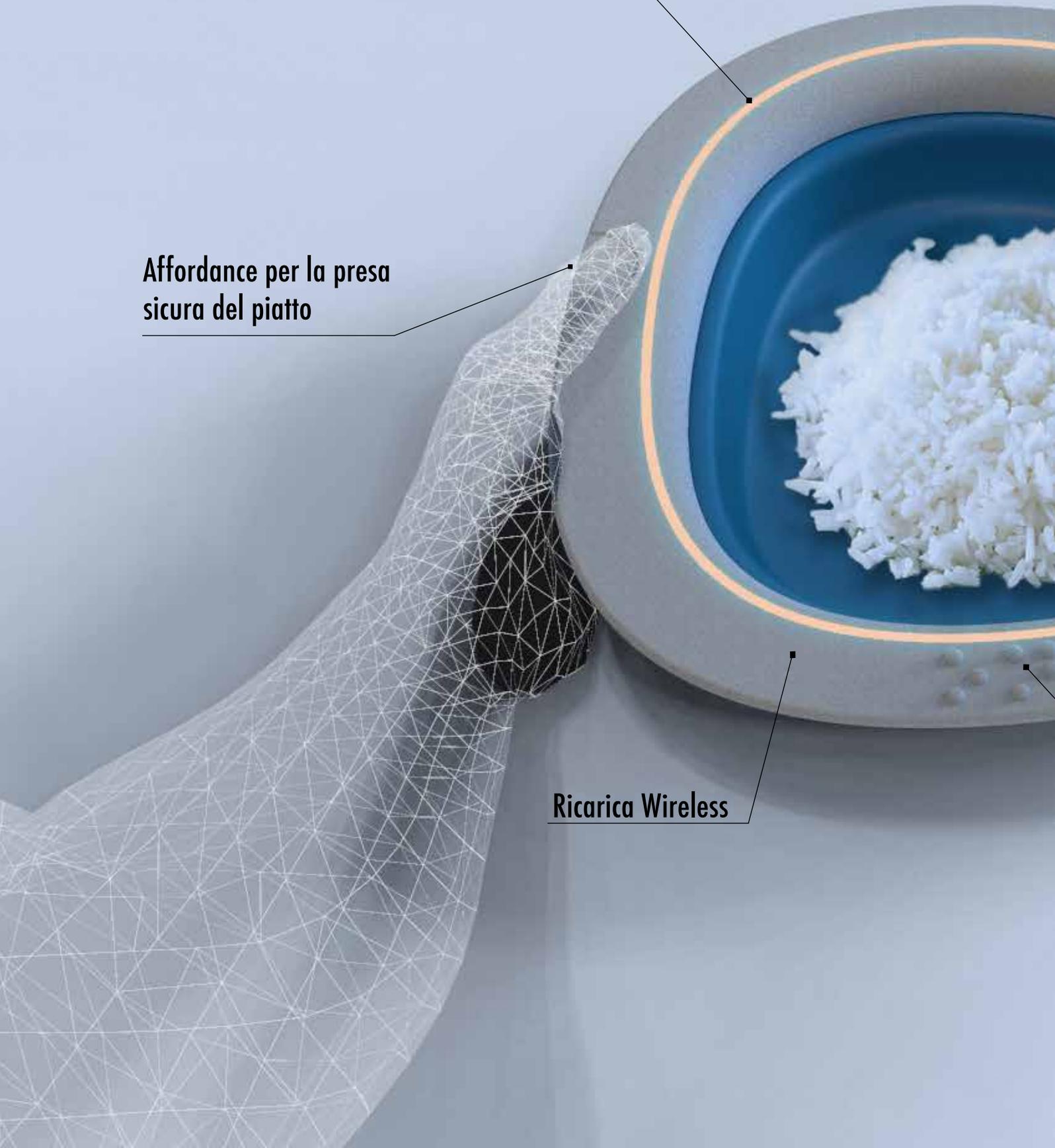
Creando così bordi di appoggio per aiutare l'utente a raccogliere il cibo, quando quest'ultimo è poco o di piccole dimensioni.



**Feedback visivo per  
rilevare la temperatura  
del cibo**

**Affordance per la presa  
sicura del piatto**

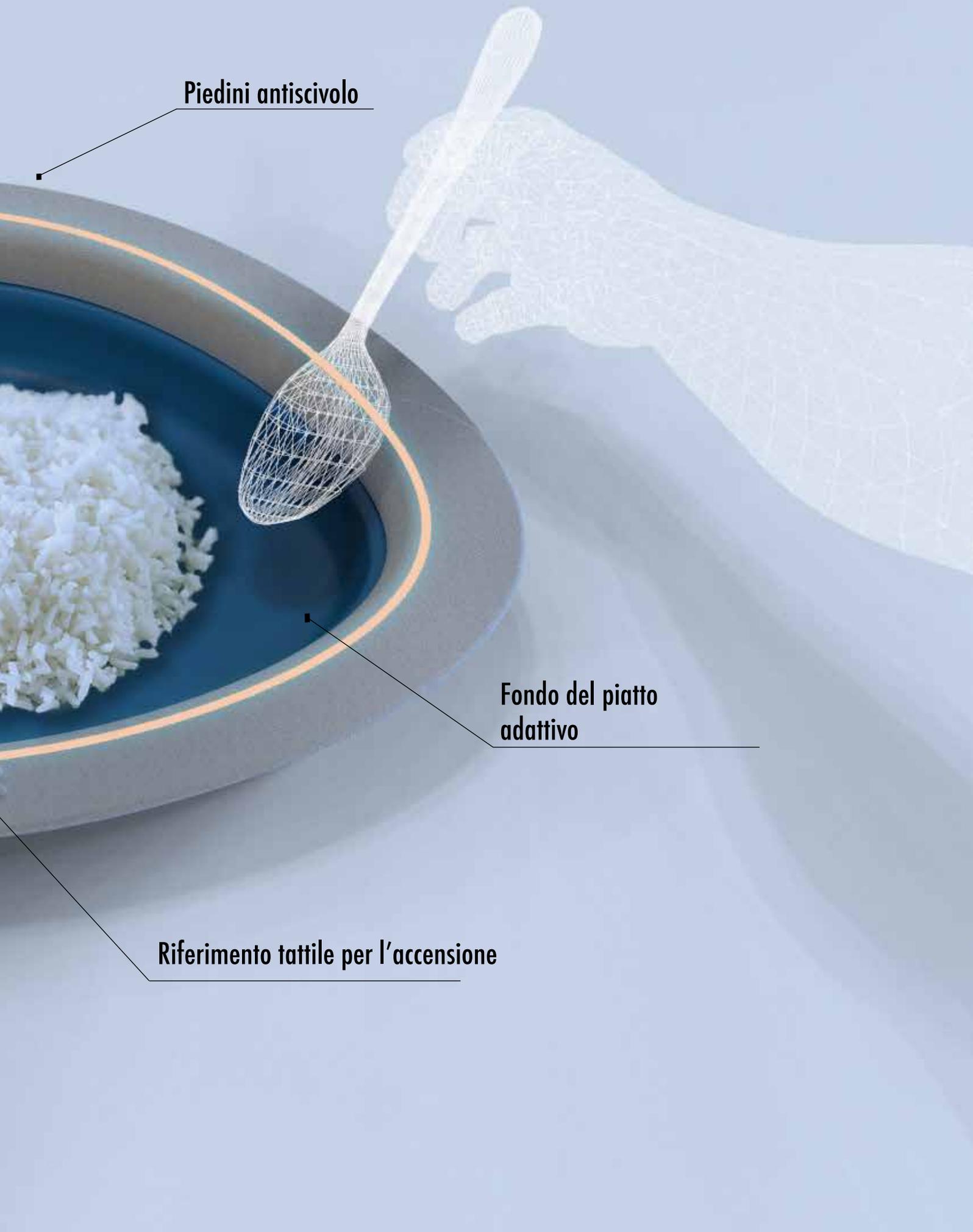
**Ricarica Wireless**



**Piedini antiscivolo**

**Fondo del piatto  
adattivo**

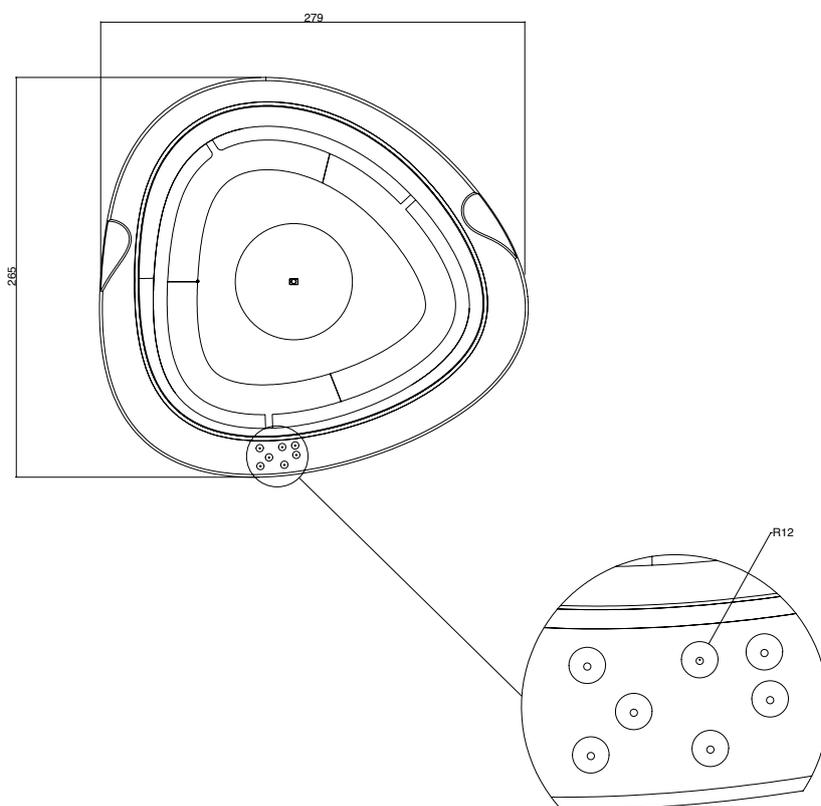
**Riferimento tattile per l'accensione**



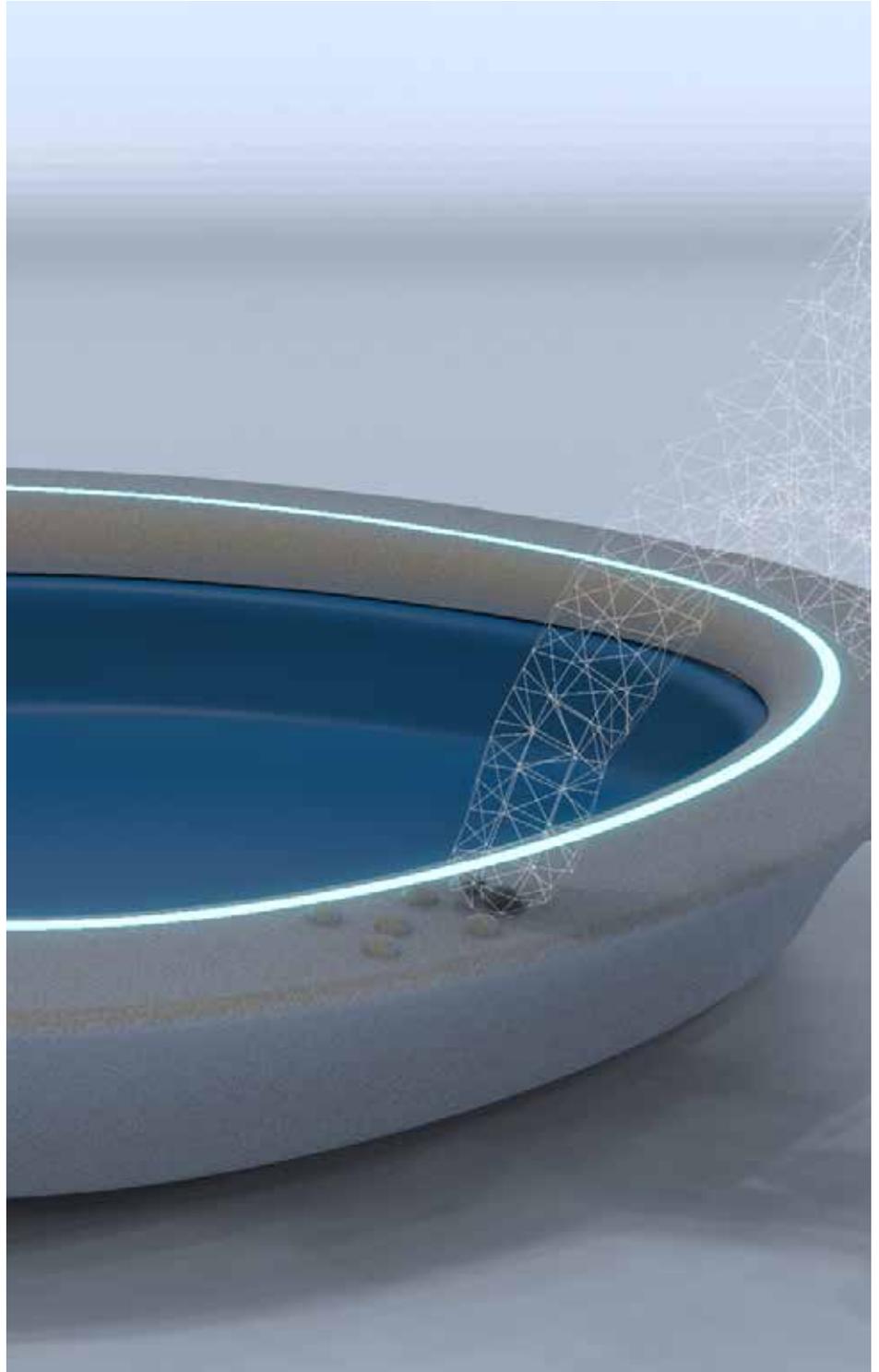
## Riferimento tattile per l'accensione

La prima funzione che andiamo ad analizzare è l'accensione del piatto. Il dispositivo permette a qualsiasi utente sia ipovedente che cieco di interagire con il piatto.

La posizione del tasto tattile e l'inclinazione del piatto, rivolta verso l'utente, permette un perfetto orientamento. Dalle ricerche effettuate è emerso che molti utenti ipovedenti lamentavano l'assenza del linguaggio braille nei dispositivi presenti in casa, questa implementazione vuole essere un risposta a questa esigenza.



ON secondo il sistema Braille



## Feedback visivo per rilevare la temperatura del cibo

Come analizzato in precedenza il dispositivo permette di restituire all'utente tramite il colore del led, un'informazione proprio sulla temperatura del cibo all'interno del piatto.

Per una persona normodotata questa informazione potrebbe essere irrilevante, ma un utente con disabilità visive, difficilmente riesce a percepire la temperatura del cibo prima di averlo portato al cibo. Inoltre la luce della striscia led crea un contorno al piatto ben distinguibile con gli oggetti che gli stanno intorno, creando un contrasto visivo indispensabile per questa disabilità.

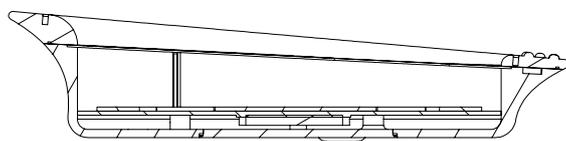
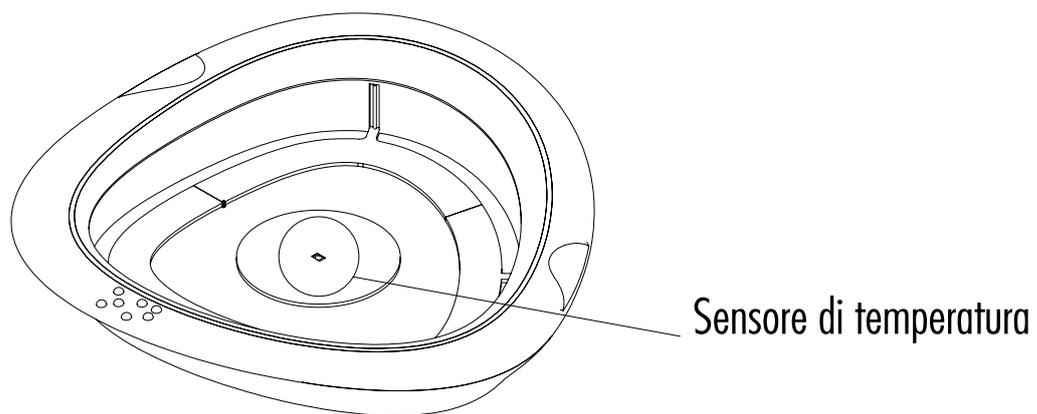


## Legenda temperatura

Freddo	Caldo	Troppo caldo
-10° a 30°	31° a 55°	56° a 100°



## Tecnologia





Per rilevare la temperatura è stato installato un sensore ad infrarossi all'interno della struttura centrale in modo tale da essere sempre a contatto con il materiale siliconico e da lì percepire la temperatura del cibo.

Questo sensore fornisce le informazioni al microcontrollore che invia al led tramite una scala di colore, partendo dall'azzurro colore freddo per indicare una temperatura da  $-10^{\circ}$  a  $30^{\circ}$ , arancio da  $31^{\circ}$  a  $55^{\circ}$  e rosso da  $56^{\circ}$  a  $100^{\circ}$ .

## Affordance per la presa sicura del piatto

Tenere il piatto è un gesto automatico e spontaneo per un persona con disabilità visiva, in quanto cerca di creare una connessione fisica con quest'ultimo per cercare di ricevere maggiori informazioni tramite il senso del tatto.

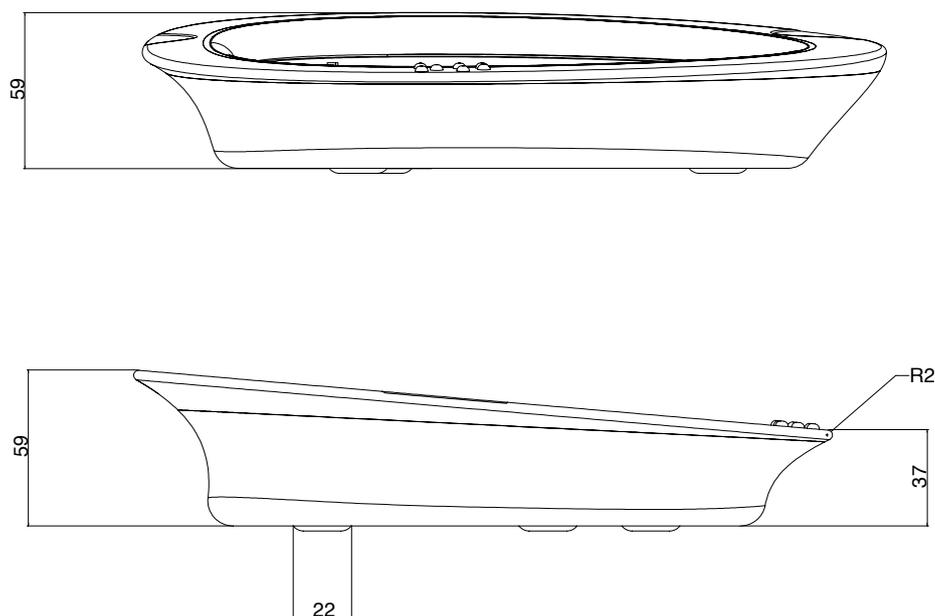
Sul dispositivo ai lati è presente un invito ad afferrare il piatto. Inoltre la forma del piatto è per garantire sia a un destrorso o mancino di afferrare il piatto ed avere a se un sponda di appoggio, sin dal primo momento.





## Piedini Antiscivolo

Il dispositivo è dotato di gommini antiscivolo, in quanto l'utente spesso potrebbe applicare una pressione maggiore e far scivolare il piatto. I gommini ci permettono di avere maggiore sicurezza durante il pasto.





## Fondo del piatto adattivo

Come detto in precedenza uno dei punti più sperimentali e innovativi di questo dispositivo, è la possibilità di avere un piatto che si adatta durante il pasto, in base alla quantità di cibo presente al suo interno.

Come vediamo nelle figure qui accanto, il piatto può avere tre assetti completamente differenti, in fig.1 è come si presenta il piatto una volta acceso, in questo stato il sistema aspetta di accogliere il cibo, per poi potersi adattare successivamente.

Nel capitolo delle analisi delle problematiche, abbiamo osservato come la mancanza di bordi di appoggio possono essere un reale problema per gli utenti, in quanto non possono usufruire di spondine per aiutarsi ad orientarsi nel piatto e per riempire il cucchiaio con più facilità.

SmartPlate riuscirà ad adattarsi alle varie condizioni che si possono ricreare nella vita quotidiana, la configurazione in fig.2 permette all'utente di avere il cibo più vicino a se, quando quest'ultimo diminuisce, e poter usufruire di un parate per aiutarsi a raccogliere il cibo.

Nella fig.3 vediamo lo stato di adattamento finale del piatto, in quanto in sistema durante il pasto cercherà sempre di portare il cibo verso il centro, punto sicuro e facile da reperire.

Ricordiamoci che durante la parte di analisi, abbiamo osservato come gli utenti ipovedenti o ciechi, favoriscono nella scelta di piatti con sponde alte o piatti fondi, SmartPlate prende entrambi le configurazioni in quanto si adatta durante il pasto.



fig.1



fig.2



fig.3

## Struttura interna

Come possiamo vedere nelle figure in basso, la struttura che permette questo morphing, è costituita da componenti molto semplici. Partendo dal sensore di pressione che permette di rilevare la presenza di cibo sul piatto, passiamo al materiale siliconico, che permette alla fondo di adattarsi, essendo spinto da un struttura divisa in 3 sezioni, movimentata da dei stepper motor con binario.

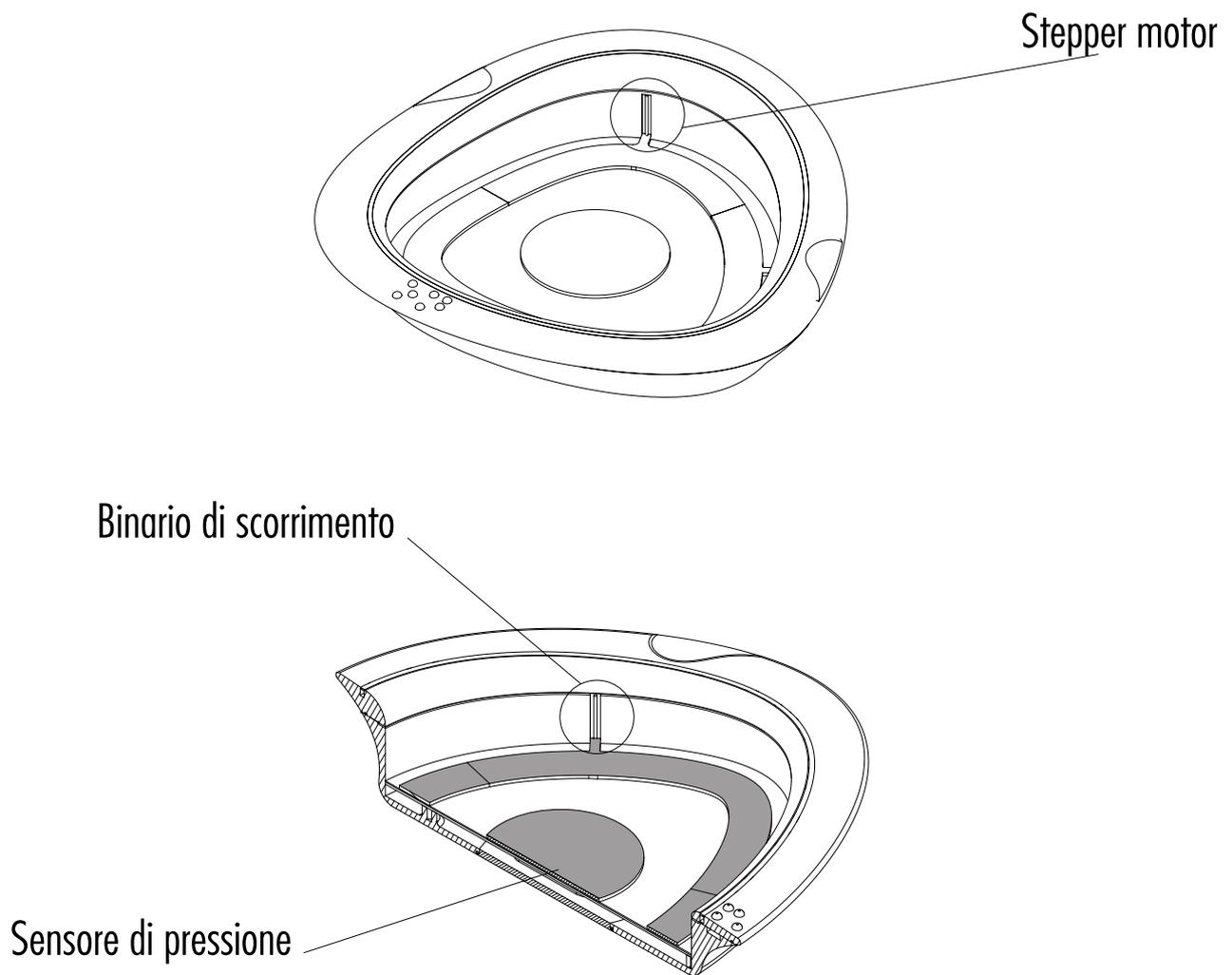
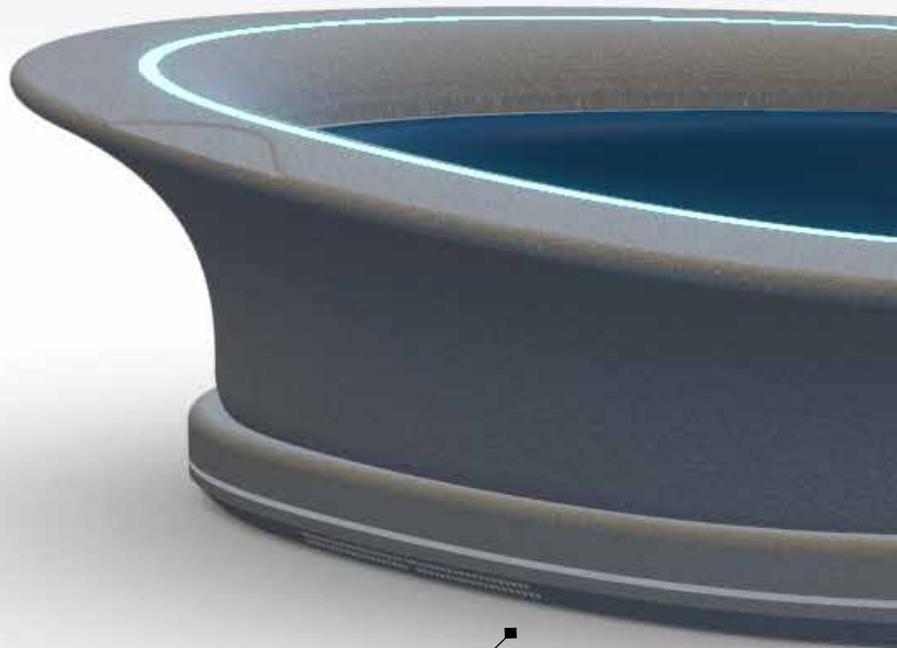




fig.4

## Base con ricarica Wireless

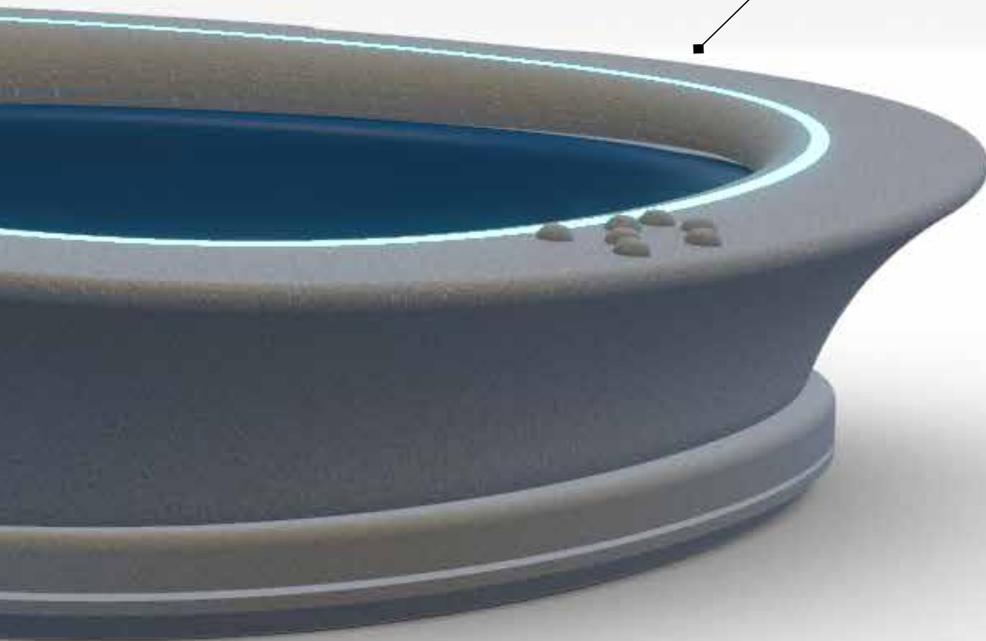
Il dispositivo essendo fornito di batteria, che va ad alimentare i vari componenti utili per il funzionamento, dispone di una base di ricarica wireless. La tecnologia wireless permette di ricaricare un dispositivo senza l'ausilio di collegamento fisico, evitando problematiche evidenti. Quindi l'interazione con la base è molto semplice in quanto basta appoggiare il piatto sulla base che lo accoglie e lo ricarica, inoltre presenta un'interazione con un smartphone dell'utente in grado di fornirgli delle informazioni.



**Interazione  
con l'assistente vocale**

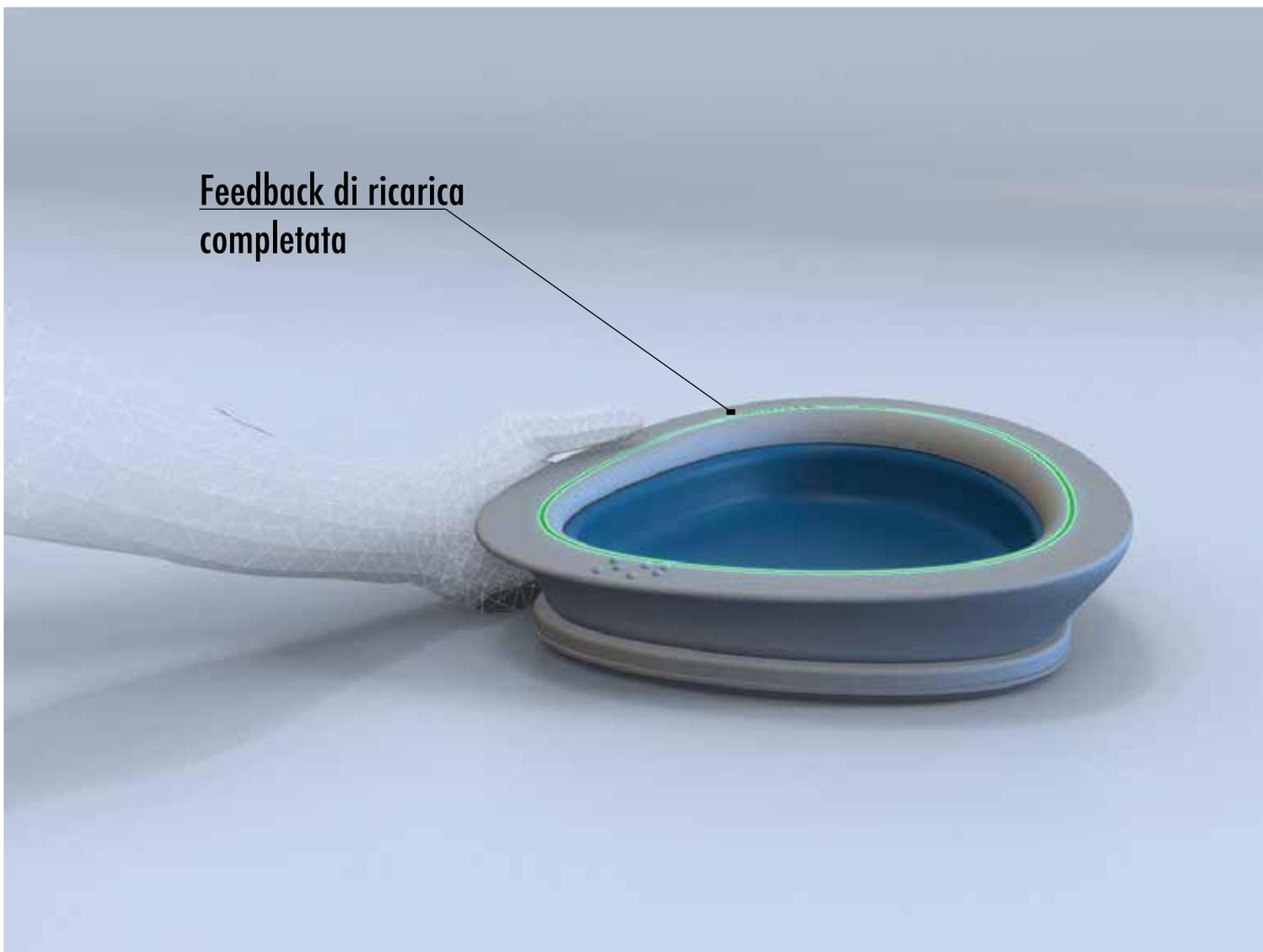
**Feedback**  
**Ricarica Completa**

**Ricarica ad induzione**  
**- Wireless**



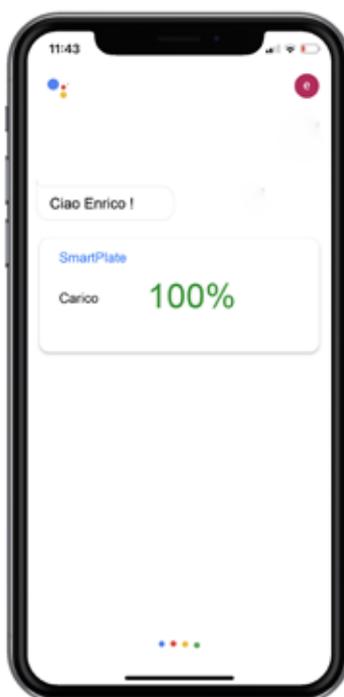
## Interazione con l'assistente vocale

Feedback di ricarica  
completata





Una volta alloggiato il piatto sulla base, la striscia led informera l'utente colorandosi di verde lampeggiante. Una volta completata la ricarica il dispositivo presenterà una colorazione verde fisso. L'interazione con il google assistant presente nel proprio smartphone avviene quando il piatto viene rimosso dalla base, informando sempre l'utente dello stato di carica. Vediamo invece le interazioni durante la giornata



## Interazione con l'assistente vocale durante la giornata



Ipotesizzando che solleviamo il piatto dalla base per utilizzarlo durante la colazione, l'assistente vocale ci fornirà delle informazioni che possono esserci utili per affrontare al meglio la giornata. Questa funzione nell'assistente google si chiama 'routine', per esempio potrebbe fornirci delle informazioni riguardanti il meteo giornaliero della nostra città.



Invece se solleviamo il piatto dalla ricarica durante l'orario del pranzo o della cena, l'assistente vocale del nostro smartphone, ci invita ad farci aiutare con una delle sue molteplici funzioni. In primis ci fornirà sempre dello stato di carica del piatto, successivamente ci chiedere se vogliamo mettere un timer per aiutarci mentre prepariamo il pasto. Un ulteriore esempio potrebbe essere quello di dettarci una ricetta presa da internet.

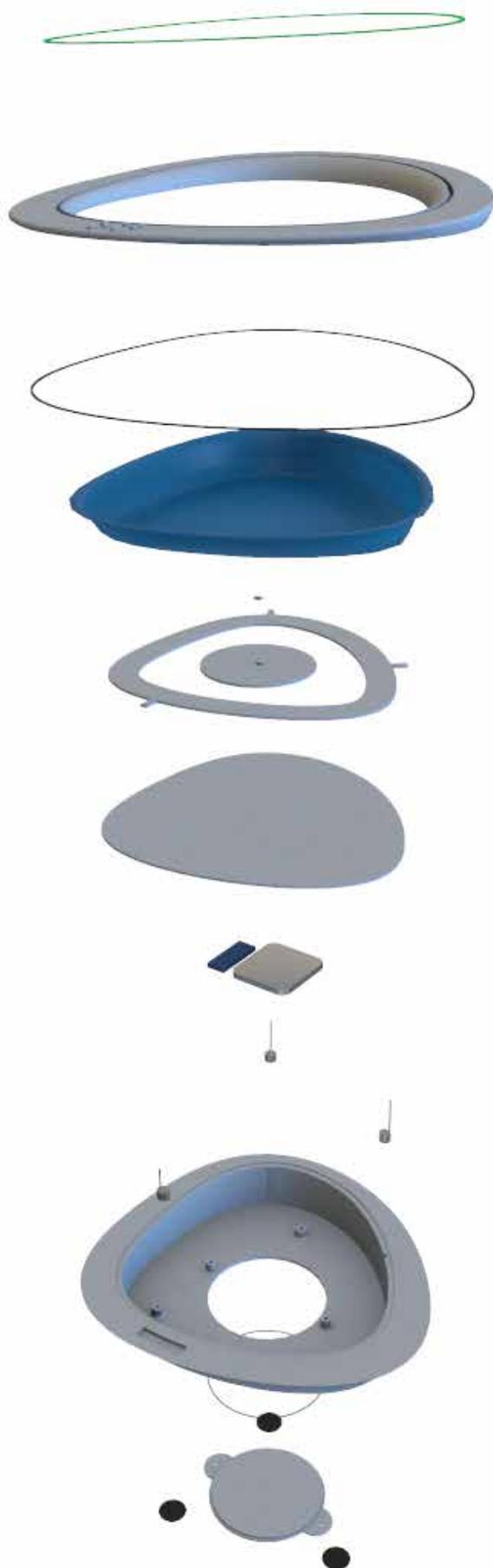
## **Materiale 5.3**

I materiali presenti in questo caso studio sono fondamentali per la riuscita del progetto.

Partendo dall'utilizzo del silicone per il fondo del piatto che ci permette di adattarsi facilmente al morphing, inoltre il silicone alimentare è estramente sicuro per andare a contatto con cibi sia a basse temperature che ad alte.

Il corpo del piatto è stato pensato in HDPE, in quanto quest'ultimo è uno dei materiali più utilizzati tra i polimeri per essere adatto all'utilizzo alimentare, in quanto presenta una densità elevata in grado di non assorbire batteri.

Il plexiglass posto in modo superiore al led, permette di attenuare la luminosità in modo da non abbagliare sull'utente.



### **HDPE (Polietilene Alta Densità)**

Il Polietilene ad alta densità (HDPE) è un polimero termoplastico appartenente alla famiglia delle Poliolefine. Viene ottenuto dalla polimerizzazione dell'etilene ed è uno dei polimeri più lavorati ed utilizzati costituendo la frazione più grande di consumo mondiale di polimeri. Le caratteristiche tecniche dipendono fortemente dal suo peso molecolare, dal tasso di cristallinità e dalla distribuzione dei pesi molecolari. Il Polietilene è impiegato in diverse densità, quella bassa LDPE, media MDPE e alta HDPE.



**Simbolo riciclo**

### **HDPE mercati di applicazione:**

- componenti per industria chimica
- contenitori
- tubi
- flaconi detersivo
- taniche carburante
- edilizia
- tappi bottiglie
- borse di plastica
- bottiglie di latte



### **Silicone Alimentare**

SILIMOLD AD 20 Food è un silicone atossico per stampi alimentari che vulcanizza a temperatura ambiente grazie ad una reazione di addizione. Si miscela con un rapporto di 100 a 10. SILIMOLD AD 20 Food ha un'elevata resistenza allo strappo, un basso ritiro lineare, un'elevata anti aderenza, un'alta resistenza all'usura ed è inerte chimicamente.

Prodotto certificato secondo la normativa Europea CE n. 1935/20041 e quella americana capitolo 21 del CFR (Code of Federal Regulations) 174-190 (sezioni 177.2600 e 175.300) per applicazioni con alimenti acquosi e grassi.

Ga. Nequod minvendi blatia dolum inimus mint quatia volorporessi rae plam eicae velenihitae acipit veni arunt faccull accuscimus nim acit eum earum et dolores aut asint et omnit et audanti berecta tincimi nctecto magnis idunto comnimaio odi consequae destia que earum aut id modias erovitis venem nat.

Tem quationsed quibear uptur, ut voluptasi venihic iaspedit odis id erci si dis moluptatenis ut alignatis

### **HDPE mercati di applicazione:**

- contenitori alimentari
- teglie da forno
- bottiglie



## Storyboard 5.4

Ipotizzando un scenario, vediamo passo passo come interagire con SmartPlate. Sin dal momento dell'accensione tramite il tasto tattile, il dispositivo ci informerà dell'accensione tramite il led di colore verde.

---

Successivamente andremo ad afferare il piatto proprio nell'invito, in questo scenario l'utente è destrorso. Una volta inserito il cibo all'interno del piatto, ci informerà della temperatura del pasto, e potremo iniziare a gustare il pasto. In questo scenario la quantità di cibo si propaga per tutta la superficie, quindi il dispositivo non attiva senno ausilio, in quanto sia l'inclinazione del piatto che i bordi alti, permettono di raccogliarlo con facilità.

---



Una volta consumato una quantità di cibo, il dispositivo rileverà una peso minore in determinate aree, in questo caso nell'aria posta di fronte all'utente. Possiamo notare come il morphing, reso possibile dall'attuatore, crea un condizione di favorevole per raccogliere il cibo, visto che l'aria è minore quest'ultimo tenderà ad accumularsi. In questo caso si sono formati due sponde che permettono di raccogliere il cibo seguendo il bordo del piatto.

---

In questa immagine possiamo vedere come si presenta la struttura interna quando il supporto interno è sollevato.

---



Una volta che il cibo al suo interno diminuisce il dispositivo si presenterà con tutti i supporti interni alzati, per facilitare il raccogliemento visto la poco quantità.

---

Il dispositivo una volta che non rileverà più cibo al suo interno, dopo 10 secondi si spegnerà e potremmo lavarlo sotto acqua corrente, in quanto in dispositivo protegge i componenti meccanici ed elettrici, con delle guarnizioni in neoprene.

---

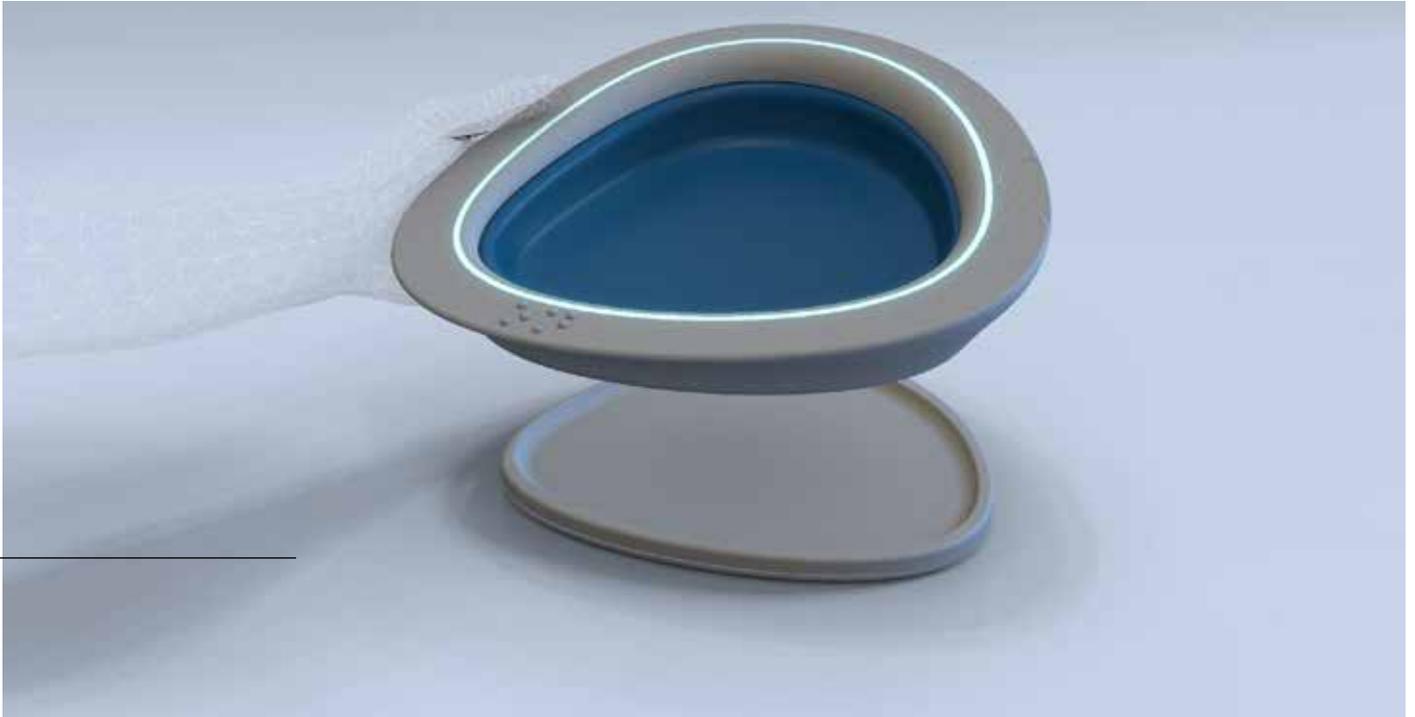


Una volta completato il pasto e dopo aver lavato il piatto, possiamo appoggiarlo alla base di ricarica wireless.

---

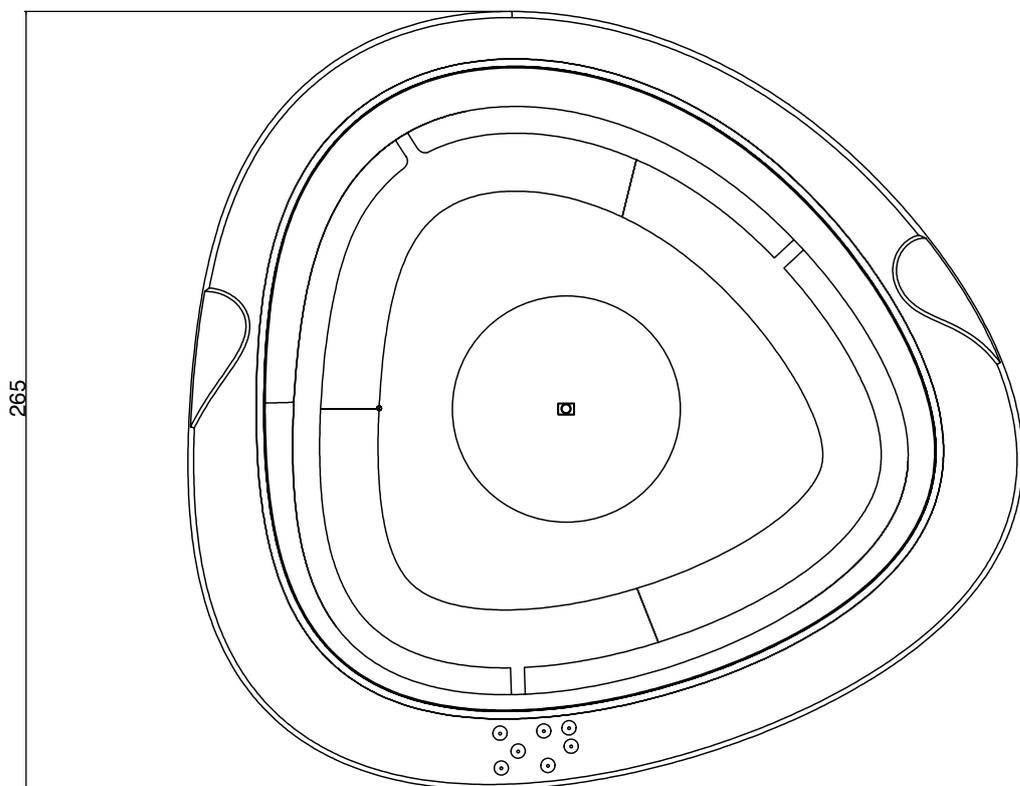
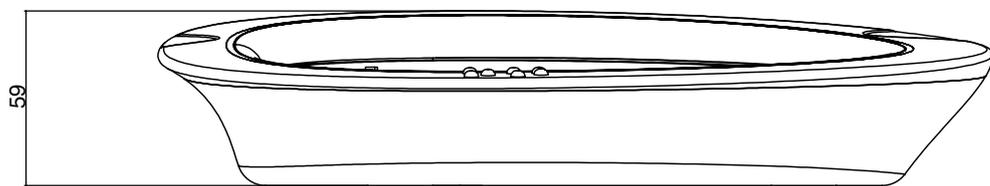
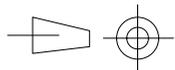
Appoggiato sulla base il dispositivo ci fornirà il feedback di ricarica tramite il led verde che lampeggia, una volta carico sarà fisso.

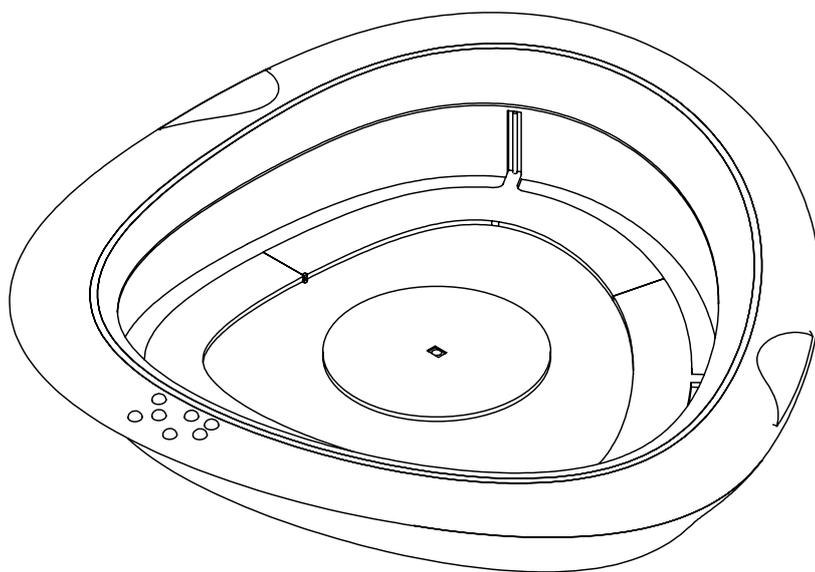
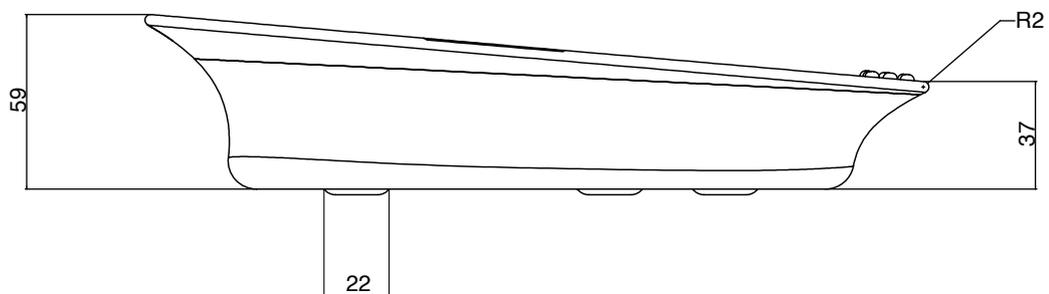
---



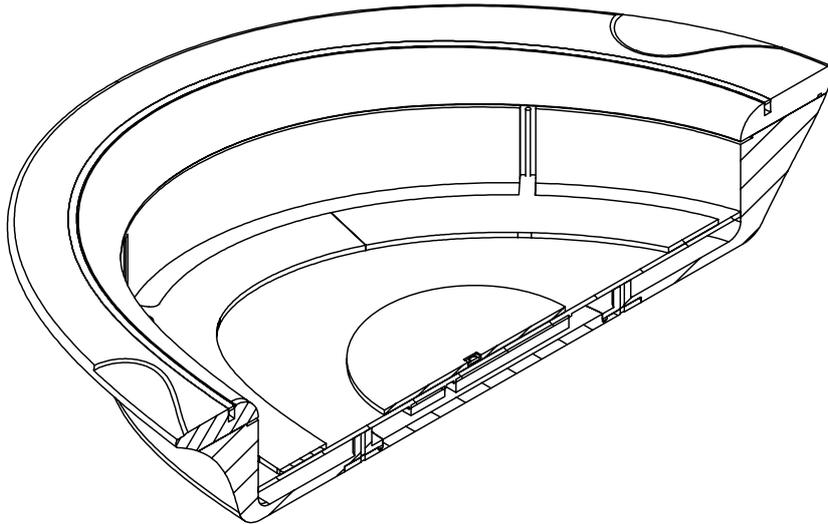
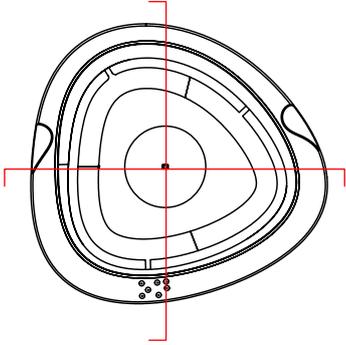
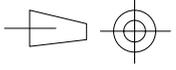
# Disegni tecnici

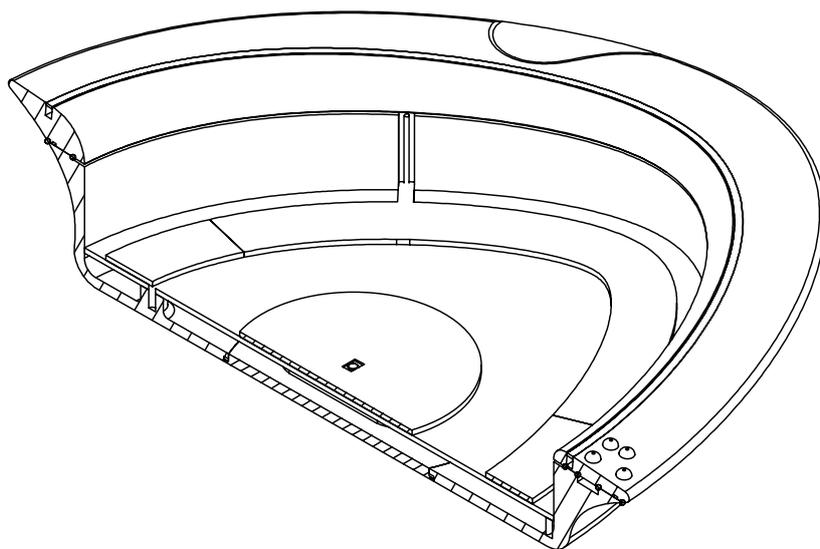
SmartPlate 1:2 mm



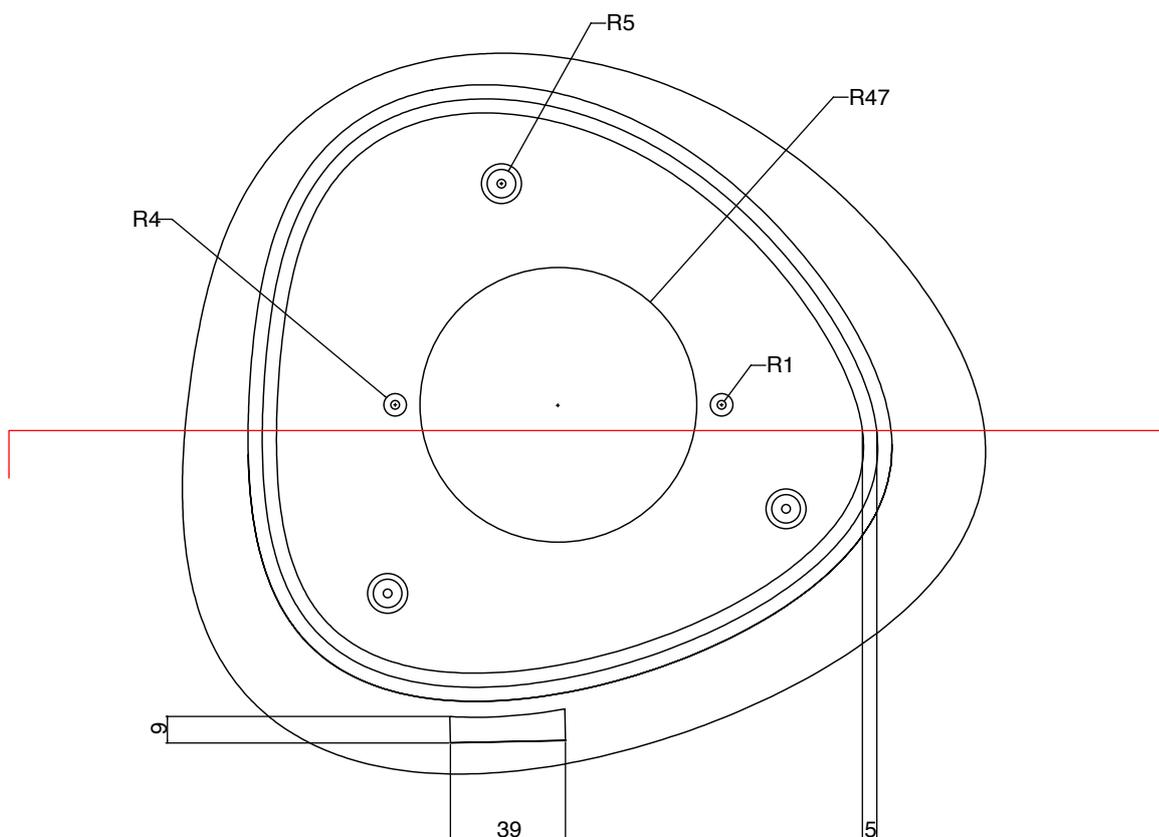
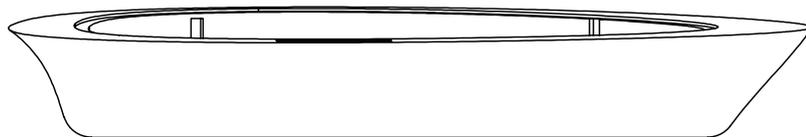
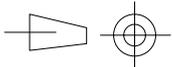


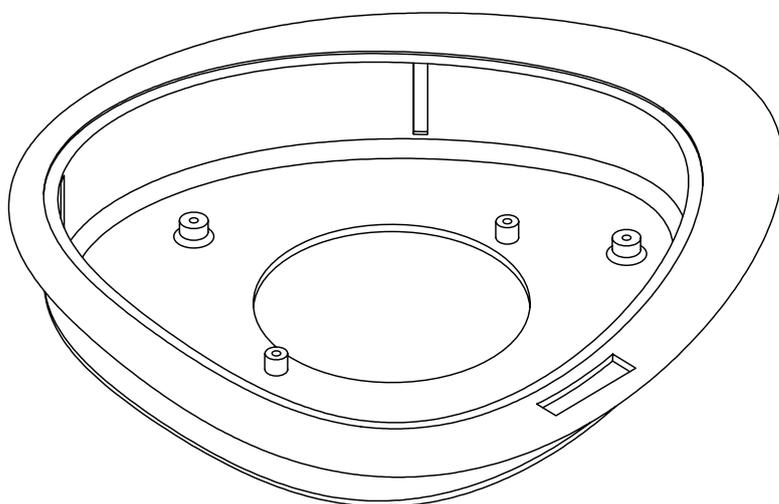
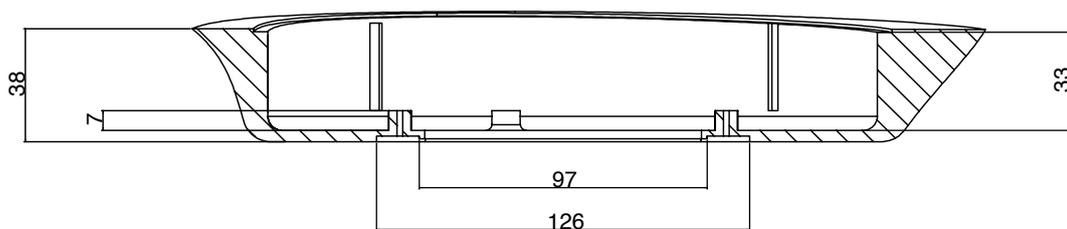
Assieme 1:2 mm



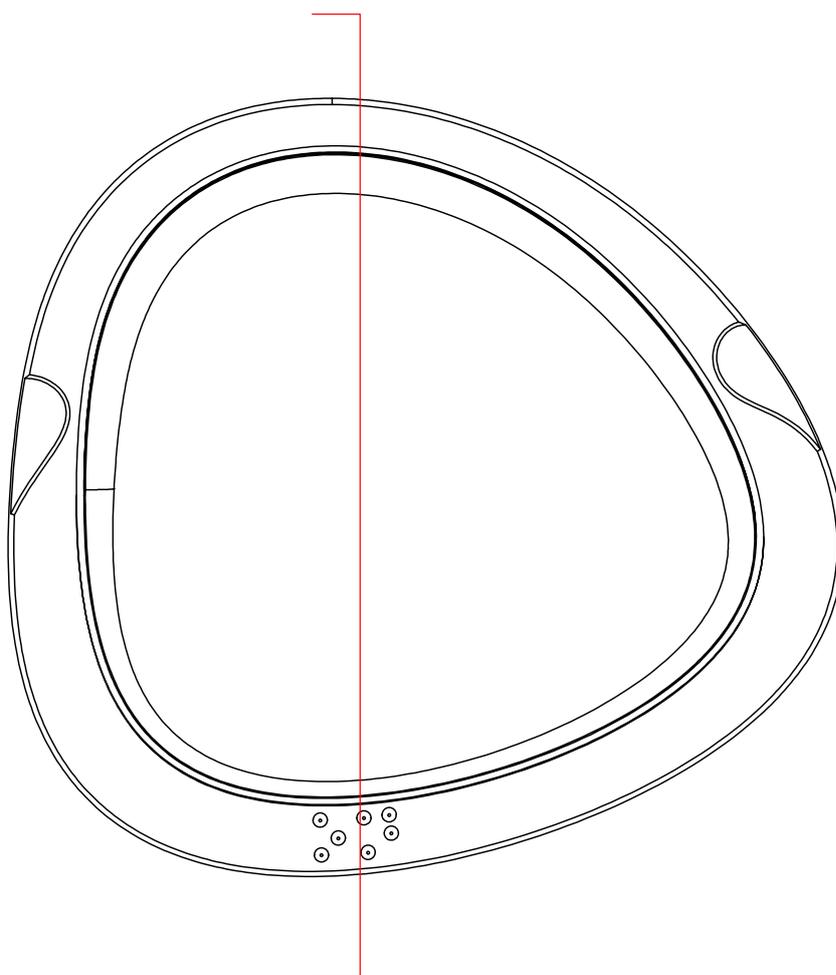
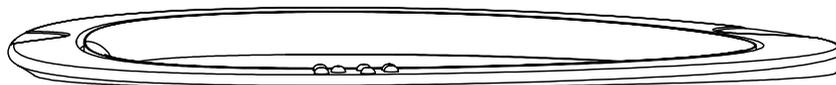
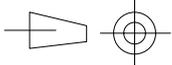


Corpo inferiore 1:2 mm



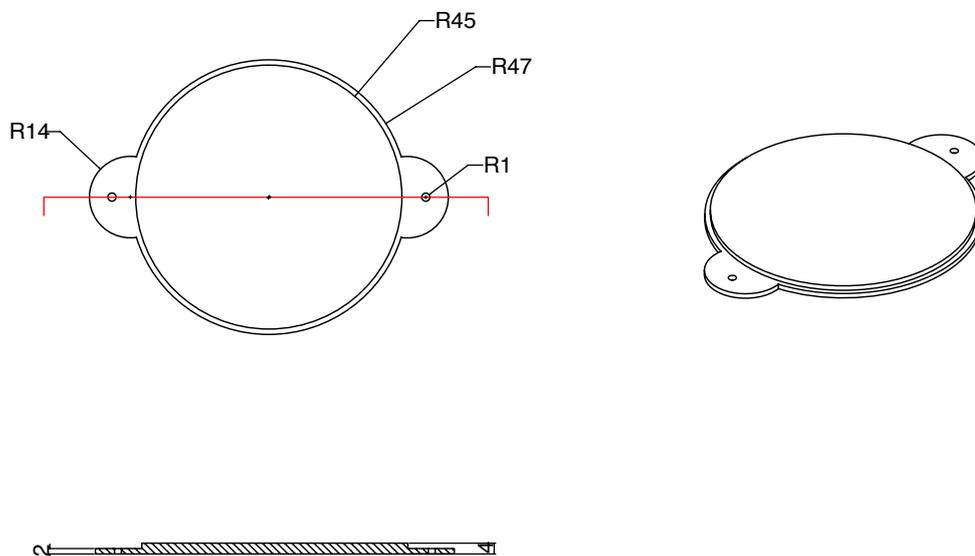


Corpo superiore 1:2 mm

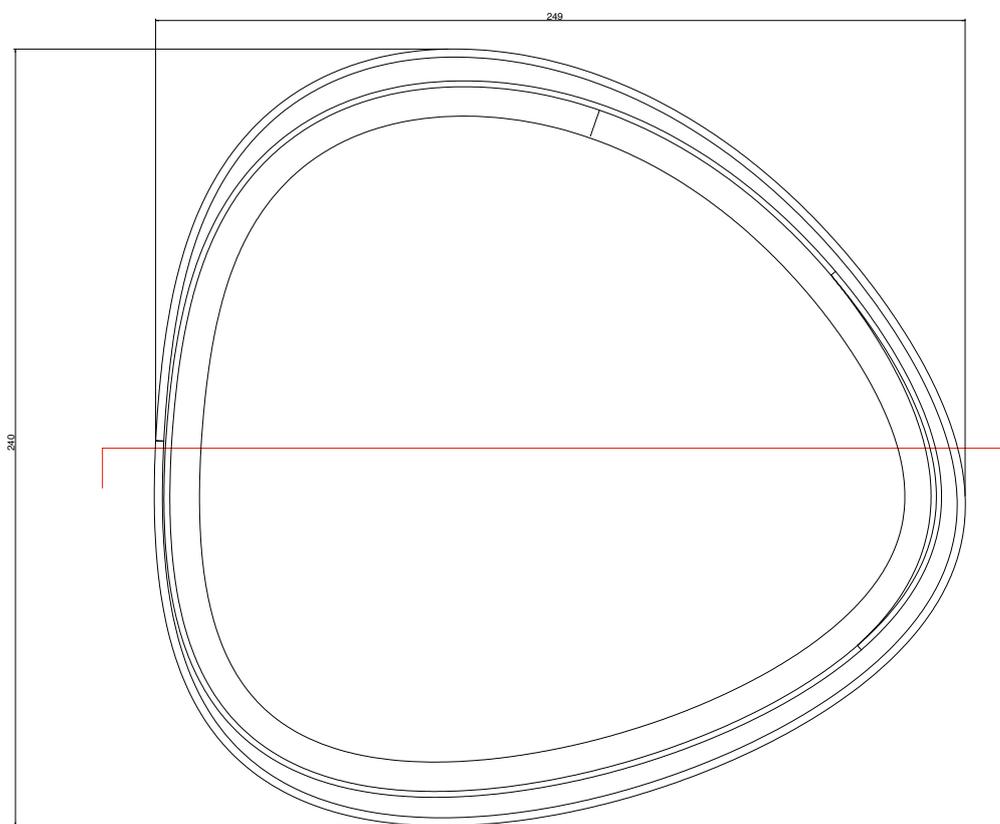
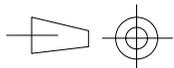


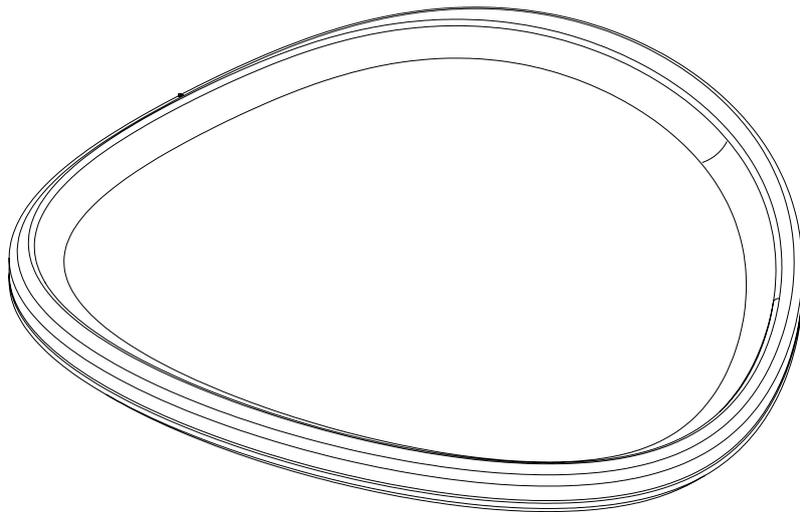
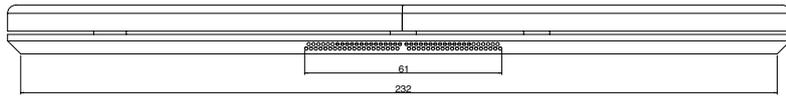


Tappo 1:2 mm



Base di ricarica 1:2 mm





## Render ambientazione 5.7













## Background Piatto 6.1

Il progetto è un sistema di ausilio durante il pasto per un utente ipovedente. Svariate problematiche si

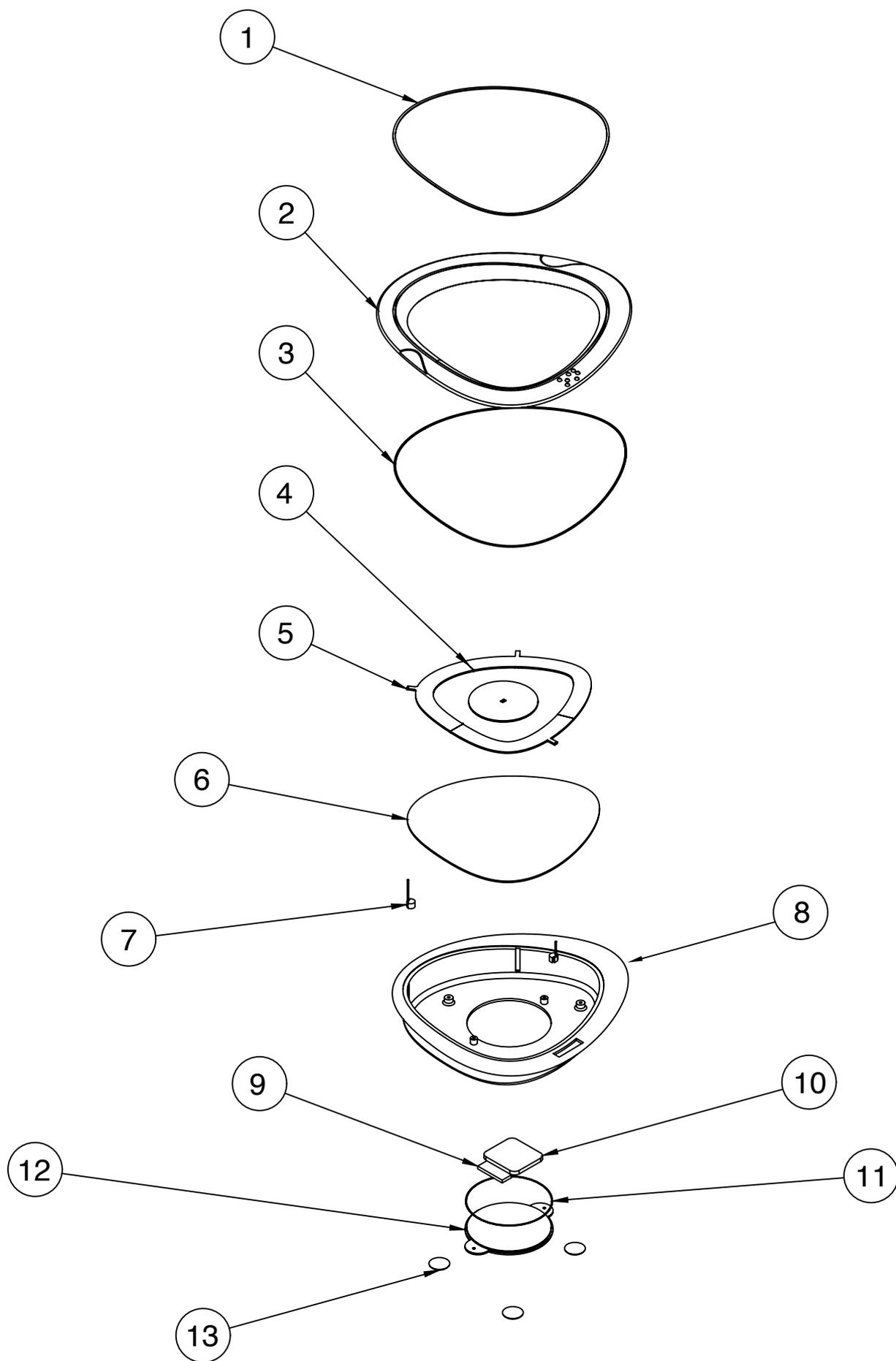
presentano durante un pasto di un ipovedente, inerenti all'interazioni che avviene con il cibo presente nel piatto. Il piatto presenta alcuni accorgimenti

funzionali e formali che permettono un utilizzo adatto a tutti, inerenti alle caratteristiche di un prodotto Dfa.

Permette tramite poche interazioni, di fornire all'utente vari feedback, temperatura del cibo presente su piatto, inoltre il sistema favorisce all'utente, una presa facilitata del cibo, quando quest'ultimo

diminuisce o vi è di piccole dimensioni, tramite un sistema che rende responsivo il fondo del piatto

Parts List			
Elemento	Qtà	Nome parte	Materiale
11		Led rgb/	/
21		Corpo Superiore	HDPE
31		Fondo adattivo	Silicone alimentare
41		Sensore temperatura	//
51		Struttura interna	HDPE
61		Fondo di supporto interno	HDPE
73		Stepper motor	Acciaio
81		Corpo inferiore	HDPE
91		Arduino	//
10	1	Batteria	//
11	1G	uarnizione	Neoprene
12	1	Tappo	HDPE
13	3G	ommini	Gomma



**Analisi requisiti Piatto**

ID	DESCRIZIONE	PRIORITÀ
R01	Il dispositivo deve migliorare l'interazione con il piatto, per un utente ipovedente	MUST
R02	Il dispositivo deve avere un sistema di accensione secondo il linguaggio braille	MUST
R03Feedback	Il sistema deve fornire dei feedback all'utente	MUST
R03.1FeedbackLed	Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di <b>accensione</b>	MUST
R03.2FeedbackLed	Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di <b>ricarica</b>	MUST
R03.3FeedbackLed	Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di <b>spegnimento</b>	MUST
R03.4FeedbackLed	Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di <b>temperatura</b>	MUST
R04	Il dispositivo deve rilevare la temperatura del cibo	MUST
R05	Il sistema deve rilevare la presenza di cibo sul piatto	MUST
R06	Il dispositivo deve permettere all'utente di facilitare la presa del cibo	MUST
R07	Il dispositivo deve essere ricaricabile	MUST
R08	Il dispositivo deve essere lavabile	MUST
R09	Il dispositivo deve essere facile da utilizzare	MUST

### **R01**

Il dispositivo deve migliorare l'interazione con il piatto, per un utente ipovedente

Il progetto è un sistema di ausilio durante il pasto per un utente ipovedente. Svariate problematiche si presentano durante un pasto di un ipovedente, inerenti all'interazioni che avviene con il cibo presente nel piatto.

Il piatto presenta alcuni accorgimenti funzionali e formali che permettono un utilizzo adatto a tutti, inerenti alle caratteristiche di un prodotto Dfa.

### **R02**

Il dispositivo deve avere un sistema di accensione secondo il linguaggio braille

Il sistema deve permettere a qualsiasi utente ipovedente o cieco di poter essere in grado di accendere il sistema.

### **R03Feedback**

Il dispositivo deve fornire dei Feedback

Il sistema rivolge il suo utilizzo verso un utente che dispone di abilità visive basse ma in grado di distinguere in le colorazioni. Infatti il progetto fornisce feedback di tipo visivo basato sulla visualizzazione di 4 colori.

#### **R03.1FeedbackLed**

Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di accensione

Il dispositivo fornisce all'utente il feedback azzurro lampeggiante per indicare l'accensione del dispositivo.

#### **R03.2 FeedbackLed**

Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di ricarica  
Il dispositivo quando viene poggiato sulla base di ricarica indica tramite il led verde lo stato di ricarica, da circolare fino a fisso quando è completata la fase di ricarica.

#### **R03.3FeedbackLed**

Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di spegnimento

Il dispositivo fornisce all'utente il feedback azzurro lampeggiante per indicare lo spegnimento.

#### **R03.4 FeedbackLed**

Il sistema deve fornire tramite il led, il feedback di temperatura  
Il sistema deve fornire all'utente un'esperienza positiva, durante un pasto. Un informazione importante durante il pasto è quella di percepire con uno dei sensi a disposizione la temperatura del cibo prima di portarlo alla bocca. Per questo il sistema deve poter riconoscere la temperatura del cibo e poterla riferire all'utente

**R04**

Il dispositivo deve rilevare la temperatura del cibo

Il sistema deve fornire all'utente un'esperienza positiva, durante un pasto. Un'informazione importante durante il pasto è quella di percepire con uno dei sensi a disposizione la temperatura del cibo prima di portarlo alla bocca. Per questo il sistema deve poter riconoscere la temperatura del cibo e riferire all'utente

**R05**

Il sistema deve rilevare la presenza di cibo sul piatto

Il sistema deve rilevare la presenza di cibo sul piatto, in modo da poter rendere l'esperienza del pranzo migliore.

**R06**

Il dispositivo deve permettere all'utente di facilitare la presa del cibo

Il sistema è rivolto a un utente con disabilità visive.

La mappatura del piatto e soprattutto cibo all'interno del piatto avviene con maggiore difficoltà, soprattutto raccogliere il cibo, quando quest'ultimo è di piccole dimensioni o di poca quantità. Spesso l'utente si aiuta con i bordi del piatto per poterne facilitare la presa, in questo modo il sistema modificando il fondo del piatto permette al cibo di riunirsi in un punto più fondo del piatto, in modo da facilitarne la raccolta.

**R07**

Il dispositivo deve essere ricaricabile

Il sistema essendo un prodotto fornito di una batteria, deve essere ricaricabile e tramite una ricarica wireless.

**R08**

Il dispositivo deve essere lavabile

Il dispositivo essendo un prodotto che contiene alimenti, deve essere lavabile, quindi resistente all'acqua.

**R09**

Il dispositivo deve essere facile da utilizzare

Il dispositivo deve essere user-friendly in quanto il suo utilizzo deve essere permesso e facilitato a tutti, perchè la diversità è ricchezza.

## Sviluppo requisiti hardware

R02

Alla base dell'interazione con il sistema, c'è proprio l'accensione. Il tasto di accensione è incluso nel bordo del piatto sotto a piccoli tasti che formano "On" secondo l'albafeto braille.



*50x 10 x 30 mm 0.05kg*

R03

Il feedback è di tipo visivo.  
Le funzioni R03.1-03.2-03.3-03.4 vengono attuate tramite una striscia led Rgb che viene gestita dal microcontrollore



*Striscia Led Rgb da 12V*

R04

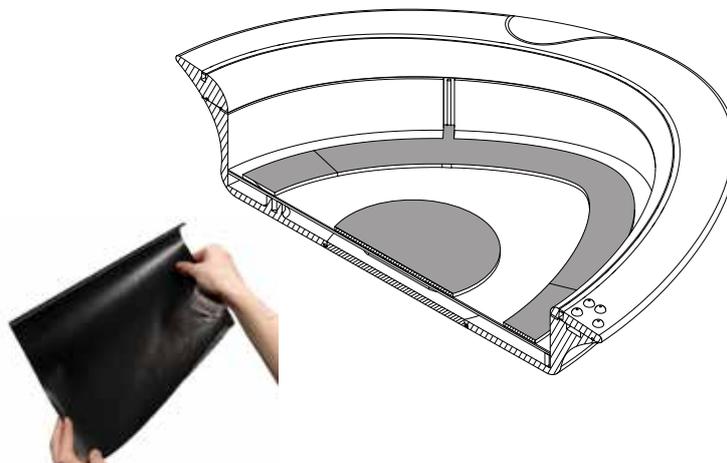
Il sistema rileva la temperatura del cibo, in modo da fornire il feedback all'utente. Il sistema rileva la temperatura tramite un sensore di temperatura ad infrarossi, direzionato verso il fondo del piatto. Al microcontrollore viene fornito un valore, che inserisce all'interno di un range di valore e muta in una scala di colori che viene riprodotta dalla striscia led.



*Sensore MLX90614*

R05

Il sistema deve rilevare la presenza del cibo, tramite un sensore di pressione (Velostat). Il velostat sarà posizionato al sopra di vari supporti che permetteranno al fondo del piatto di modificarsi per adattarsi al cibo al suo interno.



*Velostat*

R06

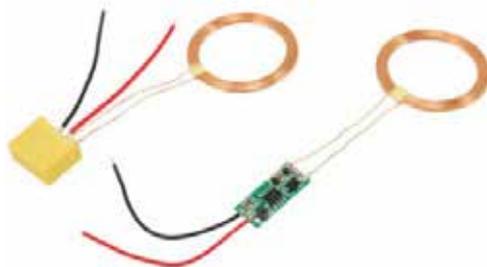
Il dispositivo deve permettere all'utente di facilitare la presa del cibo. Il sistema è rivolto a un utente con disabilità visive. La mappatura del piatto e soprattutto cibo all'interno del piatto avviene con maggiore difficoltà, soprattutto raccogliere il cibo, quando quest'ultimo è di piccole dimensioni o di poca quantità. Spesso l'utente si aiuta con i bordi del piatto per poterne facilitare la presa, in questo modo il sistema modificando il fondo del piatto permette al cibo di riunirsi in un punto più fondo del piatto, in modo da facilitarne la raccolta. La modifica del fondo è permessa da 3 motori stepper che faranno alzare ed abbassare 3 supporti.



*Stepper mini 5V*

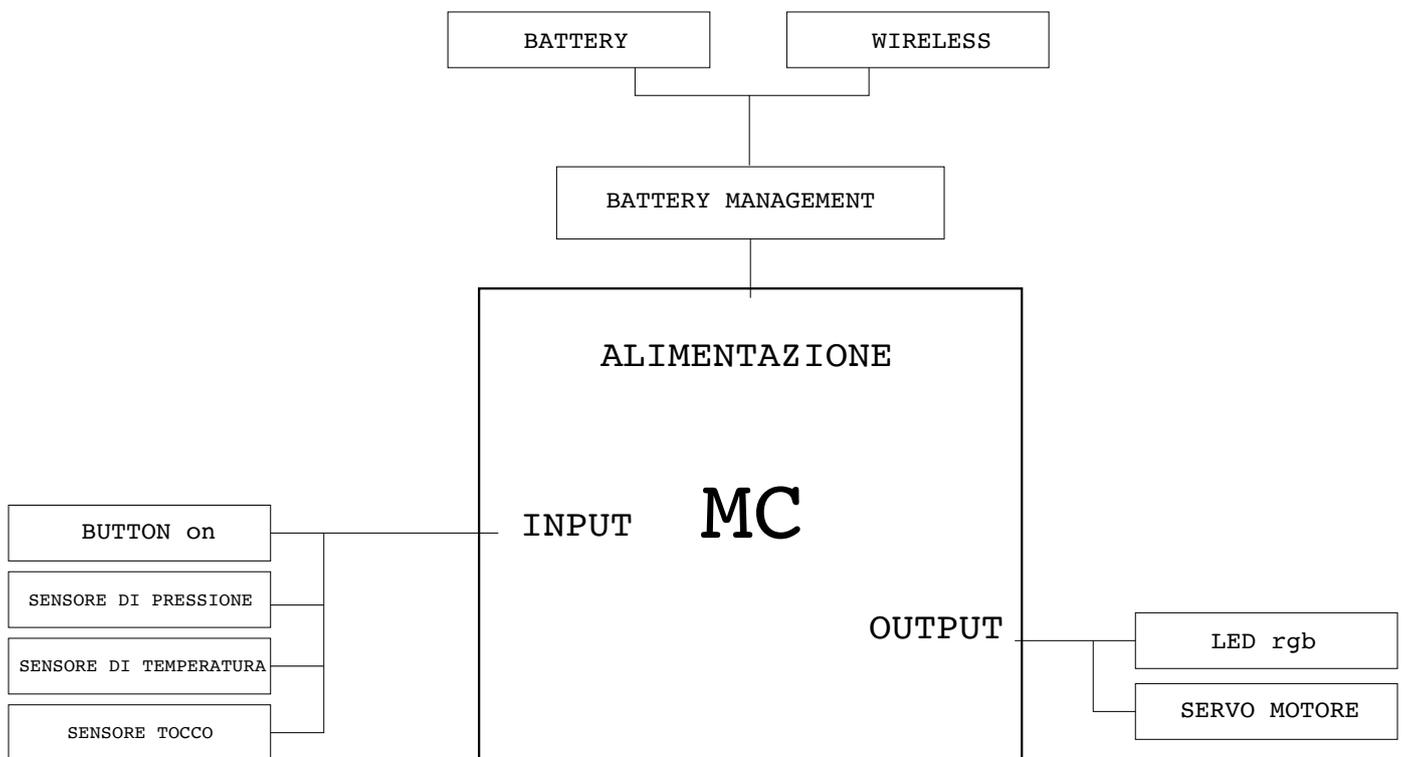
R07

Il dispositivo deve essere ricaricabile  
Il sistema essendo un prodotto fornito di una batteria, deve essere ricaricabile e tramite una ricarica wireless.

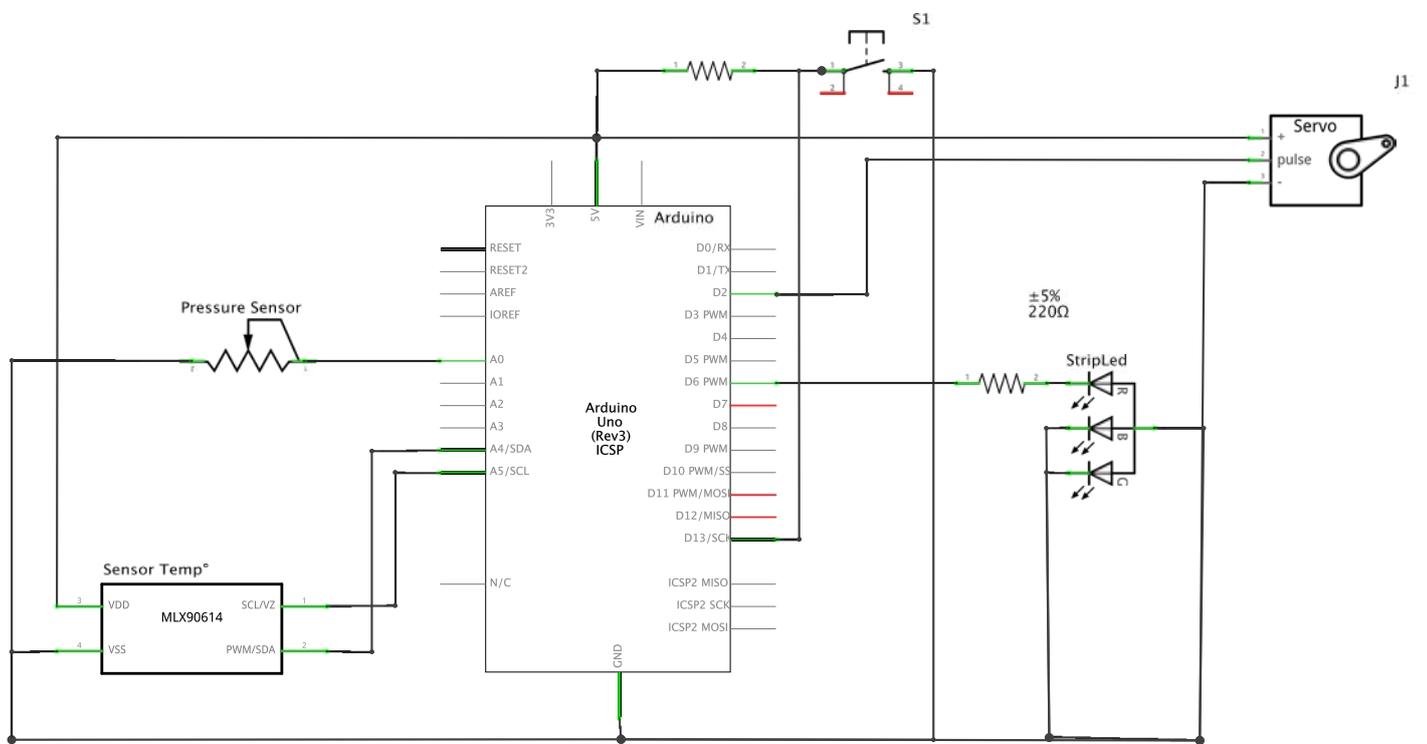


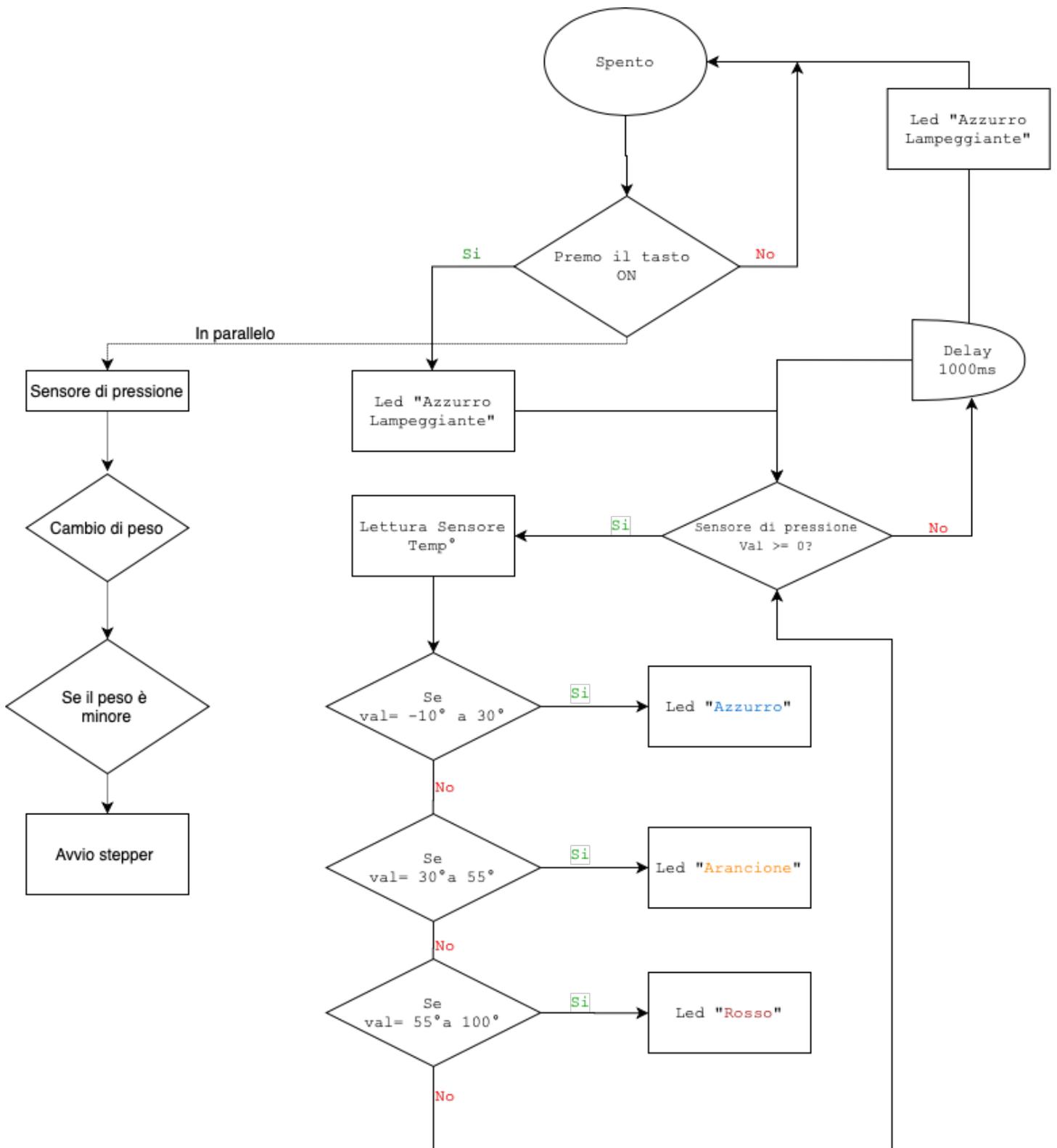
*Modulo TX+RX per ricarica wireless*

## High level design structure product



### Schema prototype

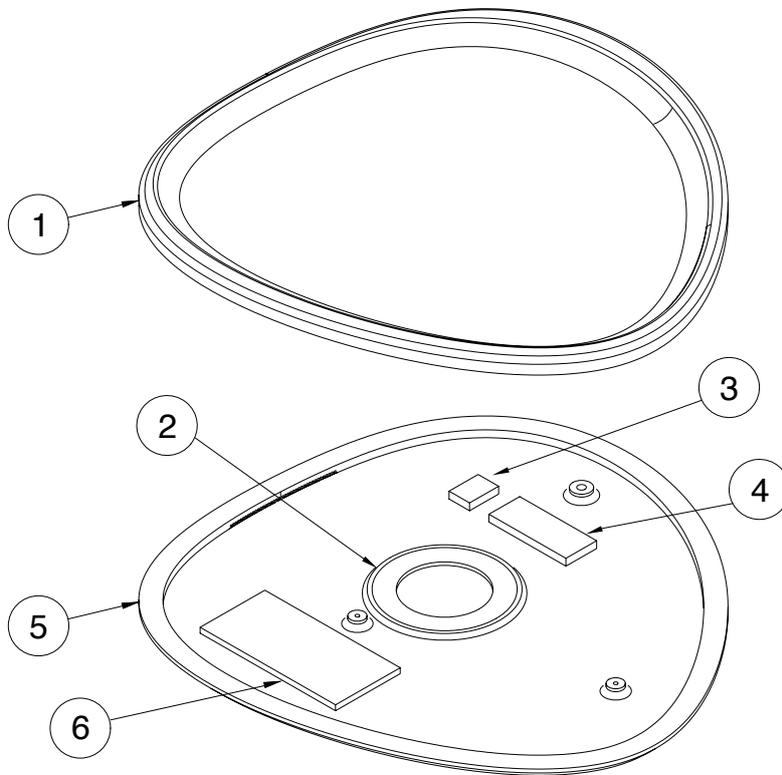






## Background Base di ricarica 6.2

La base di ricarica è un dispositivo di ausilio al piatto, in modo da ricaricare il piatto in sicurezza e in modo veloce. Questa device inoltre permette un'interazione di tipo vocale con l'utente, dando informazioni varie.



6	1	Trasmittitore	//
5	1	Corpo inferiore	HDPE
4	1	Arduino nano	//
3	1	Bluetooth Low Energy	//
2	1	Modulo TX+RX	//
11		Corpo superiore	HDPE
Elemento	Qtà	Numero Parte	Descrizione
Parts List			

Analisi requisiti Base di ricarica		
ID	DESCRIZIONE	PRIORITÀ
W01	Il dispositivo deve accogliere il piatto	MUST
W02	Il dispositivo deve ricaricare il piatto	MUST
W03	Il dispositivo deve dare mandare un input di ricarica allo smartphone	MUST

W01

**Il dispositivo deve accogliere il piatto**

Il dispositivo nella sua forma deve accogliere il piatto in modo da creare un base di ricarica wireless

W02

**Il dispositivo deve ricaricare il piatto**

Il dispositivo deve ricaricare il piatto, in quanto quest'ultimo è fornito di batteria.

W03

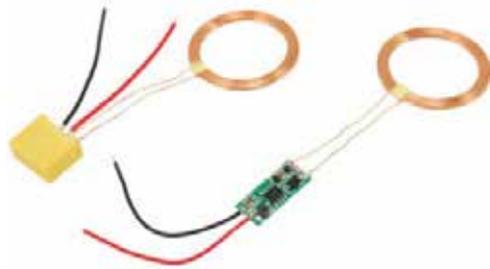
**Il dispositivo deve mandare un input di ricarica allo smartphone**

Il dispositivo una volta rilevato la presenza del piatto su di essere, manderà delle informazioni al nostro smartphone

## Sviluppo requisiti hardware

W02

Il dispositivo deve ricaricare il piatto, in quanto quest'ultimo è fornito di batteria. La ricarica avviene tramite la tecnologia wireless a induzione



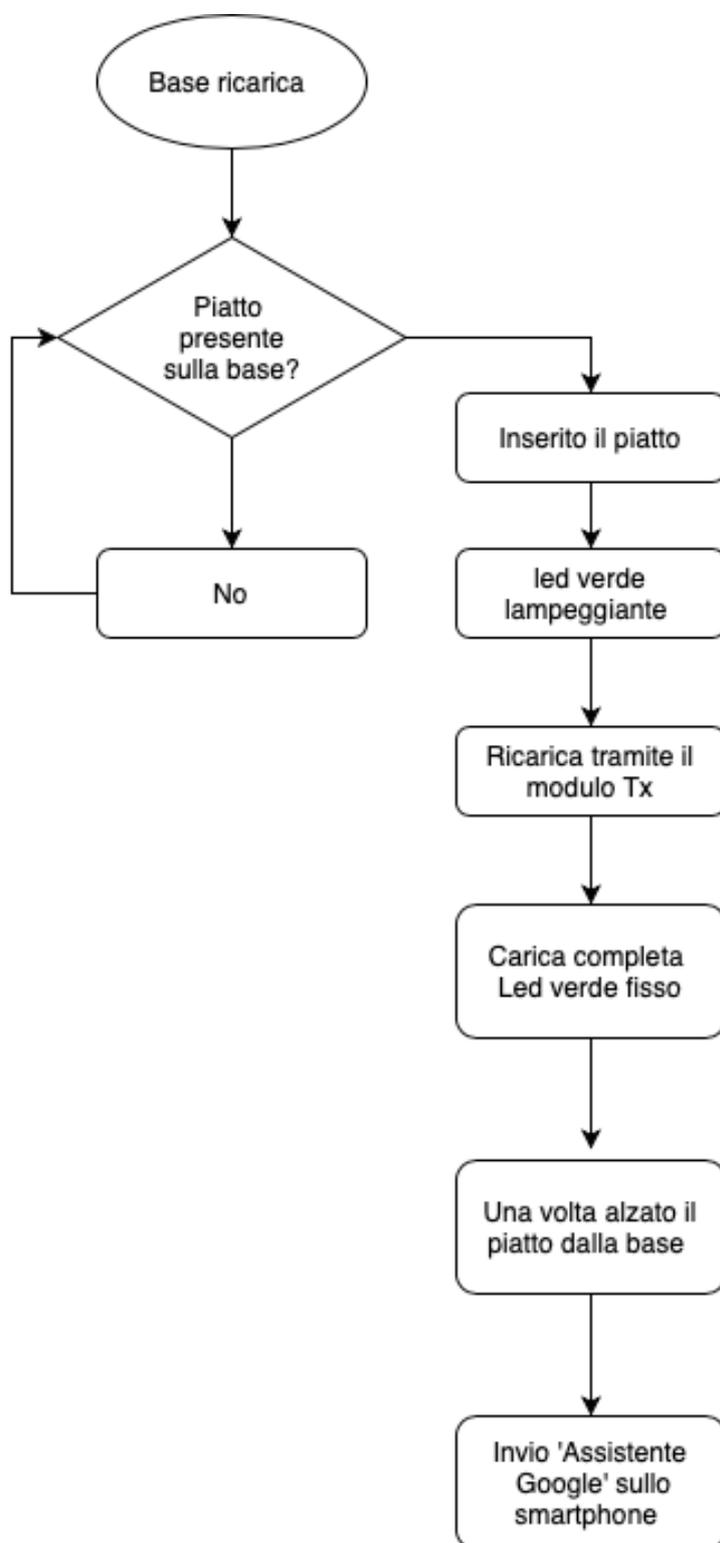
*Modulo TX+RX per ricarica wireless*

W03

Il dispositivo fornirà un'informazione di stato di ricarica al nostro smartphone collegato tramite rete bluetooth.



*Bluefruit LE - Bluetooth Low Energy (BLE 4.0)*



## **Conclusioni**

Il contributo qui proposto vuole essere una lente d'ingrandimento per tutti coloro che progettano, in modo da osservare con maggiore attenzione le problematiche degli utenti, secondo dei criteri di progettazione, come quello del Design for All.

Smartplate vuole essere uno dei possibili casi studio di questo scenario specifico e maggiormente all'interno del macroscenario dell'ipovisione.

Il dispositivo è stato progettato osservando e studiando le difficoltà di questa malattia, che ogni giorno mettono un ostacolo di fronte a queste persone con disabilità.

Si presenta come un classico piatto, scelta elaborata nel corso dei mesi, in quanto volevamo nascondere il più possibile la tecnologia, rendendolo un oggetto simile agli altri. La scelta di non inserire la sintesi vocale all'interno del device è stata presa in quanto durante un'indagine di studio, a contatto con possibili utenti, ho notato come chi ancora deve convivere e accettare questa malattia, perchè da poco diagnostica, si sente discriminato nell'utilizzare un dispositivo che possa renderlo schiavo e privo della sua privacy. Durante una chiaccherata

all'interno del centro ciechi e ipovendenti di Ascoli Piceno (che ringrazio), ho notato come molti di loro non utilizzano oggetti con sintesi vocale, alla mia domanda come mai, mi è stato detto che si sentono in imbarazzo a dovere utilizzare un dispositivo completamente differente dagli altri. Molto spesso questi dispositivi non permettono l'ingresso audio per utilizzare le cuffiette. Il mio progetto di tesi vuole essere un modo di approcciarsi alle problematiche di una malattia con rispetto e riservatezza, osservando e valutando le giuste scelte progettuali.

## **Bibliografia**

-Le leggi della semplicità, John Maeda.  
Mondadori, 2006

-Design for all. Il progetto per l'individuo  
reale, Avril Accolla.  
Franco Angeli, 2009.

-Design olistico. Progettare secondo i  
principi del DfA,  
Andrea Lupacchini. Alinea, 2010

-Vivere con la complessità, Donald A.  
Norman. Pearson, 2011

-Design e comunicazione per la sanità.  
Marco Maiocchi Maggioli Editore  
Collana: Politecnica. 2008

-Design e medicina. Marco Maiocchi.  
Maggioli Editore Collana: Politecnica.  
2010

-Dal libro d'arte a Internet: la rivoluzione  
digitale. Mario Rotta 2016

-L'inevitabile : le tendenze tecnologiche  
che rivoluzioneranno il nostro futuro.  
Kevin Kelly. Il Saggiatore, Milano. 2017

-The Game, Alessandro Baricco. Giulio  
Einaudi Editore.2018

-<http://occhio.it/ipovisione/>

-<http://www.iapb.it/>

-<http://www.dfaitalia.it>

-<https://www.eone-time.com>

-<https://www.sociale.it>

Design for All in progress, dalla teoria  
alla pratica. 2016

-<http://www.airbagstudio.it>

Design Thinking per l'Healthcare: La  
Creatività Che Genera Soluzioni Efficaci.  
2017

## **Ringraziamenti**

Vorrei ringraziare il mio relatore Luca Bradini, per il quale nutro grande stima, per la figura professionale, come docente attento e stimolante. Ho scelto di essere seguito da lui per lo sviluppo di questo progetto e mi ritengo pienamente soddisfatto sia per la qualità delle revisioni, sia per come ha affrontato l'emergenza corona virus permettendomi, di svolgere le revisioni in via telematica. Ringraziamenti sinceri vanno anche al mio correlatore Francesco Pezzuoli, senza il suo contributo la mia tesi non avrebbe preso forma e valore, sono molto dispiaciuto in quanto lo stato di emergenza e la distanza dalla sede univertitaria non mi ha permesso di sviluppare un prototipo funzionante, inoltre la pandemia ha messo in ginocchio il mondo dell'e-commerce per poter reperire i componenti. Ringrazio la mia famiglia, in primis i miei genitori che in questi anni mi hanno sempre sostenuto, ringrazio i miei fratelli e i miei nipoti, sempre presenti e fondamentali nella mia vita. Un ringrazio va al mio caro amico Cristian, che mi ha supportato e aiutato nella realizzazione di questo elaborato, ma anche alla sua famiglia che mi vizia durante le ore di studio. Un ringrazio alle persone che in questi anni ho conosciuto ad Ascoli, in particolare 3 coinquilini /amici/ fratelli speciali, dispiaciuto degli eventi accaduti che non ci ha permesso di passare gli ultimi mesi insieme. In ultimo ringrazio a tutti coloro che mi hanno dato una mano e una parola di conforto, rientrando nella mia vita e facendomi crescere professionalmente e umanamente.