

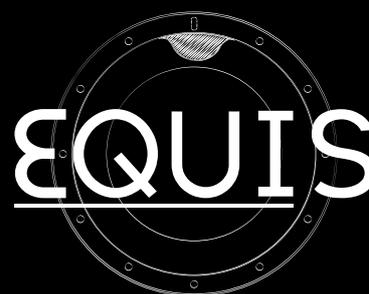
POLITECNICO DI MILANO
Facoltà di Design
Corso di Laurea Magistrale in Design & Engineering

Anno accademico 2017/2018

Equis : Studio di un'interfaccia
accessibile per il forno da cucina

Relatore: Prof. Venanzio Arquilla

Elaborato di laurea di:
Giulia Geremia
Matricola 872273



“Non occorre guardare per vedere lontano”

Ringraziamenti

Grazie, Politecnico di Milano, per avermi insegnato tanto,

Grazie, Papà, per essere sempre al mio fianco,

Grazie, Nonnina, per la tua eterna forza,

Grazie, Mamma e Francesca, per farmi sempre ridere,

Grazie, Massimo, per essere ciò che sei

e grazie a voi, guide del Dialogo nel Buio,

per avermi insegnato a vedere davvero.

Abstract

Il momento storico attuale è teatro di numerosi cambiamenti: sono sempre più diffusi gli inglesismi “Smart House”, “Smart Kitchen”, gli elettrodomestici sono totalmente connessi tra di loro coinvolgendo l'utente in un vortice di informazioni fluide e rapide, il quale, vivendo in simbiosi con il proprio smartphone, ha l'occasione di tenere sotto controllo e comunicare con i dispositivi della propria casa anche da remoto.

Dopo ripetute osservazioni ed analisi dei nuovi prodotti offerti sul mercato, è nato il quesito che mi ha permesso di capire l'oggetto della mia tesi: se le ultime tendenze fanno sì che l'elettrodomestico, in particolare il forno, sia sempre più touch, sempre più integrato nella cucina diventando quasi invisibile, come cambia di conseguenza l'interazione con esso? E soprattutto, **quali tipologia di utenza possono beneficiare di questi cambiamenti e quali no?**

Se ora sappiamo a cosa il mercato stia tendendo, ciò che forse non è totalmente considerato è quali utenti esso stia allontanando. La dissolvenza della matericità degli ultimi anni a favore della digitalizzazione in modo da ottenere ambienti fluidi e connessi ha generato l'ideazione di numerosi dispositivi la quale unica interazione prevista è quella della navigazione all'interno di schermi totalmente touch. È chiaro quindi che persone con disabilità visive, che siano ipovedenti o totalmente non vedenti avranno necessariamente non poche difficoltà nell'interagire con questi nuovi prodotti.

L'obiettivo di questa tesi è quindi quello di creare una nuova modalità di interazione con l'elettrodomestico da cucina per eccellenza, il forno, che preveda l'unione e la collaborazione tra due componenti fondamentali: la componente tecnologica, avvalendosi dell'enorme potenziale offerto dall'attuale progresso nel mondo delle Smart Kitchen e la componente materica, percepibile dall'uomo tramite i cinque sensi, in particolare il tatto, per poter rendere accessibile il prodotto anche agli utenti con difficoltà visive.

The current historical moment is the scene of many changes: the “Smart House”, “Smart Kitchen” are increasingly common, the appliances are totally connected to each other, involving the user in a whirlwind of fluid and rapid information, which, living in symbiosis with your smartphone, has the opportunity to monitor and communicate with the devices of your home even remotely.

After repeated observations and analysis of the new products offered on the market, the question was born that allowed me to understand the object of my thesis: if the latest trends make the appliance, in particular the oven, more and more touched, increasingly integrated into the kitchen becoming almost invisible, how does the interaction with it change accordingly? And above all, **which types of users can benefit from these changes and which are not?**

If we now know what the market is tending towards, what perhaps is not totally considered is what users are moving away from it. The fading of the materiality of the last years in favor of digitization in order to obtain fluid and connected environments has generated the creation of numerous devices, the only interaction expected is that of browsing within totally touch screens. It is therefore clear that people with visual impairments, who are visually impaired or totally blind will necessarily have difficulty in interacting with these new products.

The aim of this thesis is therefore to create a new mode of interaction with the kitchen appliance par excellence, the oven, which provides for the union and collaboration between two fundamental components: the technological component, making use of the enormous potential offered by the current progress in the world of Smart Kitchen and the material component, perceptible by man through the five senses, in particular touch, in order to make the product accessible to users with visual difficulties.

Indice

Indice delle figure	14		
Introduzione	17		
1.0 L'Internet of Things	19		
1.1 IoE, IoT e Ubicomp	22		
1.2 L'ascesa dell'IoT	25		
2.0 La casa intelligente	32		
2.1 La domotica	34		
2.2 Le aree applicative della domotica	37		
3.0 Le smart kitchen	41		
3.1 L'evoluzione della cucina	42		
3.2 La cucina del nuovo millennio	48		
3.3 Il parere degli esperti	50		
3.4 Smart kitchen: esempi	58		
4.0 Eurocucina e FTK 2018	68		
4.1 Bosch e Siemens: Mykey	70		
4.2 Candy Watch & Touch	73		
4.3 Hoover Vision 2.0	75		
4.4 Bora Professional 2.0	77		
4.5 Whirlpool and Google Assistant	78		
4.6 Cloud by Franke	79		
		5.0 L'interazione tra prodotto e utente	82
		5.1 Le cinque dimensioni dell' Interaction Design	83
		5.2 Affordance	86
		5.3 Significanti	88
		5.4 La mappatura	89
		5.5 I feedback	90
		5.6 Il modello concettuale e il feedforward	93
		6.0 Le User Interfaces	97
		6.1 L'evoluzione delle interfacce utente nel tempo	98
		6.2 UI e UX	103
		6.3 Il design centrato sull'utente	105
		6.4 Le leggi dell'Interaction design	107
		6.5 Tipologie di interfacce: esempi	109
		6.6 I pulsanti	110
		6.7 Le manopole	113
		7.0 CASI STUDIO	117
		7.1 Miele Touch2Open	119
		7.2 Candy Classic Collection	122
		7.3 Indesit IFW3844HIX	124
		7.4 Neff_B44M43N5GB	127
		7.5 GE Single wall oven 30"	130

7.6	GE Cafe' Wall oven 30"	133
7.7	Bosch Serie 8	136
7.8	Bosch Serie 6	139
8.0	Progettare per tutti	144
8.1	Design for All: definizione e filosofia	145
8.2	La dichiarazione di Stoccolma	147
8.3	Le responsabilita' dei decisori e progettisti	150
8.4	La differenza tra utente e fruitore	153
8.5	La multisensorialità e la percezione	155
9.0	Le disabilità visive	162
9.1	La cecità	164
9.2	Gli ipovedenti	168
9.3	I sensi rimanenti: uno studio	170
9.4	Imparare a vedere al buio	172
9.5	Adattare le interfacce	174
9.6	Elisabetta Corradin	177
10.0	Design thinking	186
10.1	Elaborazione di un sondaggio: vedenti	187
10.2	Elaborazione di un sondaggio: non vedenti	190
10.3	Personas	193
10.4	User story: Elisabetta	200

10.5	Lo scenario di riferimento	202
------	----------------------------	-----

11.0 IL CONCEPT : i requisiti

11.1	Gli elementi di controllo	206
11.2	Feedback	210
11.3	Paper models	211

12.0 EQUIS

Equis: il forno accessibile	216
Il frontalino	218
Le modalità di utilizzo	230
Lo sviluppo	244
Sviluppi futuri	253

Conclusioni

Appendici

Bibliografia

Sitografia

Indice delle figure

- Fig. 1 : “Ombrella”, ombrello smart dotato di connessione IoT proposto da Wezoo.
- Fig. 2 : Citazione di Arthur C. Clarke
- Fig. 3 : illustrazione del fenomeno globale dell’IoT di Wilgenbroed, Flickr.
- Fig. 4 : Rappresentazione della connessione tra dispositivi nel mondo attuale
- Fig. 5: rappresentazione di come la casa può essere accesa e controllata dall’uomo tramite un semplice gesto
- Fig. 6: schema illustrativo della visione di “Home Automation” di General Electric
- Fig. 7 “Schematic kitchen sketch” di Travis Kinney
- Fig. 8 : “La cucina di Francoforte” di Margarete Schutte Lihotzky
- Fig. 9 : “Armstrong ad Better Homes and gardens”, Febbraio, 1956.
- Fig. 10 : “La Casa Elettrica” di Gruppo 7 con Piero Bottoni, vista esterna da Redazione Archi-DiAP
- Fig. 11: fornello ad induzione interattivo proposto da Whirpool ad IFA 2014
- Fig. 12: sondaggio estrapolato da “GLOBAL KITCHEN La cucina domestica nell’era della globalizzazione”
- Fig. 13: Family Hub™ Multi-door Fridge Freezer, 550L di Samsung
- Fig. 14 : “Tulèr kitchen for Offmat”, di Marmo Arredo e Tipic, da Digitaltrends.com
- Fig. 15 : screen dal video “Microsoft Smart Home”
- Fig. 16 : “Counter Active” schema, immagine estrapolata dall’articolo di presentazione del progetto
- Fig. 17: User interface di i2home per una multimodale interazione con lo smartphone, di Robert Neßelrath da ResearchGate
- Fig. 18 : utente anziano che interagisce con un sistema di Ambient Assisted Living, fonte dal comunicato stampa dell’Istituto di Fraunhofer
- Fig. 19: stand ad Eurocucina 2018 del brand Asko di Gorenje Group, fonte Gorenje Group.com
- Fig. 20 : Mykie di Bosch, assistente del sistema IoT “Home Connect”, da bosch-presse.de
- Fig. 21 (a sinistra) : forno Watch&Touch di Candy, Fonte Candy Hoover Group
- Fig. 22: Forno Hoover Vision 2.0, fonte Candy Hoover GroupFlg
- Fig. 23: Manopola del sistem Bora Professional 2.0, fonte Mybora.com
- Fig. 24: Cloud, la cappa aspirante intelligente. Fonte Franke.com
- Fig. 25 (a destra) : Cloud, cappa aspirante intelligente di Franke al Salone del Mobile, 25 aprile 2018. Fonte noa.de
- Fig. 26 : schema rappresentativo del processo di Interaction Design, fonte medium.com
- Fig. 27 : illustrazione provocatoria del significato di Affordance, fonte uxdesign.cc
- Fig. 28: “Blackmagic Design DaVinci Resolve Mini Panel”. Fonte Adorama.com
- Fig. 29: Fotografia del quadro di una macchina, con spie luminose accese. Fonte iStock.com/baloon111
- Fig. 30 (a destra) : “Zone”, sintetizzatore di Audiaire. Fonte Rekkerd.org
- Fig. 31 : Rappresentazione grafica illustrata dello User Experience Design. Fonte blogs.docengage.in
- Fig. 32 : Pannello di controllo di un aeroplano. Fonte videoblocks.com

- Fig. 33 : “Close up of complex control panel”. Fonte Blend Images
- Fig 34 (in alto, pagina a sinistra) : “On the Evolution of Digital UI”, immagine grafica. Fonte andrewritter.me
- Fig. 35 (in basso, pagina di sinistra) : “Future User Interface” Anna Shnygina, Olga Varlamova, Mary Pavlova, Daria Sakhnyuk. Fonte Behance.net
- Fig. 36 : Illustrazione grafica della differenza tra UX e UI. Fonte papdan.com
- Fig. 37, a sinistra: “The Difference Between UX and UI Design - A Layman’s Guide” Fonte careerfoundry.com
- Fig. 38 : “Human complexity”. Fonte uxdesign.cc
- Fig. 39: “UI Buttons Sketch” di Luke Etheridge, Feb 8, 2013
- Fig. 40 : Pulsanti capacitivi touch su un piano cottura ad induzione. Fonte Caso Design.
- Fig. 41: “Tactile Button Assortment - COM-10302” di SparkFun Electronics
- Fig. 42 : moodboard realizzato appositamente, immagini di manopole individuate su Pinterest.com
- Fig. 43, pagina a destra : “Type I, Type II, and Type III smartphone collection”, da Wild-Type. engineering.
- Fig. 44 Famiglia di elettrodomestici. Fonte bitdefender.com
- Fig. 45 : espressione grafica dello Human Centered Design. Fonte net-expert.it
- Fig. 46 : libro “Design for All” di Luigi Bandini Buti. Fonte architutti.it
- Fig. 47 : prodotto Flight, lavandino accessibile e a norma per i disabili ma con un senso estetico che lo differenzia dalle discriminanti toilette per handicap. Studio Rodighiero Associati. Fonte sra.it
- Fig. 48 : Sensory Room interattiva. Fonte pirevise.net
- Fig. 49 : “Alla scoperta dell’integrazione attraverso i 5 sensi”. Fonte RossoSantena.
- Fig. 50 : “Five Feelings Wake Up”, esposizione del 14 febbraio 2018, articolo di Yang Yunqi
- Fig. 51 : “Designing with your five senses” di Dixie Willard Design
- Fig. 52: “How blind people dream”, fonte amazonaws
- Fig. 53 : fotografie dall’esposizione del 3 dicembre per il World Usability Day, Autore il fotografo spagnolo Rubén Plasencia Canino
- Fig. 54 : grafico estrapolato dall’articolo di “Tactile Spatial Acuity Enhancement in Blindness: Evidence for Experience-Dependent Mechanisms”
- Fig. 55 : “ConTatto Verticale” prima giornata italiana di arrampicata per non vedenti, fonte articolo di Albo Campioni
- Fig. 56 : “Archivio Fotografico - Il cane guida sta aiutando un uomo cieco nella città”. Diritti di autore “stieberszabolcs”
- Fig. 57 : “Auto-generating Tactile Interfaces to Appliances”, progetto eseguito con stampa 3D di Anhong Guo, Jeeun Kim, Xiang ‘Anthony’ Chen, Tom Yeh, Scott E. Hudson, Jennifer Mankoff, & Jeffrey P. Bigham.
- Fig. 58 , a sinistra: “Improving Kitchen Accessibility for People with Vision Impairments”, Fonte futureinsight.org
- Fig. 59, a sinistra: Inserimento di etichette tattili, Workshop organizzato da GE insieme ad

Introduzione

utenti nonvedenti. Fonte pressroom.geappliances.com

•Fig. 60, a sinistra :Inserimento di etichette tattili, Workshop organizzato da GE insieme ad utenti nonvedenti. Fonte pressroom.geappliances.com

•Fig. 61 , a destra: foto scattate da me al Dialogo nel Buio, Milano

•Fig. 62 , a destra: “Gears clipart process wheel” rappresentazione del processo DDesign Thinking. Fonte myelitedetail.us

•Fig. 63 , a destra: Rappresentazione del processo di creazione delle Personas

•Fig. 64, in alto a destra : Cucina Genius Loci di Valcucine

•Fig. 65, a sinistra : immagine creata da me, cucina moderna

•Fig. 66, in basso a sinistra : texture di materiali come pietra e marmo. Fonte Pinterest

Equis, studio di un’interfaccia accessibile per il forno da cucina, è un tesi progettuale frutto di una lunga e dedicata ricerca.

L’idea è nata mentre svolgevo il tirocinio in Candy Hoover Group, azienda multinazionale di elettrodomestici.

Studiando ed analizzando i prodotti da cucina e partecipando attivamente al Salone del Mobile 2018, in particolare all’esposizione Eurocucina ed FTK 2018, la criticità principale è risultata ben chiara: l’eliminazione di comandi fisici e analogici a favore della diffusione di interfacce e schermi completamente touch.

Dove risiede, dunque, la criticità?

Quest’ultima compare nel momento in cui si considerano gli utenti nella loro complessità e diversità. Come è possibile l’utilizzo di elettrodomestici touch da parte di persone non vedenti o ipovedenti?

Prima di affrontare tale problematica, la tesi si focalizza sulle tendenze e trend attuali: non è possibile progettare un nuovo prodotto innovativo senza considerare la direzione verso la quale la nostra società si sta dirigendo.

La tesi inizia quindi con l’analisi dell’Internet of Thing, attraversando poi il contesto delle casa e soprattutto quello della cucina, ambiente notevolmente mutato nel corso della storia.

Successivamente, dopo un breve viaggio attraverso il Salone del Mobile e le sue interessanti proposte, si entra nel merito dell’interazione tra prodotto ed utente, tuffandosi poi nel mondo dell’Interaction Design.

I requisiti valutati essenziali per una efficace interazione tra prodotto ed utente vengono poi applicati ai casi studio: ben otto forni diversi sono stati analizzati in base ai feedback offerti, tecnologie presenti, interfaccia e prezzo.

Solo in seguito a quest’ultima sezione ci si inoltra nuovamente nella criticità che ha guidato suddetta tesi, introducendo il design for all, la progettazione secondo un metodo centrato sull’utente e il vincolo morale di progettare per tutti, senza discriminazioni. Il capitolo seguente è quello che introduce l’utente considerato poi come un riferimento: i non vedenti ed ipovedenti, descrivendone le due diverse disabilità dal punto di vista legislativo e considerando le difficoltà che ogni giorno hanno nel vivere in una società che non è poi così abilitante ma anzi, disabilitante.

Dall’analisi alla sintesi: lo studio delle tecnologie intelligenti in continuo sviluppo, la necessità di continuare a percepire non solo visivamente, ma anche tattilmente, le interfacce di elettrodomestici per diverse tipologie di utenti, i requisiti necessari per ideare un’interfaccia, le metodologie di progettazione con l’utente e per l’utente, non che il mondo dell’Interaction Design, hanno dato vita ad Equis, il forno accessibile. Grazie alla collaborazione nonché co-progettazione con le guide non-vedenti del Dialogo nel buio e i dati ricavati da diversi sondaggi, sono stati progettati degli elementi di controllo che permettono agli utenti di riferimento, ma anche ai normovedenti, di impostare in completa autonomia i parametri di cottura del forno, così come la possibilità di sfruttare le tecnologie intelligenti odierne come la connessione IoT e la sintesi vocale accessibile.

L'internet of things

"La sveglia suona. Aprendo gli occhi con aria di sgomento, vedi che sono cinque minuti piu' tardi del solito orario di sveglia. La sveglia ha controllato online i tempi del treno, che subirà un ritardo, quindi ti ha consentito di dormire un po' più a lungo.

Nella tua cucina, una luce lampeggiante ti ricorda che è ora di prendere le compresse. Se le dimentichi, il tappo della bottiglia della medicina va "online" ed invia una e-mail al vostro medico per avvisarlo.

Mentre stai per uscire di casa, vedi un bagliore con la coda dell'occhio. La maniglia dell'ombrello è illuminata, il che significa che ha controllato online le previsioni del tempo avvisandoti che sarà prevista pioggia.

Sospiri e raccogli l'ombrello."

Sono questi gli esempi che Adrian McEwen e Hakim Cassimally propongono nell'incipit del loro libro "Designing the Internet of Things", evidenziando come con l'evoluzione della tecnologia, da sempre parte costituente e unicamente relativa ad oggetti intelligenti quali i computer, i mezzi di trasporto, macchine appartenenti a diversi rami industriali, ora si stia diffondendo e stia contagiando una quantità di oggetti enorme, che solo qualche anno fa non avremmo mai pensato potessero essere dotati di intelligenza.

Nell'esempio riportato all'inizio vediamo come una semplice sveglia, la quale funzione, per come siamo abituati a vedere e comprendere questa tipologia di oggetto sembra essere solamente quella di indicare l'ora e di avvisare l'utente tramite il classico "drinn", in questa nuova visione, in questo nuovo paradigma azzarderei, sia intelligente, connessa ad internet e quindi alle miliardi di informazioni che vi fluiscono. La sveglia diviene intelligente e soprattutto in grado di comprendere la necessità dell'utente, aiutandolo nella routine quotidiana e quindi si adatta, si modifica, cambia per lui.

Allo stesso modo un semplice, banale e a volte scomodo ombrello che spesso, avvolti dalla fretta e immersi dalla nostra routine quotidiana, ci dimentichiamo in casa rimanendone privi nel momento del bisogno.

Ed è proprio in queste situazioni, quando da soli non siamo in grado di pensare a tutto, che gli oggetti intelligenti ci vengono incontro,

lampeggiando, illuminandosi, magari suonando, ricordandoci che forse potremmo aver bisogno di qualcosa in più, come il nostro ombrello che sa in anticipo, anche prima di noi, che di pomeriggio pioverà.

Vi è una domanda però che potrebbe nascere: è davvero necessario dotare di intelligenza, seppur minima, oggetti di uso quotidiano la quale funzionalità ed efficacia risiedono proprio nella loro semplicità?

I casi studio inizialmente citati mostrano uno scenario innovativo di nuova intelligenza, ma la stessa efficacia e avvicinamento ai bisogni dell'utente non possono essere egualmente soddisfatti tramite l'utilizzo dello smartphone?

Se è vero che in questa nuova era tecnologica e sociale l'essere umano medio vive in simbiosi con il proprio smartphone, non basta quest'ultimo per arricchire la sua vita con quell'intelligenza aggiuntiva nella risoluzione dei problemi e nell'assecondamento di bisogni e desideri?

Ovviamente, nel caso dell'ombrello, nessuno smartphone, tablet o computer è abbastanza grande o abbastanza impermeabile da essere utilizzato come strumento per ripararsi dalla pioggia, ma una via logica potrebbe essere quella di abbinare l'uso dello smartphone all'uso di un semplice ombrello privo di intelligenza, controllando prima di uscire di casa tramite un'app la probabilità di pioggia durante la giornata.

Ci troviamo quindi davanti a due scenari: il primo, quello appena descritto e quello che nella nostra mente appare essere come il più logico, ossia la verifica delle previsioni del tempo tramite lo smartphone, e il secondo, l'esempio iniziale, nel quale l'ombrello intelligente ci appare a noi illuminato mentre stiamo uscendo di casa,

avvisandoci delle previsioni tramite questo feedback visivo.

La prima opzione richiede da parte dell'utente diverse azioni: prima di tutto, di ricordarsi di controllare le previsioni del tempo. Sembra una procedura, una operazione semplice, ma quanti di noi non sono abituati a farlo e spesso si ritrovano fuori casa, senza ombrello, mentre inizia a piovere?

La seconda azione è ovviamente quella di prendere in mano lo smartphone, il tablet o il computer, andare sul sito delle previsioni meteorologiche, e controllare il tempo durante la giornata.

Semplice controllo, no? Ma lo è anche quando siamo in ritardo, stiamo per perdere il treno e anche un singolo minuto sprecato può fare la differenza?

Ecco come il secondo scenario sembra semplificare il numero di azioni che l'utente deve svolgere nel primo: è l'ombrello che si connette ad internet, magari allo stesso cellulare, computer o router, è l'ombrello che verifica le condizioni del tempo, è l'ombrello che percepisce che l'utente sta uscendo di casa senza di "lui", ed è sempre

l'ombrello che, illuminandosi, invia un feedback avvisando dell'urgenza della sua necessità.

È però chiaro come un sistema di questo tipo per essere efficace debba necessariamente funzionare perfettamente, altrimenti l'introduzione della tecnologia e di questa nuova intelligenza risulterebbe come ridondante nonché inutile, causando come conseguenza l'allontanamento dell'utente dal nuovo scenario.

L'idea alla base è la seguente: piuttosto che avere un limitato numero di oggetti molto intelligenti e quindi dotati di una grande potenza come i computer, si potrebbe avere un gran numero di dispositivi molto meno potenti (oggetti di uso quotidiano dotati di una minima intelligenza) che arricchiscono il nostro intorno con l'ottica di venire sempre incontro ai nostri bisogni e desideri.



Fig. 1 : "Ombrella", ombrello smart dotato di connessione IoT proposto da Wezoo.

IoE, IoT e Ubicomp

Dal paragrafo precedente è possibile comprendere come attualmente ci troviamo assorbiti e inghiottiti da un nuovo trend, una nuova società tecnologica che cerca di includere sempre di più l'intelligenza anche in oggetti molto semplici.

Vi sono quindi le basi per introdurre tre paradigmi fondamentali, molto simili e correlati, ma differenti:

-“L'Internet of Everything”, la quale definizione viene proposta dal sito Techopedia: “Internet of Everything (IoE) è un termine generico che si riferisce a dispositivi e prodotti di consumo connessi ad Internet e dotati di funzionalità digitali ampliate. È una filosofia in cui il futuro della tecnologia è costituito da numerosi e diversi tipi di dispositivi e articoli connesso globalmente ad Internet.

La IoE si basa sull'idea che in futuro le connessioni Internet non saranno limitate a computer, tablet e una manciata di smartphone, come nei decenni precedenti. Al contrario, diverse tipologie di macchine diventeranno generalmente più intelligenti avendo più accesso ai dati e maggiori opportunità di networking.

Le applicazioni IoE spaziano dagli strumenti / interfacce dei sensori digitali utilizzati per le applicazioni da remoto a dispositivi mobili e wearable più intelligenti e più ben connessi, così come dai sistemi di apprendimento delle macchine industriali e altri tipi di hardware distribuiti, diventati di recente più intelligenti e automatizzati.”

Concludendo, l'IoE è relativo quindi alla connessione globale e intelligente di oggetti, persone, processi, uniti da un flusso di dati di diverse dimensioni, in dipendenza dal contesto e dal network di appartenenza. Il filo legante tra i protagonisti di questo network è proprio internet, la connessione online di ogni cosa, che consente l'amplificazione della conoscenza, dell'interazione, dell'esperienza.

“L'Internet of Things” sempre dalla definizione fornita di Techopedia, “è un concetto che descrive l'idea che gli oggetti fisici di tutti i giorni siano connessi a Internet e siano in grado di identificarsi e comunicare con altri dispositivi.

L'IoT è significativo perché un oggetto che si dia in grado rappresentare se stesso digitalmente diventa qualcosa di più rispetto all'essere solamente un semplice oggetto. Quest'ultimo non si relaziona più solo all'utente, ma è ora connesso agli oggetti circostanti e ai dati del database. Quando molti oggetti agiscono all'unisono, sono noti come dotati di “ambient intelligence”.

La maggior parte delle persone pensa che quando si parla di con-

nessione, ci si riferisca solamente ai computer, tablet e smartphone. L'IoT invece descrive un mondo in cui qualsiasi cosa possa essere connessa e comunicare in modo intelligente. In altre parole, con l'Internet delle cose, il mondo diviene un grande e dinamico sistema di informazioni.”

La condizione necessaria affinché si possa parlare di Internet of Things è la vincolante presenza di oggetti che normalmente non sono dotati di un'intelligenza artificiale o di una componente computerizzata a cui viene data la capacità di connettersi e relazionarsi nel mondo di Internet ad altri oggetti/dispositivi.

In questo modo, un oggetto non è più un semplice oggetto o incolucro, ma diviene un attore attivo/passivo dell'ambiente in grado di percepirlo e immettendo in esso dati e informazioni.

-“Ubiquitous computing” la quale definizione viene sempre offerta da Techopedia: “Ubiquitous computing, tradotto come l'informatica onnipresente, è un paradigma in cui l'elaborazione delle informazioni è collegata a ciascuna attività o oggetto. Si tratta di collegare dispositivi elettronici, includendo i microprocessori incorporati per la comunicazione delle informazioni, offrendo quindi una disponibilità costante essendo sempre connessi tra loro e con internet.

Le caratteristiche principali dell'Ubiquitous computing includono:

- Considerazione del fattore umano e collocazione del paradigma in un ambiente umano, piuttosto che informatico

- Dispositivi informatici totalmente connessi e costantemente disponibili

- Include funzionalità locali / globali, sociali / personali, pubbliche / private e invisibili / visibili e considera la creazione di conoscenza, nonché la diffusione di informazioni.”

Riassumendo, l'obiettivo principale dell'Ubicomp è la creazione di prodotti intelligenti connessi, rendendo la comunicazione e lo scambio di dati più semplici e meno invadenti. L'espressione è così utilizzata per indicare come ormai la capacità di elaborare informazioni venga incorporata e integrata in oggetti d'uso quotidiano, tanto da diventare ubiqua e pervasiva.

Con il progredire della tecnologia, negli anni sono state create nuove categorie di oggetti ed in particolare, nell'era elettronica, vi è stata un'espansione graduale della presenza di telefoni, radio, televisori, computer, tablet e smartphone. Ovviamente, quando una nuova tecnologia viene introdotta, i dispositivi che la racchiudono vengono immessi sul mercato ad un prezzo inizialmente alto, per poi diminuire con il progredire del tempo.

All'aumento della domanda di mercato si ha una riduzione dei prezzi, che ha come conseguenza l'ottimizzazione dei sistemi e soprattutto la miniaturizzazione, data dall'accrescimento della conoscenza delle tecnologie e quindi la possibilità di diminuire le dimensioni delle componenti tecnologiche, ampliando così gli scenari d'uso. In definitiva, diventa non solo possibile ma anche fattibile includere funzionalità che in precedenza avrebbero richiesto il proprio dedicato dispositivo, all'interno di un altro. La tecnologia

L'ascesa dell'IoT

è così onnipresente che uno schermo, da sempre caratteristico di un oggetto come la televisione, viene ora delocalizzato dal suo scenario primario per essere inserito in contesti che un tempo avremmo definito totalmente incoerenti e discordanti con la sua funzione: il mercato offre ora frigoriferi, forni ed altri elettrodomestici con schermi piatti e sottilissimi incorporati, così come all'interno di automobili, di tavoli da cucina e molto altro.

Lo stesso principio è applicato al mondo dei computer, divenuto ora così economico, sviluppato e in cui possiamo osservare l'inserimento di microchip di dimensioni ridotte ma con una buona intelligenza in prodotti come la lavatrice, divenendo un dispositivo che potrebbe benissimo contenere software come Linux, OS di Apple, così come un semplice registratore di cassa al supermercato che può avvalersi di Windows per funzionare in modo più efficiente.

L'evoluzione tecnologica in atto è così potente, sconvolgente e rivoluzionaria che alcuni studiosi l'hanno paragonata alla magia. Se è vero che la tecnologia si sviluppa ed evolve con l'intento di soddisfare i nostri desideri e bisogni, che differenza c'è con la magia, dove un "semplice incantesimo" è in grado di realizzare ciò che più desideriamo?

Ed è proprio Arthur C. Clarke che con la sua provocazione afferma:

"Qualsiasi tecnologia sufficientemente avanzata è indistinguibile dalla Magia."

Any sufficiently advanced
technology is
indistinguishable from magic.

Arthur C. Clarke

Fig. 2 : Citazione di Arthur C. Clarke

Nei paragrafi precedenti sono stati descritti i tre movimenti tecnologici in atto: Internet of Everything, nel quale possiamo dire essere racchiuso l'Internet of Things ed infine l'Ubiquitous computing.

Focalizzandoci sull'Internet of Things, che è il movimento più vicino e coerente al progetto che verrà poi presentato, come nasce questo movimento e grazie a chi?

Sebbene l'idea alla base abbia una lunga storia, si ritiene che il termine "Internet of Things" sia stato introdotto per la prima volta nel 1999 da Kevin Ashton del Centro Auto-ID del MIT, che in un articolo proposto dal giornale RFID affermò:

"If we had computers that knew everything there was to know about things – using data they gathered without any help from us – we would be able to track and count everything, and greatly reduce waste, loss and cost. We would know when things needed replacing, repairing or recalling, and whether they were fresh or past their best."

Non meno importante fu l'opinione e l'idea portata avanti da Donald Norman, che nell'anno 2000 scrisse il noto e rilevante libro "Il computer invisibile", ove è possibile riconoscere un po' del nostro "futuristico" presente. Norman descrive infatti la relazione tra i due protagonisti principali, l'utente e il prodotto, chiamato altresì "Infodome" che disponendo di apposite interfacce è in grado di dialogare con l'uomo.

È proprio con l'avvento del nuovo millennio che l'IoT inizia ad essere un argomento di interesse per numerosi studiosi, giornali, società ed enti pertinenti: nel 2003 ad esempio, Technology Review lo include tra le 10 tecnologie emergenti in grado di cambiare il mondo. Nel 2005 la nuova tendenza tecnologica che è l'IoT è stata analizzata e soprattutto promossa e sviluppata a livello mondiale dall'International Telecommunications Union (ITU).

Con la divulgazione di uno speciale rapporto, la ITU ha ampliato e distinto la definizione dell'IoT dalle tecnologie dirompenti, prevedendo una nuova era in cui "l'Internet di oggi (di dati e persone) lascia spazio all'Internet of Things di domani".

Tra il 2008-2009 troviamo poi il vero e proprio "big bang" dell'Internet of Things, specialmente grazie all'interesse pubblico mostrato da Google.

È possibile concludere che è il 2010 l'anno in cui l'Internet of Things comincia ad essere realmente percepito come un nuovo paradigma

tecnologico e soprattutto sociale.

L'emergere di tale paradigma è un fenomeno sia globale che locale. Da un lato si hanno la conoscenza e la tendenza tecnologica implicate in una diffusione rapida e risonante in tutto il mondo grazie allo slancio da parte di attori globali come le organizzazioni internazionali e multinazionali, dall'altro lato si ha la divergenza di percezione, interpretazione e impiego di tale conoscenza nelle diverse aree del mondo, tenendo quindi in considerazione i singoli contesti, le singole culture e disponibilità economiche e sociali. Infatti, una volta che la conoscenza e lo sviluppo tecnologico si integrano all'interno di un luogo, l'andamento dello sviluppo differisce in base ai modelli culturali, economici e istituzionali. Pertanto, è giusto dire che questa tendenza globale è attuata in modo differente a seconda del luogo di sviluppo.

È possibile rilevare diverse definizioni più o meno affini di ciò che realmente è l'Internet of Things, una di esse è quella estrapolata dal MIIT tenutosi in Cina nell'anno 2011:

"IoT is the extended applications and extension of communication network and the Internet, which uses sensing technology and embedded intelligence to sense and identify the physical world. It is interconnected through the network transmission, by calculating, processing, and knowledge mining to enable information exchange and seamless links between people and things or things to things, so that real-time control, accurate management and scientific decision-making of the physical world can be realized". (Author translated it into English from MIIT 2011 China IoT White Paper)

Le parole chiave che circondano l'IoT sulla base di questa definizione sono l'interconnessione, l'elaborazione di dati, l'onnipresenza dell'intelligenza e l'integrazione in un rapporto funzionale tra persone e oggetti, così come tra gli oggetti stessi.

E ancora, una seconda definizione la otteniamo da Europa Research Cluster:

"IoT is an integrated part of Future Internet and could be defined as a dynamic global network infrastructure with self-configuring capabilities based on standard and interoperable communication protocols where physical and virtual "things" have identities, physical attributes, virtual personalities and use intelligent interfaces, and are seamlessly integrated into the information network"

Una rete globale, la capacità dei prodotti di auto configurarsi, la presenza di personalità virtuali e di interfacce intelligenti: ecco quali sono i punti chiave in quest'ultima definizione dell'Internet of Things.

Le due definizioni appena esplicitate, seb-

bene differiscano in termini ed enfasi, mostrano i componenti chiave del sistema IoT. È la penetrazione, l'annessione e aggregazione in configurazioni intelligenti di sensori e altre tecnologie di minuscole dimensioni, incorporati negli oggetti, che rende l'IoT così rivoluzionario, in grado di generare una connessione attiva così come passiva con il mondo fisico, creando uno scambio di informazioni dinamico tra gli utenti del contesto (cose e persone).

Ciò implica quindi che la comunicazione si basi su una solida ed efficiente rete di informazioni, flussi di dati da un capo all'altro del mondo, e l'intero processo richiede una grande capacità di elaborazione degli stessi dati e informazioni.

Secondo l'articolo "Internet of Things in service innovation" di Xiangxuan Xu, le due dimensioni caratterizzanti l'IoT sono le informazioni, quindi i dati, e la comunicazione di essi. Per quanto concerne le informazioni, nella visione IoT qualsiasi cosa dovrebbe essere in grado di connettersi ad internet o più precisamente al "cyberspazio". Pertanto, gli oggetti, le "cose" nel mondo fisico possono fornire attivamente informazioni su sé stesse o riguardo al cambiamento nel proprio ambiente all'interno del cyberspazio, oltre a riceverne informazioni. Il comportamento è quindi, così come è stato già esplicitato, sia attivo (invio di dati) che passivo (ricezioni di dati).

Considerando invece la comunicazione, è necessario introdurre il concetto di interazione, ed in particolare i due termini machine-to-machine (M2M) e machine-to-people (M2P).

L'interazione Machine-to-Machine (M2M) è una tecnologia di comunicazione in cui un gran numero di dispositivi intelligenti possono comunicare autonomamente tra loro e prendere decisioni collaborative senza un intervento umano diretto, al fine di ottenere una migliore efficienza e gestione dei tempi.

È così deducibile che questa tipologia di interazione trovi le migliori applicazioni nel contesto industriale, è infatti protagonista della tipica automatizzazione dei processi appunto industriali, in cui i diversi macchinari necessitano di comunicare tra loro al fine del mantenimento della stabilità e dell'efficienza del processo stesso.

In questo scenario vediamo quindi un gran numero di oggetti, cioè le macchine, all'interno di un network, dotati di una intelligenza tale da rendere possibile lo scambio di dati tramite una loro interconnessione.

Ovviamente non è solo il settore industriale che beneficia degli aspetti positivi offerti da una comunicazione M2M: il settore healthcare, così come sistemi di trasporto intelligenti, il monitoraggio ambientale e molto rilevante ai fini di questa tesi le reti domestiche.

La seconda e più importante tipologia di interazione è la machine-to-people (M2P), ossia l'interazione fisica e digitale tra persone e dispositivi. A riguardo della cruciale interazione tra le macchine e le persone, che nel momento in cui è progettata erroneamente assume un peso enorme nella funzionalità, efficienza e soprattutto

to valutazione del sistema stesso da parte dell'utente, può essere interessante la lettura dell'estratto dall'articolo di Donald Normann, "How to talk to people", a sua volta estrapolato dal suo libro "Design of everyday things":

"Le macchine provengono da un mondo molto diverso dalle persone. Non è facile comunicare con loro: le persone accettano suggerimenti come critiche e si mettono sulla difensiva, a volte arrabbiandosi. Interpretano male le nostre espressioni, ci ignorano o reagiscono in modo eccessivo. A volte non possiamo proprio vincere. Qui all'Istituto di ricerca umana, abbiamo compilato una ricerca risalente fino agli inizi del XXI secolo, quando le automobili in primo luogo hanno acquisito la capacità di accedere alle reti di comunicazione; al tempo, le macchine condividevano le informazioni sugli utenti per scopi predittivi, per capire cosa volevano le persone e come lavorare con loro. Sfortunatamente, ciò che abbiamo imparato nel corso degli anni è che le persone sono così irregolari; i dati semplicemente non ci permettono di prevedere ciò che gli umani vogliono più del 99% delle volte, e questo non è abba-

stanza buono. Tuttavia, questi dati ci hanno permesso di compilare una serie di regole per un'interazione comunicativa di successo, per aiutare le macchine a parlare con le persone."

Progettare l'interazione tra uomo e macchina è il compito più arduo e complicato appartenente all'intero processo di design.

La tesi presentata ha come oggetto principale lo studio di questa interazione nelle diverse sfaccettature e sfumature dell'utenza. Ciò è ben diverso dalla prima interazione esplicitata, cioè quella tra le macchine: come è possibile leggere nell'estratto appena riportato, l'uomo è totalmente imprevedibile ed è quasi impossibile prevedere le sue azioni con certezza. Qualsiasi variazione dell'ambiente, nel contesto, nell'uomo, in generale la diversità, che caratterizza la natura umana stessa rendendola tanto affascinante quanto critica, sono i principali ostacoli alla progettazione dell'interazione machine-to-people.

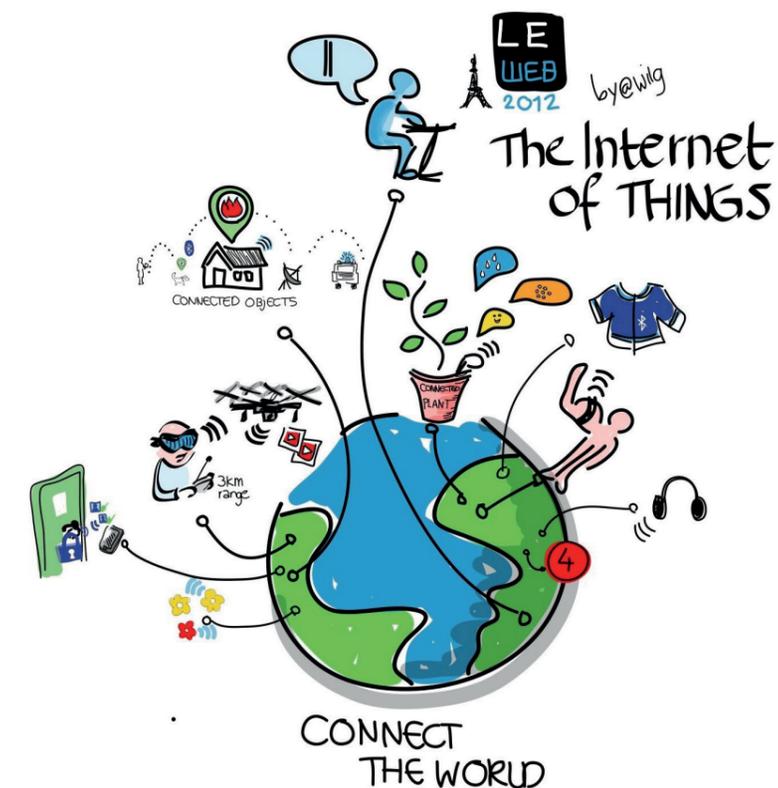


Fig. 3 : illustrazione del fenomeno globale dell'Iot di Wilgenbroed, Flickr.



Fig. 4 : Rappresentazione della connessione tra dispositivi nel mondo attuale

La casa intelligente

L'Internet of Everything, l'Internet of Things e l'Ubicomp sono fenomeni tecnologici, sociali e paradigmatici che continuano ad influenzare diversi ambienti, contesti, scenari d'uso e tipologie di utenza. La scelta di posizionare gli argomenti appena citati nei primi capitoli della tesi qui presentata risiede nel fatto che essi abbiano posto le basi per l'evoluzione e rivoluzione di ambienti specifici, coinvolgendo direttamente e indirettamente l'evoluzione stessa del comportamento umano. Uno degli ambienti che negli anni è mutato si può dire radicalmente, con l'avvento dell'IoT è la casa, ed in particolar modo la cucina (di cui vi è un capitolo interamente dedicato successivamente).

Quando si uniscono la parola casa con le parole tecnologia, connessione, integrazione e IoT nasce la domotica.

Nei capitoli precedenti si è parlato della nuova capacità che oggetti di diverso tipo hanno di connettersi fra loro, comunicare trasferendo un flusso di dati eterogenei, di rispondere ad un cambiamento nel contesto circostante auto configurandosi e quindi adattandosi, flettendosi attivamente per rispondere alle esigenze dell'utente.

Quale luogo migliore quindi, per dar vita a questa rete connessa e attiva, se non la casa?

La casa, il luogo in cui più ci si sente liberi, comodi, rilassati: e se essa sapesse cosa fare per accondiscendere ai nostri desideri? Se la casa potesse mutare in base al nostro stato d'animo, se potesse farci ridere quando siamo tristi o accompagnarci nella nostra tristezza se è davvero ciò che vogliamo, o se potesse raffigurarsi energica quando stiamo iniziando la giornata, o la ginnastica, o se ancora, potesse affievolirsi in automatico quando noi ci addormentiamo mentre guardiamo un film, accompagnandoci, ancora una volta, nella nostra attività, il sonno.

Non si parla più di finzione o di scene di filmografia, la casa sta realmente divenendo intelligente, sta mutando insieme alla società, insieme all'uomo.

Ciò che possiamo osservare attualmente è il mutamento delle logiche abitative, oltre che agli spazi: la diffusione di internet, l'integrazione dello stesso all'interno di elettrodomestici, televisioni, tavoli, schermi, sistemi di illuminazione e riscaldamento; la comunicazione e connessione sono estese esponenzialmente a qualsiasi oggetto dotato anche di una minima intelligenza in casa, che in questo modo diviene lei stessa il network, il legante.

Ma la domotica non comprende solo il fenomeno di gestione della casa nella casa, ma introduce altresì il concetto di controllo da remoto degli oggetti intelligenti presenti in essa e dei sistemi impiantistici installati. L'utente inizia così un dialogo con la propria abitazione non più passiva e inanimata, che, divenuta intelligente, impara a conoscere l'uomo e i suoi comportamenti, li "sente", li percepisce.

E dopo un lungo decennio è possibile affermare che la domotica non è associabile solamente alle case del futuro che qualche architetto fantasioso progetta, ma si sta diffondendo, sta maturando e anzi, gli utenti divengono più consapevoli, meno impauriti dal concetto di "casa intelligente" che sovrasta il padrone come in molti film ci hanno mostrato in passato, e riconoscono il valore di questa nuova integrazione di tecnologie.

E quali sono quindi i valori che la domotica porta con sé?

Prima di rispondere a questa domanda, è opportuno considerare un po' la sua storia, a partire dalla definizione di domotica.



Fig. 5: rappresentazione di come la casa può essere accesa e controllata dall'uomo tramite un semplice gesto

La domotica

Esistono diverse definizioni di domotica, ognuna di esse porta con sé una o più caratteristiche e singolarità dell'innovazione tecnologica in questione.

Come qualsiasi parola, è possibile analizzare il termine “domotica” dal punto di vista etimologico: per prima cosa, esso è direttamente derivato dalla voce francese “domotique”. Quest’ultima rappresenta l’unione di “domus”, espressione esplicitamente latina che ha come significato la casa in senso padronale, con il vocabolo “informatique”, ossia informatica. È chiaro come già l’analisi etimologica della parola sia in grado di offrire una iniziale descrizione del significato: la domotica è l’unione del concetto di “casa” con quello dell’“informatica”.

Volendo approfondire l’analisi è possibile servirsi di due definizioni, la prima fornita da Roberto Rocco nel suo libro “Domotica con KNX. Nuovi modi di abitare con un sistema domotico aperto, interoperabile e conforme alle norme”, ove la domotica viene interpretata come:

“L’insieme dei prodotti, dei programmi, dei servizi e degli strumenti di progettazione disponibili per rendere più intelligente ed integrato il funzionamento dei vari impianti ed equipaggiamenti tecnici presenti nei moderni edifici residenziali”.

La seconda definizione la propone invece l’enciclopedia Treccani, ove la domotica è:

“lo studio e l’applicazione di un complesso di tecnologie basate sull’ingegneria informatica ed elettronica, aventi per obiettivo la realizzazione di una serie di dispositivi integrati che permettano di automatizzare e facilitare l’adempimento delle varie operazioni solitamente svolte in un edificio”

Se nella prima enunciazione le peculiarità risaltanti della domotica sono la compresenza di prodotti, programmi, servizi per il raggiungimento di una maggiore intelligenza e integrazione degli impianti casalinghi, la seconda mette più in luce la possibilità di automatizzare i processi in un edificio con l’obiettivo di semplificare lo svolgimento delle attività, riferendosi quindi in modo più diretto all’utente.

La domotica non è altro che il corrispettivo termine italiano degli anglicismi “Smart Home” o “Home automation”, che forse rimandano maggiormente al mutamento in atto nell’ambiente casa.

Mutamento che ha come obiettivo quello di rispondere alle esigenze dell’utente sotto diversi punti di vista: primo fra tutti il comfort, il benessere e poi, così come vedremo nel paragrafo successivo relativo alle aree di applicazione, al risparmio energetico.

Ma come funziona un sistema domotico?

È importante sottolineare che non verrà illustrato nel dettaglio il funzionamento dei sistemi domotici ed in particolare degli elementi o software che li costituiscono così come il modo in cui sono connessi: l’introduzione dell’Internet of Things, applicato poi alle abitazioni, la domotica, sono i primi passi per giungere in successiva al cuore della tesi, che si concentra in particolare all’interno dell’ambiente cucina e al di sopra di si focalizza sugli elettrodomestici,

È altresì vero che mi è impossibile introdurre le innovazioni tecnologiche attuali nel mondo della cucina, oggetto del capitolo successivo, senza almeno accennare quali sono le logiche dietro ad una rivoluzione tecnologica, energetica e sociale all’interno delle abitazioni.

Un paragone abbastanza diffuso ma molto efficace è quello che accosta la domotica al corpo umano: così come il nostro organismo è costituito da diversi organi, apparati e tessuti, connessi tra loro tramite infinite terminazioni nervose comandate dal cervello, allo stesso modo un impianto domotico è controllato e direzionato da un nucleo intelligente, anch’esso connesso alle più o meno numerose tecnologie collocate in casa tramite un mezzo di trasmissione.

Ma in che modo e soprattutto a seconda di quali fattori avviene la comunicazione tra gli elementi dell’impianto domotico?

Ancora una volta, avvalendosi del medesimo paragone utilizzato precedentemente, così come il corpo umano sente e percepisce l’esterno tramite i cinque sensi, allo stesso modo il sistema domotico riceve i dati provenienti dall’ambiente esterno tramite molteplici sensori; dati poi analizzati ed elaborati dall’unità centrale.

Quest’ultima viene più propriamente chiamata “quadro tecnico di distribuzione domotica”, dalla sigla QTDD: qui troviamo l’hardware dei sistemi da cui si diramano tutte le reti di connessione, che possono essere di diverse tipologie come reti LAN o addirittura virtuali, wireless.

Così come è stato precedentemente esposto poi vi è il sistema di sensori ed attuatori, in grado appunto di ricavare i dati dall’ambiente esterno ed inviarli al quadro centrale, gli elettrodomestici intelligenti come la televisione, il frigorifero, il forno, il climatizzatore, la lavatrice e molto altro,

Le aree applicative della domotica

costituenti di questo network domotico. Infine, elemento forse più importante in quanto cuore dell'interazione tra uomo e macchina e quindi dell'usabilità vi è l'Hub, area d'interfaccia apposita per la gestione da parte dell'utente del sistema, in modo che possa avere una visione d'insieme del funzionamento e dell'attivazione delle diverse tecnologie presenti in casa, interagendoci e soprattutto potendo cambiare le diverse impostazioni.

La casa domotica non vuol dire quindi arrendersi ad una intelligenza superiore che prende le decisioni al nostro posto: ma come esplicita Roberto Rocco sempre nel suo libro "Domotica con KNX. Nuovi modi di abitare con un sistema domotico aperto, interoperabile e conforme alle norme", con la domotica si ha il "Superamento nell'ottica della casa automatica come somma di apparati d'automazione, per giungere a considerare l'abitazione come un unico organismo-impianto, dotato di un sistema intelligente di qualità superiore, in grado d'integrare tra loro i dispositivi, e di portarli a un livello di automazione d'insieme più elevato della somma dei singoli sottoinsiemi."

La sinergica integrazione dei dispositivi, non più limitati e ristretti nel loro spazio dimensionale ma divenuti fluidi, flussi di informazione connessi e quindi potenzialmente illimitati ma comunque e fortunatamente controllati dal nucleo centrale, crea una collaborazione intelligente che è in grado di garantire i seguenti indispensabili vincoli: primo fra tutti l'affidabilità ad un sistema in grado di gestire gli eventuali errori, quindi con una capacità di auto diagnostica e risoluzione del

problema, in secondo luogo la semplicità, intesa sul piano interazionale, quindi il sistema domotico deve necessariamente essere semplice da utilizzare nonostante debba gestire un elevato grado di complessità, in terzo luogo la flessibilità e quindi versatilità, dinamicità al cambiamento, in aggiunta la continuità di funzionamento, essenziale per garantire stabilità all'impianto ed infine l'espandibilità del sistema legato all'integrazione, in quanto il network connesso di dispositivi deve poter offrire la possibilità di essere espanso aumentando l'integrazione e il numero di elementi connessi.

Di questi requisiti, l'integrazione merita un piccolo appunto: essa non è attribuita solamente alla facoltà dei dispositivi di collaborare tra loro essendo integrati nell'intero sistema domotico. Integrazione è relativa anche, e soprattutto, all'abilità dell'intero impianto di integrarsi per l'appunto con l'ambiente che lo ospita, in modo da non sembrare una tecnologia invasiva, scomoda, padrona, ma invisibile, collaboratrice silenziosa, analitica e comprensiva senza risultare né ridondante né ingombrante.

Si può affermare che la domotica sia nata verso la fine degli anni Settanta, quando le abitazioni iniziarono a vedere una prima grande innovazione, i sistemi di allarme. Successivamente, l'introduzione di impianti di regolazione della temperatura, illuminazione e del sonoro iniziarono a mutare la percezione che l'utente aveva della propria abitazione, nonché a dar vita ad una catena di innovazioni domotiche nell'ambiente casalingo.

Negli ormai quaranta anni di storia della domotica, si sono sviluppate diverse aree applicative e di intervento sempre all'interno dell'abitazione, tra cui:

- Area riferita alla sicurezza: essa comprende precisi e affidabili sistemi di controllo della casa tramite la connessione di sensori, allarmi e rilevatori di principio di incendio, in modo da tutelare l'utente da tentate effrazioni o situazioni pericolose;
- Area riferite all'energia: uno dei vantaggi sicuramente più apprezzati dell'introduzione di impianti domotici in casa è il risparmio energetico derivante. La presenza di un organo centrale di controllo che analizza il consumo di ogni dispositivo connesso fa sì che il consumo stesso possa essere diminuito e ottimizzato;
- Area riferita all'illuminazione: i classici interruttori di accensione e spegnimento della luce sono ormai un concetto obsoleto, gli ultimi scenari offerti dalla domotica fanno sì che basti la presenza dell'uomo all'interno di uno spazio per provvedere all'accensione della luce, così come al monitoraggio della stessa in base all'ora del giorno o all'attività che si sta svolgendo in casa;
- Area relativa al controllo climatico: oltre all'illuminazione, anche la temperatura all'interno di una abitazione può essere controllata, in modo da offrire la migliore condizione di benessere climatico in ogni momento della giornata, tenendo sempre in considerazione in consumo energetico;
- Area relativa all'intrattenimento: ormai molto diffuse sono le smart Tv o le apparecchiature Hi-Fi anch'esse smart, che connettendosi ad Internet e ovviamente all'intero sistema domotico permettono di accomodare il benessere e lo svago dell'utenza.

Come è possibile vedere dall'elenco delle aree applicative degli impianti, la domotica porta diversi benefici, in particolar modo quello energetico: anno dopo anno la situazione climatica globale continua a peggiorare a causa della nostra mancanza di riguardo dell'ambiente, e quindi c'è una enorme necessità di contenere i consumi, così come il riscaldamento climatico, supportare la diffusione delle auto elettriche e molto altro.

Forse la domotica non può risolvere questa grande problema che si spera essere ancora recuperabile, ma sicuramente può contribuire al recupero energetico e al preservare ciò che ancora opera della nostra Terra.

Un secondo grande beneficio portato avanti dalla domotica, ritenuto fondamentale per questa tesi, è l'incoraggiamento, sviluppo e riguardo per un tema che dovrebbe essere maggiormente considerato in ogni progetto: l'accessibilità.

Gli anziani, i disabili (di ogni diversità), così come qualsiasi variazione della condizione umana data dall'età, genere, imprevisti della vita, situazioni temporanee e molto altro: ogni uomo, donna e bambino è unico e differente dall'altro, ciò vuol dire che non è assolutamente possibile considerare una singola usabilità, interazione ed esperienza, ma molteplici. Ciò vuol dire, così come verrà esplicitato nel capitolo interamente dedicato al Design for All, che ogni persona deve essere in grado di utilizzare qualsiasi dispositivo. Ci sono però azioni, movimenti e procedure che diverse persone, a seconda delle loro caratteristiche e diversità non possono adempiere, soprattutto in casa, come l'accensione di un interruttore, la visione dell'interno di un frigorifero, la selezione del canale della Tv. Ecco allora che la domotica rappresenta un ottimo aiuto per ognuno di noi: semplificare le nostre azioni, venirci in contro quando ci si pone davanti un problema, se siamo anziani, disabili, bambini, donne gravide, uomini ingessati, qualsiasi cosa.

Nonostante i vantaggi che la domotica presenta, ci sono ancora molti fattori che attualmente ostacolano il processo di automazione domestica, sia dal punto di vista economico sia da quello del consumatore.

Il numero di Aprile del 2017 di "Elettrico Magazine" espone una ricerca relativa al mercato dei dispositivi smart relativi agli impianti domotici:

"I dati relativi al 2016 parlano chiaro: in Italia le vendite legate agli oggetti smart hanno toccato quota 186 milioni di euro, con un ottimo +23% rispetto all'anno precedente.

Numeri che lasciano ampi margini di miglioramento per il futuro se si pensa che solo una famiglia su quattro dispone di un dispositivo connesso (videocamere di sorveglianza, caldaie, climatizzatori, sistemi per il risparmio e la contabilizzazione energetica ecc.).

Se questa ricerca prospetta una buona visione futura, lo stesso articolo continua con i "motivi del no" alla domotica:

"Se un quarto delle nostre case possono essere definite in un certo senso Smart Home, significa

che tre quarti non lo sono. I motivi sono diversi, primo fra tutti i costi: al di là dei semplici kit auto-installanti, infatti, a seconda del livello di automazione richiesto occorre mettere in preventivo soluzioni che richiedono da alcune centinaia a qualche migliaio di euro di investimento.

Il fatto che molte tecnologie siano attualmente in fase di forte sviluppo frena, inoltre, molti acquirenti, in attesa che "esca il nuovo modello".

Quello della privacy è infine un argomento che genera ancora qualche perplessità: chi avrà accesso alle immagini della mia telecamera di videosorveglianza?

Qualcuno sarà in grado di capire dalle mie abitudini legate alla climatizzazione se sono in casa o fuori? I produttori di tecnologia fanno di tutto per assicurare da questo punto di vista, ma non è un segreto il fatto che dall'analisi statistica (anonima) dei dati generati dai vari dispositivi ricavano tendenze e richieste per lo sviluppo di nuove soluzioni."

Nonostante la chiara e si può dire giustificata frizione da parte di molti consumatori, il mercato della domotica sta divenendo senza dubbio sempre più vasto, supportato dalla decisione di diversi paesi europei di creare dei protocolli standard condivisi relativi alle nuove Smart home, così come dalla diffusione sempre più accentuata di elettrodomestici intelligenti.

Sono proprio quest'ultimi che iniziano appunto a popolare sempre di più le nostre case, in particolare nell'ambiente della cu-

cina. Ed è proprio da questa considerazione che è possibile passare al capitolo successivo: forni, frigoriferi, cappe intelligenti e connesse e molto altro costituiscono il cuore delle Smart Kitchen, uno spazio in continua evoluzione, luogo di nuove interazioni ed esperienze.

Le Smart Kitchen

L'evoluzione della cucina nella storia non è un fatto riguardante solamente l'architettura e quindi il cambiamento a livello di spazi, elementi, mobili all'interno dell'ambiente, bensì è strettamente legato al mutamento della società e quindi del modo di vivere la propria casa negli anni.

Per capire quindi il motivo per il quale la cucina, ad oggi, rappresenta uno spazio così importante all'interno della casa e vissuto così intensamente dai suoi abitanti, è utile fare un passo indietro nella storia per poter osservare e quindi comprendere i diversi elementi e azioni che sono cambiate all'interno di essa.

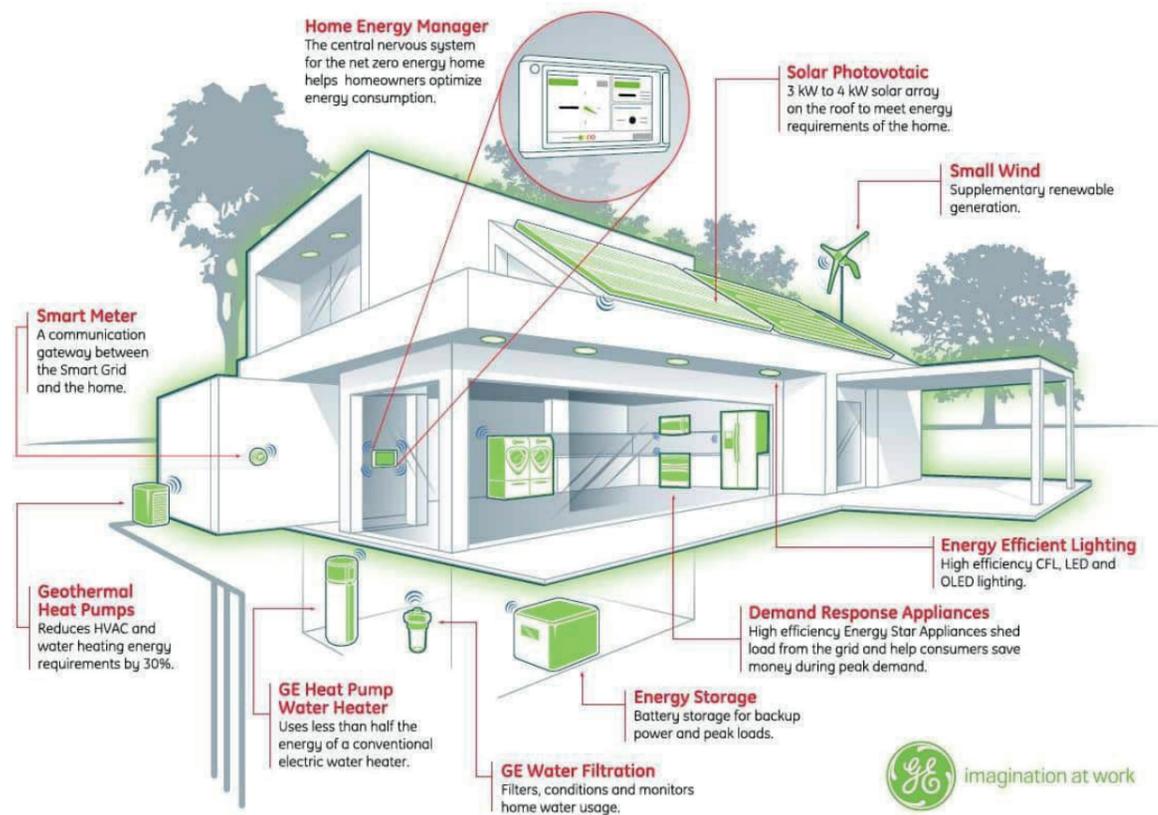


Fig. 6: schema illustrativo della visione di "Home Automation" di General Electric

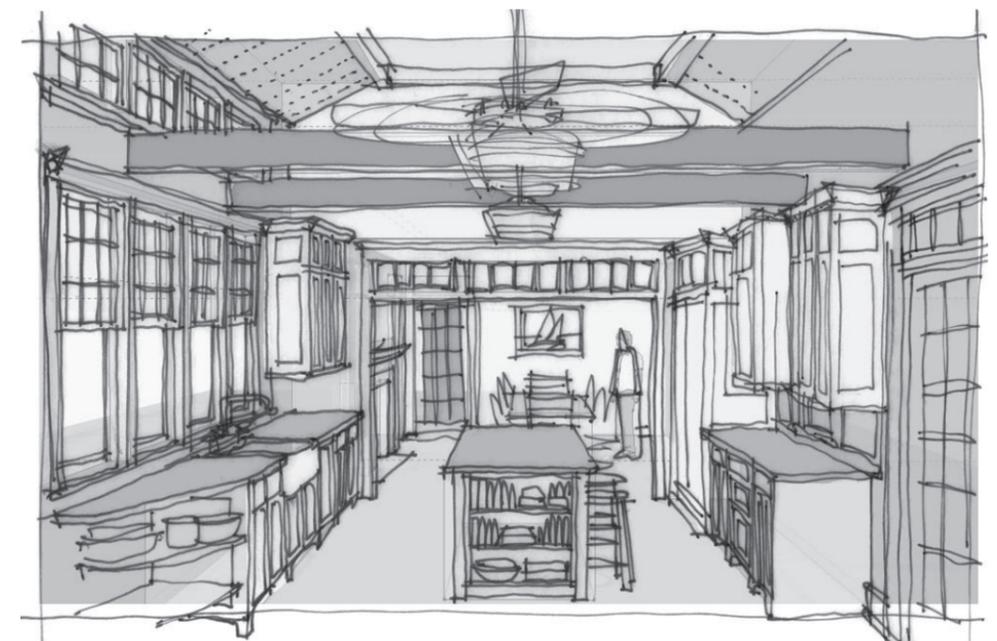


Fig. 7 "Schematic kitchen sketch" di Travis Kinney

L'evoluzione della cucina

L'invenzione della cucina può essere associata all'introduzione del fuoco all'interno delle abitazioni: chiaramente ci si riferisce all'uomo preistorico, dove come metodo per cucinare aveva solamente questa fonte di calore, che in genere era posizionata al centro dei rifugi come fuoco aperto o focolare centrale.

Sono proprio i cambiamenti della fonte di fuoco stessa negli anni così come lo sviluppo della cottura in tutte le sue azioni che hanno stimolato, influenzato e dato vita a nuove forme di progettazione.

Si può inoltre dire che la cucina, per la sua composizione e connessione con gli altri spazi dell'abitazione, rappresenta un valido spaccato della società: prendendo come esempio il XV secolo, nel pieno di una supponente e potente società borghese, la cucina veniva vista come "zona povera" della casa, in quanto, totalmente separata dagli altri ambienti (spesso collocata nei piani sotterranei), era strettamente rilegata ai servi, con il compito di preparare i pasti per i propri ricchi padroni.

Risalgono invece al 1700 i primi impulsi e tentativi mirati a migliorare la condizione di vita dei cittadini all'interno delle proprie case: piano piano ci si avvicinava alla razionalizzazione, ad una considerazione maggior della cucina come spazio di lavoro da non nascondere ma da sfruttare a pieno.

In questa ottica fu fondamentale l'intervento progettuale della donna: da sempre obbligata a svolgere le faccende di casa e quindi associata alla propria abitazione, inizia ad elaborare nuovi metodi di gestione degli spazi, soprattutto in cucina, che da lì a poco sarebbe diventata un "laboratorio".

Ed è proprio nel 1800 che compare la figura di Catherine Becher che, ispirandosi alle cucine dei battelli a vapore dove i cuochi avevano la necessità di ottimizzare il lavoro aumentandone l'efficienza, iniziò a studiare una nuova gestione degli spazi in cucina in modo da semplificare le attività della donna all'interno di essa. Catherine Becher non basò i suoi studi solo dal punto di vista architettonico, ma era strettamente legata e appassionata alla questione femminile, intendendo difendere la donna dalla concezione di essa come casalinga invisibile senza dignità o diritti.

Un'altra donna offrì un ulteriore contributo in tal senso, Christine Frederick, che considerò come punto di ispirazione il movimento industriale, nonché tecnologico e sociale del Taylorismo. Così come gli operai all'interno delle fabbriche americano furono inseriti nel costante vortice che erano le catene di montaggio, dovendo eseguire i medesimi movimenti a ripetizione, allo stesso modo la Frederick studiò quelli delle donne all'interno della cucina, insieme alle tempistiche e i percorsi che dovevano eseguire per svolgere le diverse attività culinarie, quantificando il tutto matematicamente.

Fu un lavoro così metodico, preciso e dettagliato che pose le basi per il successivo passo nell'evoluzione della cucina, quello immerso nel mondo della standardizzazione e razionalizzazione, che trovarono la loro espressione più completa negli anni '20.

Il Movimento Moderno, che diede il la all'architettura razionalista sia per esterni che per interni, trasformò la visione della cucina in una totalmente funzionale e razionale, sempre con l'obiettivo di ottimizzare il lavoro domestico.

Con l'avvento della fornitura di corrente elettrica e di gas all'interno delle abitazioni inoltre, nacquero numerosi progetti dalle menti stimolate di architetti: l'esempio più significativo è senza dubbio quello della cucina di Francoforte, creata nel 1926 da un'altra donna, Margarete Schütte-Lihotzky.

Incaricata dall'assessore Ernst May di occuparsi della progettazione delle cucine per dei nuovi quartieri tedeschi destinati agli operai, la donna si concentrò sul raggiungimento di uno scopo ben preciso: ottimizzare il lavoro in cucina per ridurre sia i tempi di cottura che i costi di costruzione di cucine ben attrezzate.

Nacque così la cucina di Francoforte, meglio conosciuta con il suo nome "Frankfurter Küche", una cucina standardizzata che ebbe così tanto successo da essere prodotta successivamente in circa 10000 pezzi.

All'inizio, le persone non erano abituate a quella rivoluzione nei processi culinari e di gestione degli spazi, anche perché la cucina era così piccola che solo una persona poteva lavorarci.

Le caratteristiche della cucina di Francoforte erano le seguenti: primo fra tutte, proponeva nonostante le ridotte superfici, la capacità di sfruttarle interamente prevedendo ingombri minimi. Era

inoltre costituita da mobili facilmente lavabili e soprattutto ribaltabili, come l'asse da stiro e il lavandino con lo sgocciolatoio.

Molto interessante era la suddivisione all'interno della credenza dei diversi cibi, riposti in un avvincente sistema di cassettini serbatoio in grado di dosare in modo preciso gli ingredienti direttamente in pentola, posizionata su un doppio fornello a gas.

Un contributo all'evoluzione della cucina fu dato anche dal Bauhaus di Weimar, che nel 1923 tramite l'intervento di Marcel Breuer diede vita ad un'abitazione ospitante una cucina funzionale divisa in aree ben precise.

Durante gli anni trenta la cucina venne ulteriormente modificata, a partire dall'aggiunta di nuovi protagonisti sempre più presenti: gli elettrodomestici.

La lavastoviglie, chiamate inizialmente "sguattera elettrica", frullatori, toaster, fornelli: tutti questi prodotti rappresentavano la nuova visione della cucina di quegli anni, una cucina funzionale, efficiente, in grado di semplificare il lavoro della donna.

La "Casa Elettrica", progetto realizzato da Luigi Figini e Gino Pollini per le Triennali di Monza del 1930, è l'emblema della diffusione dei nuovi aiutanti elettrici, in quanto colma di ben circa quaranta elettrodomestici differenti.

Ma non sono solo essi a rendere la "Casa Elettrica" degna di nota, ma altresì la divisione degli spazi in cucina. Di fatti, all'interno si potevano identificare tre aree distinte, cottura, acquaio e office, connesse reciprocamente grazie alla disposizione di mobili comunicanti.

Fu il primo esempio di continuità attraverso la diversità funzionale, concetto ancora attivo e

promosso dalle cucine attuali, sempre più integrate all'interno di un ambiente complesso ed eterogeneo come la casa. Ma ancora, la progettazione della cucina dei due architetti fu il frutto di un'attenta analisi dei movimenti dell'utente all'interno: siamo agli albori della progettazione "User Centered", cioè basata sull'uomo.

Le Corbusier in seguito non perse l'occasione di collaborare nello sviluppo della cucina, ma con una visione molto più orientata all'utente interpretando l'ambiente come luogo in cui dialogare con le persone, senza necessariamente creare una divisione funzionale e sociale data dall'attività svolta nella casa, ma creando una integrazione e una sinergia con il solo scopo di implementare il comfort casalingo.

La grande diffusione degli elettrodomestici generò come ovvia conseguenza il problema della gestione dello spazio: i prodotti dovevano essere collocati in modo adeguato all'interno dell'abitazione e quindi nella cucina, e adattarsi ai diversi spazi e alle diverse metrature.

I mobili dovevano essere quindi il più integrati possibili con gli elettrodomestici, come ad esempio i fornelli, posizionati alla stessa altezza dei piani di lavoro in modo da ricavare un coerente e utile spazio nelle vicine zone circostanziali. L'aggiunta poi di prodotti come il frigorifero, il forno, le cappe e molto altro rivoluzionarono ulteriormente la percezione e interpretazione della cucina: da ambiente solo funzionale, laboratoriale, rilegato alla "massaia", a luogo di condivisione culinaria e non.

Negli anni '90 infine, ultima tappa di questo breve viaggio temporale nella storia, si sviluppò globalmente e per diverse tipologie di prodotti, come le automobili o i vestiti, il desiderio nell'utente di customizzare i propri beni. La personalizzazione, l'esaudire le richieste del cliente in tutto e per tutto: questi erano i nuovi vincoli nonché obiettivi delle diverse aziende così come architetti e progettisti.

In conclusione, possiamo affermare che dopo lunghi anni, la funzione della cucina ha subito un fortissimo mutamento, passando dall'essere un luogo invisibile creato esclusivamente per cucinare e da tenere quasi nascosto ad uno in cui il cibo non viene solamente preparato ma gustato, condiviso, contorno di numerose altre attività, attraverso un processo di umanizzazione che nel tempo ha riportato ad essere la cucina quella dei tempi della civiltà preistorica, un focolare centrale, il cuore della casa.



Fig. 8 : "La cucina di Francoforte" di Margarete Schutte Lihotzky



Fig. 9 : "Armstrong ad Better Homes and gardens", Febbraio, 1956.



Fig. 10 : "La Casa Elettrica" di Gruppo 7 con Piero Bottoni, vista esterna da Redazione ArchiDiAP

La cucina del nuovo millennio

È proprio alla fine del ventesimo secolo, continuando poi in crescendo negli anni successivi, che la cucina, così come il bagno, passa dalla vergogna all'esibizione.

E se alla base della costante rivoluzione della cucina degli anni novanta vi è il desiderio di riempirla, decorarla, investirla di gadget e nuovi strumenti per svolgere le attività culinarie che iniziano ad essere non solo un dovere dato da una necessità ma un piacere, un momento di sperimentazione di gusti, cromatica, un insieme di sensazioni per alcuni rilassanti, per altri stimolanti, per altri ancora educative, ora, quasi al tramonto dell'anno 2018, tutto ciò non basta più.

L'utente non desidera solamente cucinare solo per il dovere o il gusto di farlo, l'utente desidera creare portate e pietanze a somiglianza delle creazioni degli chef, divenuti giorno dopo giorno chef mediatici, protagonisti di numerosi reality show e trasformati in modelli di riferimento per un pubblico di ogni età, dai bambini più piccoli agli anziani.

L'utente desidera avere attrezzature molto tecniche e professionali, che abbiano la capacità di modificare, plasmare la forma di un cibo aumentandone le sue potenzialità percettive. Vogliono sentirsi chef nella propria casa, poter sfruttare la propria cucina per poi fermarsi ad osservarla compiacendosi, ammirandone l'estetica, i materiali, le proporzioni.

E dall'unione della domotica e IoT con il mondo culinario otteniamo le nuove ipertecnologiche Smart Kitchen, che grazie alla progettazione di architetti e designer risultano integrarsi coerentemente ed uniformemente con il resto dell'abitazione, risultando quasi invisibili, un insieme di complementi d'arredo basati sul contrasto materico e cromatico dal carattere ecologico, riguardoso per l'ambiente senza sacrificare l'eleganza e la ricchezza degli elementi costituenti. La regola diviene quindi quella di sfruttare ed offrire all'utente il maggior numero di superfici ottenibili all'interno della cucina: piani di lavoro, ripiano di appoggio, superfici tattili connesse ad un sistema domotico intelligente in grado di guidare l'utente all'interno del viaggio culinario.

E come scrive Juli Capella :

“Immaginiamo una superficie tattile interattiva che possa cambiare di forma, colore e consistenza a seconda dello stato d'animo, in cui possiamo cucinare, senza quasi utilizzare energia e senza essere

esposti a pericoli. Dotata di illuminazione regolabile, simile al sole, e magari di cassetti che si aprono interpretando il nostro desiderio e in cui le nostre dita non restino incastrate. Vogliamo una cucina creativa e potente, ma dall'apparenza affabile, versatile e multiuso.”



Fig. 11: fornello ad induzione interattivo proposto da Whirlpool ad IFA 2014

Il parere degli esperti

Prima di iniziare ad inoltrarci nel cuore del corrente paragrafo, occorre motivarne il titolo: come mai appare utile e fondamentale in questa tesi il parere di un esperto? E soprattutto, di che esperti stiamo parlando?

Nell'intraprendere un progetto, è indispensabile includere l'analisi del target, ed in particolare le diverse forme di utenza che utilizzeranno, direttamente o indirettamente, l'oggetto della progettazione. Il contesto e l'ambiente in cui l'utente utilizza il prodotto, servizio o sistema è ugualmente nodale: in questo caso, stiamo considerando la cucina. Ne consegue quindi che gli utenti per eccellenza che conoscono al meglio le attività elaborate nel contesto, il settore di appartenenza, così come i diversi elementi che lo costituiscono, sono proprio i professionisti della cucina.

Il loro parere, pertanto, diviene fondamentale per comprendere il futuro della cucina e la sua trasformazione nel tempo: a tale scopo verrà considerato il sondaggio eseguito dagli studenti dell'Istituto Silestone, i cui dati sono stati estrapolati dal saggio "Global Kitchen. La cucina domestica nell'era della globalizzazione: Riflessioni su usi e tendenze globali in cucina e relativo ruolo nella casa del futuro; Edizione Cosentino S. A.; 2017".

Diverse sono le questioni affrontate nel sondaggio, che può essere diviso in due sezioni distinte: la prima, relativa ad una serie di quesiti generici posti ai diversi professionisti, le quali risposte sono state poi quantificate ed offerte al lettore tramite dati percentuali, la seconda, che invece presenta una numerosa successione di interviste mirate ai singoli professionisti selezionati antecedentemente, offrendo quindi una visione più approfondita ed esauriente delle diverse tematiche esposte.

Di seguito i quesiti della prima sezione ritenuti rilevanti ai fini della tesi qui presentata:

“La cucina, tende ad assumere maggiore importanza nell’ambito domestico?”

Circa nove su dieci professionisti, pari all'87%, confermano la tendenza a un incremento dell'importanza della cucina all'interno della casa, il quale dovrà essere tenuto maggiormente in considerazione nella pianificazione degli ambienti circostanti. Il 9% ritiene altresì che l'ambiente cucina si manterrà invariato, mentre il 3,5% considera che altri ambienti domestici assumeranno maggiore importanza.

“Quali attività verranno realizzate abitualmente in cucina?”

Sono disparati e interessanti i risultati di questo secondo interrogativo: con maggiore percentuale vi è il 92,3%, relativo all'associazione della cucina del futuro ad un luogo in cui primariamente ci si riunirà con la famiglia e gli amici, all'83,2 % vi è invece l'attività del mangiare, il bronzo posto è occupato invece con un 63,4% da un'attività di intrattenimento come guardare la televisione. Successivamente, molto vicino alla posizione precedente, si ha il 62,4% con la navigazione su internet ed infine, al 61%, la realizzazione di lavori o compiti scolastici.

“Quali sono le principali innovazioni tecnologiche che andranno a interessare la cucina?”

Questa è forse la tematica del sondaggio più importante, strettamente connessa alla domotica e quindi alla rivoluzione delle Smart Kitchen.

Le innovazioni tecnologiche più votate sono, con il 76,6%, la connessione ad internet e ai dispositivi, a seguire, con il 72,4%, la presenza di elettrodomestici intelligenti ed interconnessi. Il 63,9% raggruppa gli elettrodomestici e rubinetteria a risparmio energetico, il 56,2% invece riguarda le nuove forme di cottura, più veloci ed efficienti. Infine, con il 54,2% abbiamo nuove tecnologie di gestione intelligente dello smaltimento rifiuti e con il 43,8% un miglioramento nei movimenti in cucina implementando l'ergonomia. Anche l'ultimo quesito è da considerarsi altrettanto rilevante quanto il precedente:

“Quali proprietà e funzioni crede che dovrebbe incorporare un ripiano da cucina in futuro?”

Complessivamente, la maggior parte degli esperti del settore ha esposto che le cucine del futuro dovrebbero essere costituite da piani di lavoro in grado di permettere di cucinarci direttamente sopra, incorporando come standard un sistema domotico e di connettività.

L'immagine sottostante, anch'essa estratta dalla

ricerca dell'Istituto Silestone, raggruppa al meglio le risposte al quesito:



Come già anticipato, la seconda sezione del sondaggio comprende le diverse interviste ai singoli professionisti del settore. Di seguito sono state selezionate solamente alcune parti di alcune di esse, che affrontano diverse tematiche inevitabilmente intrecciate tra loro.

Il primo professionista selezionato è Gastón Acurio, rinomato Chef peruviano proprietario del ristorante Astrid & Gastón.

Le sue parole riguardo il futuro della cucina risuonano chiare: “La cucina sarà lo spazio della casa che regolerà le abitudini di consumo delle persone, abitudini che saranno di gran lunga migliori rispetto a quello che sono state finora”

E argomentando poi sulla connettività, esprime che “essere connessi non ci rende uguali, ma ci induce a valorizzare le nostre differenze: vediamo la bellezza della nostra cultura e vogliamo condividerla con gli altri. Inoltre, gli equipaggiamenti della cucina devono essere un equilibrio tra tecnologia e artigianato e ci devono far vivere la cucina come un’esperienza meravigliosa.”

Andoni Luis Aduriz, Chef riconosciuto internazionalmente per la sua capacità innovativa e creativa oltre che per la gastronomia del ristorante Mugaritz, stellato Michelin, esprime la sua idea riguardo gli elettrodomestici:

“Gli elettrodomestici saranno più intelligenti e renderanno la nostra vita più facile, comoda, ordinata... e umana. L’evoluzione della cucina è parallela a quella della società.

Tutto fa pensare che finiremo per avere uno o due apparecchi che centralizzeranno una serie di applicazioni che ci renderanno la vita più facile. Perché non sognare con frigoriferi che inviano messaggi al nostro cellulare per dirci cosa ci manca a casa. A partire da quel momento, sicuramente anche altri elettrodomestici evolveranno nella stessa direzione.”

Proseguendo, Aduriz entra nel vivo dell’argomento, considerando un prodotto in particolare:

“I forni intelligenti sono un’innovazione tecnologica importante. Dotati di sensori praticamente in grado di identificare quello che vi viene introdotto, si auto-programmano in funzione dei dati rilevati. Sembra fantascienza, ma sono già in via di realizzazione. La rivoluzione più importante nell’ambito dello spazio della cucina è rappresentata dai materiali.

Attualmente, proprio i nuovi materiali stanno rendendo le nostre cucine molto più accoglienti, pulite, ordinate e attraenti. La cucina non è semplicemente la stanza in cui si cucina o si mangia: è lo spazio in cui si soggiorna, dove si condividono cose. È imprescindibile allora che la progettazione tenga conto di queste sue funzioni. Grazie all’evoluzione dei materiali, oggi si possono ideare design che ci permettono di non trascurare più questi aspetti e relative esigenze in corso di progettazione.”

L’architetto e disegnatore Alessandro Finetto, direttore di Global Consumer Design presso Whirlpool EMEA & Asia, possiede una notevole esperienza che gli ha consentito di avere un’ampia visione della cucina del futuro, con un particolare riguardo agli elettrodomestici, lavorando per l’appunto in una delle più grandi aziende produttrici di tali prodotti.

“I nuovi elettrodomestici non solo racchiuderanno informazioni, ma saranno anche in grado di integrare soluzioni intelligenti che permetteranno loro di andare oltre”

Il tempo che trascorriamo in cucina durante la colazione è totalmente differente a seconda del giorno della settimana. Si tratta sempre di una colazione, ma la realizziamo a ore differenti e con differenti livelli di stress. Questo tipo di dinamiche ci porta a prevedere che bisognerà sviluppare nuovi elettrodomestici che integreranno informazioni intelligenti, ovvero quello che chiamiamo

Fig. 12: sondaggio estrapolato da “GLOBAL KITCHEN
La cucina domestica nell’era della globalizzazione”



Fig. 13: Family Hub™ Multi-door Fridge Freezer, 550L di Samsung

Smart Solutions. Un forno saprà se è lunedì o domenica mattina e, automaticamente, potrà chiedere se desideri infornare una brioche o qualcos'altro.

Potrà attivare funzioni automatiche a seconda del giorno della settimana – attraverso il rilevamento di routine differenti- o per ciascun utente del prodotto, distinguendo tra una persona anziana o un adolescente. L'elettrodomestico dovrà essere sufficientemente flessibile, al punto da rilevare utenti differenti e variare l'interazione.

“La grande innovazione tecnologica dei prossimi anni avrà a che fare con la connettività degli elettrodomestici. Poter parlare dei prodotti connessi ci dà la possibilità di pensare di più nell'esperienza che nel design stesso. Il design è cambiato molto negli ultimi 15 anni. La gente continua a pensare che i designer progettino la geometria, la forma e il raggio. È vero che ancora lo facciamo, ma cerchiamo anche di parlare del racconto, dell'esperienza.

Poter disegnare l'esperienza implica, da un lato, conoscere il contesto d'uso di un prodotto e, dall'altro, richiede la conoscenza del processo d'uso, come si utilizza.

Dobbiamo investire sempre di più in quest'area. In questo senso, sappiamo che le famiglie sono più segregate e che le nonne non vivono più con la famiglia. Ciò implica che, per imparare a cucinare, è molto probabile che si ricorra a internet.

Gli elettrodomestici possono offrire questa funzionalità. Come designer, la sfida è creare un ambiente completamente nuovo.

“Gli spazi pubblici della casa dovrebbero potersi adattare facilmente e creare atmosfere in funzione delle differenti esperienze d'uso che vogliamo raggiungere.

Credo che il ruolo della cucina possa influire sul design di tutte le aree della casa, ma segnalo la differenza tra la parte pubblica e la parte privata, intendo come privati solo il bagno e la camera da letto. Son spazi che operano in situazioni differenti. La cosa importante è che gli spazi pubblici offrano la massima flessibilità per adattarsi alle varie situazioni. Ora possiamo cambiare la luce o qualche elemento, però potremmo essere più ambiziosi. Per fare un esempio, i mobili della cucina attuali di solito sono in legno o melammina, però potrebbero essere fabbricati con un tipo di vetro o di materiale in cui possiamo cambiare il colore attraverso un sensore. Permetterebbe di avere una cucina rossa di notte, perché ho deciso di invitare degli amici a una cena asiatica, o bianca la mattina, perché voglio ricreare un ambiente naturale. Sarebbe interessante avere la capacità di creare atmosfere che si adattano alle nostre esperienze pubbliche.”

Infine, Sandy Gordon, designer di interni, consulente di SCI Interiors e docente dell'università di Wisconsin-Madison, considera una tematica a

me a cuore e di conseguenza fondamentale ai fini della tesi:

“L'uso plurigenerazionale della cucina è una delle tendenze che nei prossimi anni prenderà piede e cambierà chiaramente il design dello spazio.

Come progettisti, sapendo che ci sono persone di tutte le età e generazioni che utilizzano la cucina, dovremo per forza pianificarla in forma differente. Dobbiamo pensare all'uso che ciascun gruppo ne farà, quando lo farà e come la tecnologia andrà integrata nell'insieme.”

Nei prossimi capitoli ci sarà modo di introdurre più approfonditamente il concetto di accessibilità universale, di Design For All. L'affermazione di Sandy Gordon ingloba parte dei metodi progettuali appena citati: nell'ideare nuovi prodotti o sistemi all'interno di qualsiasi contesto, e quindi anche della cucina, non si può prescindere alla considerazione di ogni tipologia di utenza, che può appartenere così a diverse fasce di età e di abilità. L'integrazione della tecnologia in tali prodotti dovrebbe quindi permettere una flessibilità tale da adattarsi a qualsiasi utente si trovi davanti, in modo da non creare barriere od ostacoli all'utilizzo.

Conclusioni del sondaggio

Gli esperti del settore culinario rappresentano un'ottima fonte di informazioni, offrendo la possibilità di avere una verosimile proiezione della cucina del futuro.

In particolare sono proprio gli chef, continuamente coinvolti nel movimento foodie, il nuovo sempre più massiccia della tecnologia all'interno degli elettrodomestici, divenuti così intelligenti. Ciò che sta avvenendo è la progressiva professionalizzazione della cucina domestica.

I prossimi paragrafi ne forniranno una concreta dimostrazione, mostrando una serie di casi studio di Smart Kitchen, da concept creativi a cucine realmente esistenti.



Fig. 14 : “Tulèr kitchen for Offmat”, di Marmo Arredo e Tipic, da Digitaltrends.com

Smart kitchen: esempi

Che cosa sono le Smart Kitchen? L'inglesismo appena citato è la migliore dicitura per descrivere questo nuovo fenomeno per il quale ogni cosa diviene interconnessa. I capitoli precedenti sulla domotica e IoT hanno fornito un quadro generale nonché una visione futura su ciò che dovremo aspettarci negli anni a venire, ma ora è tempo di focalizzarsi in un contesto più particolare e soprattutto terra progettuale di questa tesi, la cucina intelligente.

Sono tre i concetti da tenere in considerazione riguardo a questo nuovo ambiente: connettività, gestione centralizzata e controllo energetico.

Così come nella casa domotica si hanno televisori, sistemi Hi-fi e lavatrici interconnesse, nella cucina sono tutti gli elettrodomestici presenti a prendere vita relazionandosi tra loro: il forno, il frigorifero, la cappa, la macchinetta del caffè e la lavastoviglie divengono una grande famiglia in grado di comunicare tramite lo stesso linguaggio, con l'obiettivo primario di avvantaggiare sempre l'utilizzatore nell'ottica di usabilità, prevenzione e risparmio energetico. Nel corso del capitolo corrente verranno proposti una serie di casi studio di cucine intelligenti così come più in generale Smart Houses, che presentano caratteristiche molto molto interessanti e utili a livello progettuale.

Microsoft Kitchen

Un valido esempio di cucina intelligente è la proposta di Microsoft, ossia l'innovativa "Microsoft Kitchen": il futuro sarà semplicemente costituito da numerosi piani interattivi, totalmente touch, schermate che occupano intere pareti e supporti, avvolgendo l'utente in uno scenario totalmente nuovo e all'apparenza fantascientifico.

L'obiettivo di ogni elemento presente in cucina è il medesimo: guidare la persona durante le varie attività, tramite una attenta rilevazione dei movimenti, pesi, superfici, oggetti, pietanze presenti nell'ambiente.

La cucina, ed in particolare il piano di lavoro, non solo è in grado di connettersi con lo schermo di enormi dimensioni presente sulla parete, mostrando le video ricette, ma riconosce anche le pietanze che vi si appoggiano sopra, dando suggerimenti su come cucinarle, informazioni sulle scadenze, informazioni nutrizionali e molto altro. Così come dichiara Steve Clayton di Microsoft, fin dall'inizio l'azienda ha avuto come missione primaria quella di mettere un PC su ogni scrivania e piano di casa, offrendo la possibilità di trasferire informazioni rimbalzandole da uno schermo all'altro, da un locale ad un altro, eliminando qualsiasi divisione dello spazio casalingo, fluidificando gli ambienti, unendoli in un unico grande sistema connesso.



Fig. 15 : screen dal video "Microsoft Smart Home"

Counter Active

La storia della cucina è la chiara dimostrazione di come questa tipologia di ambiente non sia solamente un luogo dove eseguire le attività culinarie al solo fine di soddisfare il bisogno primario del mangiare, ma è ritornato ad essere come dal suo principio il cuore della casa, dove si ha l'opportunità di condividere, educare, imparare e gioire.

Ed è proprio sulla base di questi presupposti che nasce il progetto "Counter Active: an interactive cookbook for the kitchen counter di Wendy Ju, Tilke Judd, Rebecca Hurwitz, Jennifer Yoon", una cucina interattiva che, fornendo diverse ricette, ha l'obiettivo di assistere ed aiutare le persone a cucinare.

CounterActive è infatti costruito attorno alla metafora di un libro da cucina incorporato nel piano di lavoro: proprio come un ricettario, è in grado di fornire istruzioni all'utente tramite l'apparire di immagini, video, consigli e aiuti se richiesti, così come la musica per rendere il momento più gradevole.

Quali sono i componenti che rendono il sistema possibile?

Un computer, un proiettore, un sistema di rilevamento del campo elettrico e un altoparlante (fonte audio) rendono Counter Active in grado di coinvolgere l'utente, che si interfacerà direttamente con il piano di lavoro ove cucina, navigando nelle ricette proiettate in un'area touch estesa 50 x 70 cm.

Inoltre, i progettisti di CounterActive stanno sviluppando una tecnologia integrata di lettura dei cibi, prevedendo che nel prossimo futuro le pietanze saranno vendute abbinata ad un ID, un tag elettronico che potrà essere facilmente letto dal sistema per il riconoscimento della pietanza stessa.

La modalità di interazione con il sistema tramite il tocco dell'area touch descritta precedentemente, rende Counter Active un sistema che si avvicina ad una particolare utenza: i bambini.

Sin dalla nascita i bambini scoprono il mondo tramite il tocco, la percezione della fisicità, così come in generale tramite un utilizzo elevato dei cinque sensi. Progettare per questa fascia d'età significa considerare al primo posto l'interazione.

Siamo in un periodo storico dove Ipad, Smartphone, Smart tv entrano a far parte della vita dei bambini già ai primi anni di età, grazie alla presenza di giochi e applicazioni progettate ad hoc. Tralasciando il giudizio o il parere riguardo a quanto possa essere giusto e opportuno il coinvolgimento dei piccoli utenti all'interno del mondo della tecnologia fin da subito, è comunque verificata

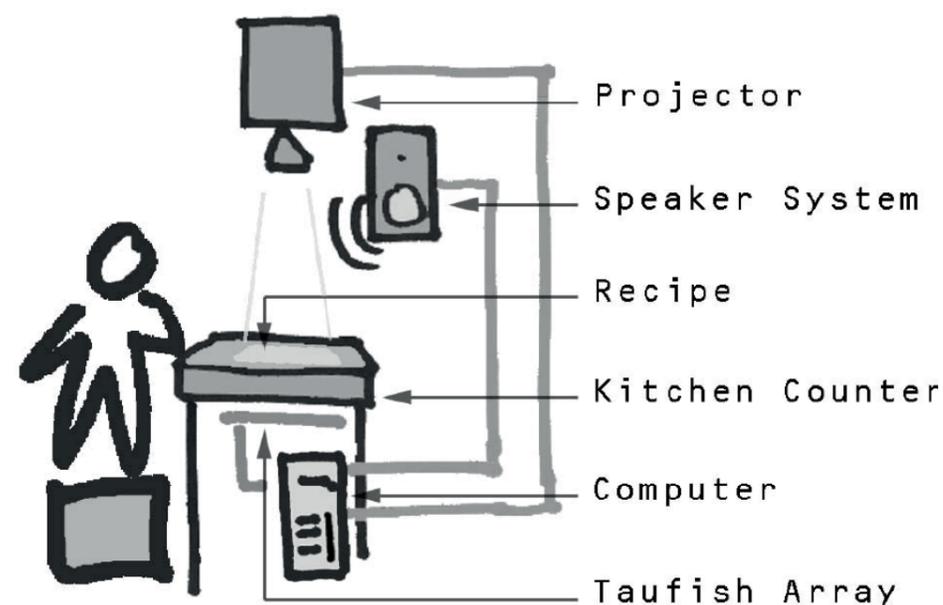


Fig. 16 : "Counter Active" schema, immagine estrapolata dall'articolo di presentazione del progetto

la capacità di tali sistemi interattivi di coinvolgerli catturandone l'attenzione.

Counter Active mira proprio ad introdurre i bambini all'interno della cucina esercitando il fascino del touch e dell'apparire di figure, ricette e video sul piano di lavoro, totalmente alla portata del piccolo utente, con l'obiettivo di coinvolgerlo nell'attività culinaria al fine di educarlo.

La proiezione sul piano di colori, immagini, accompagnati da suoni, hanno catturato l'attenzione degli utenti che i progettisti hanno coinvolto nel test valutativo del sistema Counter Active, che diviene quindi un buon tentativo di coinvolgimento di una fascia di età particolare all'interno dell'ambiente cucina.

Cucina e accessibilità

Fino ad ora abbiamo potuto comprendere la portata di queste nuove tecnologie nel mondo della casa, conosciute appunto come domotica ed in particolare, per quanto riguarda la cucina, Smart Kitchen.

Il valore della domotica risiede innanzitutto nell'aumento e implementazione delle capacità dei dispositivi presenti in casa, con l'obiettivo di creare scenari di benessere, comfort e assistenza agli utenti. Ma che tipologia di utenza stiamo considerando?

Se è vero che le tecnologie che rendono la domotica possibile portano con sé queste grandi qualità, le stesse tecnologie possono finalmente essere utilizzate non solo per assistere quella parte di utenza che noi siamo abituati ad immaginare, ma il più esteso numero di utenti nella loro diversità. La domotica assume in questi termini una valenza sociale: non si parla più soltanto di schermi enormi o piani touch in grado di rendere una attività culinaria più divertente ed interattiva, ma si introduce il concetto di guida, di assistenza, di riconoscimento delle difficoltà, dei bisogni appartenenti al singolo utente che sta manipolando la tecnologia o che vi entra in contatto anche solo indirettamente. Ci troviamo davanti ad un nuovo paradigma nel quale la componente tecnologica diviene talmente sofisticata, potente e precisa, che non può essere solamente utilizzata ed indirizzata in quei limitati scenari di benessere e comfort estetico che siamo abituati a prefigurare, ma dovrebbe in qualche modo avere l'obbligo morale di sostenere e favorire il perseguimento delle normali attività casalinghe per ogni persona, soprattutto per coloro che attualmente vivono in mondo di barriere architettoniche.

La possibilità di integrare telecamere ad alta risoluzione, sensori miniaturizzati ma in grado di rilevare una enorme quantità di informazioni all'interno dell'ambiente casalingo apre le porte a nuovi scenari di integrazione e accessibilità.

Nei prossimi paragrafi saranno mostrati diversi casi studio estrapolati da articoli e saggi che, sfruttando l'enorme potenziale delle nuove tecnologie domotiche, hanno ampliato lo spettro dell'utenza sottolineando l'importanza dell'accessibilità.

La cucina è il luogo in cui gli anziani soffrono la maggior parte delle lesioni domestiche.

La vecchiaia influisce sul rilevamento, sulla capacità di elaborazione delle informazioni, riduce la velocità e aumenta i tempi di movimentazione. Le problematiche appena citate aumentano le difficoltà di comprensione di scenari complessi che possono richiedere il multitasking o mantene-

re l'attenzione per lunghi periodi di tempo. Di conseguenza, gli anziani perdono progressivamente la capacità di svolgere autonomamente le proprie attività quotidiane, come cucinare e gestirsi in modo indipendente nei diversi spazi della casa.

L'aumento della tecnologia integrata in elettrodomestici può essere vista come un'arma a doppio taglio: tanto nuova e apprezzata da una parte di utenza, quanto scomoda e incompresa da un'altra grande fetta di persone, soprattutto gli anziani.

Pertanto, la maggior parte nei nuovi elettrodomestici, invece di promuovere una vita indipendente diventano un onere che aumenta i limiti di invecchiamento.

Nascono così da qualche anno i servizi di Ambient Assisted Living, (AAL) con il fine di creare un ambiente intelligente che aumenta l'autonomia degli anziani e dei disabili nelle loro attività legate alla cucina attraverso il contesto e la consapevolezza dell'utente, l'interazione e l'intelligenza artificiale.

Diversi studi concentrati sull'analisi dei comportamenti umani all'interno della cucina mostrano come di elevato interesse vi siano le tecniche di Human Activity Recognition, ossia categorie di tecnologie che fanno uso di sensori ottici per individuare l'utente all'interno del campo visivo e utilizzarne la sagoma per evincere informazioni sulle azioni che sta eseguendo.

Un esempio di tecnologia di questa portata è il conosciuto Microsoft Kinect, di cui si avvale la console Xbox che ha colpito milioni di utenti di tutte le età per la capacità

di interazione uomo-macchina senza un reale contatto fisico.

Il posizionamento di telecamere ottiche come le RGB-D, così come i numerosi sensori wireless, all'interno dell'abitazione e soprattutto della cucina, consente di apportare un ottimo monitoraggio alle attività umane, soprattutto quando l'utente considerato possa avere delle problematiche, non solo riferite all'età o alla disabilità, ma anche temporanee, generiche.

La valutazione di un'attività acquista in questi termini un differente significato: valutare non vuol dire controllare, ma monitorare con l'obiettivo di reagire nel momento in cui il problema di presenta, così come prevenire, anticipare le criticità, aumentando quindi la qualità della vita nonché il benessere della persona.

Un concreto esempio di progettazione accessibile è descritto nell'articolo "I2HOME Towards a Universal Home Environment for the Elderly and Disabled" di Jan Alexandersson.

Sebbene il progetto non sia focalizzato in cucina, rappresenta comunque un ottimo spunto progettuale nel cercare di rendere più facile la comprensione dei dispositivi presenti in casa per le persone con problemi cognitivi lievi e gli anziani, migliorando il luogo in cui avviene l'intera-

Fig. 17: User interface di i2home per una multimodale interazione con lo smartphone, di Robert Neßelrath da ResearchGate



zione: l'interfaccia.

Il motivo per il quale questo articolo è stato considerato risiede nel fatto che questa tesi vuole concentrarsi sulla progettazione dell'interfaccia di un dispositivo, che in particolare sarà presente in cucina, al fine di essere il più accessibile possibile puntando sull'usabilità e interazione, senza tralasciare ma anzi esaltare il potere positivo della tecnologia.

Il problema attuale risiede proprio nel "cattivo" uso della tecnologia: quando quest'ultima viene aumentata esponenzialmente in un dispositivo, ma l'interazione con essa non viene sufficientemente sviluppata, un grande porzione di utenza si trova in difficoltà nell'interagire con il dispositivo stesso.

Un prodotto può anche essere costituito da un'enorme quantità di tecnologia, software o sensori, ma se l'utente non è in grado di comprendere l'interazione con esso non riuscendo quindi ad utilizzarlo, qual è la sua reale utilità?

Se il grado di complessità di un dispositivo aumenta, l'interazione con esso deve comunque essere semplice e comprensibile.

Considerando un'utenza come anziani o persone disabili o con difficoltà cognitive, se l'interazione con un dispositivo non è semplice ed immediata, divengono automaticamente escluse dall'utilizzo, quando in realtà, è esattamente questa porzione di utilizzatori che dovrebbe trarre il massimo

profitto dalla tecnologia moderna.

L'articolo qui considerato espone inoltre la modalità di progettazione che i designer hanno utilizzato nell'affrontare lo sviluppo di I2Home: lo user centered design.

L'UCD, cioè il design incentrato sull'utente, pone quest'ultimo come punto iniziale del progetto: questo approccio considera i bisogni e le limitazioni degli utenti target come forza trainante, vincolo imprescindibile da cui il progetto deve dipendere senza mai mettere in secondo piano la persona.

La tecnologia alla base di I2Home è costituita da un controllo universale, ossia il classico HUB, i controller, come ad esempio i cellulari, così come i telecomandi, che oltre a controllare il dispositivo associato, comunicano con ogni elemento digitale della casa intelligente e il Resource Server, il cuore del progetto, un servizio disponibile per il download dell'interfaccia utente preferita. La flessibilità del sistema è infatti legata alla possibilità di poter ottenere l'interfaccia più vicina alle proprie esigenze, ampliando quindi lo spettro di utenti target possibili.

Il software alla base dell'interfaccia è una chiara rappresentazione di come la tecnologia possa essere utilizzata come metodo di inclusione, sfruttandone l'enorme potenziale.

Tramite lo strumento Personas, l'articolo descrive l'utilizzo di I2Home da parte di Arn, proponendo uno scenario di utilizzo del sistema in base alle caratteristiche peculiari e personali dell'utente considerato: "Arn, di anni 68, è un abile utilizzatore di

computer che vive con sua moglie in un appartamento dotato del sistema I2home. Sebbene egli sia notevolmente interessato alla nuova tecnologia domotica, di recente ha avuto alcuni problemi di salute e la sua vista si sta pertanto deteriorando.

Arn controlla la sua casa con un palmare. Nel suo sistema i2home, l'orologio sveglia e la radio sono stati integrati proprio in esso, che inoltre funziona anche come telecomando per la televisione.

Qui, i canali preferiti di Arn sono posizionati in modo da poter essere subito visualizzati quando il palmare avvia la connessione con la televisione, così come altri comandi come l'accensione e la regolazione del volume. Tutte le altre funzioni non sono invece visibili ad Arn poiché non rientranti nei suoi interessi.

Una caratteristica fondamentale della console è il calendario: Arn non solo viene avvisato della ricorrenza di eventi speciali, ma riceve notifiche per non dimenticarsi della somministrazione dei farmaci."

Nonostante lo scenario appena descritto proponga un sistema molto semplice, mostra come l'interfaccia utilizzata da Arn sia stata progettata

apposta per lui: essa evidenzia solo ciò che l'utente necessita nascondendo così il superfluo, notifica e avvisa in relazione ai suoi bisogni, è totalmente associata a lui e a lui soltanto.

In quest'ottica, la tecnologia diviene sinonimo di flessibilità, adattabilità, e quindi, in maniera più ampliata, accessibilità.

Un ultimo esempio di tecnologia associata all'accessibilità e all'assistenza degli utenti è estratto dall'articolo "A Smart Kitchen for Ambient Assisted Living" di Rubén Blasco, Álvaro Marco, Roberto Casas, Diego Cirujano e Richard Picking.

Il gruppo di progettisti propone una architettura modulare interconnessa, basata sulle tecnologie base dei sistemi domotici, nella realizzazione di un ambiente che sia da assistenza all'inquilino presente in esso.

Tra le componenti del sistema troviamo l'organo centrale di condivisione dei dati nonché cuore dell'architettura è l'e-servant che, connesso ad internet, comunica con gli elettrodomestici della casa (connessione PLC), con le interfacce come televisioni e schermi (connessione Wifi o bluetooth) e con i sensori presenti nell'abitazione.

La caratteristica più interessante dell'e-servant è che oltre ad essere un hub di un sistema domotico, è anche in grado di apprendere dai comportamenti degli utenti all'interno dell'abitazione, registrando i cambiamenti di abitudine ed in particolar modo la perdita di capacità di interazione con i diversi dispositivi ed elettrodomestici presenti.

È importante notare che il compito principale di e-Servant non è quello di sostituire l'utente nelle sue attività quotidiane, ma di supervisionare se l'utente lo sta eseguendo correttamente e di fornire aiuto quando necessario. Il livello di supporto fornito dal sistema è direttamente correlato al profilo dell'utente stesso, al quale l'e-servant si adatta in base alle sue capacità, aumentando il livello di aiuto offerto e le informazioni mostrate.

Il software dell'e-servant elabora il profilo utente, mirato a considerare le sue capacità cognitive e sensoriali all'interno delle seguenti categorie elaborando quattro differenti gradi:

- non possibile (0) indica che l'utente non è in grado di utilizzare il sistema, ovviamente potrebbe essere solamente una situazione temporanea;
- Facile (1);
- standard (2) ;
- esperto (3);

L'analisi dell'e-servant delle attività dell'utente ha anche un secondo fine: un rapporto dettagliato dei suoi movimenti, in questo caso colui che possa avere qualche disabilità, età avanzata o difficoltà fisica temporanea, viene automaticamente prodotto e inoltrato via e-mail agli assistenti o ai parenti dell'u-

tente.

In questo modo non solo si ha un sistema domotico di interconnessione dei diversi elettrodomestici e dispositivi della casa rendendo quest'ultima più intelligente, ma si ha anche un sistema di assistenza che rilevando le abitudini e le diverse attività, ha la capacità di poter prevenire ed evitare nel futuro prossimo la ripetizione di errori che possono incombere in pericolosità.

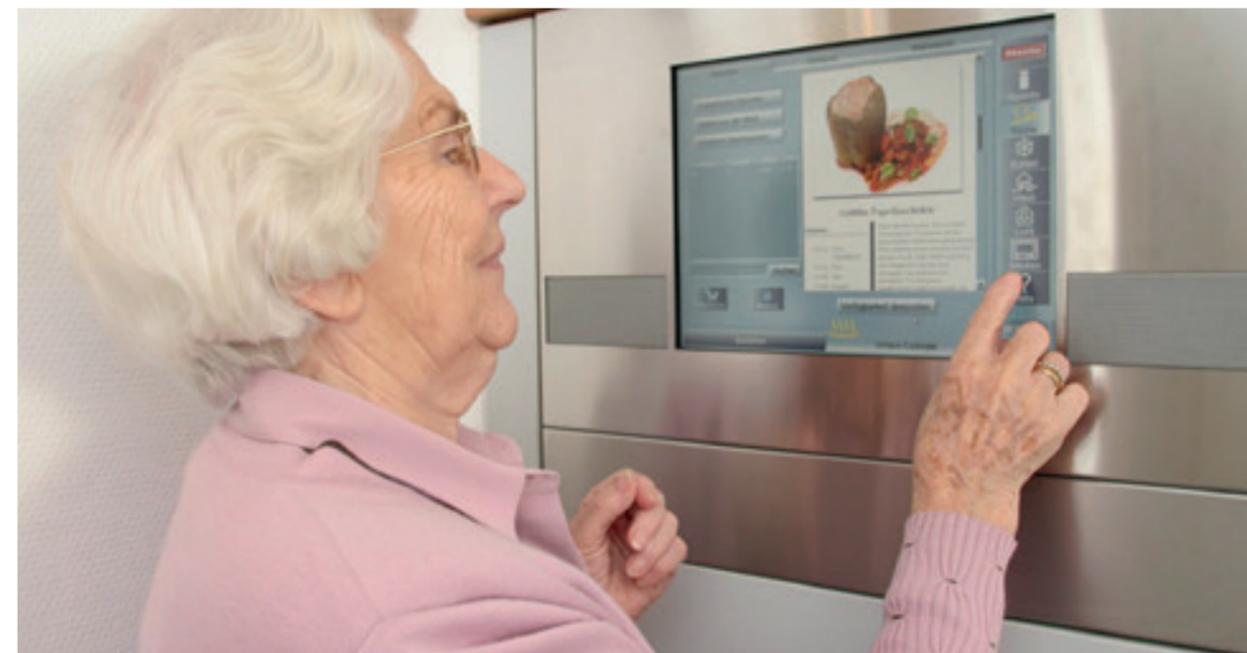


Fig. 18 : utente anziano che interagisce con un sistema di Ambient Assisted Living, fonte dal comunicato stampa dell'Istituto di Fraunhofer

Eurocucina e FTK 2018

Ogni anno Aprile rappresenta per numerosi designer, architetti, così come appassionati e curiosi, il mese dell'innovazione, della modernità e del design.

Il salone del mobile di Milano, ed in particolare di Rho Fiera, è quell'evento mondialmente atteso nel quale centinaia e centinaia di brand presentano le nuove collezioni così come i nuovi concept, ai visitatori e lavoratori del settore.

Quest'anno, il 2018, ha ospitato la 22esima edizione di Eurocucina, insieme ad FTK, dedicata agli elettrodomestici da incasso e alla loro evoluzione, il tutto allocato nei padiglioni 9,11,13 e 15.

Non vi è alcun altro luogo dove poter ammirare e conoscere le ultime novità delle case produttrici di elettrodomestici da incasso provenienti da tutto il mondo: dal famoso gruppo BSH (Bosch-Siemens e Hausgeräte), seguito da Samsung, Miele, Smeg, e dal gruppo italiano Whirlpool e Candy-Hoover.

Ed è proprio in quest'ultima azienda che ho avuto l'opportunità di svolgere un tirocinio di sei mesi, inoltrandomi nel mondo della cucina, popolata da forni, frigoriferi e cappe. Presentandomi come lavoratrice appartenente al settore ho avuto libero accesso di osservare, comprendere ed ispirarmi girando l'intero spazio dedicato ad Eurocucina e FTK.

Per questo motivo il capitolo 4 presenterà, tramite schede di casi studio, le proposte più innovative che ho rilevato al salone, tenendole in considerazione come fonte di ispirazione per la futura fase progettuale.

Fig. 19: stand ad Eurocucina 2018 del brand Asko di Gorenje Group, fonte Gorenje Group.com



Bosch e Siemens: Mykey

Lo spazio dedicato al marchio Bosch non è risultato certamente indifferente.

Una cucina allestita e un piccolo robot appoggiato sul piano da lavoro: Bosch ha presentato nuovamente Mykie, l'assistente virtuale, un robot personale che è stato progettato con l'obiettivo di aiutare l'utente in cucina e Così come con Amazon Echo, Alexa e Google Assistant, nominando Mykie, nome scelto minuziosamente dall'azienda come diminutivo di "My Kitchen Elf", attiva l'intelligenza artificiale che lo costituisce e rende "vivo", è possibile accedere ad un mondo di informazioni e aiuti relativi al contesto culinario e non solo.

Il sito internet di Bosch presenta infatti il piccolo robot, che rimane comunque statico, nel senso che è l'utente a muoverlo e a decidere dove spostarlo, con le seguenti parole:

"Mykie ascolta, risponde alle domande e proietta informazioni e ricette. Tiene traccia della famiglia in ogni momento e intrattiene gli utenti. Mykie può essere facilmente gestito tramite comandi vocali o touch-screen e assiste gli utenti con le ricette attraverso video passo-passo. Dopo aver dato un'occhiata all'interno del frigorifero, Mykie ispirerà gli utenti con nuove ricette e ordinerà gli ingredienti mancanti online. Anche la distanza fisica non può competere con Mykie, che collega le persone con le loro cucine in tutto il mondo. Può anche fornire informazioni sul tempo o sui prezzi del mercato azionario."

Più in generale, Mykie è nato per essere un assistente personale in cucina che può interfacciarsi con gli altri elettrodomestici di casa. È pensato per essere l'incarnazione della cucina intelligente, ma al posto di comunicare solo con gli elettrodomestici come il forno o il frigorifero, Mykye parla letteralmente con l'utente, ascoltandolo, rispondendo alle sue domande e controllando in connessione con gli altri dispositivi della casa in seguito alle diverse richieste.

Oltre alla comunicazione macchina-uomo, l'aspetto più interessante è la proiezione da parte del piccolo robot di immagini e video su una delle superfici della cucina, semplicemente lasciando adagiato il prodotto sul bancone.

Mykye presenta sì un piccolo schermo da cui guardare le ricette, i video o semplicemente navigare su internet, ma nell'ottica di dover essere un assistente culinario durante l'esecuzione delle diverse pietanze, in ottica di usabilità la proiezione dello stesso schermo su una superficie notevolmente maggiore è sicuramente più innovativa, utile e vantaggiosa.

La connessione tra i diversi elettrodomestici intelligenti nella cucina, fa sì che si possa chiedere a Mykie di elaborare ricette che utilizzano il cibo che presente attualmente nel tuo frigorifero intelligente, e mentre si inizia a cucinare, il robot preriscalderà il forno alla temperatura giusta per al momento giusto.

Altro grande prodotto innovativo e implementato in termini di usabilità è proprio il forno di Bosch, provvisto della nuova tecnologia "Home Connect", che consente di manipolare e impostare il forno anche da remoto tramite l'utilizzo dell'applicazione per smartphone dedicata.

Oltre al ricevere notifiche e consigli su come impostare il forno prima e durante la cottura della pietanza selezionata, l'utente viene

Candy Watch & Touch

avvisato quando il forno termina la fase di pre-riscaldamento e quando ovviamente, la cottura del cibo sarà terminata. Controllare il forno da remoto significa che è possibile gestire i tempi, la temperatura e molti altri parametri direttamente dal cellulare e anche quando non si è in casa. Inoltre, se si è provvisti anche del termostato Nest, esso può rilevare automaticamente se l'utente ha lasciato la casa, e Home Connect darà la possibilità di spegnere a distanza il forno.



Fig. 20 : Mykie di Bosch, assistente del sistema IoT "Home Connect", da bosch-presse.de

Tutti noi siamo abituati ai classici forni costituiti dal frontalino, sede di alloggiamento di manopole e/o display, e della porta, in cui in genere vi è allocata la maniglia, ed è costituita da una lastra di vetro che tendenzialmente permette di intravedere le pietanze inserite nella cavità interna dell'elettrodomestico.

Ogni volta che dobbiamo controllare lo stato di cottura della torta, del salmone al cartoccio o quant'altro, siamo sempre costretti ad aprire lo sportello del forno, allontanarci subito dopo per qualche secondo attendendo che l'ondata di calore fuoriuscente si esaurisca, estrarre la teglia e controllare la pietanza.

Tutte queste operazioni non sono certo prive di pericolo o di criticità: ecco allora che Candy, azienda leader italiana nella produzione di elettrodomestici, in particolare lavatrici, ha proposto il Watch&Touch, un forno rivoluzionario costituito da uno schermo touchscreen da diciannove pollici invece di una porta frontale in vetro, che consente di controllare tutte le funzioni e regolare le impostazioni di cottura.

La videocamera HD integrata è in grado di resistere alle alte temperature del forno e di riprendere così ciò che è contenuto nella cavità del forno, restituendone l'immagine sul grande schermo presente sulla porta del forno. Non sarà più necessario aprire lo sportello: la grande tecnologia inclusa in Watch&Touch supervisiona totalmente l'intero processo di cottura, avvisando e notificando l'utente.

In che modo? Così come nella maggiorparte dei forni attuali provvisti di connettività, anche il forno di Candy (che quest'anno ad Eurocucina 2018 è stata l'unica azienda a disporre ogni elettrodomestico di connessione wi-fi e controllo da remoto) è affiancato dall'applicazione per smartphone "Simply-Fi", ove è possibile visionare le immagini riprese dalla videocamera così come impostare da remoto tutti i parametri di cottura.

Watch&Touch è quindi costituito da due semplici elementi: un unico pulsante e la porta del forno, nella quale la maniglia per aprirla e chiuderla è integrata in essa.

CANDY



Hoover Vision 2.0

Così come Candy propone il forno Watch&Touch, il marchio Hoover, appartenente al medesimo gruppo Candy-Hoover Group, ha lanciato il forno Vision 2.0.

Ancora più del forno Candy, quello proposto da Hoover interpreta ed esprime al meglio il concetto di cucina intelligente: esso è il vero e proprio cuore dell'ambiente culinario, nonché HUB della Smart Kitchen, nella quale tutti gli elettrodomestici presenti, come il frigorifero, il piano ad induzione, la cappa e la lavastoviglie sono connessi tra loro avendo un unico punto di unione, il Vision 2.0.

Sullo schermo allocato sulla porta del vetro dello sportello è possibile impostare tutti i parametri relativi al forno, così come dati riguardanti gli altri elettrodomestici, programmandone le attività e molto altro.

Inoltre, peculiarità aggiuntiva del Vision 2.0 è il comando vocale, ponendo l'elettrodomestico in competizione con gli altri grandi assistenti vocali presenti ora sul mercato.

Il responsabile della connettività di Hoover, Piergiorgio Bonfiglioli, ha pertanto dichiarato:

“Stiamo utilizzando la nostra tecnologia basata su Dialogflow, realizzata all'interno della nostra azienda, la tecnologia proviene da Google e funziona su Android, il che significa che possiamo utilizzare applicazioni Android”.

Fig. 21 (a sinistra) : forno Watch&Touch di Candy, Fonte Candy Hoover Group

Bora Professional 2.0

Nonostante la tecnologia di riconoscimento vocale non sia paragonabile a Google Assistant o Alexa, la tecnologia Dialogflow permette di registrare, ad esempio, la parola "latte" e il sistema alla base di Vision 2.0 registrerà il prodotto indicando subito all'utente la data di scadenza, e ricordando sempre a quest'ultimo l'avvicinarsi di tale giorno.

Ovviamente la presenza di Dialogflow non esclude la possibilità di utilizzare il forno Hoover con le altre tecnologie di controllo vocale già citate precedentemente, Bonfiglioli incalza infatti così: "Si può assolutamente usare Alexa al posto del sistema vocale Hoover: è un sistema prioritario, quindi il forno è il padrone. Quando ne hai più di uno, le diverse appliance avranno priorità diverse: puoi fare circa il 90% delle funzioni con Alexa / Google ma non tutto. Quando la conversazione diventa troppo complicata, o se desideri selezionare diversi parametri durante il lavaggio, dovrai farlo direttamente."



Fig. 22: Forno Hoover Vision 2.0, fonte Candy Hoover Group

Bora è un conosciuto marchio produttrice di piani cottura e cappe aspiratrici, che negli ultimi anni, la loro perfetta integrazione ha dato vita a nuovi prodotti dal carattere smart ed innovativo che non sono di certo passati inosservati.

Anche in Eurocucina ed FTK 2018 Bora ha voluto stupire i propri spettatori, promuovendo la nuova collezione di piani cottura ad induzioni con cappa aspirante integrata, per ottimizzare il processo culinario e renderlo il più "limpido" che mai.

Ciò che però mi ha stupito durante il salone, è lo studio attento e dettagliato dell'interfaccia utente: la manopola di comando 2.0.

La manopola, oltre a permettere di regolare i diversi parametri come la temperatura, è essa stessa l'interfaccia comunicativa all'utente di tali parametri. Non ci sono né schermi né display, tutto è comunicato da un solo elemento.

La manopola prevede due modalità di interazione con essa, che possono essere compiute tramite l'uso di una sola mano: infatti, ruotando la manopola si aumentano o diminuiscono i parametri relativi all'elettrodomestico connesso, mentre premendo il disco centrale, cioè il medesimo sul quale vengono visualizzate le cifre (esprese a 7 segmenti, in quanto non è un display ma un elemento di alluminio fresato), si conferma la selezione. Ovviamente, come in ogni elettrodomestico, è possibile impostare determinate funzioni, come il blocco per i bambini, tutto con la sola manopola.

Nella configurazione offerta da Bora Professional 2.0, si prevede la combinazione di un piano cottura ad induzione, proposto con due manopole di comando (vedi foto), la cappa aspirante centrale e la piastra alla sua destra. In questo caso, le manopole presenti sono quattro.



Fig. 23: Manopola del sistema Bora Professional 2.0, fonte Mybora.com

Whirlpool and Google Assistant

Molto spesso la collaborazione tra due o più aziende ha portato all'introduzione nel mercato, nonché nelle vite di tutti noi, nuovi prodotti che non ci saremmo mai aspettati prima, che non avremmo mai potuto immaginare.

Cosa avviene quindi, quando una delle più conosciute e redditizie aziende produttrici di elettrodomestici stringe una collaborazione con la più famosa compagnia del web?

FTK 2018 ha mostrato chiaramente il risultato di una collaborazione di questo tipo: la Whirlpool, con i suoi forni, lavastoviglie e lavatrici, insieme a Google, per creare una nuova interazione vocale tra utente ed elettrodomestico.

Quindi, anziché pronunciare "OK Google, chiedi a Whirlpool di preriscaldare il forno a 400 gradi", sarà semplicemente necessario dire "OK Google, preriscaldare il forno a 400 gradi".

Jason Mathew, senior director di Whirlpool Corporation, ha difatti annunciato:

"Siamo entusiasti di offrire un'esperienza migliore per i nostri consumatori con i nostri dispositivi intelligenti, non solo negli Stati Uniti, ma ora in tutto il mondo.

Cerchiamo costantemente di migliorare e abbiamo lavorato instancabilmente per rispondere al feedback dei consumatori e semplificare il processo di comando per coloro che utilizzano questa tecnologia connessa nelle loro case"

Poter controllare ed interagire con un forno, ad esempio, solamente con la propria voce, apre le porte all'utilizzo dell'elettrodomestico a tutte quelle persone che, per un motivo o per l'altro, non possono rapportarsi al prodotto "fisicamente". Nell'ottica della tesi qui presentata, l'introduzione del controllo vocale all'interno di un elettrodomestico rappresenta una fonte di ispirazione considerevolmente fondamentale, che verrà sicuramente valutata e osservata più avanti in sede progettuale.

Cloud by Franke

L'innovazione portata da Franke ad Eurocucina 2018 è espressa in modo chiaro ed esemplificativo dall'articolo realizzato dall'ufficio stampa del marchio stesso, dal titolo "La sublime arte della cucina: innovazione intelligente per ogni ambiente":

"Innovativo è il piano di lavoro interattivo "Kitchen Worktop Concept", che focalizza l'attenzione sulle potenzialità multifunzionali della cucina del futuro. Un'interfaccia intelligente dedicata all'utente moderno, al suo ritmo e al suo stile di vita quotidiano. Collegato alla cappa Cloud, il piano di lavoro offre infatti affascinanti e ipertecnologiche modalità di utilizzo che si adattano alle diverse necessità della giornata. Franke immagina una cucina camaleontica, da vivere in cinque modi diversi: Day, Cook, Party, Clean e Night.

In modalità Day, per esempio, il piano di lavoro è il centro delle diverse attività (mantiene in caldo le bevande, carica la batteria dello smartphone di cui può diventare anche uno schermo alternativo, è una postazione home office); in modalità Cook, il piano di lavoro assiste tecnologicamente alla preparazione dei cibi, visualizzando anche le ricette direttamente sul top (grazie alla proiezione della cappa Cloud) ed è in grado di identificare e pesare automaticamente gli alimenti; in modalità Party, il worktop permette di impostare differenti luci d'ambiente, servire bevande refrigerate direttamente all'interno dello Chef Center ospitato dal top stesso e visualizzare video musicali; in modalità Clean, un'illuminazione ottimizzata e la disattivazione di tutte le funzioni facilitano le operazioni di pulizia. In modalità Night, infine, la cappa Cloud ricicla silenziosamente l'aria durante la notte, mentre la luce notturna serve come orientamento discreto in cucina."

Il fulcro della cucina intelligente e futuristica di Franke è proprio la cappa "Cloud", nome derivante dal suo design che la fa sembrare come una nuvola galleggiante sul piano di lavoro, nuvola che essendo sopraelevata ha una visione più ampia, controlla, assiste, osserva e consiglia.

Utilizzando una app mobile, la cappa consente di accedere a dati in tempo reale sulla qualità dell'aria, sull'umidità, la temperatura e il ciclo di vita del filtro presente in essa. Ma non solo, anche le funzioni come l'illuminazione o la velocità della ventilazione possono essere controllate allo stesso tempo, sempre dallo smartphone.

Inoltre, carattere interessante di Cloud è la sua connessione Wi-Fi, che navigando in internet suggerisce utili ricette culinarie da svolgere: questo è il caso in cui un elettrodomestico da cucina che non possiede la funzione di cucinare ma solamente quella di monitorare l'ambiente della cucina, si inserisce nel contesto della preparazione dei pasti suggerendone le ricette.

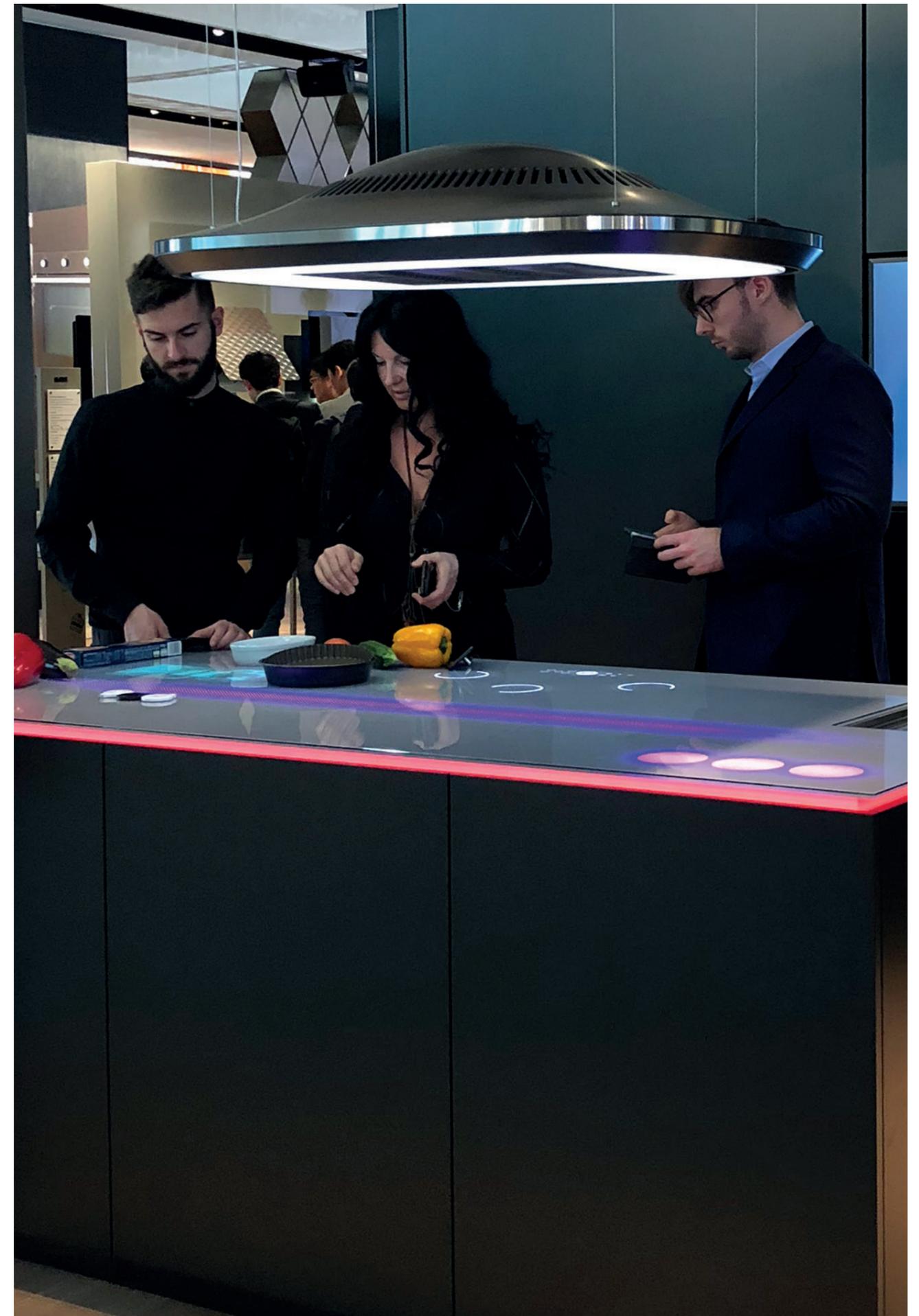
Può essere utile quindi considerare questa tipologia di contestualizzazione: un prodotto che attinge da un secondo prodotto qualche funzione, caratteristica o modalità di interfaccia per arricchirsi e migliorare l'usabilità o l'interazione. Quindi, così come la cappa Cloud offre consigli su ricette anche se essa non sarà l'elettrodomestico che porterà alla cottura le pietanze, allo stesso modo un forno potrebbe accingere qualche funzionalità da un elettrodomestico differente come un frigorifero, una lavatrice o una aspirapolvere, nell'ottica di implementare l'usabilità.

Queste considerazioni lasciano a lunghe riflessioni progettuali, che verranno poi affrontate nei capitoli successivi.



Fig. 24: Cloud, la cappa aspirante intelligente. Fonte Franke.com

Fig. 25 (a destra) : Cloud, cappa aspirante intelligente di Franke al Salone del Mobile, 25 aprile 2018. Fonte noa.de



L'interazione tra prodotto e utente

Il capitolo precedente è stata una raccolta di casi studio interessanti individuati al Salone del Mobile 2018.

Rielaborando brevemente i tratti salienti e le principali caratteristiche individuate, possiamo riassumere che:

- Il trend in atto è la valorizzazione delle nuove tecnologie IoT integrandole nell'ambiente della cucina e in particolare nell'elettrodomestico
- Le modalità di interazione con l'elettrodomestico si stanno focalizzando verso sistemi di pulsanti touch o schermi interattivi sempre più grandi
- L'estetica della cucina e degli elettrodomestici presenta uno stile molto tecnico e professionale, con l'utilizzo di materiali rimandanti il mondo della natura come la pietra e il legno.

Ai fini di questa tesi è proprio il secondo punto ad essere di maggior interesse: come sta cambiando l'interazione con i prodotti?

Per rispondere a questo quesito è opportuno descrivere l'Interaction Design e le sue caratteristiche.

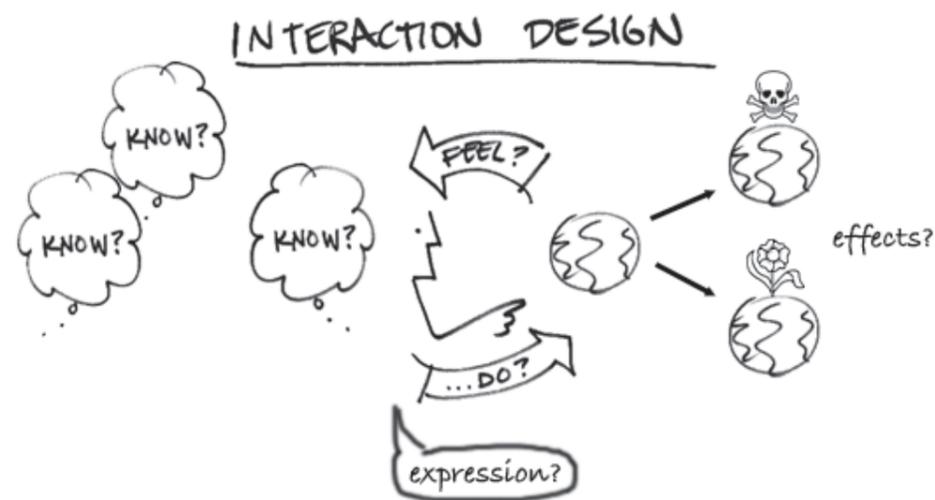


Fig. 26 : schema rappresentativo del processo di Interaction Design, fonte medium.com

Le cinque dimensioni dell'Interaction Design

L'interaction design non è altro che ovvero la progettazione dell'interazione tra il prodotto e l'utente, in modo che quest'ultimo possa raggiungere il proprio obiettivo nel modo migliore possibile, cioè l'utilizzo del prodotto stesso.

Per comprendere meglio cosa sia davvero la disciplina ora considerata è possibile avvalersi del modello concettuale stipulato da Gillian Crampton Smith, un accademico dell'interaction design, che è stato il primo ad introdurre le quattro dimensioni del design dell'interazione, divenute poi cinque grazie all'arricchimento di tale modello grazie di Kevin Silver.

1D - la prima dimensione: le parole

Le parole sono dei segni, e un segno, così come viene definito dall'enciclopedia Treccani, deriva dal latino signum, ossia un «segno visibile o sensibile di qualche cosa; insegna militare; immagine scolpita o dipinta»; astro, forse affine a secare «tagliare, incidere». Qualsiasi fatto, manifestazione, fenomeno da cui si possono trarre indizi, deduzioni e conoscenze [...]

Una parola è quindi in grado di incidere nella nostra mente e nei nostri ricordi un significato, da qui la sua fondamentale importanza nell'Interaction design, in quanto utile e talvolta necessaria a comunicare informazioni all'utente.

2D - la seconda dimensione: le rappresentazioni visive

Una rappresentazione visiva è tutto ciò che riguarda elementi grafici come immagini, tipografie, icone, serigrafie, che così come le parole, restituiscono all'utente un ricco numero di significati e informazioni.

3D - la terza dimensione: gli oggetti fisici nello spazio

La domanda a cui dobbiamo rispondere è la seguente: con quali strumenti fisici, percepibili tramite il senso del tatto, l'utente è in grado di interagire con un prodotto? Ad esempio, tramite quali elementi del telecomando della televisione siamo in grado di cambiare canale? In questo caso i tasti rappresentano il portale fisico che ci permette di utilizzare e quindi di interagire con il telecomando, toccandoli, percependone la forma e la consistenza, restituendoci così la connessione logica di causa- effetto: premendo un pulsante, cambio canale. L'interazione corrisponde ad un effetto, ad un cambiamento.

4D – la quarta dimensione: il tempo

Nonostante la parola “tempo” possa lasciare pensare alla fisica, alla relatività o ad altre complesse leggi, ciò che si intende in questa sede è come i feedback offerti dal prodotto cambiano nel tempo.

Ciò è fondamentale in quanto il susseguirsi dei feedback durante l'utilizzo e quindi l'interazione tra utente e prodotto sanciscono la comprensione di quest'ultimo, facendolo quindi percepire dall'utilizzatore come usabile oppure inutilizzabile.

Non bisogna poi dimenticarsi del tempo in quanto durata di utilizzo del prodotto: se l'interazione è progettata superficialmente, l'utente incomberà senza troppe difficoltà in situazioni scomode, nelle quali potrà arrendersi all'incomprensione e al fallimento nell'utilizzare ciò che ha davanti.

5D – Il comportamento

Come si comporta l'utente durante l'utilizzo di un prodotto? Che reazioni ha, dal punto di vista fisico e soprattutto emotivo?

Come è già stato detto precedentemente, se l'interazione non viene sufficientemente considerata durante la progettazione di un prodotto, l'utente può trovarsi di fronte ad un sentimento di completo fallimento. Ciò è maggiormente vero se l'utente che si avvicina al prodotto presenta delle difficoltà nell'interagirvi, dovute all'età, alla cultura, così come alla presenza di disabilità temporanee o permanenti.

Non è quindi possibile progettare bene, senza considerare la risposta emotiva dell'utente, così come il suo comportamento conseguente l'interazione.

A tal proposito Donald Normann descrive con ottima efficacia le conseguenze di un cattivo design in ottica dell'usabilità dei dispositivi definiti “moderni”, cioè tutti quei prodotti che includono una modesta percentuale di tecnologia che aumenta inevitabilmente la complessità dell'oggetto.

Secondo il famoso designer, psicologo ed ingegnere statunitense, il design si occupa di come funzionano le cose, cioè qualsiasi oggetto ci possa venire in mente, di come esso è controllato e della natura dell'interazione tra le persone e la tecnologia.

Se il design è studiato efficacemente e sufficientemente, i risultati che si ottengono sono egualmente brillanti e soddisfacenti, rendendo il prodotto piacevole ed apprezzato. Ma se il design è superficiale o totalmente non considerato, il prodotto ne risulta inutilizzabile, portando così a grande frustrazione ed irritazione.

Dopotutto siamo noi stessi, noi umani, a costruire oggetti e macchine, ed una percentuale di errore seppur minimo è sempre presente.

Considerando gli oggetti di uso quotidiano, il risultato di un errore troppo ampio è l'insoddisfazione, il fallimento e nei casi più gravi si possono indurre lesioni, incidenti. Ed in generale, più sembra semplice un oggetto, più ci si aspetta che l'interazione con essa sia egualmente semplice. Nel momento in cui vi è una difficoltà nell'utilizzare l'utensile, la macchina o quant'altro, è molto probabile che l'utente incolpi se stesso per l'incapacità di controllare e di manipolare ciò con cui sta interagendo, generando così emozioni negative che possono portare l'utente al rifiuto, in un prossimo futuro, dell'utilizzo di manufatti simili che riportano alla luce tali frustrazioni.

Come evitare la frustrazione generata da un non inteso utilizzo del prodotto?

Progettando con il buon design.

Il buon design è tale se e solo se vi è una comprensione della psicologia alla base dell'usabilità e del rapporto tra uomo e oggetto, così come la comprensione dell'utilizzo della tecnologia.

Prima di tutto, è utile considerare il fattore della “scoperta”: quando interagiamo con un oggetto siamo alla ricerca di tutti gli elementi utili per avvicinarci correttamente all'interazione e di conseguenza seguire logicamente tutti i passaggi richiesti dall'oggetto stesso per il suo utilizzo.

Elementi visivi, suoni, elementi tattili e la loro disposizione nello spazio: questi sono solo alcuni fattori nonché caratteristiche intrinseche e non, offerte dall'oggetto come ponte di connessione con l'utente.

I prossimi paragrafi illustrano i costituenti chiave per progettare l'interazione.

Affordance

Il termine “affordance” si riferisce alla relazione tra un oggetto fisico e la persona (o chi per essa, ci si riferisce più in generale a qualsiasi agente interagente, che sia animale, umano o robot, poiché l’interazione è universale e non conosce limitazioni).

Più in particolare, un’affordance è una relazione tra le proprietà dell’oggetto e la capacità dell’agente interagente di determinare la modalità con la quale esso possa essere utilizzato.

Sempre Donald Normann, nel suo libro “The Design of Everyday Things” coglie l’esempio della sedia:

“Una sedia è per definizione qualcosa che offre supporto e, quindi, offre nient’altro che una seduta. La maggiorparte delle sedie può essere trasportata da una sola persona, che quindi è in grado di sollevarla, ma, per esempio, alcune sedie possono essere sollevate solo da una persona più forte o da un gruppo di persone. Quindi, se una persona giovane o particolarmente debole non è in grado di sollevare una sedia, per tali soggetti essa non possiede quell’affordance e non può essere quindi usata come seduta.”

La presenza dell’affordance è determinata quindi dalle qualità dell’oggetto ma anche, e soprattutto, dalle capacità dell’agente che vi ci sta interagendo.

Nonostante un oggetto possa o meno possedere un’affordance, quest’ultima non è da considerarsi come una proprietà bensì una relazione, poiché, come abbiamo appena detto, se non vi è la coesistenza di capacità dell’utente e qualità dell’oggetto utile al suo utilizzo, non vi è né affordance né interazione.

Alla base dell’interazione vi deve necessariamente essere la percezione della possibilità di relazione: così come ogni percezione, l’uomo si affaccia al mondo esterno tramite i cinque sensi, ottenendo numerosi input che, considerando il rapporto tra oggetto ed utente, essi includono le preziose informazioni relative a come l’utente stesso possa creare un’interazione ai fini dell’usabilità.

Riassumendo, attraverso l’esperienza siamo in grado di valutare gli oggetti in base alle loro proprietà percettibili. Tali interpretazioni ci consentono sia di determinare i possibili usi di un oggetto sia di analizzare come potrebbero aiutarci a raggiungere i nostri scopi e obiettivi.

Ad esempio, osservando un bicchiere possiamo determinare che l’oggetto contiene del liquido, quindi possiamo dissetarci.

Più in generale, alcune affordances sono meno ovvie e molte anco-

ra da realizzare, da pensare per tendere ad una usabilità maggiormente semplificata e compresa, ma con gli oggetti nel mondo reale, fisico, esiste una relazione naturale e diretta tra le qualità percettibili delle cose tangibili e ciò che ognuno di noi può fare con loro.



Fig. 27 : illustrazione provocatoria del significato di Affordance, fonte uxdesign.cc

Significanti

Considerando nuovamente l'esempio del bicchiere, se immaginiamo che esso contenga solo un dito d'acqua, uno dei pensieri che potremmo avere è che qualcuno possa aver già bevuto parte dell'acqua avanzandone un po'. Un bicchiere contenente l'acqua non porta con se solo il suo essere contenitore di vetro, ma è in grado di comunicare anche altre informazioni a seconda del contesto, del luogo in cui si trova e delle sue caratteristiche.

Allo stesso modo, sempre citando il padre di tali definizioni proposte, Donald Normann, consideriamo un segnalibro.

Il segnalibro è un significante, un importante dispositivo di comunicazione rivolto al destinatario ricevente, l'utente. Il segnalibro viene posto all'interno delle pagine per indicare, a chi sta leggendo, il punto di arrivo della lettura. Ma il segno riposto non indica soltanto questo: intenzionalmente o non, un significante genera più informazioni in una volta e in questo preciso caso, la posizione del segnalibro ci indica anche quante pagine mancano dalla fine del libro, così quante pagine abbiamo letto fino ad ora.

E quindi, nel caso la lettura sia pesante, l'utente non può che sentirsi lieto dell'avanzare del significante verso la copertina posteriore, ma nel caso in cui la lettura sia particolarmente piacevole, la visione del diminuire delle pagine da leggere rimanderà come significato che il libro sta per finire e con lui quell'esperienza piacevole ed apprezzata.

Addentrando nel processo di design, progettare un significante è spesso più importante dell'inclusione dell'affordance: ci sono molti casi in cui un'icona, una scritta o un'immagine, quindi dei segni e quindi significanti, divengono fondamentali per poter accedere all'utilizzo dell'oggetto, in quanto la sola presenza dell'affordance potrebbe non essere sufficiente.

La mappatura

Il terzo elemento considerato da Normann come fondamentale nella relazione tra uomo e prodotto e quindi correlato fortemente all'interazione è la mappatura.

Quando ci si avvicina alla progettazione di un'interfaccia, oggetto dopo tutto focale delle tesi qui presentata, è necessario considerare la mappatura, base logica della corrispondenza spaziale tra il layout dei controlli posizionati sull'interfaccia e del dispositivo controllato. Quando la relazione tra i controlli e lo spazio in cui essi sono alloggiati sul dispositivo è coerente e funzionale, l'utente troverà minori difficoltà nell'approcciarsi al prodotto e quindi come conseguenza diretta ne sarà soddisfatto dall'utilizzo.

Un esempio di relazione efficace tra gli elementi di controllo di un dispositivo e il dispositivo stesso è il volante delle automobili, così come di altri generici veicoli: quando la nostra intenzione è quella di fare girare a destra l'auto siamo abituati in modo totalmente automatico a ruotare il volante in senso orario.

Allo stesso modo, quando vogliamo alzare il volume tramite una manopola tendiamo in modo naturale a ruotarla in senso orario, se invece ci troviamo davanti una interfaccia con una leva, per alzare il volume è automatico che muoveremo tale elemento di controllo verso l'alto.

Questi esempi rappresentano una più che riuscita mappatura.

Inoltre, per quanto per la stessa tipologia di oggetto vi siano mappature differenti, l'importante è la comprensione di esse, cioè la comprensione della relazione tra gli elementi di controllo e il controllo stesso, poiché una volta imparata e memorizzata, sarà possibile accedere all'uso di un maggiore numero di dispositivi.

Inoltre, più i controlli sono localizzati vicino all'oggetto controllato, più sarà facile comprenderne l'uso e la relazione tra i diversi elementi.



Fig. 28: "Blackmagic Design DaVinci Resolve Mini Panel". Fonte Adorama.com

I feedback

Quando interagiamo con un oggetto, che esso abbia un motore, un “cervello”, che sia elettronico, analogico o digitale, per ogni azione che svolgiamo con esso, ci aspettiamo sempre una conseguenza diretta: la relazione tra l'uomo e i prodotti che lo circondano si basa, dopo tutto, su un rapporto di causa – effetto. Per ogni azione compiuta, vi è un effetto.

Se consideriamo gli esempi di Normann, come il caso in cui le persone premono ripetutamente il pulsante pedonale di un semaforo all'incrocio stradale, senza mai sapere se effettivamente il sistema di controllo del traffico abbia ricevuto o meno il nostro input, ci rendiamo conto che un elemento fondamentale dell'interazione è il feedback.

Il feedback è la restituzione visiva, uditiva, olfattiva, tattile o gustativa di qualsiasi oggetto od elemento presente nel nostro mondo.

Molte volte il feedback non è pianificato, bensì è naturalmente intrinseco nell'elemento con cui stiamo interagendo: pensiamo ad esempio al cibo.

Quando inforniamo un dolce, non vi è soltanto il timer che ci avvisa della fine della sua cottura, ma è l'odore stesso della pietanza che, spargendosi nelle diverse aree della casa, ci segnala che la torta è molto probabilmente pronta. Allo stesso modo il caffè ed in particolare la caffettiera: il sistema con cui essa è progettata prevede la fuoriuscita del liquido tramite il canale interno. Quando il caffè è pronto siamo abituati a sentire il suono della caffettiera, suono che ci avvisa che è il momento di spegnere il fuoco e gustarci la deliziosa pietanza.

Nei sistemi più complessi il feedback non può essere naturale, bensì necessita di una pianificazione, per comunicare all'utilizzatore che il sistema con cui interagisce ha ricevuto la richiesta e sta “lavorando” per lui.

Pianificare un feedback significa inoltre considerare il tempo necessario per emettere tale informazione: il feedback deve essere immediato, poiché anche solo un minimo ritardo di qualche secondo può sconcertare l'utente, che nel peggiore dei casi, quando il feedback è lungo ad arrivare o manca totalmente, può arrendersi cambiando così attività e prodotto con cui interagire.

Non è sempre facile per le aziende includere nella progettazione una pianificazione dei feedback: ciò comporta un aumento dei costi, un aumento dei test dei prototipi e quindi in genere, si cerca sempre di risparmiare limitando la scelta dei generatori di luce, suoni o vibrazioni nella creazione di feedback.

Il risparmio nella progettazione dei feedback comporta così l'utilizzo per molti sistemi di piccoli lampi di luci o i classici bip che dovrebbero avere la funzione di comunicare tutte le informazioni di cui l'utente ha bisogno. Ma se il numero di avvisi è grande, la sola presenza di un lampo di luce e di un bip fa sì che per comunicare le diverse informazioni, il bip e la luce divengono una singola unità che si ripete ad esempio due volte, per indicare qualcosa, tre volte per indicarne un'altra, così come divenire un'unità prolungata di suono o luce per indicare qualcosa di totalmente diverso.

Ma l'aumentare il numero di feedback può creare l'effetto contrario: confusione e incomprensione da parte dell'utente, così come fastidio e sconcerto nell'obbligarlo a memorizzare un numero troppo grande di avvisi.

Il feedback deve quindi essere immediato e informativo.

I feedback possono essere quindi divisi in: visivi, come i lampi di luce emessi dalle normali spie,



Fig. 29: Fotografia del quadro di una macchina, con spie luminose accese. Fonte iStock.com/baloon111

Il modello concettuale e il feedforward

sonori, come i bip e tattili, come le vibrazioni. La differenza tra il visibile e l'udibile è che quest'ultimo non può essere che percepito tramite l'udito, ma non può essere visto.

E' quindi immediata la connessione logica tra feedback uditivo e utente con disabilità visive o impedimenti alla vista di qualsiasi tipo anche solo temporanei: quando uno dei cinque sensi non funziona l'organismo umano accentua la ricezione di input tramite i rimanenti sensi, per questo motivo i feedback dovrebbero essere il più differenziati possibile, in modo da poter essere recepiti da tutti, senza differenze.

Il suono è da considerarsi come uno dei feedback più importanti e come abbiamo già esplicitato, può essere intrinseco al meccanismo stesso posseduto da uno oggetto o generarsi automaticamente quando ci si avvicina ad esso.

Consideriamo i seguenti esempi: il rumore della chiave quando gira all'interno della serratura, che scandisce il numero di mandate necessarie per aprirla, il suono di una ruota che scoppia, che indica nell'immediato la presenza di un pericolo, il fischio di un bollitore quando bolle l'acqua, il rumore del phon quando viene coperto il suo filtro, o il suono che si sente quando si sfoglia una pagina di giornale.

Ogni suono che un oggetto emette dovrebbe fornire informazioni sulla fonte stessa del rumore, comunicando che l'azione sta realmente avvenendo, poiché immaginando semplicemente di utilizzare un oggetto percependo il silenzio assoluto, non avremmo l'impressione che ciò che stiamo facendo abbia realmente un effetto. Il suono reale e naturale è essenziale quanto l'informazione visiva perché esso ci parla di ciò che non possiamo vedere, e lo fa esattamente

mentre i nostri occhi sono occupati altrove. I suoni riflettono inoltre la composizione stessa dell'oggetto: se chiudiamo gli occhi, la maggiorparte di noi saprebbe riconosce-

Un modello concettuale è una spiegazione, di solito molto semplificata, di come qualcosa funziona.

I modelli mentali, come suggerisce il nome, sono i modelli concettuali ideati dalla mente delle persone, e rappresentano la loro comprensione del funzionamento dell'oggetto con cui iniziano ad interagire.

Diverse persone possono avere diversi modelli mentali dello stesso oggetto, così come il singolo utente potrebbe avere più modelli del medesimo oggetto a seconda delle azioni che svolge tramite esso, includendo perciò la possibilità della coesistenza di modelli conflittuali.

L'elaborazione di un modello concettuale è fortemente dipendente dal dispositivo stesso: se quest'ultimo, per sua conformazione e progettazione non suggerisce un buon modello, allora l'utente avrà molte probabilità di errare durante l'interazione, così come non comprendere proprio il funzionamento.

Ciò può avvenire quando un dispositivo, ad esempio un orologio digitale, possiede più di un tasto per poter essere attivato ed utilizzato correttamente. Se la percezione della relazione tra tasto e funzione non è chiara, se non vi è una mappatura apparente che può essere letta dall'utente e se nessun significante è stato incluso, allora l'utilizzatore avrà non poche difficoltà ad avvicinarsi a tale orologio.

Se poi, la presenza di soli tre tasti può essere relativa ad un numero doppio di funzioni, ciò vorrà dire che lo stesso tasto, se ad esempio premuto per tre secondi, se premuto per un secondo o se premuto simultaneamente ad un altro tasto, può avere output diversi. È chiaro come la comprensione di tale funzionamento è improbabile senza il manuale delle istruzioni.

Senza un buon modello operiamo a memoria, ciecamente, eseguiamo le operazioni così come ci è stato detto di fare, non potendo perciò apprezzare appieno poiché non sappiamo cosa aspettarci successivamente, quali effetti diretti abbiamo causato e quali no.

Se il modello concettuale indica all'utente come gestire l'interazione con il dispositivo comunicando tramite la corretta pianificazione la relazione tra gli elementi di controllo e la funzione, e se il feedback è quell'informazione che indica all'utente l'effetto diretto causato dall'interazione con il prodotto, in che modo è possibile comunicare quali azioni sono realizzabili di conseguenza?

Oltre al feedback, un ruolo importante lo possiede il feedforward.

Il feedforward viene realizzato attraverso l'uso appropriato dei significanti, vincoli, mappature e soprattutto tramite un buon modello concettuale: la sua funzione è quella di comunicare all'utente quali azioni egli può svolgere.

Sia il feedback che il feedforward devono essere presentati in una forma che possa essere prontamente interpretata dalle persone che interagiscono con il sistema, per questo motivo il modello concettuale ha un ruolo così fondamentale.

Ed è la presentazione del sistema stesso che deve necessariamente corrispondere il più possibile al modello mentale elaborato dagli utenti, il quale rappresenta a sua volta l'obiettivo da raggiungere e le loro aspettative.

Le informazioni comunicate dall'oggetto quindi, non devono fare altro che corrispondere ai bisogni umani.



Fig. 30 (a destra) : "Zone", sintetizzatore di Audiaire. Fonte Rekkerd.org

Le User Interfaces

Dopo una breve esposizione di tutti gli elementi che è necessario includere in una buona progettazione dell'interazione tra prodotto e utente è possibile concludere il corrente capitolo riassumendo i punti focali appena esposti, che Normann definisce con i sette principi fondamentali del design:

- La "Discoverability", cioè la scoperta delle possibili azioni e lo stato attuale del dispositivo;
- I feedback, le informazioni complete e continue riferite ai risultati di azioni compiute con il dispositivo e lo stato attuale del prodotto o del servizio. Dopo che l'azione è stata eseguita, è facile determinare il nuovo stato in seguito alla comunicazione dei feedback;
- Il Modello concettuale, il progetto proietta tutte le informazioni necessarie per creare un buon modello concettuale del sistema, che porti alla comprensione e ad una sensazione di controllo;
- Le affordances, convenienze ed aiuti necessari per compiere le azioni desiderate;
- I significatori, l'uso efficace dei significanti garantisce una corretta comprensione degli elementi di controllo del dispositivo e dei feedback stessi;
- Le mappature, per una corretta relazione tra i controlli e le funzioni a loro connesse, progettando il più possibile la loro disposizione spaziale e la contiguità temporale;
- I vincoli, fornire vincoli fisici, logici, semantici e culturali si guida l'utente durante lo svolgimento delle azioni, delimitandole e indirizzandole nella giusta direzione avendo come obiettivo il corretto funzionamento del dispositivo.

Il capitolo precedente ha analizzato i diversi elementi chiave che è necessario includere nella progettazione dell'interazione tra oggetto e utente, interazione che ha luogo in un preciso spazio del prodotto denominato "interfaccia".

L'interfaccia è quindi il luogo in cui devono essere visualizzate e fornite tutte le informazioni necessarie all'interazione, ma qual è il modo più efficace e comprensibile per comunicarle all'utente, senza sovraccaricarlo o il contrario, fornirne non abbastanza da non permettere l'usabilità?

La progettazione dell'interfaccia, con i suoi pulsanti, schermi o sensori e l'aumento delle opzioni di connettività consentono un'esperienza utente più semplice e consentono di eliminare la necessità di modificare la progettazione del prodotto in base a regioni diverse. Sono nate così negli anni delle nuove discipline che si focalizzano dettagliatamente sulla progettazione della singola interfaccia o dell'esperienza totale che ne comprende l'utilizzo: lo User Interface Design, denominato UI, e lo User Experience Design, denominato UX.

Ma prima di analizzare la UI e la UX è opportuno fare un salto nel passato inoltrandoci, anche se per poco, nella storia delle interfacce.

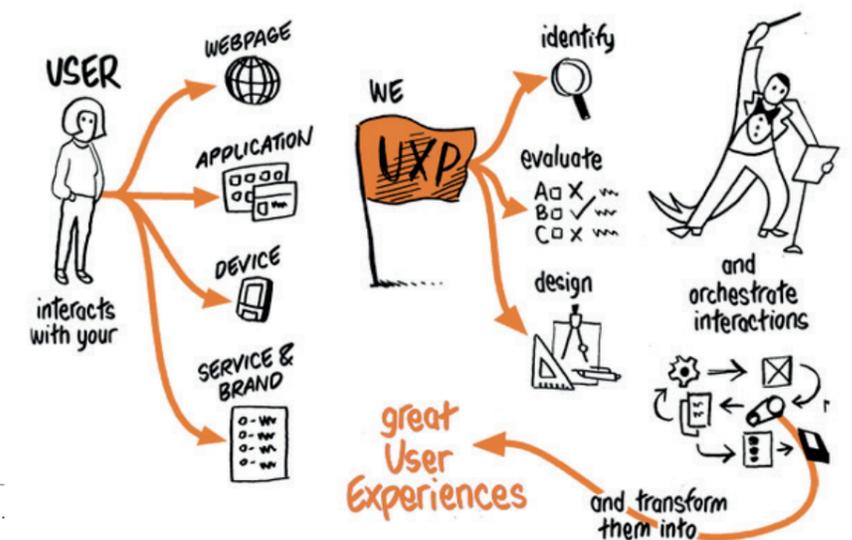


Fig. 31 :Rappresentazione grafica illustrata dello User Experience Design. Fonte blogs.docengage.in

6.1

L'evoluzione delle interfacce utente nel tempo

Il primo periodo storico che porta con sé una valenza nello studio delle interfacce combacia con la prima rivoluzione industriale, in cui vennero introdotte per la prima volta le macchine a vapore dotate di diverse tipologie di ingranaggi: fu il primo caso in cui l'uomo doveva controllare una macchina.

Il controllo di una macchina include appunto una interazione tra l'uomo e tale prodotto: l'operario doveva interfacciarsi con una serie di leve, manopole molto grandi e pulsanti.

Si può dire che le prime interfacce seguivano la regola "La forma segue la funzione", ogni elemento presente nello spazio di manipolazione aveva l'obiettivo di comunicare la sua funzione, l'ultimo requisito così come l'ultimo scopo di tali interfacce era l'usabilità intesa come comfort di utilizzo e facilità d'uso da parte dell'operatore. Si assisteva ad una completa sottomissione alla funzionalità della macchina, ogni pulsante o leva era posizionato in prossimità della sezione che doveva essere controllata, la visualizzazione dello spazio di lavoro era come approcciarsi alla lettura di una mappa gerarchica.

La presenza di elementi materici, solidi e soprattutto molto grandi come le leve, le manopole o i pulsanti erano per loro natura meccanica i primi a restituire feedback naturali, utili se non fondamentali nell'arricchire la comunicazione delle informazioni all'utente. Il rumore nel tirare una leva, la vibrazione in seguito alla pressione di un pulsante o lo scatto meccanico ad ogni rotazione delle manopole: l'operaio lavorava immerso in una coltre di output percepiti dai cinque sensi umani.

La seconda rivoluzione industriale ha per sua natura introdotto invece il concetto di "velocità" unito all'introduzione nel mondo dell'elettricità: ci fu un salto enorme sia dal punto di vista della costruzione delle macchine sia dal punto di vista dell'approccio progettuale. Piano piano, ogni macchina vedeva la sostituzione dei sistemi meccanici a favore di quelli elettronici, che ovviamente incrementarono la velocità del flusso di scambio di informazioni tra ambiente interno ed esterno, tra input e output.

Inizialmente però i primi neo-prodotti della nuova rivoluzione industriale erano da considerarsi degli "ibridi": un cuore elettronico ma restituito all'esterno con una estetica ancora legata ai precedenti modelli di riferimento, mortificando così le potenzialità della nascente interfaccia elettronica.

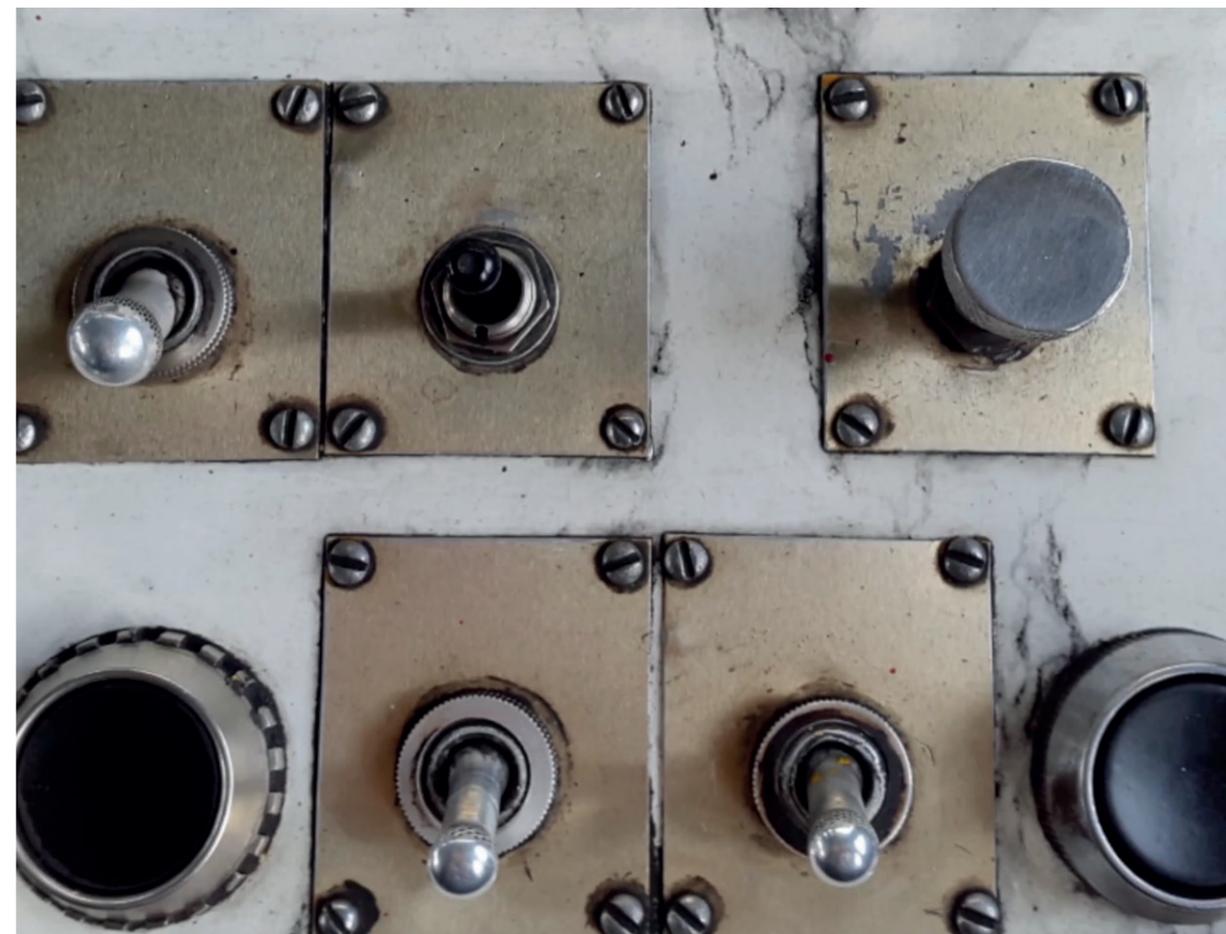


Fig. 32 : Pannello di controllo di un aeroplano. Fonte videoblocks.com



Fig. 33 : "Close up of complex control panel". Fonte Blend Images

Il primo passo nell'esaltare e valorizzare le nuove interfacce fu quello di costituirne lo spazio in cui includerle in un modo più sicuro ed efficiente, con l'introduzione delle scocche. L'introduzione dell'elettronica in combinazione con l'avvento della plastica diede vita alla progettazione delle scocche, dell'involucro del cuore elettronico nonché luogo di interazione tra prodotto – utente, che grazie alla possibilità offerta dai materiali polimerici di essere plasmati in forme nuove e accattivanti, i pulsanti, le manopole o altri elementi di controllo assunsero nuove forme, valorizzando sia l'estetica che l'usabilità.

L'inclusione di scocche cambiò radicalmente la visione che l'utente aveva della macchina stessa: abituati a vedere l'anima del prodotto, le valvole, i pistoni e ad interagire con i prolungamenti di tali meccanismi che non erano altro che le prime interfacce, la copertura di ciò rappresentò un vero e proprio nascondiglio e oscuramento del funzionamento del prodotto.

L'utente non poteva più dedurre le funzionalità o l'interazione osservandone i meccanismi, le scocche avvolgevano il cuore celandone ogni segreto. L'esigenza di una interfaccia logica e molto più comunicativa divenne così necessaria, allo stesso modo la progettazione di scocche dalle forme riconducibili alle diverse funzioni celate, sempre per indirizzare l'utente verso la corretta comprensione dell'artefatto.

Il Ventesimo secolo vide l'alternarsi di diversi approcci progettuali: dal più rigoroso, razionale e funzionale "Less is more" di Dieter Rams, direttamente dalla tedesca Braun e interpretata al meglio dall'italiana Olivetti con le sue macchine da scrivere e calcolatrici, al radicale passaggio

da interfacce completamente analogiche a quelle digitali.

Inutile dire come l'avvento del primo personal computer fu tanto rivoluzionario quanto complicato nella gestione delle nuove interfacce: le leve, le manopole e pulsanti vennero presto sostituiti da un unico schermo, un tasto per la sua accensione e un mouse per la navigazione.

Human Computer Interaction, Ergonomia Cognitiva: nuove discipline nate insieme ai nuovi prodotti digitali per guidare l'utilizzatore verso la migliore comprensione di tali innovazioni.

L'uso delle metafore venne presto scelto come modo per incrementare tale comprensione, un esempio è l'Apple Macintosh, che fin dagli albori chiamò lo spazio di lavoro digitale del computer "scrivania", associando il concetto della scrivania per l'appunto con il nuovo prodotto. Allo stesso modo l'inclusione del cestino: quale modo migliore per comunicare all'utente che la spazzatura del computer poteva essere trascinata nonché buttata all'interno di un cestino, se non associandolo al medesimo atto che svolgiamo nella vita reale?

L'approccio al digitale necessitava comunque di un'interazione fisica, materica, tattile: il mouse. L'utente doveva comunque continuare a percepire un controllo reale manipolando nuovamente un oggetto, premendo dei tasti o trascinandolo.

Ciò che venne dopo si può dire essere nel ricordo e nella mente di tutti: il Ventesimo secolo è stata sede di un susseguirsi di rivoluzioni, invenzioni e innovazioni che han-

no creato tutto ciò che osserviamo e utilizziamo oggi, i nuovi paradigmi di coesistenza di oggetti intelligenti, di casa reattiva e onnipresente, di infodomeistici e di interfacce liquide e fluide trasferibili su qualsiasi superficie, di assistenti vocali supervisor delle azioni quotidiane guardando attraverso l'occhio vigile di sensori sempre più piccoli e complessi.

Dalla completa materialità e percezione tattile all'assoluta convivenza con schermi touch: l'interazione con i prodotti è mutata radicalmente, ma quali sono le conseguenze svantaggiose date dall'abbandono della concretezza degli elementi di controllo delle interfacce.

UI e UX

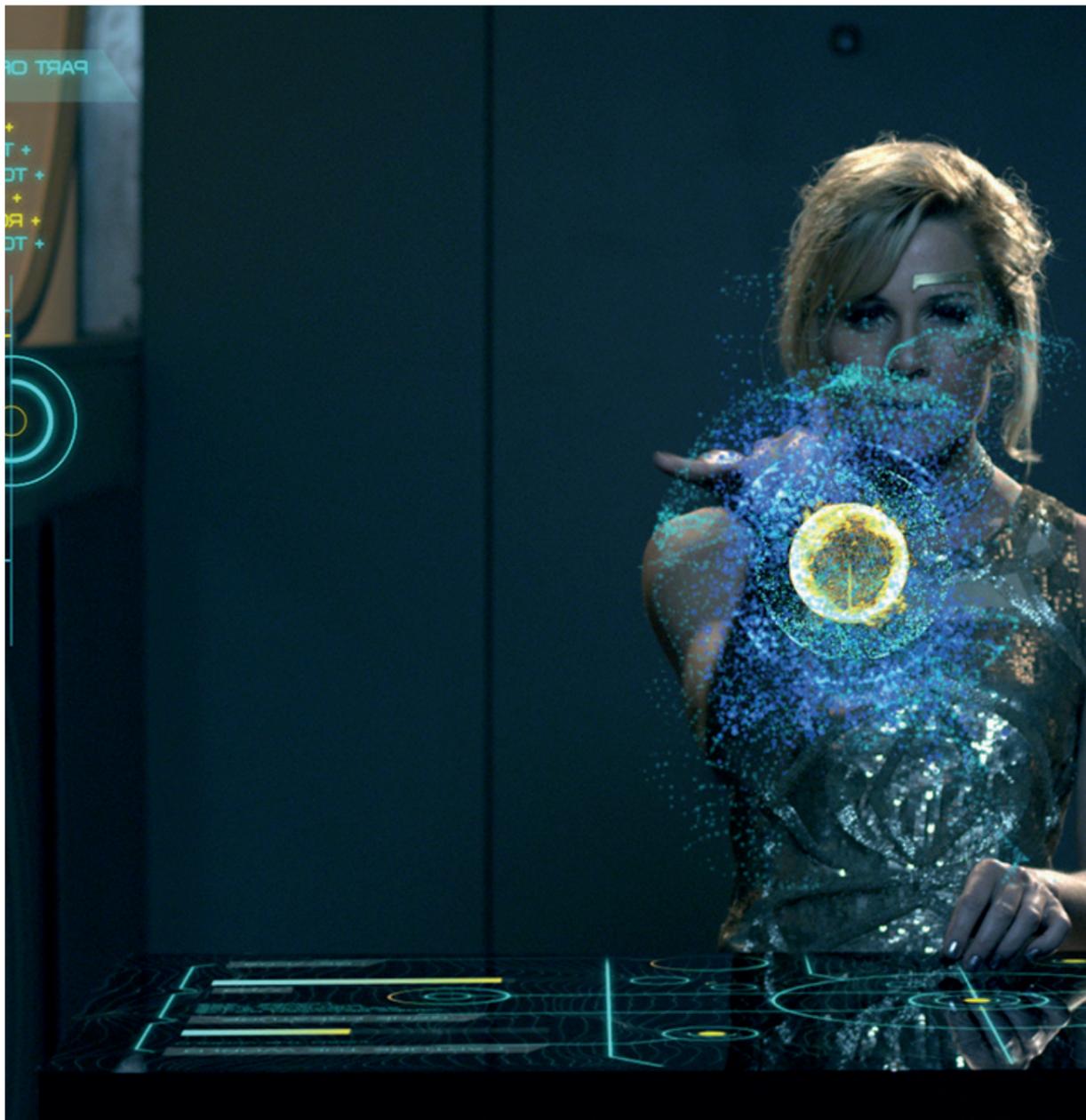


Fig. 34 (in alto, pagina a sinistra) : "On the Evolution of Digital UI", immagine grafica. Fonte andrewritter.me

Fig. 35 (in basso, pagina di sinistra) : "Future User Interface" Anna Shnygina, Olga Varlamova, Mary Pavlova, Daria Sakhnyuk. Fonte Behance.net

Come è stato anticipato nei paragrafi precedenti, è giunto il momento di illustrare quali sono le nuove discipline che sono nate negli ultimi anni in seguito all'aumento e caratterizzazione delle interfacce digitali e non.

La progettazione delle interfacce utente è oggetto di studio dello User Interface Design, conosciuto da molti come UI.

Lo User Experience design può essere invece definito come un insieme di task, azioni e riflessioni volte a ottimizzare un efficace e piacevole uso del prodotto, nonché progettazione e pianificazione dettagliata dell'intero processo di relazione tra utente e oggetto nella definizione dell'esperienza totale, avendo come obiettivo la valorizzazione di quest'ultima. È chiaro come la UI diviene così il complemento della UX, curando in primis l'aspetto, la presentazione e l'interattività del prodotto.

Inoltre, la progettazione della User Interface include il considerare tutte le azioni che gli utenti potrebbero avere necessità di svolgere anticipandole e prevedendole, strutturando così l'interfaccia come un insieme di elementi disposti in modo logico e facilmente comprensibile che l'utente identifica immediatamente durante l'utilizzo e interazione.

Quando si parla di User Interface e più in generale di interfacce, non ci si riferisce solamente alla mera interfaccia grafica visualizzata virtualmente su uno schermo, prefigurando quindi come unico prodotto oggetto di tale disciplina il computer, bensì ci si riferisce a tutto il sistema comprendente ogni modalità di relazione tra utente e prodotto, quindi le interfacce fisiche costituite da pulsanti, tastiere, manopole e quant'altro non sono da escludere.

Più specificatamente, l'interfaccia non è solo l'insieme degli strumenti utili all'organizzazione del dialogo con il prodotto o l'insieme degli elementi fisici, visivi, funzionali e semantici che ne rendono possibile l'intesa: l'interfaccia è solo uno degli aspetti progettuali che fanno parte del più grande insieme che è l'interazione la quale, se ben pianificata, risulterà naturale agli occhi dell'utente, tanto da trasformare in invisibile l'interfaccia stessa, non richiedendo così nessun tipo di sforzo comprensivo.

Progettare l'interfaccia di un prodotto vuol dire tenere a mente determinati aspetti, così come avvalersi di approcci di progettazione propri delle discipline come UI e UX.

Il design centrato sull'utente

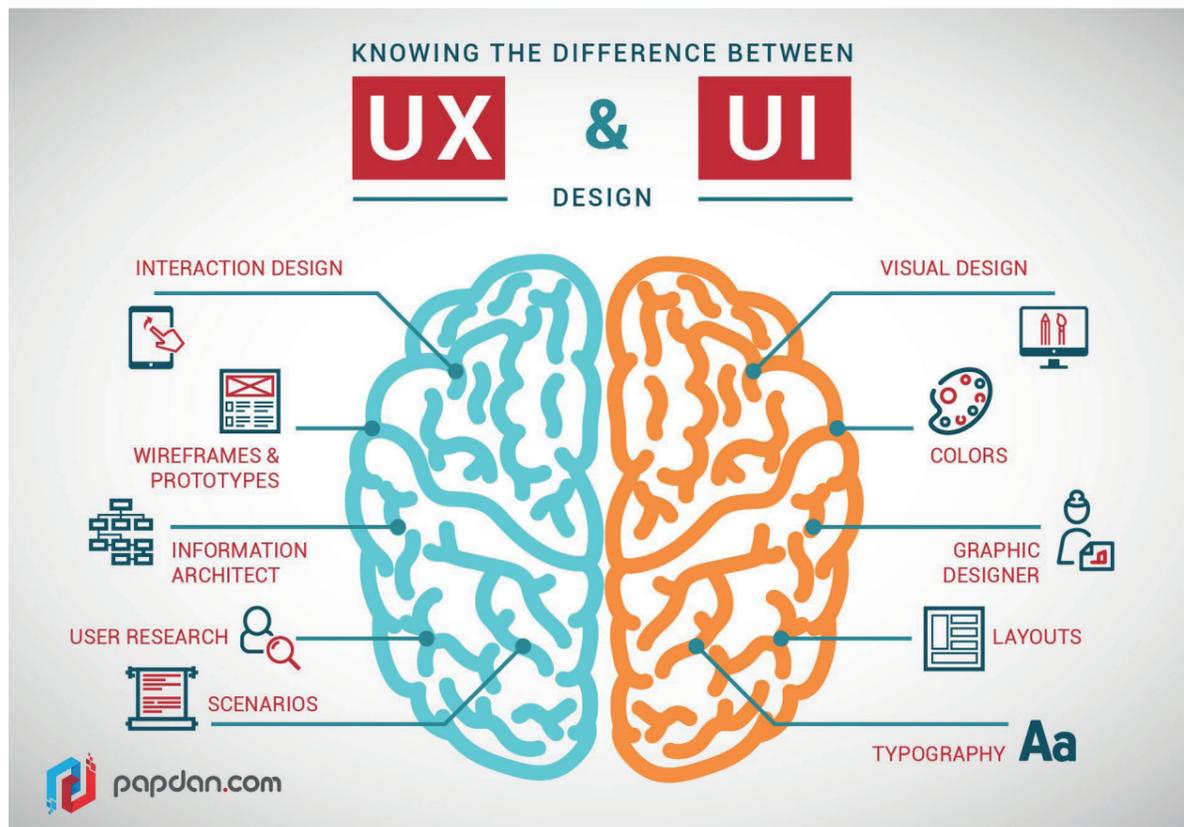


Fig. 36, in alto: Illustrazione grafica della differenza tra UX e UI. Fonte papdan.com

Fig. 37, a sinistra: "The Difference Between UX and UI Design - A Layman's Guide" Fonte careerfoundry.com

La disciplina relativa alla progettazione di interfacce nonché dell'esperienza olistica avvolgente l'uomo durante l'interazione, pone come base all'intero processo analitico un solo fondamentale elemento: l'uomo.

Essendo l'interfaccia il portale di interazione tra prodotto e uomo, quest'ultimo non può che essere il punto di partenza del processo progettuale, e quindi, più in particolare, vi è una metodologia, chiamata "User-centered design", conosciuta anche con l'acronimo UCD derivante dallo stesso inglesismo, che pone al centro le esigenze, i desideri, le aspirazioni, le necessità e criticità dell'utente.

La costante considerazione dell'uomo durante il processo progettuale non è un'azione così semplice ed immediata: il progettista tende sempre a parametrizzare o a riferirsi all'utente finale sulla base della propria esperienza, così come molto spesso sono altri gli aspetti che vengono considerati, come l'estetica, la funzionalità, senza invece prendere atto che se l'utente non è in grado di fruire del prodotto, tutto il resto passa poi in secondo piano.

Di conseguenza, l'approccio del design centrato sull'uomo presuppone una costante partecipazione dell'utente o utilizzatore finale, che idealmente dovrebbe essere ricercata in ogni fase del processo, mutando così la percezione dell'utente da mero fruitore a co-creatore.

L'UCD affonda le sue radici in una disciplina che ha ormai più di cinquanta anni, l'ergonomia, nata per migliorare l'interazione tra l'uomo e le tecnologie lavorative, partendo dal presupposto che non è l'uomo che deve adattarsi al prodotto bensì l'esatto contrario.

Sebbene i primi cenni del metodo UCD siano stati individuati nei lavori di Henry Dreyfuss nel lontano 1955, è solo nei primi anni ottanta che i designer e gli informatici appartenenti al ramo della human-computer interaction iniziarono a prendere in considerazione tale approccio nella progettazione di interfacce. La rapida nonché esponenziale crescita della tecnologia all'interno delle macchine come i computer resero necessario il costante aggiornamento dei metodi di interazione tra l'uomo e la macchina stessa, incrementando il numero di software all'interno per migliorare l'usabilità, ponendo così basi ancora più solide per lo sviluppo e diffusione del metodo user-centered design.

Quali sono gli obiettivi che l'utente vuole raggiungere, utilizzando il prodotto?

Le leggi dell'Interaction Design

In che modo, tramite quali mezzi e azioni l'utente è in grado di raggiungere tali obiettivi?

Quali sono le priorità, e quali le criticità, nell'utilizzo del prodotto?

Queste sono le domande che il progettista che si avvale dell'approccio UCD dovrebbe porsi.

È però indispensabile evidenziare che tale approccio non è da seguirsi ciecamente o unicamente, poiché l'utente non è l'unico elemento da considerarsi in un progetto: molto spesso è inoltre difficile identificare i reali bisogni degli utenti, e anche una volta individuati, possono non corrispondere alla totalità delle esigenze che tutti i futuri utilizzatori del prodotto hanno. L'utilizzo del solo metodo UCD, senza spaziare tramite la multidisciplinarietà propria del processo di design, può rappresentare una fonte di errore nonché inficiare il risultato finale.

Riassumendo, la considerazione dell'utente fin dalle fasi iniziali del progetto, sia idealmente che concretamente con la sua reale partecipazione, è sicuramente un valido approccio per la progettazione di prodotti, e in questo caso di interfacce e relazioni uomo-macchina, che non può non essere contemplato. Come qualsiasi approccio di cui il designer si avvale, deve essere applicato con quella razionalità e concretezza oggettiva che permette di identificare i reali bisogni degli utenti e di non renderli totalizzanti o vincolanti nella funzionalità e usabilità del prodotto finale.

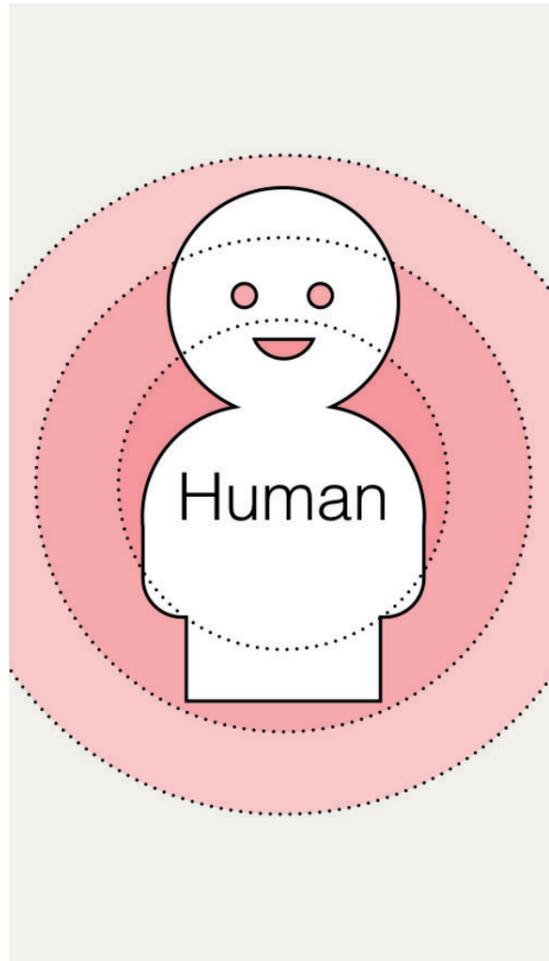


Fig. 38 : "Human complexity".
Fonte uxdesign.cc

"Designing for interaction", libro celebre di Dan Saffer, presenta una efficace esposizione di ciò che è l'interaction design considerando inoltre un insieme di regole che sono di frequente applicate durante la progettazione delle interfacce. È importante sottolineare che le seguenti regole, che in questo caso saranno solamente due selezionate come le più rilevanti, non sono né leggi né vincoli bensì indicazioni, nonché consigli, su come approcciarsi alla disciplina e ai progetti relativi alle interfacce.

La prima legge qui proposta è la **Legge di Fitts**: in ergonomia essa rappresenta il modello matematico del movimento dell'uomo. Essa prende il nome dal suo inventore, Paul Fitts, che nel 1954 calcolò l'ammontare del tempo necessario per muoversi rapidamente da un punto di origine ad una seconda area con una determinata estensione. La relazione tra questa legge e l'ergonomia risiede nel fatto che la prima venne ideata proprio per risolvere e migliorare tutti quei problemi relativi all'interazione tra l'uomo e la macchina, oggetto di analisi della disciplina che è l'ergonomia, per la quale sono l'ambiente lavorativo e le macchine che ne fanno parte a doversi adattare all'uomo e mai il contrario.

Il modello proposto da Fitts è particolarmente adatto per la progettazione di interfacce grafiche per il web, concentrandosi sul puntatore del mouse e della velocità che esso richiede per passare da un'area ad un'altra dello schermo: più grande è il "bersaglio", più veloce è il puntamento e viceversa.

La seconda importante legge venne invece proposta da Larry Tesler, con l'analoga **Legge di Tesler o della conservazione della complessità**.

Tesler, considerato come uno dei pionieri dell'interaction design, intorno agli anni ottanta formulò tale leggenda affermando che esiste un livello di complessità associabile e caratteristico per ogni processo.

Ogni processo, che sia relativo al design o meno, può essere semplificato una quantità di volte definita, oltre la quale non vi è più la possibilità di semplificazione: ciò che invece è possibile fare è spostare la complessità caratteristica da un punto ad un altro del sistema in analisi.

Spostare la complessità caratteristica non significa altro che delegare ad un altro sistema, che sia incluso nel principale o esterno, la complessità stessa.

Tipologie di interfacce: esempi

Se consideriamo ad esempio il forno, oggetto principale dell'analisi proposta da questa tesi, per funzionare necessita che l'utente imposti determinati parametri, come la temperatura o il tempo di cottura. A seconda del livello di difficoltà della ricetta così come del livello di esperienza dell'utilizzatore, potrebbe essere più complicato scegliere tali parametri, originando la complessità caratteristica. L'atto del spostare tale complessità potrebbe essere semplicemente quello di delegare ad un software contenuto dal forno la scelta dei parametri di cottura: questo è ciò che succede con i forni presenti attualmente sul mercato, che offrono all'utente un elenco di ricette pre-programmate denominate spesso come "programmi automatici" dove tutti i parametri sono già suggeriti dal forno stesso.

La consapevolezza della complessità in un sistema non è altro che il primo passo per poterla gestire e controllare, spostando e delegandola a sistemi secondari in modo da rendere l'utilizzo dell'intero prodotto più semplice.

Come è stato più volte affermato, ci sono diverse tipologie di interfacce, che possono essere distinte in totalmente grafiche e in cui fanno parte le denominate GUI (Graphic User Interface) e le interfacce fisiche che invece si avvalgono del controllo tramite comandi percepibili apticamente come manopole e pulsanti.

Sono proprio quest'ultimi che verranno esposti nei prossimi paragrafi, in modo da offrire una visione generale di ciò che può essere incluso nella progettazione di un'interfaccia basata su elementi di controllo fisici e percepibili al tatto.

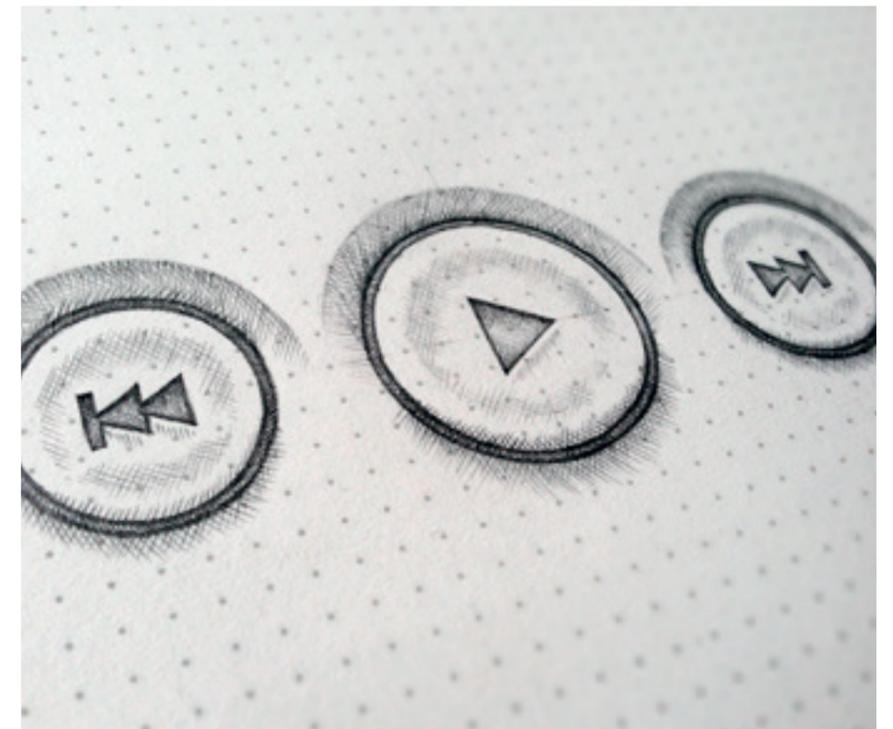


Fig. 39: "UI Buttons Sketch" di Luke Etheridge, Feb 8, 2013

I pulsanti

Gli elementi di controllo che più conosciamo per tradizione e semplicità di utilizzo sono i pulsanti.

La loro morfologia segue il principio "la forma segue la funzione": quando ci troviamo di fronte ad un normale pulsante siamo automaticamente indotti ad attivarlo tramite pressione, questo sia perché conosciamo per abitudine il suo funzionamento, sia perché la sua forma, il modo in cui le superfici che lo costituiscono sono in contrasto con la zona in cui è allocato, il suo spessore e la sua reazione al tatto ci indirizzano verso il giusto approccio interazionale.

Durante il corso degli anni anche un elemento semplice come il pulsante è mutato, da essere molto ingombrante e costituito da forme raccordate, ad assumere spessori inferiori e forme più spigolose, a scomparire del tutto divenendo l'attuale "touch".

Per quanto riguarda i pulsanti fisici, percepibili al tatto o di ultima generazione come gli ormai diffusi touch, ci sono diverse tecnologie che possono essere utilizzate.

I pulsanti in assoluto più semplici in termini di funzionalità ed ergonomia sono quelli meccanici.

Giocando con la dimensione, il colore e l'ingombro, il loro essere meccanico fa sì che visibilmente siano molto più voluminosi ed è quindi chiara la connessione logica tra l'utilizzo di tali pulsanti in contesti in cui la rapida pressione di un pulsante sia fondamentale (ad esempio le macchine in fabbrica). Dal punto di vista del feedback, un pulsante meccanico emette inoltre un suono in seguito alla sua pressione, così come proprio in questo momento, i tasti della tastiera del computer con cui sto scrivendo scandiscono il tempo segnalandomi indirettamente l'avanzare del lavoro. Il feedback tattile è egualmente percepito, poiché premendo un pulsante meccanico percepiamo lo spostamento causato dalla forza impressa segnalandoci così che la pressione è stata applicata correttamente. Attualmente, miliardi di pulsanti meccanici di telefoni cellulari, sistemi audio per auto e per la casa, notebook, PC, elettrodomestici sono stati sostituiti con pulsanti di rilevamento capacitivo.

L'uso dei controlli di rilevamento capacitivo porta certamente una maggiore eleganza estetica, e maggiore flessibilità d'uso a queste applicazioni. Quando il progettista decide di integrare nel prodotto dei pulsanti provvisti di tecnologia touch capacitiva, il loro compito viene suddiviso nella parte che concerne la progettazione della scheda sensore, nonché il firmware alla base del funzionamento, e

la scocca superficiale che ha la funzione di coprire tale elemento tecnologico e di comunicare tramite la morfologia, materiale e colori quale sia la sua funzione e modalità di attivazione.

Da che elementi è costituito un pulsante a rilevamento capacitivo?

I pulsanti capacitivi standard posseggono una piastra di copertura che non è conduttiva, realizzata da materiali come il vetro, la plastica o la gomma. Queste tipologie di pulsanti possono essere trovate sulla stragrande maggioranza di prodotti, come i robot da cucina, il phon o il telecomando della televisione.

Tali pulsanti capacitivi non richiedono forza per deprimerli, ma è necessario un contatto fisico per cambiare la capacità elettrica e registrare un tocco, cioè una variazione nella carica elettrica nonché nella differenza di potenziale.

Ciò implica in primo luogo che, al fine di immagazzinare una capacità elettrica per l'attivazione della funzione relativa al pulsante, quest'ultimo possa essere attivato solamente tramite il contatto della pelle con la superficie costituente il pulsante stesso. È chiaro quindi come il semplice indossare dei guanti da cucina, o il tentativo di attivare il pulsante tramite un cucchiaio di legno, risultano tutte azioni fallimentari dati la tecnologia. Essa quindi, in alcuni contesti, diviene una limitazione all'usabilità e interazione con il prodotto.



Fig. 40 : Pulsanti capacitivi touch su un piano cottura ad induzione. Fonte Caso Design.

Le manopole

Una soluzione a questo problema può essere trovata nell'uso della tecnologia di rilevamento tattile induttivo. Il rilevamento tattile induttivo consente ai progettisti di elettrodomestici di utilizzare metallo come acciaio inossidabile o alluminio come superficie principale del prodotto. La tecnologia funziona grazie alla rilevazione di leggere deviazioni nel metallo una volta che esso viene premuto dall'utilizzatore. Il rilevamento viene effettuato allocando il circuito appositamente progettato dietro il metallo, nell'area in cui devono essere posizionati i pulsanti. Un sottile strato con una funzione di distanziale viene poi utilizzato per creare uno spazio, consentendo al metallo di essere leggermente curvato in seguito alla pressione; la quantità di deflessione richiesta è limitata. Oltre a fornire un'interfaccia utente esteticamente piacevole, la tecnologia induttiva di rilevamento tattile funziona anche quando i liquidi sono sulla superficie soggette a pressione. Tale caratteristica è ideale per applicazioni che incontrano liquidi, come i piani di cottura livellati con la superficie di lavoro.



Fig. 41: "Tactile Button Assortment - COM-10302" di SparkFun Electronics

Una manopola è un elemento di controllo rotante utilizzato per fornire l'input a un determinato dispositivo nel momento in cui essa viene afferrata dall'utente e per l'appunto, ruotata. Il principio alla base è l'applicazione di un grado di rotazione, il quale equivale alla selezione dell'input che si desidera inviare al dispositivo controllato. Le manopole sono presenti nella maggior parte dei dispositivi e ausili, oltre agli elettrodomestici come il forno, i frullatori, sono spesso utilizzate nel campo dell'Hi-Fi, in prodotti come stereo, casse o registratori, ma anche all'interno delle auto. L'associazione immediata che si ha pensando alle manopole è infatti quella dell'aumento o della diminuzione del volume o di qualsiasi altro parametro: per convenzione, la rotazione oraria dell'elemento fornisce l'aumento, mentre la rotazione inversa la diminuzione del valore. È molto importante il concetto di convenzione, poiché permette di accedere all'utilizzo di questi elementi di controllo e quindi, di conseguenza, all'uso del prodotto controllato, in una modalità pressoché universale, che spazia dalle diverse culture e nazionalità, alle diverse abilità dell'utente stesso.

Per come è stata progettata fin dagli albori, la manopola, nonostante possa variare per forma e materiali, conserva la caratteristica di poter essere manipolata tramite l'utilizzo di due o più dita, in base alle diverse dimensioni.

Una seconda caratteristica fondamentale è il feedback uditivo che le manopole restituiscono in seguito alla loro manipolazione. Si possono identificare in tal senso due tipologie di manopole: quelle che girano in continuazione e quelle che producono delle selezioni discrete, emettendo i tipici scatti meccanici che vengono inoltre percepiti al tatto.

È chiaro che una selezione discreta permette di avere una percezione maggiore del valore che stiamo selezionando, così come garantisce una migliore stabilità del valore selezionando in quanto il grado di libertà rotazionale necessita di una forza maggiore: le manopole che non presentano scatti discreti possono infatti continuare a girare "a vuoto", includendo quindi eventuali errori.

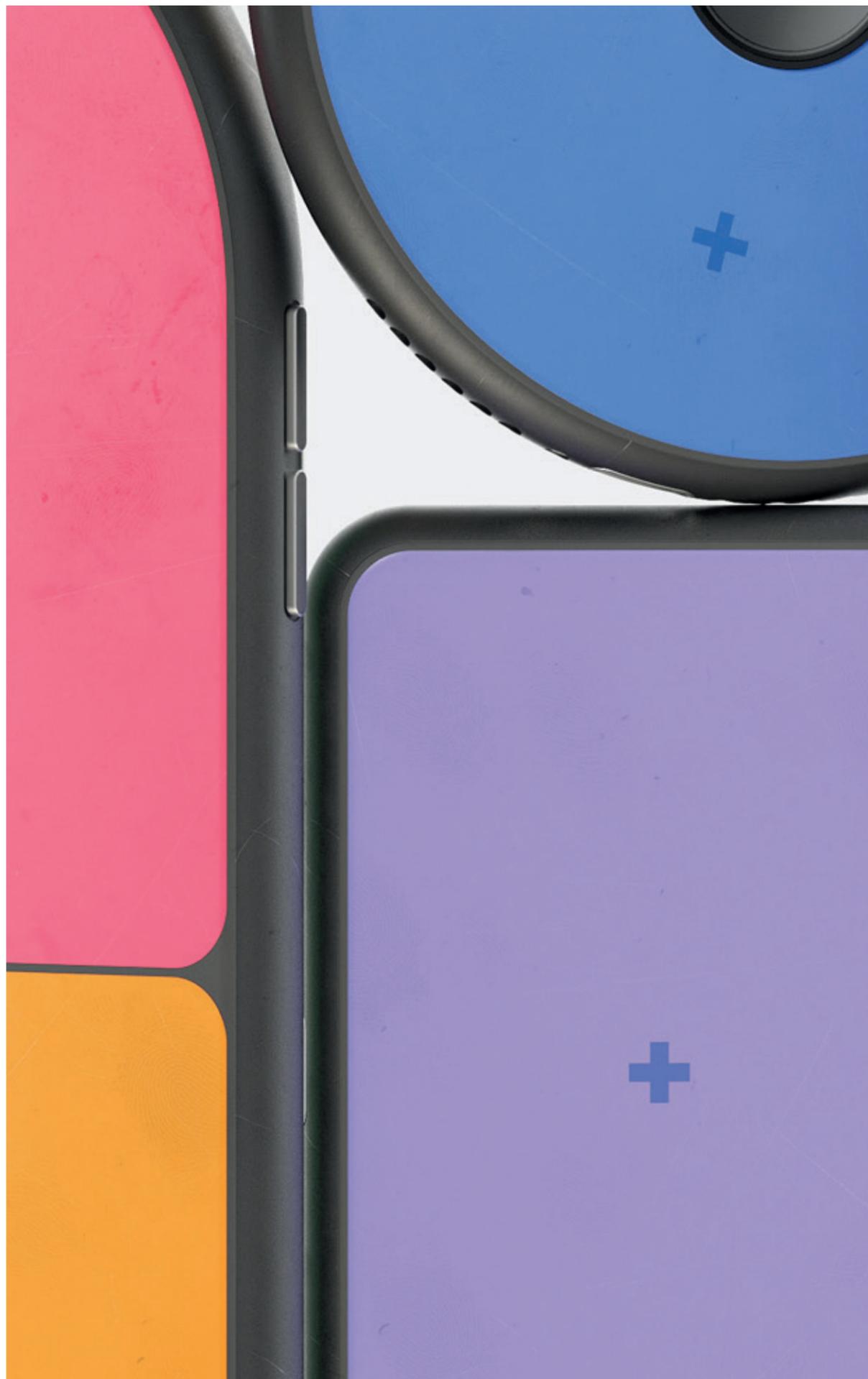
Generalmente, le manopole possiedono un puntatore, che può essere in rilievo o semplicemente serigrafato sopra, con la funzione di indicare il parametro selezionato in seguito alla rotazione applicata. La rotazione ha luogo da un'origine, una posizione di partenza generalmente associata all' "off": il motivo per il quale molto spesso la

manopola non è associata a nessun pulsante di attivazione on/off è proprio questo: il solo posizionamento della manopola nella posizione zero rappresenta la disattivazione della relativa funzione.



Fig. 42 : moodboard realizzato appositamente, immagini di manopole individuate su Pinterest.com

Fig. 43, pagina a destra : "Type I, Type II, and Type III smartphone collection", da Wild-Type.engineering.



Casi studio

La seguente analisi vuole offrire al lettore un quadro complessivo dei lati positivi e dei lati negativi del forno preso in esame. Inoltre, l'elaborazione di schede di valutazione per ogni forno esaminato è parte fondamentale della ricerca progettuale che, una volta ultimata, darà il la per l'ideazione del progetto vero e proprio.

L'attenzione è rivolta principalmente alle zone del forno che si interfacciano con l'utente: il frontalino, spazio principale di interazione che dispone dei pulsanti, display, sensori e manopole ed infine la maniglia.

Ogni forno è stato analizzato secondo un processo valutativo che esplora diverse "tematiche":

Manuale d'istruzioni:

A) é necessario? L'utente è in grado di utilizzare il forno senza leggere il manuale?

B) é chiaro? L'utente è in grado di comprendere il manuale per come è scritto e per come il funzionamento viene spiegato?

Analisi del frontalino:

l'obiettivo è quello di valutare l'espressione comunicativa dell'interfaccia prendendo in considerazione il posizionamento dei diversi strumenti di interazione, come i pulsanti relativi all'accensione, all'attivazione delle funzioni, così come le manopole e le serigrafie apportate sul vetro/innox.

Utilizzo e funzionalità offerte:

Una volta esaminato il frontalino, di fondamentale importanza è la valutazione dell'uso del prodotto:

A) L'utente comprende come utilizzare il prodotto con all'interfaccia offerta?

B) Le operazioni da eseguire per il primo avvio, se presenti, relative alla configurazione iniziale delle impostazioni, sono semplice ed intuitive?

C) Il display, ove presente, comunica in modo coerente con gli altri strumenti di interazioni e offre all'utente una visione chiara di cosa si stia facendo?

Miele Touch2Open

Feedback: Questa sezione di analisi può essere definita come la più importante. E' fondamentale capire come il forno comunichi con l'utente e con quali obiettivi. Per questo motivo i feedback sono stati divisi in tre sezioni:

A) Feedback visivi: ad esempio accensioni di spie, simboli che si illuminano, la luce utilizzata come notifica etc..

B)Feedback sonori: suoni utilizzati per avvisare l'utente, suoni provenienti da componenti meccanici di interazione, etc...

C) Feedback tattili: cambi di superficie presenti sul frontalino/maniglia, texture, forme, rilievi, etc...

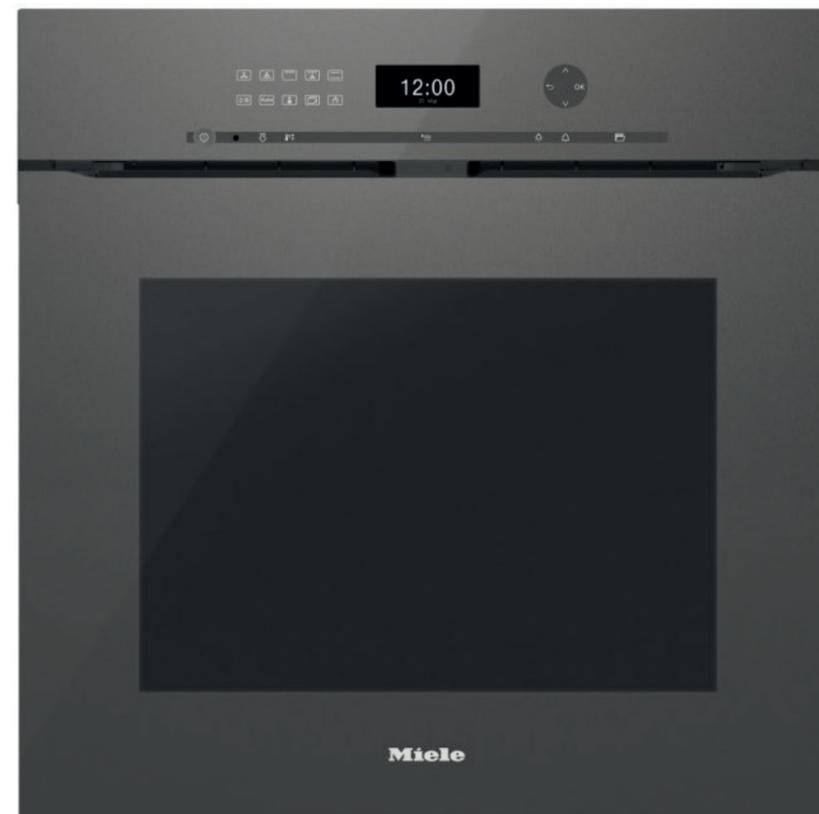
Presenza della tecnologia che aiuta l'utente:

in questa sezione verranno considerate tutte quelle innovazioni tecnologiche che hanno l'obiettivo di migliorare l'usabilità del forno, escludendo quelle relative al miglioramento della cottura delle pietanze così come le innovazioni riguardo alla pulizia del prodotto, in quanto sono tematiche che si allontanano dalla ricerca progettuale, (un esempio può quindi essere un forno che dispone di una connessione wifi, spegnimento automatico, etc...)

Valutazione economica: quanto costa il forno? Come viene giudicato il rapporto qualità-prezzo dagli utenti?

N.B. : tutte le immagini sono state scaricate dai siti dei medesimi brand degli elettrodomestici presentati.

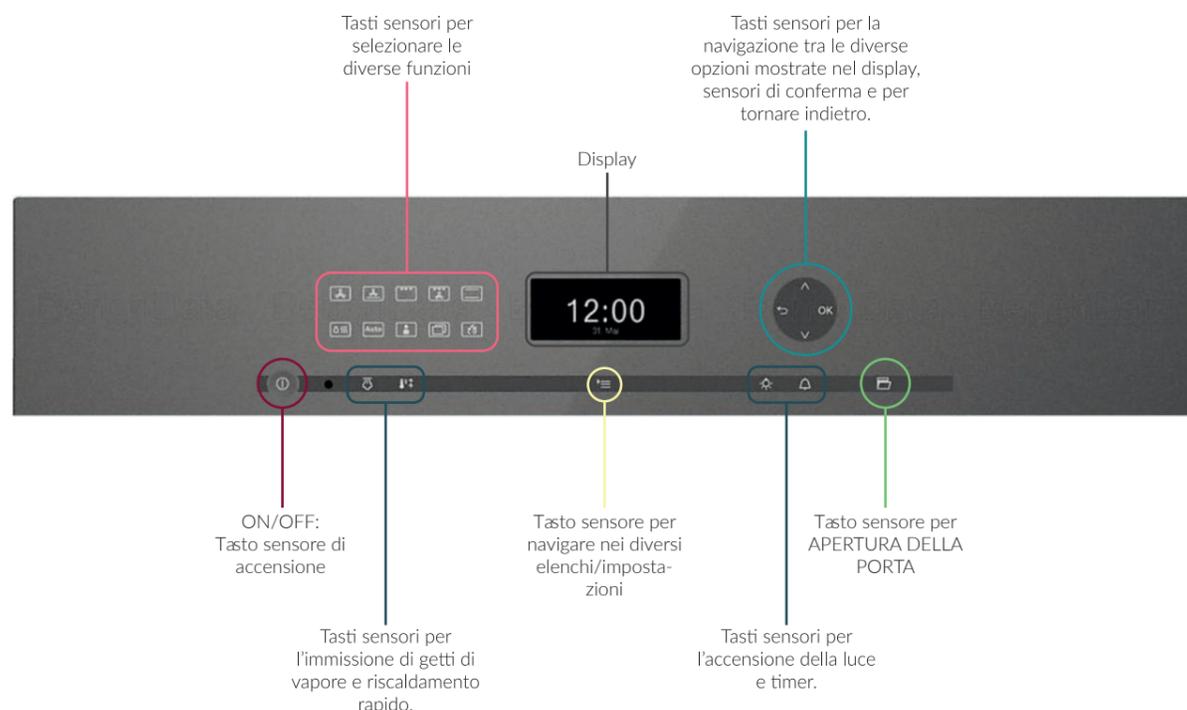
Il forno Miele Touch2Open appare fin da subito come un forno innovativo, dalle linee pulite grazie ad un'estetica curata e ordinata. L'assenza di manopole e di maniglia fa sì che questo forno sia costituito semplicemente da una superficie liscia, in grado di integrarsi nonché nascondersi con le superfici presenti in cucina nel quale il forno viene per l'appunto incassato. La tecnologia di pirolisi, in grado di semplificare l'azione di pulizia della cavità interna, così come un personalizzabile cottura al vapore ed un'interfaccia intuitiva e minimale hanno catturato fin da subito l'attenzione e la curiosità di molti consumatori.



In questo spazio sono collocati tutti i tasti relativi alle funzioni di cottura: le dieci icone sono posizionate consecutivamente in due righe da 5. Visivamente vengono quindi percepite come un unico spazio rettangolare, che comunica all'utente che quella zona è relativa alla scelta del metodo di cottura. L'ultima icona è relativa alla funzione pirolitica, che consente quindi di avviare una operazione di pulizia intensa del forno. E' quindi una funzione post-cottura e non per la cottura. In tal senso, dovrebbe essere collocata in una zona diversa.

Il display è posizionato in una zona centrale ed è pertanto ben visibile.

Questi tasti sensori permettono all'utente di navigare all'interno delle opzioni visualizzate sul display. La loro posizione è opposta alle funzioni cottura rispetto all'asse simmetrico passante per il display: l'utente può facilmente intuire che nello spazio di destra avviene l'interazione per navigare nelle scelte che sono state selezionate nella zona sinistra. I tasti sensore sono ulteriormente evidenziati da un'apposita serigrafia sottostante.



Il tasto di accensione è situato all'interno di una "conca", in una posizione che lo rende visibile e diverso rispetto agli altri simboli serigrafici. E' posizionato lungo la banda serigrafica nell'estremo inferiore.

Per l'apertura della porta non esiste nessuna maniglia, bensì un tasto sensore presente sulla banda serigrafica. E' posizionato in modo da essere distante rispetto agli altri simboli ma, essendo relativo ad una operazione così importante come l'apertura della porta, è a parer mio troppo poco evidenziato.

Questo tasto sensore, che offre la possibilità di visualizzare gli elenchi relativi alle funzioni selezionate, è posizionato sotto il display in una posizione centrale, totalmente isolato. La sua collocazione comunica in modo efficace la funzione del tasto, e inoltre esso appartiene sempre alla banda serigrafica, utile a sottolineare la presenza di tasti dedicati a funzioni diverse rispetto a quelle di cottura.

Questi quattro tasti sensori sono collocati in posizioni simmetricamente opposte rispetto ad un ideale asse centrale passante per il display. Le icone di destra, tasto illuminazione e tasto timer, sono relative a funzioni che possono essere attivate in modo separato alla cottura. Le icone di sinistra, getti di vapore e riscaldamento rapido, sono invece relative alle funzioni di cottura, infatti sono posizionate inferiormente rispetto ad esse, comunicandone così la connessione funzionale.

6 Funzioni di cottura
20 Funzioni automatiche
60 Funzioni personalizzate
1 Funzioni di pulizia

Programmi automatici: per semplificare il più possibile le operazioni dell'utente, avvalendosi della "decisione" del forno per quanto riguarda le impostazioni della temperatura e tempo di cottura. Questa funzionalità può aiutare l'utente che non usufruisce dell'ispirazione o esecuzione di ricette già scritte, suggerendogli quindi la via di cottura migliore per la pietanza selezionata.

Programmi personalizzati: l'utente può inoltre scegliere di creare una propria ricetta, salvandola in memoria così da poterla riutilizzare successivamente.

Altri programmi: oltre alla possibilità di selezionare altre modalità di cottura in base alle pietanze, in questo menù è possibile accedere alle impostazioni relative alla data, ora, così come acustica audio.

pirolisi

Feedback

Visivi: tra i feedback visivi troviamo in primo luogo tutto ciò che appare nel display. Inoltre, quando ad esempio si seleziona la modalità di cottura a vapore, sul display verrà visualizzato il simbolo corrispondente, per indicare e ricordare all'utente la funzione in atto. In questo prodotto però assume una notevole e particolare importanza l'utilizzo della serigrafia, che in questo caso è relativa solamente ai feedback visivi e non tattili, in quanto non è percepibile al tatto ma solo alla vista. Sul frontalino si evidenziano due colori diversi di serigrafia: una di sfondo e una sia per la banda inferiore (tasto on/off, apertura sportello etc..) e per i tasti di navigazione, circoscritti da un cerchio appunto colorato. L'utilizzo di una doppia serigrafia nonché di forme primitive di questi tipo è un modo molto efficace di comunicare la suddivisione funzionale dell'interfaccia e di guidare l'utente attraverso essa.

Sonori: per quanto riguarda i feedback acustici, come impostazione di default il forno Miele include l'emissione di un suono monotono ad ogni pressione di qualsiasi tasto sensore, la quale intensità può essere modificata (o disattivata completamente). Altri segnali acustici vengono emessi quando avviene la fine della cottura di un cibo, così come quando viene impostato il timer ed esso raggiunge la fine, squillando.

Tattili: il concept di questo forno si basa sulla sua perfetta integrazione all'interno della cucina nel quale è incassato, così come sull'eliminazione di qualsiasi sporgenza (manopole, maniglia). Ciò che si ha è quindi una superficie completamente liscia, ad eccezione della zona in cui è presente il tasto on/off, situato in una conca, quindi in cambio di superficie, con la funzione quindi di comunicare anche dal

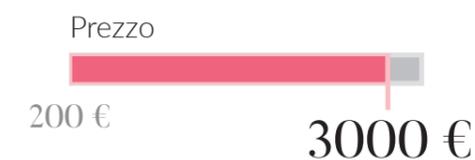


Tecnologia

L'innovazione tecnologica più significativa presente in questo forno Miele è senza dubbio l'apertura della porta in seguito alla pressione di un tasto sensore, quindi l'eliminazione della maniglia.

Dal punto di vista dell'usabilità, il vantaggio procurato da questa innovazione è la semplificazione di una operazione come l'apertura della porta tramite la maniglia, che in genere richiede di applicare un po' di forza.

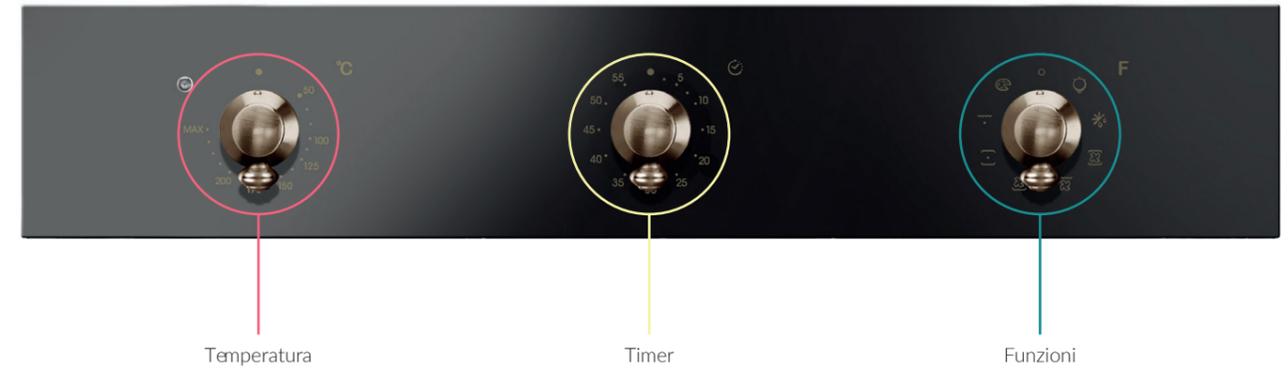
Il lato negativo, a mio avviso, è il fatto che il "tasto sportello" ha solo la funzione di apertura della porta, mentre per la chiusura bisogna procedere manualmente (dal manuale d'uso è consigliato inoltre l'utilizzo di presine, per la temperatura della porta).



Candy Classic Collection

Il forno Classic di Candy possiede un'estetica molto particolare e caratterizzante, quella vintage / tradizionale. L'azienda ha scelto le configurazioni più semplici per questa estetica e in questa sede consideriamo la versione con le tre manopole.

L'interfaccia si presenta quindi come molto semplice: le tre manopole presentano una finitura ed una forma particolare che segue l'estetica, e sono relative alla scelta della temperatura, timer e funzione di cottura. Anche la maniglia segue la medesima estetica, caratterizzando maggiormente il prodotto.



La prima manopola partendo da sinistra è relativa alla selezione della temperatura. E' possibile scegliere una temperatura da un minimo di 50 °C ad un massimo di 240 °C. Una spia è stata posizionata accanto alla serigrafia per segnalare l'accensione e riscaldamento del forno. Il simbolo dei gradi centigradi è serigrafato in modo da indicare la funzione della manopola.

La manopola centrale permette di impostare il timer, da 5 a 55 minuti massimo. Anche qui, il simbolo di un orologio è serigrafato in modo da indicare la funzione della manopola.

L'ultima manopola, a destra, è relativa alle funzioni. In totale si possono identificare 8 simboli, che verranno spiegati nella sezione successiva. La lettera F è serigrafata in modo da indicare che quella è la manopola riferita alle modalità di cottura.

Feedback

Visivi: tra i feedback visivi di questo prodotto così semplice, troviamo i colori utilizzati per i diversi componenti che lo costituiscono, così come le serigrafie e la spia della temperatura. Il contrasto tra il colore di sfondo e i colori delle manopole e della maniglia con fa risaltare quest'ultimi. D'altro canto, la serigrafia che circonda le manopole non è molto visibile, in quanto conserva il medesimo colore delle manopole (oro scuro), che quindi non risalta molto all'occhio. Infine, l'ultimo feedback visivo è dato dalla spia luminosa che lo diventa nel momento in cui si accende il forno ed esso inizia a riscaldarsi.

Sonori: il suono più intenso proviene dal timer, sia per quanto riguarda il trillo finale che segnala la fine del tempo, sia per il ticchettio dei secondi durante il passare del tempo. Un feedback sonoro proviene dalla rotazione delle manopole, che rimandano all'utente, per ogni simbolo a cui la manopola tende, un "tac" meccanico.

Tattili: Le manopole esibiscono una forma molto particolare ed è possibile percepire la suddivisione tra corpo della maniglia e puntatore. Inoltre presenta una texture percepibile anch'essa al tatto. Allo stesso modo la maniglia, sia per forma che per materiale.

La configurazione del frontalino è la più semplice possibile: tre manopole per la selezione di tutti i parametri.

- 8 Funzioni di cottura
- 0 Funzioni automatiche
- 0 Funzioni personalizzate
- 0 Funzioni di pulizia



Indesit IFW3844HIX

Il forno Indesit si presenta come un prodotto semplice ma in grado di offrire al consumatore tecnologie di pulizia e di cottura innovative. Infatti, oltre alle otto classiche modalità di cottura, il forno dispone della funzione speciale "Turn&Cook" che consente di cuocere più di 80 ricette in un'ora di tempo, semplicemente selezionandola. Il forno idrolitico di Indesit rappresenta una valida scelta anche economica per chi vuole unire la semplicità d'uso con un pizzico di tecnologia.



Le manopole sono collocate simmetricamente rispetto al display, posizionato al centro del frontalino. La manopola di sinistra permette di selezionare la modalità di cottura desiderata oppure la funzione di pulizia idrolitica. Ogni funzione è indicata da una serigrafia circolare, nella quale è rappresentata l'icona relativa.

La manopola di destra invece seleziona la temperatura, da un minimo di 60 ° ad un massimo di 250°. La temperatura minima e quella massima sono affiancate da due icone, che si trovano identiche nella serigrafia delle funzioni della manopola opposta: questa scelta comunicativa risulta efficace, soprattutto nell'evidenziare che le suddette funzioni sono vincolate proprio da quelle temperature.

Tra le icone relative alla modalità di cottura si trova la funzione "Turn&Cook". Come è possibile vedere dall'immagine, l'icona considerata presenta uno sfondo nero, che si ritrova nella serigrafia della manopola di destra. Questa differenziazione cromatica è utile per comunicare la particolarità della funzione e la sua distinzione rispetto alle altre funzioni.

In posizione centrale è collocato il display elettronico. Al lato destro sono presenti i tasti sensore, quindi touch, relativi all'impostazione dell'ora, timer e tempo di cottura visualizzati sul display. Sul lato sinistro invece troviamo due icone relative, ancora una volta, alla selezione di alcune funzioni del forno: la luce, e le funzioni orologio, quindi timer, ora e programmazione della cottura. Quest'area, costituita da display e tasti sensore, viene percepita visualmente come isolata e quindi diversa dal resto. È quindi chiaro che quei tasti consentono una interazione con il display, primariamente, e secondariamente con il forno, per quanto riguarda la luce.

9 Funzioni di cottura
1 Funzioni automatiche
0 Funzioni personalizzate
1 Funzioni di pulizia

Programmi automatici: La funzione Turn&Cook permette di cuocere un'ampia varietà di ricette impostando automaticamente la temperatura e il tempo ottimali. L'obiettivo è quello di semplificare all'estremo le operazioni di selezione all'utente, così come permettergli di ottenere una cottura ideale senza doversi informare, se non a conoscenza, dei parametri di cottura relativi ad un determinato cibo.

Tecnologia

Il forno Indesit appena analizzato non può essere definito come altamente tecnologico. L'introduzione però della funzione "Turn&Cook" lo rende comunque più innovativo di altri forni simili, in combinazione con la possibilità di programmare la cottura.

Feedback

Visivi: il primo feedback visivo sono senza dubbio le manopole con le relative icone serigrafiche. A tal proposito, l'icona relativa la funzione "Turn&Cook" presenta uno sfondo nero, che la pone in contrasto con tutte le altre icone e così la differenzia, esaltandola. Il display salta chiaramente all'occhio dal punto di vista visivo, sia perché presenta un colore chiaramente nero e quindi in contrasto con il metal finishing del frontalino, sia per le icone e le scritte visualizzate sullo schermo. Inoltre, dopo aver selezionato una funzione, sul display iniziano a lampeggiare le icone relative, come funzione di segnalazione, indicando inoltre che il forno sta attraversando la fase di pre-riscaldamento.

Molto interessante inoltre è la forma delle manopole e del puntatore: non presentano la classica forma totalmente circolare della maggior parte dei forni, bensì una sezione trasversale a T che include in sé un'affordability funzionale così come la percezione visuale della funzione selezionata tramite la sua rotazione.

Sonori: come nella maggior parte di forni, durante l'accensione, durante l'inizio e la fine del pre-riscaldamento, in prossimità della fine di una cottura o del tempo del timer, viene emesso un segnale acustico. Non vi è però la possibilità di disattivarlo e tanto meno di modificarne l'intensità sonora. Inoltre, un altro suono viene emesso ogni qual volta la manopola viene ruotata per la selezione di una funzione.

Tattili: la forma delle manopole comunica anche dal punto di vista tattile con l'utente, il quale è in grado di percepire, grazie anche al rilievo del puntatore, la direzione della manopola e quindi la direzione di selezione.

Molto interessante è inoltre la maniglia: nel forno Indesit essa presenta una lunghezza eguale alla larghezza del forno: dai due estremi la curvatura aumenta fino ad arrivare al massimo nella zona centrale. Dal punto di vista tattile, la maniglia può essere percepita come una guida alla presa lungo la totale dimensione del forno, caratteristica, sia funzionale ma soprattutto estetica che distingue senza dubbio il prodotto.



Neff_B44M43N5GB

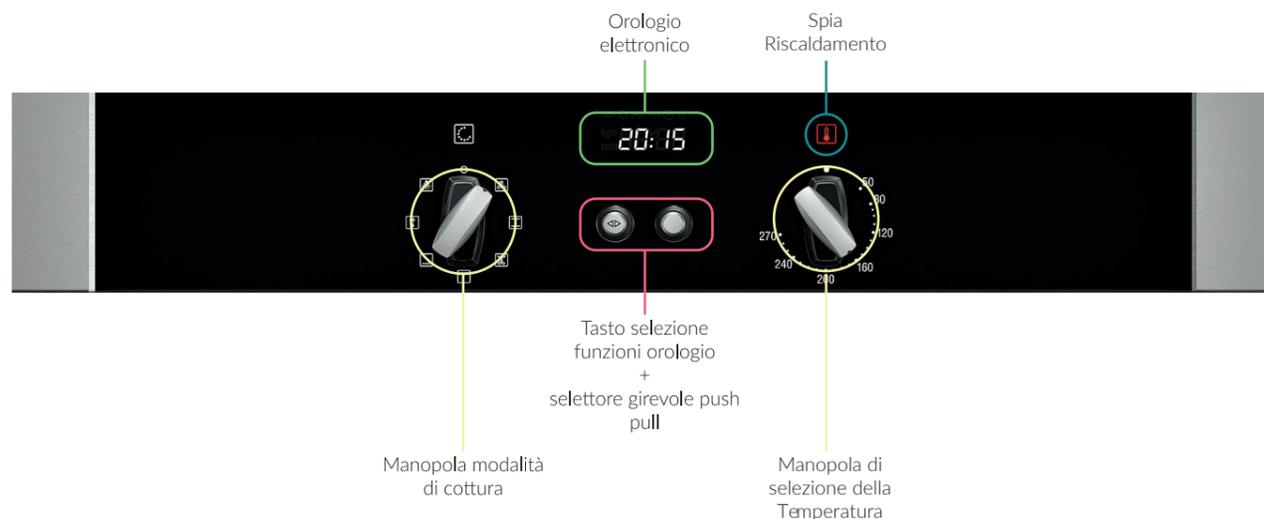
Il forno Neff due manopole e orologio elettronico è un'altra grande scoperta del marchio appartenente al gruppo BSH (Bosch | Siemens | Hausgeräte) che anche con questo prodotto non smentisce la sua fama.

L'interfaccia semplice e le scelte estetiche lo rendono molto piacevole, sia dal punto di vista dell'usabilità che dell'integrazione nella cucina.

Il forno esaminato presenta una normale e classica apertura della porta, ma caratteristica del marchio Neff è anche la capacità di proporre diverse gamme di forni, tra cui questo, con una particolare apertura a scorrimento che fa sì che la stessa porta possa nascondersi all'interno della struttura del forno.

Le recensioni riguardanti questo prodotto sono molto positive.





Le manopole sono collocate simmetricamente rispetto al display e molto vicine ad esso, posizionato al centro del frontalino, delimitando quindi l'area di interazione proprio nella zona centrale. La manopola di sinistra permette di selezionare la modalità di cottura desiderata tra cinque disponibili più la funzione di accensione della luce nella cavità. Ogni funzione è indicata da una serigrafia di forma quadrata, nel quale è posizionato il simbolo esplicativo di ogni funzione. La manopola di destra invece seleziona la temperatura, da un minimo di 80 ° ad un massimo di 270°.

Esattamente sotto al display, e allineati centralmente con le manopole adiacenti, si collocano il tasto di selezione delle funzioni visualizzate sul display e il selettore girevole, che ha la funzione di aumentare o diminuire i valori rappresentati sul display. La loro posizione comunica molto intuitivamente che dalla loro interazione ne scaturisce una conseguenza sul display sovrastante. Dalla vista frontale, il selettore girevole può ingannare sembrando un tasto, in quanto presenta la medesima gradazione cromatica del selettore affianco. In conclusione, l'allineamento verticale tra il tasto e selettore girevole e il display delimita la zona centrale come il cuore dell'interazione, affiancato dalle due manopole che comunque rimangono molto vicine.

Sopra la manopola relativa alla selezione della Temperatura è collocata un'icona di un termometro: essa non è semplicemente una serigrafia bensì un'icona retroilluminata, che quando il forno inizia a scaldarsi, assume una colorazione rossa per indicarne il pericolo delle alte temperature per quanto riguarda la luce.

Nella zona superiore, precisamente allineato alle icone posizionate sopra le manopole, si trova l'orologio elettronico, ben visibile e allineato al centro. Esso non è altro che un mini display che mostra, oltre all'ora e alla durata di cottura, determinate icone di notifica, che sono tutte allineate orizzontalmente nella parte più in alto del display stesso. In questo modo si rende chiaro che con il tasto sottostante di selezione, si possono scorrere le funzioni orologio in orizzontale per quanto riguarda la luce.

Il forno Neff esaminato presenta in totale 7 funzioni, tra cui 5 modalità di cottura differenti (CircoTherm, funzione brevettata, Riscaldamento sup/inf, Termogrill, Grill superficie grande, Riscaldamento inferiore), una modalità di scongelamento di svariati cibi e l'accensione della luce all'interno della cavità.

In questo forno non sono previsti dei programmi personalizzabili né automatici, ma solamente le funzioni appena elencate.

5 Funzioni di cottura
 0 Funzioni automatiche
 0 Funzioni personalizzate
 0 Funzioni di pulizia



Visivi: Come in ogni forno, le serigrafie intorno alle manopole e su eventuali tasti rappresentano uno dei primi feedback visivi del prodotto. In particolare, in questo modello, molto importante è la funzione di notifica dell'icona retroilluminata presente sopra la manopola per la selezione della temperatura, che assume una colorazione rossa: in questo modo si ha un utilizzo della luce e del colore per segnalare all'utente una situazione di possibile pericolo.

Sempre dal punto di vista visivo, è molto interessante la configurazione delle manopole: innanzitutto sono push pull, e quindi dopo aver applicato una pressione su di esse quando in posizione zero (forno spento), è possibile ruotarle per la selezione delle funzioni o temperatura. L'aspetto interessante è che le manopole presentano una colorazione argentata, mentre il frontalino e quindi il vano in cui sono allocate quando il forno è spento, è nero. Ciò vuol dire che si ha un contrasto cromatico tra manopole e il frontalino, evidenziando quindi le prime e inoltre, durante la rotazione, il vano di allocazione è molto visibile, quindi quando la manopola è ruotata, l'utente è sempre in grado di vedere il vano e quindi che posizione devono assumere le manopole in modo da spegnere il forno e successivamente essere re-inserite in esso.

Sonori: Le manopole push pull, quando premute per la loro "estrazione" dal frontalino, emettono un suono meccanico, allo stesso modo quando la manopola delle funzioni viene ruotata. Un leggero suono è inoltre percepibile alla pressione dei tasti collocati sotto il display. In prossimità di fine cottura e allo scoccare del timer, un segnale acustico è facilmente udibile come notifica.

Tattili: L'estrazione e la rotazione delle manopole push pull non restituiscono all'utente solamente un feedback visivo, ma soprattutto tattile. Dal punto di vista tattile, è intuibile la posizione della manopola push-pull, in quanto tramite l'uso delle dita si può toccare il vano in cui la manopola è collocata in posizione zero. Inoltre, la combinazione tra la forma della manopola, diversa dalla maggior parte dei forni e caratterizzata dal marchio Neff, e il puntatore in rilievo, fanno sì che la selezione della funzione o della temperatura sia facilitata anche dal punto di vista del tatto. Anche per il selettore girevole ed il tasto sotto il display, sia dal punto di vista visivo ma soprattutto tattile, la loro differenza è altamente percepibile, anche grazie alla texture zigrinata presente sulla superficie laterale di quello destro.

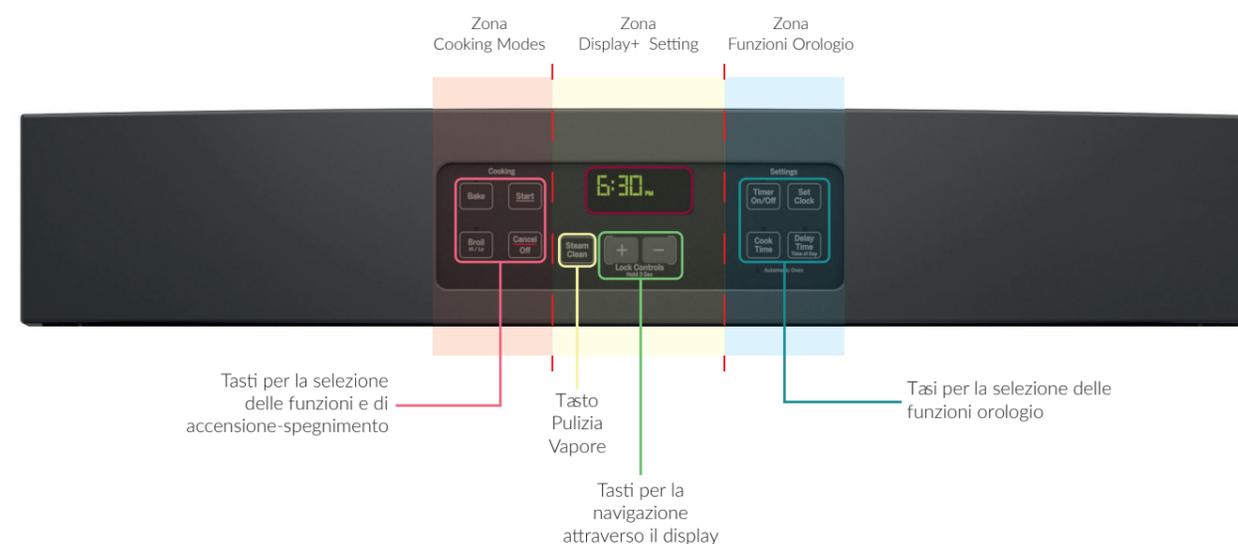
GE Single wall oven 30"

La General Electric, più conosciuta come GE, è un marchio americano i quali elettrodomestici si differenziano molto rispetto a quelli europei, soprattutto dal punto di vista dell'usabilità e conseguentemente dal punto di vista estetico. Interessante nonchè unica è la caratteristica di una particolare gamma di elettrodomestici, classificata come "Real Life Design Studio": la GE supporta il metodo progettuale del Design for all, un approccio per il quale non esistono prodotti dedicati a scenari speciali, utenti diversi, con disabilità o difficoltà di qualsiasi genere, ma semplicemente prodotti che possano essere accessibili e quindi utilizzati dal maggior numero di utenti, di qualsiasi età, genere, nazionalità, con disabilità e non. L'azienda americana non si limita alla mera progettazione del prodotto, ma attribuisce ai relativi servizi una eguale importanza, privilegiando sempre e comunque tutti gli utenti coinvolti nella produzione, assemblaggio, utilizzo ed eventuale riparazione.



I forni della GE sono particolarmente riconoscibili in quanto vi è, nella maggior parte dei casi, un'assenza di manopole, ma la quasi totale presenza di tasti. In questo caso quindi la selezione della modalità di cottura ha luogo nell'area più a sinistra ("Zona cooking modes"), nella quale sono posizionati ai vertici di un quadrato ideale quattro tasti: funzione Bake e Broil (al quale è sottoscritto Hi/Lo in un font più piccolo per comunicare le due alternative di cottura), il tasto Start per avviare la funzione, sottolineato da una linea che lo differenzia dagli altri tasti e infine il tasto Canel/Off, molto visibile e differente per la presenza di una linea di divisione rossa. Tutti i tasti appena descritti sono specificati dalla scritta "Cooking", che indica appunto che la loro funzione è relativa alla cottura.

Nell'area totalmente a destra ("Zona funzioni orologio"), intitolata dalla scritta "Settings", sono collocati tutti i tasti relativi alle impostazioni dell'ora, timer, programmazione della cottura. La loro posizione è esattamente la stessa rispetto ai tasti nell'area Cooking di sinistra, e ogni tasto presenta una scritta esplicativa che mostra all'utente le operazioni possibili tramite la selezione. Inoltre, sotto i quattro tasti, è collocata una scritta, "Automatic oven" affiancata da una spia luminosa: la sua posizione sottostante comunica che nel momento in cui il forno è in modalità automatica, non è necessario impostare le funzioni orologio, collocate esattamente sopra.



In posizione centrale, allineato superiormente con la fine dell'area "Cooking" e "Settings", si trova il display elettronico. In esso vengono visualizzate le scritte di notifica e l'orologio, così come il timer etc..

I tasti + e - sono collocati sotto il display: la loro posizione indica infatti che tramite la loro selezione si ha una interazione con il display, ad esempio per l'impostazione dell'ora e altro ancora. Dal punto di vista grafico, essi sono facilmente distinguibili dal resto dei tasti, in quanto presentano un colore di sfondo e una cornice delimitativa differente. Inoltre, subito sotto rispetto ai tasti + e - si trova una scritta, "Lock Controls | Hold 3 secs": la sua collocazione rende molto comprensibile all'utente come poter utilizzare i tasti, ed è proprio da questo approccio grafico dell'interfaccia che ne consegue una minima necessità di lettura del manuale di istruzioni.

A fianco dei tasti + e -, vi è il tasto relativo alla funzione di pulizia "Steam Clean". Essa non è né una funzione di cottura né una relativa all'orologio, e proprio per questo motivo è stata esclusa alle aree "cooking" e "Settings". In questo modo è già chiaro all'utente che è una funzione differente rispetto alle altre, ma che comunque è espressa graficamente nel medesimo modo.

3 Funzioni di cottura

0 Funzioni automatiche

1 Funzioni personalizzate

0 Funzioni di pulizia

Dall'analisi del frontalino, il forno GE esaminato appare come molto semplice e offre pertanto solamente due modalità di cottura, cioè "Bake" e "Broil", il quale è suddiviso in "Broil Hi" e "Broil Low", per un totale quindi di tre funzioni.

In aggiunta, vi è la possibilità di impostare il timer, l'ora e programmare la cottura. Il forno è quindi essenziale, ma giudicato molto efficiente nonostante l'apparente semplicità.

Feedback

Visivi: il primo dettaglio visivo individuabile è la serigrafia dei tasti: ognuno di essi presenta un contorno di forma rettangolare nel quale è centrato il nome della funzione. Alcune di esse, come la voce "Start" presenta una sottolineatura.

I tasti + e - invece presentano un colore di sfondo caratterizzante e differenziante.

La presenza del colore nella serigrafia la si ritrova solamente nella linea di divisione tra Cancel e Off, di colore rosso, associato allo spegnimento del prodotto.

Tutti i tasti sono collocati centralmente in un incavo, di un colore più scuro, che si pone in contrasto con il resto del centralino, quindi come diverso e individuabile.

Il display è l'area in cui compaiono le scritte di notifica e i parametri di cottura, tramite due colori: in verde viene visualizzata l'ora e la temperatura, mentre in rosso le notifiche con "On", "Press Start", etc..

Ciò che differenzia questo forno dagli altri brand è la totale assenza di icone per esprimere i concetti e le modalità: sono presenti solamente scritte.

L'ultimo feedback visivo rilevato sono le spie luminose, previste per alcuni tasti con le modalità di cottura, la funzione pulizia e tre delle funzioni orologio. La spia accesa è di colore verde ed è molto visibile.

Sonori: come già anticipato nel primo paragrafo, questo forno è progettato secondo l'approccio Design for All. L'attenzione è stata quindi posta anche sui segnali acustici, considerando quindi il target di persone non vedenti o ipovedenti e simili. Si ha quindi un avviso sonoro per ogni tasto premuto, per indicare che il forno è pronto per la cottura, così come alla scadenza del timer o del tempo di cottura.

Tattili: i tasti sul frontalino sono della tipologia soft touch, quindi non sono a pressione e pertanto poco percepibili. Ciò che invece sembra è che la serigrafia sia in rilievo, e quindi percepibile al tatto.

Importante è inoltre la percezione tramite tatto dell'allocatione del control panel, che come già detto è all'interno di un incavo.



GE Cafe' Wall oven 30"

Anche questo forno appartiene al marchio General Electric, pertanto l'approccio alla progettazione design for all è il medesimo.

Questo prodotto combina la possibilità di cuocere i cibi con i metodi tradizionali oppure con l'utilizzo della tecnologia di convezione. Inoltre, in questa tipologia di forno è inclusa la sonda della temperatura, strumento di misurazione aggiuntivo per una cottura ottimale dei cibi.

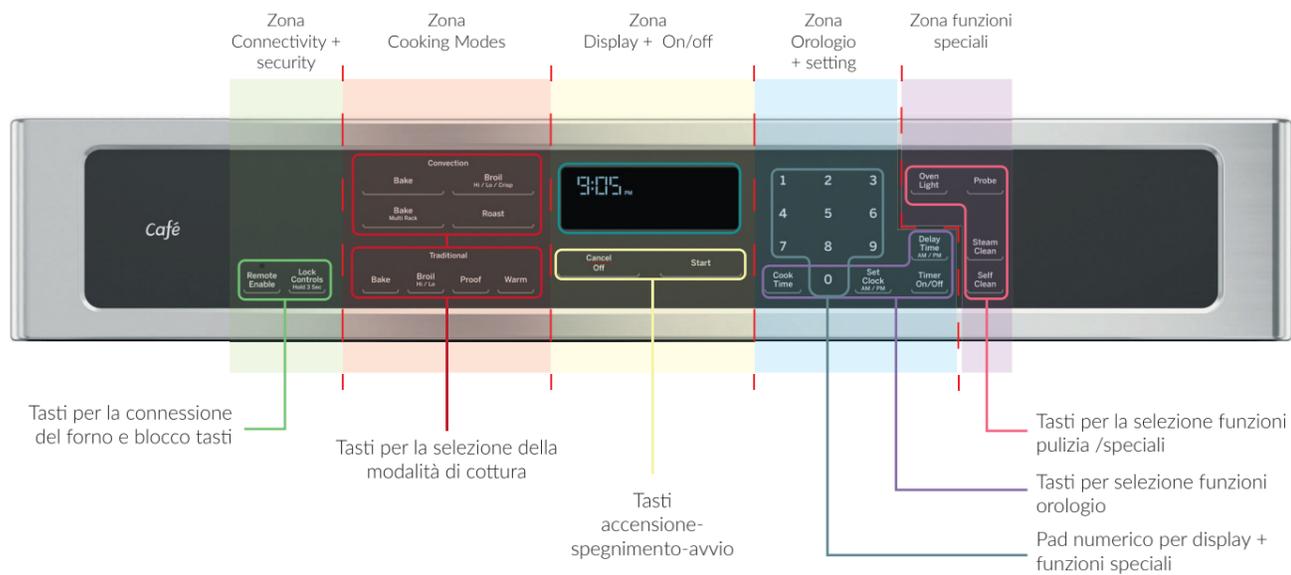
Ma la caratteristica principale e più interessante del GE Café è senza dubbio la funzione di Lighting Notification: quando il forno inizia a surriscaldarsi, così come per indicare lo scorrere del tempo durante la cottura, vi è una barra luminosa in prossimità della maniglia che notifica e quindi comunica all'utente lo stato del forno.



Questo forno della GE ha la caratteristica di poter essere connesso e quindi attivato da remoto, ad esempio con l'applicazione prevista per lo smartphone. La prima area totalmente a sinistra è quella quindi riservata alla connettività, nel quale è presente il tasto per la sua attivazione con la relativa spia, affiancata dal tasto per il blocco dei tasti. Quest'ultimo presenta la spiegazione di come attivarlo sottoforma di scritta con un font minore sotto il dome del comando. Entrambi questi tasti sono espressi graficamente come tutti gli altri presenti sul frontalino, e la loro posizione li differenzia dal resto.

Molto compatti tra di loro e delimitati in un'area ben specifica e facilmente individuale, sono i tasti relativi alla selezione della modalità di cottura. Il forno ne propone alcune funzionanti tramite convezione, i quali tasti sono disposti in un'area rettangolare maggiore e introdotti dalla scritta "Convection". In posizione sottostante sono invece posizionate le modalità di cottura tradizionali, che occupano visualmente un'area rettangolare di minore altezza, ma perfettamente incolonnata con quella superiore e anch'essa introdotta dalla scritta "Traditional".

In posizione centrale, esattamente delimitato e incorniciato dalle aree relative alla selezione della cottura e del tempo, si trova il display elettronico. In esso vengono visualizzate le scritte di notifica e l'orologio, così come il timer etc..



Sotto il display sono posizionati i tasti Start e Cancel/Off. Essendo tasti di primaria importanza, sono collocati centralmente e quindi immediatamente individuabili. Inoltre, per questi tasti, così come in generale in tutto il frontalino, è stata molto curata la grafica ma soprattutto il posizionamento degli elementi e il loro allineamento all'interno di una griglia ideale, che dopo l'analisi risulta facilmente comprensibile. I tasti di accensione e di avvio presentano la sottolineatura di tutti gli altri tasti, ma con una lunghezza maggiore, in modo da allinearne gli estremi con la fine del display, rendendo quindi anche l'area centrale totalmente delimitata. Il tasto Cancel/Off è anch'esso molto visibile ma differente per la presenza di una linea di divisione rossa tra le due parole.

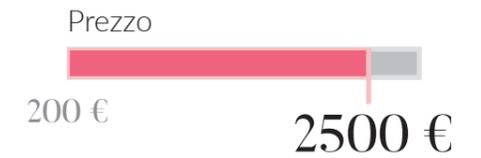
A destra del display è collocata la tastiera, strumento di interazione utile per il settaggio di determinate funzioni, anche speciali, e per le impostazioni riguardanti l'ora, il timer etc..

Intorno alla tastiera, sono situati tutti i tasti che provvedono al settaggio delle funzioni orologio, come la durata di cottura, il timer, la programmazione di cottura.

I tasti rimanenti, nell'area totalmente a sinistra, sono relativi alle funzioni speciali o comunque non direttamente collegate alla modalità di cottura e alle funzioni orologio, come ad esempio la funzione "Probe", o il tasto per l'accensione della luce nella cavità, così come le due funzioni di pulizia. I tasti appena descritti sono in qualche modo resi isolati rispetto al resto, soprattutto per lo spazio volutamente lasciato tra i tasti Probe e Oven light.

11 Funzioni di cottura
 1 Funzioni automatiche
 0 Funzioni personalizzate
 2 Funzioni di pulizia

Dall'analisi del frontalino, il forno GE esaminato appare come molto semplice e offre pertanto solamente due modalità di cottura, cioè "Bake" e "Broil", il quale è suddiviso in "Broil Hi" e "Broil Low", per un totale quindi di tre funzioni. In aggiunta, vi è la possibilità di impostare il timer, l'ora e programmare la cottura. Il forno è quindi essenziale, ma giudicato molto efficiente nonostante l'apparente semplicità.



Feedback

Visivi: come in ogni forno, il primo feedback visivo è la serigrafia sul frontalino. Sul display appaiono le scritte di notifica, l'ora (verde) e la temperatura, di colore rosso, proprio per proseguire con l'associazione del colore rosso al caldo e quindi al pericolo. La zona dedicata all'interfaccia è posizionata all'interno di un'incavo, che in questo modello è di un colore totalmente diverso rispetto a quello del frontalino e quindi in netto contrasto con esso. Considerando invece la luce come metodo di notifica, questo forno predispone solamente di una spia luminosa verde, posizionata in prossimità del tasto di attivazione della connessione wi-fi, proprio per comunicare che, se accesa, il forno è connesso con un dispositivo mobile da remoto. L'aspetto visivo più interessante è senza dubbio la caratteristica di Lighting Notification: seguendo la totale larghezza del forno, nello spazio tra il frontalino e la porta, vi è una barra luminosa che si accende colorandosi di rosso in determinate situazioni e con determinate funzioni di cottura. La barra luminosa si presenta in quattro diversi stati: totalmente spenta, e in questo caso indica che non è avviata nessuna funzione né nessun timer (oppure che è stata semplicemente disattivata tramite le funzioni speciali), barra lampeggiante, che indica che il forno si sta riscaldando per raggiungere la temperatura impostata. La luce lampeggiante va a sostituire quello che nei forni in genere viene rappresentato dalle icone lampeggianti o da alcune spie. La terza configurazione è la barra progressiva, che indica, colorandosi progressivamente, il completamento della cottura: quando infatti la barra è totalmente colorata di rosso in modo statico, viene comunicato che la cottura è completata oppure che il forno ha raggiunto la temperatura impostata dopo il pre-riscaldamento.

Acustici: il forno dispone di segnali acustici per comunicare all'utente il completamento della cottura, in abbinamento alla barra luminosa, così come al termine del timer (il suono può essere modificato da monotono a multitono). Non essendoci manopole o altri tasti a pressione, non vi sono suoni meccanici provenienti dalla loro attivazione.

Tattili: in questo forno non vi sono particolari elementi percepibili al tatto, poiché non sono presenti manopole o tasti in rilievo, bensì i cosiddetti tasti soft touch. La maniglia è senza dubbio un elemento tattile e in questo forno si presenta solida e massiccia. La zona dell'interfaccia è situata in un'incavo, vi è quindi un cambio di superficie che è sicuramente comprensibile se toccato con mano e quindi comunicativo anche sotto questo punto di vista.



Tecnologia

La tecnologia più apprezzata è sicuramente la possibilità di connettere il forno Wi-Fi, e di poterlo attivare da remoto tramite l'utilizzo dello smartphone. L'affiancamento della connettività alla vita quotidiana ha proprio lo scopo di semplificare tutte le operazioni svolte ogni giorno e in questo caso, considerando il forno, quella di rendere più efficiente la gestione del tempo senza rinunciare alla possibilità di cucinare ottimi piatti con dedizione e impegno.

Bosch Serie 8

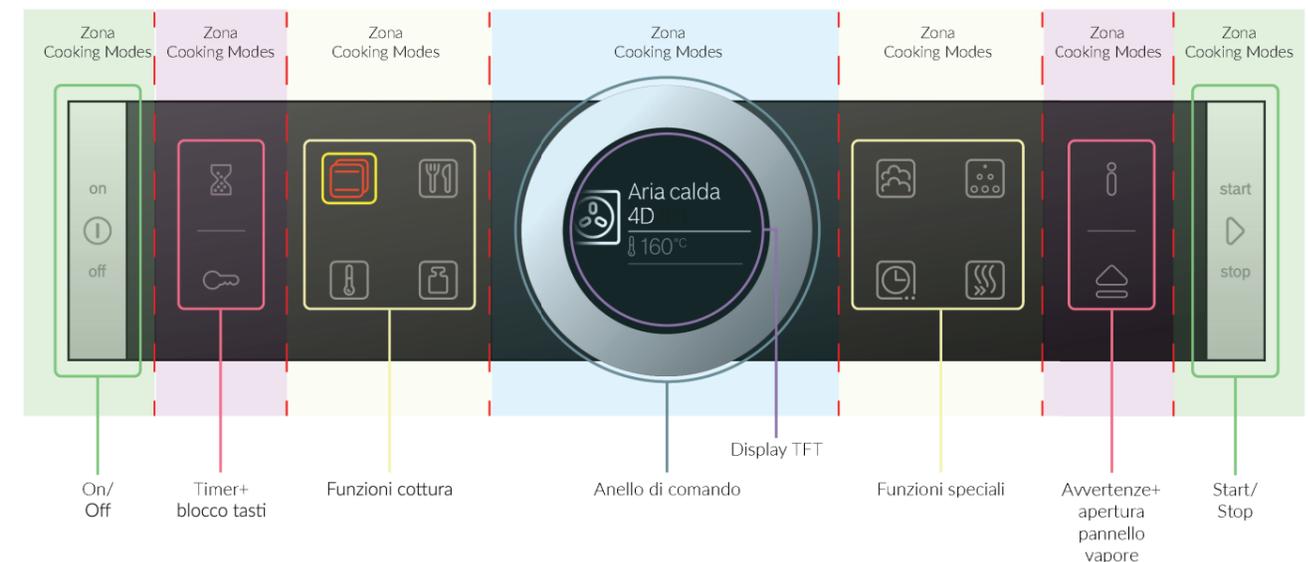
Il marchio Bosch ha un livello di riconoscenza elevato per la maggior parte dei suoi prodotti, e i forni sono molto apprezzati sia per l'estetica, l'usabilità e soprattutto per l'abilità di cottura dei più svariati cibi.

Una delle gamme più interessanti è la Serie 8, caratterizzata dalla presenza di un anello di comando centrale in acciaio inossidabile, che cattura subito l'attenzione di chi lo guarda. Esistono diverse configurazioni che fanno uso di questo elemento di interazione e navigazione, e in questa analisi è stata scelta una delle più semplici, con display TFT solo in posizione centrale, inscritto proprio nell'anello di comando.



Per accendere il forno e per avviare, fermare o mettere in pausa la cottura, sono previsti due tasti posizionati agli estremi dell'area di interfaccia. Essi sono gli unici tasti a pressione, mentre tutti gli altri sono dei tasti touch. La loro posizione agli estremi, così come il loro colore nonché materiale differente, li pone in contrasto con il resto e soprattutto li evidenzia, essendo tasti molto importanti e soprattutto essenziali. P Nell'ottica culturale della lettura di testi e interfacce da sinistra verso destra, il tasto "on/off" è stato posizionato più a sinistra in quanto è la prima operazione da eseguire per l'utilizzo del forno, mentre il tasto di Avvio e Stop della funzione del forno è posizionato nell'estremo destro, in quanto è, nella sequenza di utilizzo, l'ultimo tasto da dover essere premuto dopo il settaggio di tutti gli altri parametri di cottura.

L'elemento caratterizzante di questo forno Bosch è senza dubbio l'anello di comando centrale: esso permette di navigare tra l'elenco di parametri e funzioni visualizzate nel display, così come, in base al senso con il quale viene ruotato, permette di aumentare o diminuire il valore della temperatura e della durata di cottura.



Inscritto nell'anello di comando si trova il display TFT. Da notare è la scelta grafica di gestione degli elementi nell'area di interfaccia: Bosch ha scelto di sfruttare lo stesso spazio localizzandoci due elementi di interazione, scegliendo quindi di utilizzare un anello al posto di una manopola, ritagliando quindi lo spazio centrale per il display. Esso inoltre è frutto di un grande studio di grafica e comunicazione degli elementi rappresentati: la navigazione avviene sempre attraverso un elenco di parole, che è possibile scorrere attraverso l'anello. Ogni volta che una parola viene selezionata, appare come più luminosa mentre le altre appartenenti allo stesso elenco appaiono più scure e quindi in secondo piano. Inoltre, all'interno del display viene sempre visualizzata una linea di circonferenza grande quasi quanto la circonferenza del display: essa è la chiave comunicativa dello schermo, in quanto viene sfruttata, nelle diverse funzioni, per notificare all'utente la durata mancante di cottura, così come il riscaldamento del forno oppure la posizione all'interno dell'elenco di navigazione. La grafica del display è quindi stata studiata in ogni dettaglio.

Intorno all'anello di comando, sia a destra che a sinistra, si trovano le due aree riferite alle funzioni offerte dal forno. In particolare, alla sinistra del display, i quattro tasti presenti si riferiscono strettamente alla selezione della modalità di cottura (rappresentata da un'icona messa in evidenza dal suo colore rosso, quindi di colore diverso rispetto alle altre bianche), alla selezione della temperatura, del peso del cibo (per operazioni di defrost) e i programmi di cottura automatici. Nell'area di destra invece, si trovano le funzioni speciali o di durata. Con speciali si intendono le funzioni di pulizia, riscaldamento rapido, immissione di vapore e di durata di cottura. La loro vicinanza rispetto al display e quindi all'anello di comando è indicativa del fatto che durante la sequenza d'uso, la selezione di quei tasti avviene prima rispetto a quella dei tasti più estremi e quindi più lontani dal centro.

Nell'area più prossima ai tasti di accensione e avvio del forno, si trovano le icone riferite a quelle funzioni meno relative alle modalità di cottura, come il timer (che essendo indipendente dalla cottura è escluso dall'area in verde analizzata precedentemente), il blocco tasti, le avvertenze e l'apertura del pannello per il vapore. La loro posizione è anche in questo caso connessa alle sequenze di usabilità dell'interfaccia.

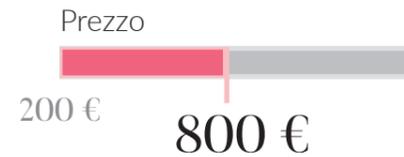
13 Funzioni di cottura

20 Funzioni automatiche

0 Funzioni personalizzate

0 Funzioni di pulizia

Il forno a vapore della gamma Serie 8 possiede numerose modalità di cottura, in totale 13, tra cui Aria Calda 4D e Cottura ECO. In aggiunta è possibile scegliere tra 20 programmi di cottura automatici, inclusi per semplificare le operazioni agli utenti impostando automaticamente i parametri di cottura.



Feedback

Visivi: la scelta estetica alla base della gamma Serie 6, rimanda senza dubbio allo stile propriamente tedesco, dove le linee e gli elementi sono facilmente individuabili all'interno di una rigida griglia.

La zona di interazione è focalizzata in posizione centrale nel frontalino e fin dal primo sguardo, si distinguono facilmente quattro elementi: l'anello di comando, i tasti agli estremi dell'area, la zona nera con i tasti touch e il display nero centrale. Queste diverse aree sono differenti per forma, materiali e colore.

La maggior parte delle icone sono di colore bianco, ad eccezione di quella relativa alla selezione dell'elenco delle modalità di cottura, che è rossa: in questo modo l'utente sa che è quello il tasto per l'inizio della sequenza di impostazioni di tutti i parametri.

Un importante feedback visivo è dato proprio dalle icone, che non sono una semplice serigrafia ma sono retroilluminate: quando si accende il forno, tutte le icone sul pannello si illuminano di rosso, così come quando si sta navigando sul display dopo aver selezionato un campo tattile, il quale diventa anch'esso rosso.

Sonori: questo forno presenta un'interfaccia unica del brand Bosch, dove si ha l'assenza di manopole e di tasti a scatto. Ne consegue quindi che nessun elemento presente in questo frontalino è in grado di generare suoni meccanici comunicativi. Gli unici segnali acustici emessi sono in prossimità della fine della durata del timer o della cottura, così come al termine della funzione speciale "Sabbath".

Tattili: Per quanto riguarda la percezione tattile degli elementi presenti nell'interfaccia, la più significativa viene data dall'anello centrale di comando. Per ruotarlo basta solamente l'utilizzo di un dito, che muovendolo verso destra o sinistra seguendo la circonferenza, restituisce delle piccole vibrazioni associate allo scorrimento delle funzioni visualizzate nel display. I tasti laterali, relativi all'accensione e all'avvio del forno, necessitano di una leggerissima pressione che pertanto non restituisce una percezione tattile elevata come premere un tasto a molla. Tutti gli altri tasti sono touch e retro illuminati, quindi in una superficie totalmente liscia.



Tecnologia

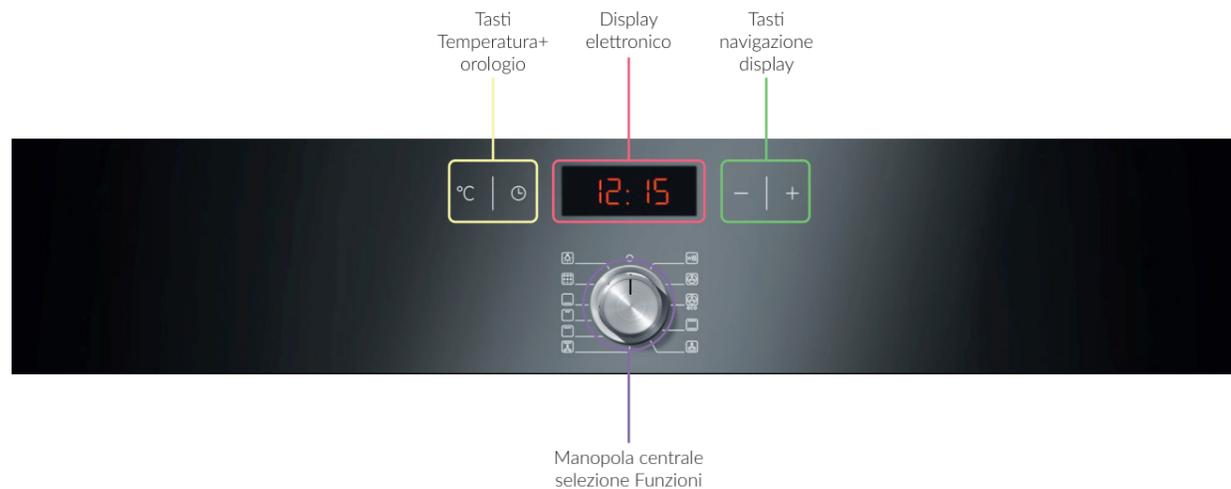
Sebbene il display TFT non rappresenti una nuova e mai vista tecnologia, in questa configurazione è sicuramente un'innovazione, per la forma, la posizione e la grafica. Per quanto riguarda altre tecnologie, troviamo la possibilità di scegliere tra ricette automatiche, ma non è prevista connessione Wi-fi né metodi di pulizia avanzati.

Bosch Serie 6

Le parole chiave dell'estetica del gruppo Bosch sono sicuramente la linearità, la pulizia e la purezza delle linee, aspetti ritrovabili nel forno della gamma Serie 6 qui analizzato.

In molti prodotti Bosch, se non nella maggior parte, è sempre presente un elemento centrale caratterizzante (ad esempio sulle lavatrici, altri forni etc.), e in questo caso l'attenzione viene catturata da un'unica e isolata manopola. Dall'esterno può sembrare un forno semplice e che quindi possa offrire solo funzioni altrettanto semplici, ma include la pulizia pirolitica e la porta "cool Glass", costituita da un materiale che fa raggiungere una temperatura massima di 30° sulla superficie.





La manopola centrale push-pull è il cuore del prodotto: tramite essa è possibile selezionare nove modalità di cottura, una di pulizia (funzione pirolitica) e l'accensione della luce nella cavità. In questa configurazione, è posta centralmente rispetto alla larghezza del forno, ma non rispetto all'altezza del frontalino: sopra infatti, sono stati posizionati gli altri elementi di interazione. Il colore e il materiale della manopola sono totalmente in contrasto con il frontalino, evidenziandola ancora di più.

In posizione superiore rispetto alla manopola centrale, si trova l'orologio elettronico, ovvero un display nel quale viene visualizzata l'ora, la temperatura e le varie durate tra cui timer, durata di cottura etc.. Inoltre vengono visualizzate anche le icone di notifica e alcune scritte indicative, sempre nel medesimo colore, rosso.

Alla sinistra del display invece troviamo i due tasti touch che consentono di accedere alla selezione della temperatura e della durata di cottura, timer e programmazione della cottura. Sono in posizione esattamente simmetrica rispetto ai due tasti + e -, delimitando l'area di interazione ad una fascia di una minima lunghezza sopra il display.

Alla sinistra del display invece troviamo i due tasti touch che consentono di accedere alla selezione della temperatura e della durata di cottura, timer e programmazione della cottura. Sono in posizione esattamente simmetrica rispetto ai due tasti + e -, delimitando l'area di interazione ad una fascia di una minima lunghezza sopra il display.

8 Funzioni di cottura

0 Funzioni automatiche

0 Funzioni personalizzate

1 Funzioni di pulizia

Il forno qui analizzato di Bosch propone 8 programmi differenti di cottura tra cui MultiCottura 3D e Cottura ECO. Inoltre, il display offre un suggerimento di temperatura per ogni funzione. Ma la caratteristica principale di questo forno così semplice e lineare è la funzione di autopulizia pirolitica.

Feedback

Visivi: l'ampia superficie nera del vetro che costituisce il frontalino, così come la porta, viene arricchita dall'elemento fondamentale di questo forno, ossia la manopola centrale. Quest'ultima è della tipologia push-pull, quindi a comparsa in seguito a pressione: in questo modo, quando la manopola non deve essere utilizzata, si vedrà una superficie totalmente liscia, mentre quando viene estratta, si vedrà l'elemento fuoriuscire. Inoltre, la manopola è di colore argento simil-inox, quindi totalmente in risalto rispetto al nero sullo sfondo. Sulla manopola è visibile l'incisione del puntatore, così come sono visibili le zigrinature sulla superficie laterale. Un secondo feedback visivo è dato, come in ogni forno qui analizzato, dalla serigrafia. In questo prodotto è presente intorno alla manopola, nella grafica riconoscibile del marchio Bosch, quella a "ragno". Ogni icona relativa alla funzione è connessa alla manopola tramite delle linee. In questo modo è possibile guidare visualmente l'occhio dalla manopola all'icona in modo più semplice e soprattutto identificare meglio che icona sta indicando la manopola tramite il puntatore. L'ultimo feedback visivo è sempre ciò che viene visualizzato sul display, in particolar modo il lampeggiare e l'illuminazione di alcune icone di notifica.

Sonori: ad ogni rotazione della manopola viene emesso il classico suono meccanico indicante lo scorrere delle funzioni. Altri suoni emessi sono relativi alle notifiche in prossimità del completamento della cottura e del timer: queste due emissioni sonore sono differenti, per sottolineare che il timer rimane comunque una funzionalità indipendente dalla cottura.

Tattili: la caratteristica di questo forno ripetiamo essere la presenza di un'ampia superficie liscia, evidenziata dalla presenza della manopola push-pull che quando non è utilizzata è totalmente a filo con il frontalino. Dopo la sua estrazione, viene percepita dal punto di vista tattile poiché è un elemento che fuoriesce. Molto utile è la zigrinatura laterale sulla manopola, strategia di affordance spesso utilizzata e percepibile facilmente al tatto. Il resto degli elementi presenti sul frontalino invece, sono totalmente impercettibili al tatto.

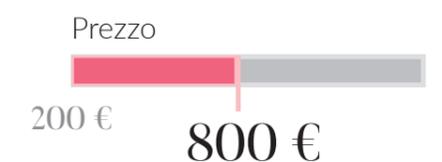




Fig. 44 Famiglia di elettrodomestici.
Fonte bitdefender.com

Progettare per tutti

Il genere umano è diversità.

Ognuno di noi, con le proprie caratteristiche, abilità, gusti ed abitudini rappresenta un singolo esemplare unico ed irripetibile.

Da quando la produzione di oggetti è divenuta "in serie" e quindi basata sul principio di ripetibilità e producibilità identica per ogni pezzo prodotto, data inoltre l'amplificazione del volume totale di produzione cresciuto esponenzialmente negli anni, il concetto di standard è stato introdotto nelle menti degli industriali e di conseguenza dei progettisti stessi.

La standardizzazione ha consentito la diffusione di oggetti e prodotti di qualsiasi tipologia nei paesi industrializzati del mondo, rendendo così accessibile ad un prezzo notevolmente minore, dato l'ammortamento raggiungibile aumentando il volume di produzione dei processi serializzati, un modesto numero di prodotti ad un range amplificato di utenti.

È però tangibile che il termine "standard" sia l'esatto opposto del termine "diverso". E se, come è stato introdotto all'inizio del paragrafo, l'uomo è diversità, allora per sillogismo l'uomo non può essere "standard".

Questo è il motivo per il quale molti oggetti e dispositivi di diverse tipologie riescono ad essere compresi e quindi utilizzati da alcune persone, mentre tante altre affrontano ogni giorno numerose difficoltà nell'approccio con tali artefatti.

La diversità umana e quindi la progettazione per tale varietà è il principio su cui il Design for All pone le sue fondamenta.



Fig. 45 : espressione grafica dello Human Centered Design. Fonte net-expert.it

Design for All: definizione e filosofia

Durante la frequentazione della facoltà triennale di Design del Prodotto Industriale, ho avuto l'immenso piacere di seguire il corso "Design for All" tenuto dal professore da poco scomparso Luigi Bandini Buti.

Esperto in ergonomia, disciplina che ha introdotto anche nel settore automotive italiano collaborando con Fiat, è da considerarsi come uno dei primi divulgatori della progettazione universale nella nostra penisola mediterranea: il design for all, altresì chiamato dfa nella formula più abbreviata.

Secondo la sua definizione, il design for all è "il design per la diversità umana, l'inclusione sociale e l'uguaglianza.". (Avril Accolla, Design for all: il progetto per l'individuo reale, 2009)

Il design for all è quella metodologia progettuale che ha come obiettivo la creazione di una società nella quale la diversità umana possa essere percepita e di conseguenza apprezzata e accettata universalmente in una condizione di completa uguaglianza e di inclusione sociale, senza quindi nessuna emarginazione ed esclusione.

Innanzitutto, la diversità non è da intendersi come difetto o criticità, bensì come enorme ricchezza. Nel momento in cui la visione di tali differenze umane divengono positive e quindi un di più rispetto che un di meno, la diversità in se diviene "uno dei più ricchi strumenti per ottenere l'inclusione sociale in modo efficace" (avril accolla)

Avril Accolla, nel suo libro "Design for all. Il progetto per l'individuo reale", definisce siffatta disciplina esaminandone la valenza filosofica:

"La filosofia del design for all si fonda su alcuni valori di base: la ricchezza della diversità umana, la valorizzazione della diversità umana in quanto tale, il diritto alla soddisfazione dei tutti, il riconoscimento del dovere sociale e politico di adattare l'intorno alle esigenze delle diverse specificità dei tutti ed infine il diritto di tutte l'inclusione sociale."

Chi sono i Tutti per il Design for all?

I tutti rappresentano la totalità degli individui che desiderano fruire del sistema, prodotto o servizio.

Con i "tutti" si esclude automaticamente l'uomo medio, l'uomo Superman che da sempre viene considerato come utente target di riferimento per la progettazione di prodotti e architetture: i Tutti implicano l'imprescindibile considerazione dell'enorme complessità delle diverse esigenze delle persone, esigenze derivanti da deter-

La dichiarazione di Stoccolma

Fig. 46 : libro "Design for All" di Luigi Bandini Buti. Fonte architutti.it



minate situazioni temporanee o permanenti, dall'età, dal genere, dalla cultura, dalla capacità o meno di comprendere il funzionamento di un sistema o dalla volontà di voler intraprendere un ragionamento per la fruizione del medesimo sistema.

È proprio qui che si posiziona una disciplina come il design for all: gestire la complessità derivante dalla diversità.

L'Istituto Europeo per il design e la disabilità, conosciuto anche con l'acronimo EIDD, nasce nel 1993 con lo scopo di educare la progettazione e pianificazione della società, intesa come insieme di sistemi architettonici, prodotti e apparati comunicativi, all'inclusione sociale nonché considerazione della diversità umana.

Dopo dieci anni da portavoce nonché forum europeo per il Dfa, l'EIDD stabilisce una vera e propria "Dichiarazione del Design for All", di seguito l'estratto direttamente consultabile dal sito dell'Istituto Europeo:

"Il Design for All ha radici sia nel funzionalismo scandinavo degli anni 50, sia nel design ergonomico a partire dagli anni 60, tutto con lo sfondo sociopolitico della politica scandinava del welfare, che alla fine degli anni 60 in Svezia genera il concetto della "società per tutti", pensando in primo luogo all'accessibilità. Questo pensiero ideologico confluisce nelle Regole delle Nazioni Unite per le Pari Opportunità per le Persone Disabili, adottate dall'Assemblea Generale dell'ONU in dicembre 1993.

L'orientamento delle Regole verso l'accessibilità, in un chiaro contesto di uguaglianza, è fonte continua d'ispirazione per lo sviluppo della filosofia del Design for All, concetto adottato dall'EIDD durante l'Assemblea Annuale del 1995, tenutasi a Barcellona. Concetti analoghi si sviluppano in parallelo in altre parti del mondo. Con l'Americans with Disabilities Act, gli statunitensi contribuiscono all'evoluzione del Design Universale, mentre il Design Inclusivo guadagna terreno nel Regno Unito.

Oggi, la Pianificazione e il Design per Tutti si riconoscono sempre di più quali elementi imprescindibili delle strategie propositive per lo sviluppo sostenibile. Di conseguenza, l'Istituto Europeo per il Design e la Disabilità, in occasione dell'Assemblea Annuale tenutasi a Stoccolma il 9 maggio 2004, approva la seguente Dichiarazione: Attraverso l'Europa, l'ampiezza delle diversità umane anagrafiche, culturali e di abilità è senza precedenti.

Si sopravvive a malattie e infortuni e si convive con disabilità come mai prima.

Sebbene il mondo odierno sia un luogo complesso, è un luogo fabbricato dall'uomo e, quindi, un luogo in cui possiamo – e dobbiamo – fondare i nostri progetti sul principio dell'inclusione.

Design for All è il design per la diversità umana, l'inclusione sociale e l'uguaglianza. Questo approccio olistico ed innovativo costituisce

una sfida creativa ed etica ad ogni designer, progettista, imprenditore, amministratore pubblico e leader politico. Lo scopo del Design for All è facilitare per tutti le pari opportunità di partecipazione in ogni aspetto della società.

Per realizzare lo scopo, l'ambiente costruito, gli oggetti quotidiani, i servizi, la cultura e le informazioni – in breve ogni cosa progettata e realizzata da persone perché altri la utilizzino – deve essere accessibile, comoda da usare per ognuno nella società e capace di rispondere all'evoluzione della diversità umana. La pratica del Design for All fa uso cosciente dell'analisi dei bisogni e delle aspirazioni umane ed esige il coinvolgimento degli utenti finali in ogni fase del processo progettuale.

L'Istituto Europeo per il Design e la Disabilità chiede quindi alle istituzioni europee, ai governi nazionali, regionale e locali, ai professionisti, imprenditori e attori sociali di intraprendere ogni misura appropriata per la realizzazione del Design for All nelle proprie politiche e azioni.”

La dichiarazione di Stoccolma del 2004 appena citata rappresenta la vera prima svolta nella proposizione dell'adozione di una metodologia progettuale olistica volta all'eliminazione di qualsiasi esclusione sociale dovuta all'inaccessibilità dei prodotti e sistemi proposti dalle società odierne e future in cui viviamo.

Così come è possibile leggere in tale dichiarazione, il punto di partenza per l'adozione di tale approccio è la costante considerazione dell'utente, come punto focale e fondamentale di ogni studio.

Un approccio “user centered” è ormai da tanti anni dato per scontato ed automatico nei paesi

Nordici: la dichiarazione affronta infatti la tematica del welfare introdotta dai paesi Scandinavi, dove l'accessibilità e la risposta ai bisogni degli utenti sono da sempre, si può dire, principio portante della loro mentalità. L'obiettivo di tale dichiarazione stesa dall'EIDD è appunto la diffusione del concetto “società per tutti” nato al nord, da mero approccio localizzato a filosofia inclusa fin dall'inizio su scala globale.

La dichiarazione affronta inoltre il tema dello sviluppo della diversità umana basandosi su i dati statistici degli ultimi decenni: siamo arrivati in un periodo storico dove l'evoluzione della medicina, delle tecniche biomediche e scientifiche in generale, hanno portato ad un progresso senza precedenti che ha permesso ad un numero enorme di persone di superare malattie o incidenti che solo trent'anni fa venivano visti come vincolanti nonché totalmente limitanti.

L'aumento della stima di vita e una convivenza con disabilità sempre

maggiore, fa sì che l'adozione di una società per tutti non sia soltanto una scelta, ma un obbligo morale e sociale.

Non è però solamente il progettista che deve decidere di intraprendere la strada della società per tutti ideando nuovi prodotti accessibili alla diversità umana, ma sono i diversi stakeholders politici, amministratori, persone influenti e in grado di poter decidere e apportare conseguenze tramite tali decisioni che devono abbracciare la logica Design for All.

Le responsabilità dei decisori e progettisti

L'unico fattore che possa convertire l'adozione del Dfa da scala locale a globale è quindi la collaborazione tra i decisori ed i progettisti, che in quest'ottica assumono un ruolo fondamentale per il cambiamento della società odierna.

Tali decisori e progettisti devono essere consapevoli che "quello che inficia la nostra possibilità di fruire comodamente dell'intorno o ciò che ci impedisce la creazione dell'intorno è proprio questa cultura della "media per la media" che informa il progetto e più in generale la società umana." (Avril Accolla, Design for all, il progetto per l'individuo reale, 2009)

La maggiorparte dei prodotti ad oggi introdotti sul mercato si basano sulla considerazione di un utente medio, mentre il pensiero della diversità del genere umano viene semplicemente associato ad una fastidiosa deviazione di tale media che per essere gestita necessita semplicemente della modifica del progetto di base progettato per l'uomo Superman. Un chiaro esempio è rappresentato dai bagni pubblici: innanzitutto ognuno di noi è abituato ad individuare tre tipologie di bagni: quello degli uomini, quello delle donne e quello dei disabili. È già tale divisione oggetto di demarcazione della disabilità stessa.

Che differenza vi è tra il bagno degli uomini e il bagno delle donne? Generalmente nessuna, nonostante si sappia che le donne abbiano al 99% una borsa con sé da dover appoggiare, che necessitano di doversi "incipriare il naso" e così via.

Ma aspetto più importante: che differenza vi è tra il bagno delle persone "normali", accezione amata dall'uomo medio per rimarcare ancora di più questa differenza, e le persone "disabili"?

Quasi la totalità dei bagni per disabili è semplicemente il risultato dell'applicazione della legge italiana del 1996 sull'eliminazione delle barriere architettoniche: la non presenza di un bagno con maniglie aggiuntive di sicurezza, toelette provvista di doccino e dimensioni del lavabo notevolmente più grandi e inclinate fa risultare l'ambiente inaccessibile e quindi non a norma di legge.

Ne consegue quindi che i progettisti o imprenditori di ambienti pubblici come i bar, i centri commerciali e molto altro si trovano in dovere di modificare il bagno esistente solo per il semplice fatto di non essere fuori legge.

Fermo restando che la motivazione della creazione di un ambiente accessibile dovrebbe essere, a mio parere, un obbligo nonché



Fig. 47 : prodotto Flight, lavandino accessibile e a norma per i disabili ma con un senso estetico che lo differenzia dalle discriminanti toelette per handicap. Studio Rodighiero Associati. Fonte sra.it

La differenza tra utente e fruitore

desiderio morale di ognuno di noi, gli ambienti che esistono attualmente per l'accessibilità del disabile sono una sottolineatura di tale diversità in modo negativo.

E se ci fosse un unico bagno per tutti? O meglio, se il medesimo bagno utilizzato dalla donna non disabile, potesse essere utilizzato anche dalla donna disabile? Lo stesso bagno, la stessa toilette, progettata seguendo un compromesso di base tra buona estetica e funzionalità, che non sottolinei tale diversità negativamente ma il contrario.

Finché non saranno i decisori insieme ai progettisti, amministratori pubblici ed imprenditori a voler incontrarsi in una grande tavola rotonda con l'intento di dare una fine alla progettazione della "media per la media", abbracciando la diversità umana come fonte di ricchezza e ispirazione, il design for all rimarrà sempre un mero approccio teorico esposto talvolta agli studenti delle facoltà di design.

"Un buon progetto abilita un cattivo progetto disabilita" (Avril Accolla, Design for all, il progetto per l'individuo reale, 2009): qui è racchiusa il passaggio dall'attuale associazione culturale della disabilità come handicap, all'handicap come disabilità.

È il progettista che deve prima di tutto ideare un prodotto o sistema che non sia disabilitante, ma non soltanto per la persona con problemi fisici notevoli o cognitivi, ma considerando l'uomo reale, con le sue diversità culturali, di genere e relative ai diversi momenti della giornata e più in generale della vita.

Sempre Avril Accolla scrive: "l'utente reale e non quella pure estrazione matematica che è l'utente standard, è un insieme sinergico individuale

di realtà biologiche psicologiche, fisiche, cognitive, culturali, anagrafiche, comportamentali e si concretizza quindi una forte complessità: persino la medesima persona non è la stessa di quando ha cinque anni, poi venti e poi cinquanta e quindi ha esigenze, abilità ed aspirazioni differenti."

Il libro "Design for All. Progetto per l'individuo reale" di Avril Accolla è da considerarsi una sorta di vademecum di tale approccio metodologico. Oltre ad identificare quali siano le criticità della società attuale e le motivazioni per cui sembra essere così difficile progettare una "società per tutti" fin dall'inizio, affronta la differenza terminologica e significativa tra "utente" e "fruitore" considerando le relative accezioni:

- Usare significa fare uso, servirsi di qualcosa o anche di qualcuno, sia per una particolare utilizzazione, finalità, sia abitualmente.
- Utente significa chi fa uso di qualche cosa di un bene o di un servizio offerto da enti pubblici o privati.
- Usabile significa che può essere usato utilizzabile.
- Fruire significa godere, giovarsi di qualche cosa averne la disponibilità.
- Fruitore significa che ha la disponibilità e del godimento di un bene.
- Fruibile significa disponibile al godimento e all'uso.
- Esperire significa provare, sperimentare in opera conoscere per prova.
- Esperienza significa conoscenza diretta personalmente acquisita con l'osservazione l'uso la pratica di una determinata sfera della realtà.

Nel passaggio da utente a fruitore c'è un notevole scarto esperienziale: da un uso utilitaristico come obiettivo con lo scopo di assolvere ad un bisogno tramite una specifica funzione, all'esperienza della fruizione che comprende il superamento dell'uso in quanto tale raggiungendo una soddisfazione e godimento.

È chiaro quindi come i Tutti, secondo l'approccio dfa, non sono semplicemente gli utenti che vogliono utilizzare un prodotto, bensì i fruitori che voglio fruire di tale prodotto, provandone un'esperienza positiva e soddisfacente, senza avere problemi di accessibilità o comprensione.

Il progetto design for all è quindi quell'approccio metodologico che identifica le esigenze e i desideri dei Tutti e cerca di rispondere tramite soluzioni non solo funzionali ma belle, accattivanti e soddisfacenti.

Prima di passare al prossimo paragrafo è utile approcciarsi "maticamente" al dfa, considerando la condizione necessaria ma non sufficiente che rende un sistema o servizio Dfa:

La multisensorialità e la percezione

Se il design non è accessibile, allora sicuramente non è design for all. Non è però vero l'aspetto contrario: se il design è accessibile, allora è design for all.

L'accessibilità diviene quindi una condizione necessaria ma non sufficiente per rendere un sistema design for all: un prodotto è dfa quando Tutti sono in grado di fruirne con piacere nel suo complesso. E quindi con tutti, si intendono le madri il lunedì mattina di fretta, gli uomini di vent'anni o di sessant'anni, gli anziani, i bambini, un ragazzo che si è rotto momentaneamente il braccio e quindi deve portare il gesso per due settimane, una donna con l'apparecchio acustico, un uomo con paraplegia e molto altro.

È però anche chiaro che un singolo prodotto o sistema difficilmente riuscirà ad esaudire le richieste e i desideri di tutti, poiché lo spettro della diversità umana è talmente vario che è decisamente impossibile soddisfare tutti nello stesso momento.

Ma l'adozione di un approccio design for all su scala globale amplifica sicuramente il numero di prodotti accessibili e fruibili, minimizzando quindi le situazioni di non soddisfazioni durante la fruizione di tali prodotti.

Il portale comunicativo e interpretativo che connette l'uomo al mondo esterno è la percezione di quest'ultimo, che avviene attraverso i sensi, filtri unici ed irripetibili appartenenti alla persona che sente, vede, assapora e tocca il mondo a modo suo.

La percezione tramite i sensi è quindi soggettiva: ciò che percepisco io, è diversa da ciò che percepisci tu lettore, che sarà diverso da tutto il resto degli uomini e donne. È quindi importante ricordare, da progettisti, che ciò che creiamo non verrà percepito nel medesimo modo con il quale pensiamo di poter percepire noi stessi l'artefatto che stiamo disegnando.

Che sia dovuto allo stato d'animo, ad un raffreddore, ad una particolare condizione fisica o mentale, la percezione non può essere generalizzata.

Ne consegue quindi che è preferibile affermare che "un artefatto appare", piuttosto che dire "un artefatto è". (Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono" di Luigi Bandini Buti , Mario Bisson , Cristina Boeri , Gisella Gellini , Salvatore Zingale, 2010)

La presenza di più sensi con cui percepire il mondo esterno fa sì che la sensorialità sia plurima.

Nel libro "Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono" si ha che " Riferita all'abbondanza di organi ricettori del corpo umano e ai sensi specializzati, la multi sensorialità restituisce in un unico organismo un numero di sfumature del sensibile molto diversificate nelle modalità di acquisizione, che vanno ben oltre la sommatoria dei cinque sensi."

Sono le interazioni multisensoriali che rendono l'esperienza compresa in tempo reale: oltre alla vista, il tatto, l'olfatto, il gusto e l'udito, a completare la sensorialità plurima si ha la cinestesia così come la propriocezione, sensi riferite alla percezione del proprio corpo nello spazio e in equilibrio.

Essendo la percezione dipendente da un discreto numero di sensi, non è pensabile progettare un artefatto considerando solamente un canale comunicativo. A tal proposito è proprio Bruno Munari che nell'edizione di aprile di Domus del 1988 scrive:

"Molti designer progettano ancora oggi solo per il senso della vista, si preoccupano unicamente di produrre qualcosa di bello da vedere e a loro poi non interessa che questo oggetto risulti sgradevole al tatto, troppo pesante o troppo leggero, se è freddo al tatto, se non



ha relazioni formali con l'anatomia umana come certi braccioli delle poltrone, fatti in tubo cromato dove il gomito non può assolutamente appoggiare...Anche quando uno di questi designer progetta un ristorante non terrà mai conto dell'acustica per cui in quasi tutti i ristoranti c'è sempre un gran baccano. E gli esempi negativi possono essere infiniti..."

Il motivo per il quale noi progettisti ideiamo considerando solamente il canale della vista è perché ognuno di noi, inteso gli uomini vedenti in generale, siamo costantemente distratti da questo senso preponderante che guadagna, anno dopo anno, importanza ed esclusività riducendo talvolta l'attenzione all'uso degli altri sensi.

Se da bambini il portale percettivo con l'esterno è dato primariamente dal tatto, crescendo la vista diviene appunto il principale mezzo sensoriale: "Da adulti la preferenza accordata alla vista non è determinata biologicamente, ma dagli aspetti socioculturali assorbiti dall'ambiente di vita. Il rapporto di proprietà con l'oggetto, ad esempio, limita l'attività percettiva tattile alle altre persone a seconda del grado di estraneità, determinando veri confini tattili sociali".

Consideriamo appunto il senso percettivo della vista:

"Il visivo si realizza in una connessione che è a tempo visivo / propriocettiva / cinestetica, come ad esempio nell'apprendimento motorio, quando si imparano gesti nuovi attraverso vari tentativi di riproduzione di movimenti visivi eseguire dagli altri. Valutando poi come la vista interpreta la superficie delle cose, è possibile considerarla una sorta di palpazione a distanza, riconducendola a capacità tattile, che accarezza con lo sguardo." (Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono" di Luigi Bandini Buti , Mario Bisson , Cristina Boeri , Gisella Gellini , Salvatore Zingale, 2010)

Molto più importante ai fini di questa tesi è il senso del tatto, che, come è già stato evidenziato, diviene molto poco contemplato a causa della distrazione dell'attuale cultura visiva.

Tramite il tatto si ha la possibilità di accedere ad un numero maggiore di informazioni: prima di tutto, esso permette di riconoscere, percepire e apprezzare le caratteristiche delle superfici costituenti i sistemi e prodotti che popolano il mondo sensibile, come la ruvidezza di muro, la viscosità di un liquido, la levigatezza di una pietra o la temperatura di un metallo esposto al sole, così come la tenerezza di cuscino e la plasticità di un materiale.

Eguale importante è poi il riconoscimento tramite il tatto delle forme degli oggetti: toccando con mano qualsiasi cosa, siamo in grado di percepire caratteristiche quali la spigolosità, la rotondità data dai raccordi e curve così come la pesantezza o la leggerezza, parametri da considerarsi fondamentali nell'interazione con gli artefatti del sensibile.

Fig. 48 : Sensory Room interattiva. Fonte pirevise.net

Sempre in “Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono” :
“Il tatto è distribuito sulla pelle di tutto il corpo, ma la mano è privilegiata. Tramite le mani l'uomo esplora le cose, le riconosce, modella la materia e lavora; le mani hanno permesso alle persone di adattare l'ambiente naturale alle proprie esigenze. Mentre i messaggi tattili provenienti dalle diverse parti del corpo avvisano specialmente della presenza di un oggetto, quelli che provengono attraverso le mani hanno funzione percettiva e cognitiva a un tempo. Inoltre, mentre il campo visivo è esteso, il campo percettivo tattile è ridotto alla grandezza dello stimolo, specialmente nella percezione tattile passiva, quando cioè un oggetto è applicato a una parte immobile del corpo. La grandezza del campo percettivo tattile varia perciò secondo che si esplori con un dito, con la mano, o con il movimento delle braccia, così la percezione dell'oggetto è spezzettata nello spazio e nei tempi, talvolta parziale, sempre sequenziale.”

Il professore e psicologo George Revesz dell'università di Amsterdam fu il primo ad analizzare le effettive elaborazioni mentali che avvengono nel soggetto umano quando decide, intenzionalmente o meno, di utilizzare un senso percettivo a sua disposizione. La vista ad esempio sarebbe prevalentemente presente del processo di elaborazione e creazione della forma di un oggetto, mentre il processo di identificazione e riconoscimento della forma di tale oggetto diverrebbe compito della funzione tattile. A tal riguardo, George Revesz nel suo studio elenca i 10 principi generali caratterizzanti la dimensione aptica: di seguito un estratto preso dal libro “Le abilità diverse. Percorsi didattici di attività motorie per soggetti diversamente abili” di M. Sibilio, edizione Ellissi.

1.“Principio stereoplastico: il soggetto che aspira alla conoscenza di un oggetto vuole rendersi conto della sua materialità, cercando inizialmente in esso una generica impressione plastica, senza procedere verso particolari discriminazioni della forma che possono comunque emergere parzialmente sin dal primo impatto. Ancor più di quanto accada con la vista, l'oggetto percepito tattilmente si manifesta come parte del mondo esterno diviso dal soggetto;

2.Principio della percezione successiva: secondo questo principio, la percezione aptica della

forma si realizza attraverso la successione di azioni tattili frammentarie, anche quando l'oggetto rientra nelle dimensioni del palmo della mano. Gli elementi formali appresi consecutivamente non possono comporre una vivida rappresentazione globale, così come accade nel caso della percezione visiva;

3.Principio cinematografico: questo terzo principio è strettamente connesso con il secondo ed afferma che la percezione aptica della forma può avvenire esclusivamente mediante il movimento dell'apparato sensoriale. Viceversa, nel caso della percezione ottica, tale movimento disturba l'evidenza della forma nel caso di forme particolarmente semplici;

4.Principio metrico: l'identificazione strutturale di un oggetto presuppone sempre un orientamento rispetto alla posizione ed alle relazioni quantitative delle parti, sia le une con le altre, sia rispetto al tutto. Viceversa, la funzione visiva riconosce in un atto di percezione immediata queste relazioni spaziali.

5.Atteggiamento ricettivo e intenzionale: questi due atteggiamenti, che nella funzione visiva si manifestano sincronicamente, sono evidentemente diacronici nella funzione aptica. Infatti dall'atteggiamento ricettivo tattile provengono esclusivamente le qualità aptomorfe, concernenti propriamente la percezione della forma. Viceversa, dall'atteggiamento intenzionale

provengono le qualità propriamente strutturali dell'oggetto, concernente appunto la percezione della struttura;

6.Tendenza a stabilire tipi e schemi: la percezione aptica si concentra sulla esemplificazione, sull'intenzione di conoscere i lineamenti generali dell'oggetto e di classificarlo a seconda di tipi e gruppi ben noti. Così le immagini-tipo aptiche divengono le basi delle figure concrete di forma. Forme per altro schematiche, libere da dettagli strutturali;

7.Tendenza alla trasposizione: questa tendenza consiste nella ottimizzazione dei dati aptici e talvolta può interferire negativamente sull'apprendimento aptico;

8.Principio dell'analisi strutturale: secondo questo principio la percezione aptica non tende alla percezione della forma bensì al riconoscimento della struttura. Ciò implica una determinazione verbale delle parti osservate separatamente. L'immediatezza, la simultaneità, l'omogeneità, la precisione, la velocità della percezione visiva vengono contrapposte al modo indiretto, al carattere consecutivo spaziale, alla lentezza ed alla

imprecisione della percezione aptica della forma.

9. Principio della sintesi costruttiva: successivamente alle imprecisioni preliminari ed alla analisi strutturale, inizia un procedimento costruttivo che tende ad unire le componenti di forma, in parte sensoriali ed in parte conoscitive, in un tutto omogeneo. Il risultato che ne consegue, ad eccezione che con oggetti ben conosciuti e di semplice struttura, è una concatenazione astratta e verbale delle strutture parziali nell'ambito dell'immagine schematica di forma.

10. Attività formativa autonoma: questa attività è proprio della funzione aptica. Infatti, la tendenza creatrice di forme è presente anche nella funzione aptica, in modo comunque specifico. Questa specificità fenomenica rappresenta una grande sfida alla pretesa universalità delle leggi percettive della Gestalt che, come nota appunto il Revesz, derivano in modo differenziato dalla natura dei singoli organi sensoriali. Tali considerazioni sollecitano uno studio comparativo dei vari campi di percezione della forma.”

Se il principio stereoplastico definisce la qualità del tatto nel cogliere la tridimensionalità degli oggetti, il principio cinematico sancisce che nell'indagine tattile è l'apparato sensoriale che, muovendosi, raccoglie le informazioni, attraverso una successione di azioni tattili.

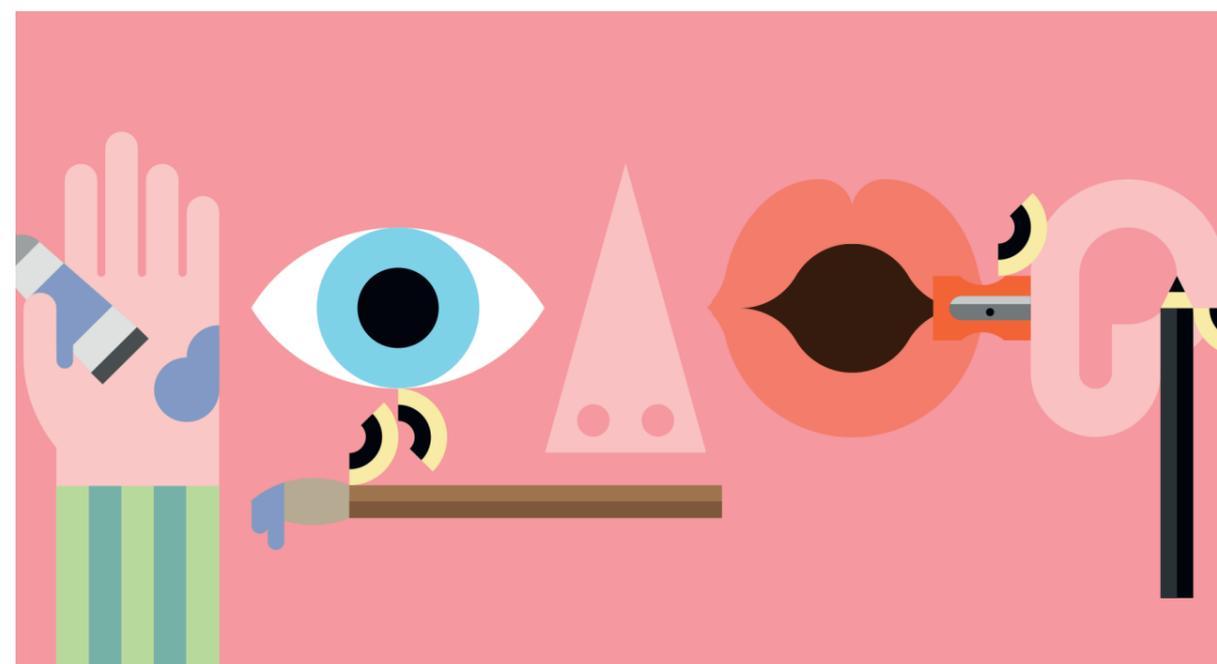
Interessante è anche il sesto principio, per il quale il tatto tende a schematizzare e a semplificare ciò che percepisce, generando una scala gerarchica dei dettagli più o meno importanti, sempre con il fine di comprendere l'oggetto nella sua totalità.

Lo studio del Revesz è una chiara esplicitazione di come la percezione aptica necessita di intenzionalità, movimento ed elaborazione schematica mentale. Se consideriamo ad esempio la superficie di un materiale, non basta poggiarci sopra le dita per percepirne la grana o la texture, ma vi è la necessità di muovere il dito e scorrerlo sulla superficie stessa.

Fig. 49 : "Alla scoperta dell'integrazione attraverso i 5 sensi". Fonte RossoSantena.

Fig. 50 : "Five Feelings Wake Up", esposizione del 14 febbraio 2018, articolo di Yang Yunqi

Fig. 51 : "Designing with your five senses" di Dixie Willard Design



Le disabilità visive

Se il capitolo precedente ha voluto introdurre l'approccio design for all come metodologia inclusiva che cerca di minimizzare l'esclusione dei "diversi", così percepiti dall'uomo medio, questo capitolo affronta una disabilità in particolare, nonché delineante dell'utente limite relativo al progetto di tesi: la cecità.

Prima di entrare nei particolari affrontando cosa davvero sia la cecità e soprattutto le diverse forme di disabilità visive, è fondamentale chiarire alcuni dati, dati che la maggiorparte delle persone ignorano.

Prima di tutto, la maggiorparte delle persone non vedenti e ipovedenti nel mondo ha più di cinquant'anni: divenire cieco, o ritrovarsi gradualmente nella condizione di non percepire più il mondo esterno dopo una vita di esperienza visiva è, come possiamo cercare di immaginare, un cambiamento devastante che mette a dura prova.

È quindi chiaro come ci sia una enorme differenza nel nascere congenitamente non vedente e diventarlo nel corso della vita: nel primo caso non si ha appunto, un'esperienza su cui basarsi, non si sa cosa sia il sole, cosa sia il cielo, cosa sia la macchina, cosa siano i colori, i sorrisi. Nel secondo caso, data una parte della vita in cui si ha avuto percezione visiva del mondo, la privazione di quest'ultima consente di avere un minimo orientamento negli spazi conosciuti, così come nell'interagire con oggetti e prodotti conosciuti da anni e pertanto memorizzati.

Seconda considerazione da non escludere sono le statistiche, i numeri: a tal proposito si riporta l'estratto della sezione "Epidemiologia" della "Relazione del ministro della salute sullo stato di attuazione delle politiche inerenti la prevenzione della cecità, l'educazione e la riabilitazione visiva (legge 284/97)".

"Secondo le stime del Piano d'azione globale dell'OMS 2014-2019 Salute oculare universale, in tutto il mondo sono presenti 285 milioni di persone affette da disabilità visive, di cui 39 milioni non vedenti. Secondo i dati disponibili l'80% dei deficit visivi, cecità inclusa, è evitabile. A livello mondiale, le due principali cause dei deficit visivi sono gli errori di rifrazione non corretti (42%) e la cataratta (33%). In tutti i paesi esistono interventi dotati di un buon rapporto costo beneficio per la riduzione del carico di entrambe queste condizioni. I deficit visivi sono più frequenti nelle fasce di età più elevata. Nel

2010, l'82% delle persone non vedenti e il 65% di quelle affette da cecità moderata e severa erano ultracinquantenni. In Italia la situazione non è meno preoccupante. Secondo stime Istat (2005) sarebbero 362 mila le persone prive della vista; inoltre, si calcola che gli ipovedenti siano circa un milione e mezzo. Le cause dell'aumento dell'ipovisione sono molteplici. Al primo posto, almeno per quanto riguarda il nostro Paese, c'è il progressivo aumento della speranza di vita, che ha portato alla crescita esponenziale di malattie oculari legate all'invecchiamento, quali la degenerazione maculare legata all'età, il glaucoma, la cataratta, patologie vascolari retiniche."

La relazione del ministro della salute pone una particolare attenzione sull'aumento dell'ipovisione come legato all'aumento della speranza di vita, fattore sì positivo, ma che ha come principale conseguenza l'essere colpiti da degenerazioni e malattie tipiche dell'età avanzata. Per questo motivo i numeri legati agli ipovedenti sono così grandi.

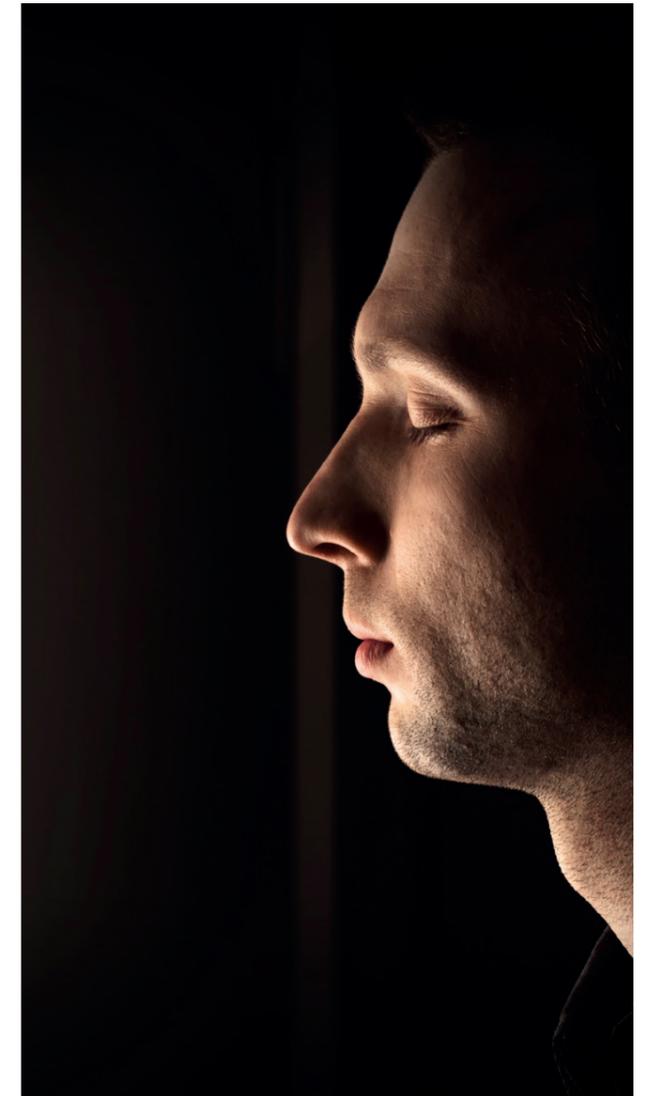


Fig. 52: "How blind people dream", fonte amazonaws

La cecità

Per poterci inoltrare più nel dettaglio nel mondo della cecità e ipovedenza è opportuno chiarire le differenze tra le diverse condizioni visive.

La legge del 3 aprile 2001, n. 138 (in GU 21 aprile 2001, n. 93) sulla Classificazione e quantificazione delle minorazioni visive e norme in materia di accertamenti oculistici stabilisce tali differenze:

Art. 1. (Campo di applicazione)

1. La presente legge definisce le varie forme di minorazioni visive meritevoli di riconoscimento giuridico, allo scopo di disciplinare adeguatamente la quantificazione dell'ipovisione e della cecità secondo i parametri accettati dalla medicina oculistica internazionale. Tale classificazione, di natura tecnico-scientifica, non modifica la vigente normativa in materia di prestazioni economiche e sociali in campo assistenziale.

Art. 2. (Definizione di ciechi totali)

1. Ai fini della presente legge, si definiscono ciechi totali:

- a) coloro che sono colpiti da totale mancanza della vista in entrambi gli occhi;
- b) coloro che hanno la mera percezione dell'ombra e della luce o del moto della mano in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore;
- c) coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 3 per cento.

Art. 3. (Definizione di ciechi parziali)

1. Si definiscono ciechi parziali:

- a) coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/20 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- b) coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 10 per cento.

I termini cecità e ipovedenza lasciano spazio a numerose generalizzazioni, facendo pensare a coloro i quali considerano il mondo dei non vedenti totalmente sconosciuto che un soggetto cieco sia totalmente immerso nel buio, mentre un soggetto ipovedente vede un mondo sfuocato.

Come per ogni malattia, esistono numerose sfumature e differenze: ogni soggetto non vedente è unico, diverso da tutti gli altri non vedenti, nonostante possano avere la medesima degenerazione

oculare o neurologica: la percezione del mondo esterno rimane del tutto soggettiva, rendendo il termine generalizzazione totalmente inopportuno.

La cecità può essere di origine patologica, un soggetto può essere congenitamente non vedente dalla nascita, così come perdere la vista durante la tenera età o negli anni successivi sempre per il sorgere di una malattia.

Diversamente, la vista può essere persa in seguito a traumi, incidenti, come l'essere colpiti agli occhi da oggetti pericolosi o da sostanze acide o velenose e molto altro.

Infine, così come si evince dalla Relazione del ministro della salute, la cecità può insorgere in età avanzata per malattie come glaucoma e cataratta.

L'unione italiana dei ciechi e degli ipovedenti (sezione di Potenza) offre un documento molto utile che esplora le diverse cause di degenerazione visiva. Di seguito alcuni estratti utili per comprenderne l'importanza e diffusione:

“**Cataratta:** la cataratta consiste in un'opacizzazione del cristallino situato all'interno dell'occhio; tale perdita di trasparenza impedisce alla luce di raggiungere normalmente la retina, determinando un progressivo annebbiamento della vista, della sensibilità al contrasto e del senso cromatico. La cataratta è una delle cause più comuni di una grave riduzione della vista; essa è presente nel 90% delle persone con più di 65 anni. Generalmente infatti la cataratta è una conseguenza del processo di invecchiamento dell'occhio, ma può svilupparsi anche a seguito di traumi, malattie come il diabete o a causa dell'uso prolungato di alcuni farmaci, come ad esempio il cortisone.

Degenerazione maculare: la macula è una piccola zona centrale della retina. Nella macula vi è la concentrazione maggiore di coni, i fotorecettori deputati all'acuità visiva e alla percezione dei colori. In caso di degenerazione maculare, la funzionalità della retina viene a mano a mano a mancare, per cui la lettura, la visione particolareggiata degli oggetti e la percezione dei colori peggiorano progressivamente. La degenerazione maculare non porta alla cecità.

Anche se la degenerazione maculare, seppur in forme diverse, può insorgere già in giovane età, questa forma colpisce per lo più le persone di oltre 65 anni. Essenzialmente vi sono due forme di degenerazione maculare legata all'età: la forma secca, che ha de-

corso più lento ma in genere più aggressivo, e la forma umida, che porta più rapidamente a danni alla visione centrale.

Glaucoma: il glaucoma è una malattia del nervo ottico, che viene generalmente danneggiato da una pressione intraoculare troppo elevata. Quando le fibre del nervo ottico iniziano a subire dei danni, in alcune aree del campo visivo, denominate scotomi, non è più possibile vedere. Inizialmente tali scotomi sono piccoli e periferici, ma progressivamente diventano sempre più estesi, fino a provocare cecità. Purtroppo, una volta danneggiate, le fibre nervose non possono essere rigenerate; pertanto è importantissima la prevenzione della malattia. Si calcola che circa il 3% della popolazione normale e il 10% dei soggetti con età superiore ai 70 anni sia affetta da glaucoma.

Retinite pigmentosa: si tratta di una malattia ereditaria che intacca la retina. La degenerazione riguarda entrambi gli occhi e colpisce i fotorecettori e l'epitelio pigmentato retinico, uccidendo queste cellule in modo lento e progressivo. La degenerazione comporta un restringimento del campo visivo periferico, cosicché la persona ha una visione tubolare. Spesso si arriva alla perdita della visione centrale e alla cecità."

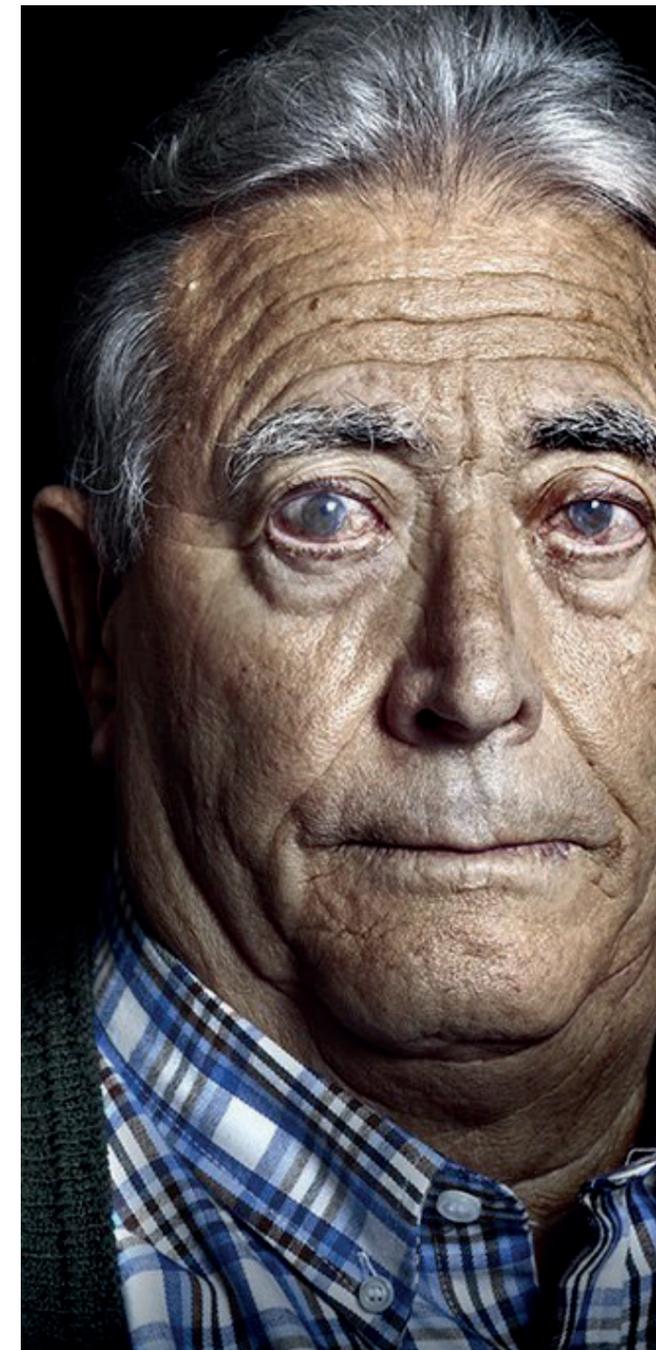
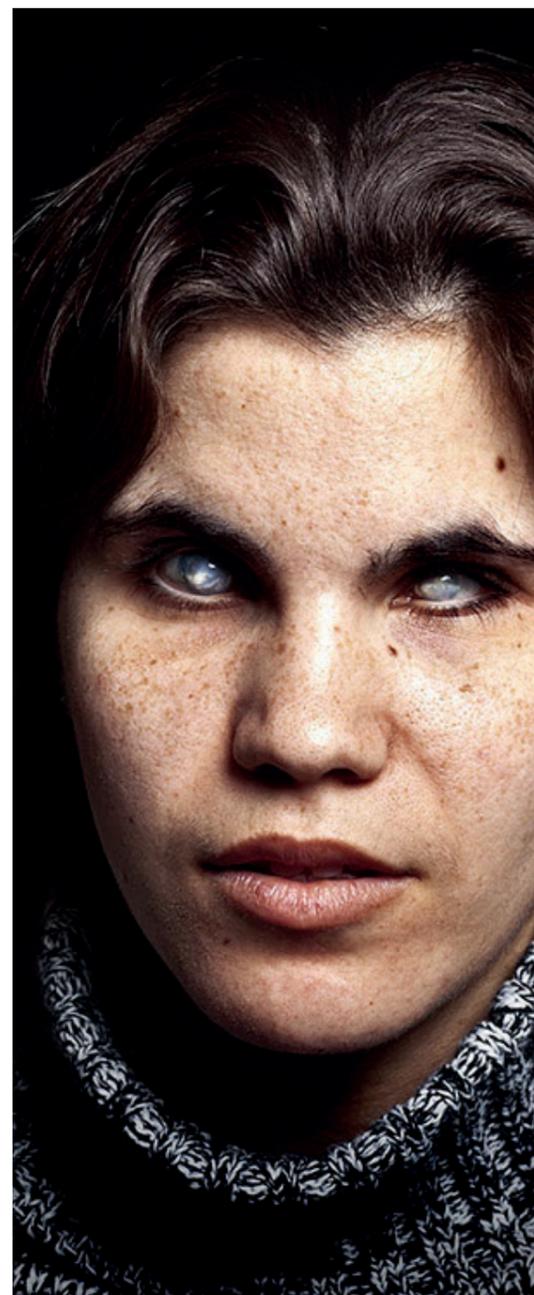


Fig. 53 : fotografie dall'esposizione del 3 dicembre per il World Usability Day, Autore il fotografo spagnolo Rubén Plasencia Canino

Gli ipovedenti

Sempre la Relazione del ministro della Salute continua con i seguenti articoli, ponendo l'attenzione sull'ipovedenza:

“Art. 4. (Definizione di ipovedenti gravi)

1. Si definiscono ipovedenti gravi:

- a) coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- b) coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 30 per cento.

Art. 5. (Definizione di ipovedenti medio-gravi)

1. Ai fini della presente legge, si definiscono ipovedenti medio-gravi:

- a) coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 2/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- b) coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 50 per cento.

Art. 6. (Definizione di ipovedenti lievi)

1. Si definiscono ipovedenti lievi:

- a) coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 3/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- b) coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 60 per cento.”

Sebbene l'ipovisione sia meno invadente e degenerante della cecità, il suo aumento negli ultimi anni ha rinnovato un notevole interesse sia istituzionale che scientifico nei riguardi della sua prevenzione: i giusti controlli, la corretta attenzione e la non superficialità nell'affrontare i primi disturbi visivi a favore di un interesse medico sono i primi passi per prevenire l'insorgere di malattie come cataratta o glaucomi, totalmente curabili, nella maggiorparte dei casi, se presi in tempo.

Se l'occhio viene definito normale, e quindi il soggetto normovedente, quando la visione naturale è pari a dieci decimi (visus), indicati come 10/10, quando si parla di ipovedenza i valori diminuiscono notevolmente, ciò che cambia è il campo visivo.

“Il campo visivo è rappresentato dalla visione complessiva dello spazio intorno a noi che il nostro occhio riesce a percepire rispetto

ad una mira di fissazione posta all'infinito; esso varia a seconda della conformazione dell'orbita del naso della posizione dell'occhio rispetto a queste. Più ci si allontana dalla visione centrale e minore è la qualità visiva e la sensibilità retinica.” (Unione Italiana dei Ciechi e Ipovedenti)

Purtroppo, l'ipovisione viene considerata la terra di mezzo, è una degenerazione posizionata in un limbo ed è proprio per questo motivo che i soggetti aventi tale disabilità si sentono spesso e volentieri degli esclusi. Ancora oggi il concetto di ipovisione non è entrato a far parte del nostro bagaglio culturale: il pensiero comune è appunto “binario”, o ci vedi o sei cieco, o bianco o nero. Il grigio quindi spesso non è minimamente contemplato.

Gli ipovedenti, nella maggiorparte dei casi, non sono capaci di leggere il Braille, allo stesso modo il loro residuo visivo non li porta ad avere una così elevata necessità di percepire il mondo unicamente tramite i sensi rimanenti quali tatto e udito. Ne consegue che tutti i sistemi, prodotti e servizi che dispongono di misure di accessibilità per la sfera dei non vedenti e propongono quindi modalità di interazione Braille o esclusivamente tattile, non sono altro che oggetto di esclusione per gli ipovedenti, che invece necessiterebbero (sempre senza generalizzando) di scritte e numeri molto grandi, poiché il residuo visivo spesso consente di poter ancora leggere e percepire tramite la vista.

Proprio per questo motivo, se si decide di progettare anche per non vedenti ed ipovedenti, proprio come in questo progetto di tesi, non bisogna considerare una comunicazione sensoriale esclusivamente tattile, ma il concetto di multicanale e multisensorialità deve comunque essere una costante al fine di non escludere tutte le sfumature presenti tra una condizione di “bianco” e “nero”.

I sensi rimanenti : uno studio

“Quando indirizziamo tutta la nostra attenzione su un qualsiasi senso, la sua acutezza aumenta; e l'abitudine continua di molta attenzione, come per i ciechi a quella dell'udito, e con il cieco e sordo a quello del tatto, appare migliorare il senso in questione in modo permanente.”

James Wardrop, 1813

Da sempre si è portati a pensare che la mancanza di un senso renda tutti gli altri rimanenti “potenziati”. In letteratura ci sono molteplici studi che indagano come le abilità residue divengano migliorate e, sebbene ci siano risultati e conclusioni talvolta contrastanti sulla reale differenza tra soggetti vedenti e non vedenti, è comunque confermato come questi ultimi presentino una percezione tattile e uditiva migliore.

Molto interessante è scoprire la causa di tale miglioramento: negli ultimi anni sono aumentate le indagini sulla plasticità cross-modale del cervello, per la quale aree diverse di corteccia occipitale possano divenire altamente reattive alla percezione ed elaborazione di informazioni non appartenenti a tale aree, rendendo così il cervello nella sua totalità come una massa plastica e flessibile, nella quale ogni comparto, sebbene sia separato nel normale funzionamento, possa per diverse ragioni funzionare ed assimilare dati relativi ad altri comparti. Si tratta quindi di una assegnazione celebrale extra, che nel caso di soggetti non vedenti viene attuata per migliorare l'elaborazione uditiva e tattile in seguito alla cecità.

Diversi sono appunto gli studi che hanno testato e messo alla prova soggetti vedenti e non vedenti affiancati, per poter confrontare la percezione tattile: nel loro recente articolo pubblicato su The Journal of Neuroscience, “Tactile Spatial Acuity Enhancement in Blindness: Evidence for Experience-Dependent Mechanisms” di Michael Wong, Vishi Gnanakumaran e Daniel Goldreich hanno esaminato il riconoscimento e la reazione tattile al contatto con un reticolo strutturato, confrontando nei diversi utenti l'acuità spaziale tattile passiva sull'indice, medio e anulare, così come sulla superficie delle labbra.

Tale articolo ha dimostrato che gli individui non vedenti hanno sovraperformato i vedenti per quanto riguarda la percezione tattile passiva sulle dita della mano, mentre è stata valutata pressoché uguale quella relativa alle labbra.

Il miglioramento dei sensi rimanenti è semplicemente il risultato di un allenamento intensivo, data dalla propria condizione di disabilità, di tali percezioni tattili ed uditive: altri studi hanno dimostrato come anche soggetti vedenti, se predisposti al buio anche solo per qualche ora, dimostrano un'accortezza e attenzione molto maggiore ai feedback percepiti dai sensi diversi dalla vista. La cecità fa sì quindi che i sensi rimanenti vengano semplicemente allenati maggiormente, ma questi ultimi non vengono potenziati con relativo aumento della corteccia occipitale relativa, bensì semplicemente esercitati.

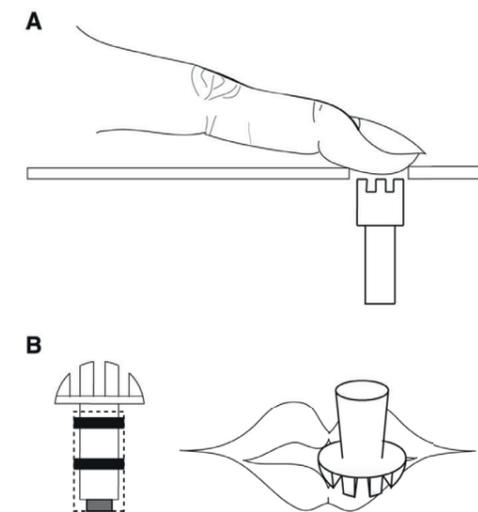


Figure 1. Grating orientation task. **A**, Finger testing. A computer-controlled rod rotated to press the selected stimulus surface against the fingertip with 50 g of force. The gratings are shown aligned horizontally. **B**, Lip testing. JVP Domes were held within a plastic tube (dotted rectangle). Two silicone rubber o-rings (thick black lines) surrounding the dome shaft and contacting the inner wall of the tube provided stability with minimal friction, allowing the shaft to slide backwards slightly upon lip contact. A sensor (gray rectangle) at the rear of the tube monitored the force with which the investigator pressed the JVP Dome orthogonally against the lip surface (right). Participants kept their mouths slightly open during stimulus application. The target force was 50 g. The gratings are shown aligned vertically. Images in **A** and **B** are not drawn to scale.

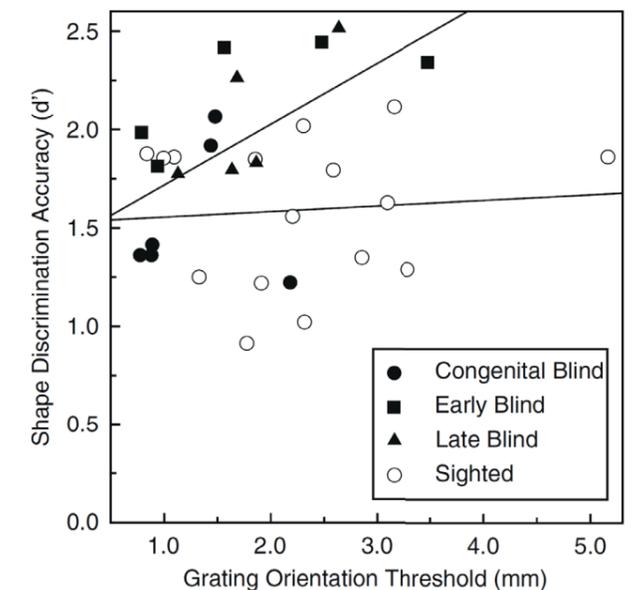


Fig. 54 : grafico estrapolato dall'articolo di “Tactile Spatial Acuity Enhancement in Blindness: Evidence for Experience-Dependent Mechanisms”

Imparare a vedere al buio

Sia che si nasca congenitamente non vedenti, sia che si perda la vista o la si veda degenerare durante il corso della vita, esistono diverse tecniche e corsi di riabilitazione nonché insegnamento di come approcciarsi alla vita stessa quando a mancare è il senso più abilitante nella società odierna.

Non si tratta solamente di riabilitare il soggetto non vedente, ma di incoraggiarlo, minimizzando il più possibile il senso di spaesamento, di non appartenenza e talvolta, di depressione.

In questo modo ci sono corsi e persone specializzate, molto spesso non vedenti, che aiutano e insegnano come vivere nella propria casa, come modificarla per poter essere accessibile e come “cavarsela da soli” con i sensi rimanenti.

“Gli ambiti principali della riabilitazione sono: la cucina, la gestione della casa, la salute e la cura del corpo, la cura degli abiti, le piccole riparazioni domestiche. Oltre a questi aspetti, viene prestata particolare attenzione alle competenze comunicative, alla creazione di posti di lavoro adeguati, alla fornitura di mezzi ausiliari e al training finalizzato al loro uso, al coordinamento e alla collaborazione con altri specialisti attivi nel settore della disabilità visiva e in altri ambiti, alla collaborazione con le autorità e al coinvolgimento di chi vive a stretto contatto con le persone con disabilità visiva o cieche.”
Unione centrale Svizzera per il bene dei ciechi, Glossario.

Oltre i corsi specializzati, fonte preziosa che offre una quantità molto grande di informazioni è il web, in particolare i numerosi video dove non vedenti, ipovedenti e volontari o lavoratori in associazioni specializzate, mostrano e descrivono verbalmente nel dettaglio come gestire e modificare le proprie attività in seguito alla perdita della visione.

Ma oltre a modificare le attività e le operazioni nell’ambiente domestico, mostrano come modificare i diversi oggetti presenti in casa, ed è qui che nascono le criticità dei sistemi e prodotti venduti oggi giorno sul mercato; il prossimo paragrafo ne esporrà le motivazioni.

Fig. 55 : “ConTatto Verticale” prima giornata italiana di arrampicata per non vedenti, fonte articolo di Albo Campioni

Fig. 56 : “Archivio Fotografico - Il cane guida sta aiutando un uomo cieco nella città”. Diritti di autore “stieberszabolcs”



Adattare le interfacce

Immaginate, solo per un istante, di non poter vedere.

Chiudete gli occhi.

Ora dirigetevi in cucina, dove avete da poco posizionato il nuovo microonde appena comprato e il nuovo forno: elettrodomestici bellissimi, dotati di schermi touch enormi trasudanti modernità e innovazione, superfici completamente lisce, nessuna sporgenza, tutto è allineato e a filo con la vostra cucina.

Ora, sempre ad occhi chiusi, provate ad utilizzarli: vedrete subito che l'operazione vi risulterà impossibile, che sarete tentati perlomeno a sbirciare per capire dove orientarvi, come raggiungere l'opzione menù o il comando Start.

Questa è la reale criticità dei giorni nostri: all'aumentare dell'innovazione, del progresso tecnologico affiancato dall'eliminazione di comandi afferrabili e sporgenti, si ha la diminuzione dell'usabilità per tutte quelle persone che, per un motivo o per l'altro, hanno problemi visivi più o meno gravi.

Ne consegue così che ogni soggetto non vedente sia costretto a non poter comprare i nuovi prodotti dall'estetica accattivante e moderna, ma rimanere sui classici e talvolta obsoleti dal punto di vista stilistico e tecnologico, elettrodomestici con comandi fisici.

Questa è una generalizzazione, ovviamente sul mercato sono presenti molti elettrodomestici belli e funzionali che conservano la presenza di elementi di controllo fisici, ma anche in questi casi, risultano ancora inaccessibili, costringendo l'utente ad etichettare.

Cosa vuol dire etichettare un elettrodomestico?

Significa aggiungere rilievi, etichette, segni percepibili al tatto e molto altro per poter segnare i parametri da selezionare per avviare correttamente il prodotto.

Se consideriamo ad esempio una lavatrice, che in genere è dotata di almeno una manopola, le serigrafie intorno ad essa, che hanno lo scopo di indicare la selezione corrispondente (programma di lavaggio, indicazione dei gradi e vestiti), sono totalmente piatte.

Il non vedente quindi, per quanto riesca a percepire la presenza di una manopola, per quanto riesca ad afferrarla, non potrà mai sapere a che cosa corrisponde ogni scatto rotatorio di tale elemento.

Quindi, generalmente, segnano con penne 3D, etichette in rilievo a "bolla", etichette Braille per chi conosce l'alfabeto, scotch con diverse texture le selezioni che maggiormente scelgono per avviare il programma dell'elettrodomestico, così come evidenziano la posizio-

ne del tasto on off e di altri tasti.

Allo stesso modo il forno, il microonde e molti altri elettrodomestici che includono la selezione di uno o più parametri per poter essere avviati.

Da qui sorge spontanea una domanda: come mai una persona con disabilità visive più o meno gravi, sia per forza costretta a modificare la maggiorparte degli elettrodomestici che compra?

Da qui nasce lo spunto progettuale per la mia tesi: ideare un'interfaccia che non pone l'utente non vedente e ipovedente nella condizione di dover per forza modificare l'elettrodomestico, rendendo quest'ultimo non gradevole esteticamente, così come chiara espressione visiva di un disagio, una sottolineatura che tale prodotto appartiene ad una persona con problematiche e che necessita di un continuo aiuto.



Fig. 57 : "Auto-generating Tactile Interfaces to Appliances", progetto eseguito con stampa 3D di Anhong Guo, Jeeun Kim, Xiang 'Anthony' Chen, Tom Yeh, Scott E. Hudson, Jennifer Mankoff, & Jeffrey P. Bigham.

Elisabetta Corradin

Per poter approfondire la tesi progettuale e raccogliere quante più informazioni possibili per poter raggiungere l'obiettivo, ho richiesto l'aiuto di Elisabetta Corradin, Coordinatrice delle guide della mostra Dialogo nel Buio di Milano.

Elisabetta è una donna semplice, molto sorridente e indipendente. Dedica anima e corpo nella sfida per la sensibilizzazione alla vita dei non vedenti, da non considerarsi come persone diverse, ma semplicemente persone, uniche.

Elisabetta si è mostrata fin da subito come molto interessata alla mia idea e al mio progetto: mi ha gentilmente concesso un pomeriggio per farle diverse domande, che riporto in questo paragrafo, così come nel diffondere un questionario accessibile scritto per i suoi conoscenti non vedenti, sempre per guadagnare più informazioni possibili.



Fig. 58 , a sinistra: "Improving Kitchen Accessibility for People with Vision Impairments", Fonte futureinsight.org

Fig. 59, a sinistra: Inserimento di etichette tattili, Workshop organizzato da GE insieme ad utenti nonvedenti. Fonte pressroom.geappliances.com

Fig. 60, a sinistra :Inserimento di etichette tattili, Workshop organizzato da GE insieme ad utenti nonvedenti. Fonte pressroom.geappliances.com

Come vi gestite nel contesto della cucina?

Come per i soggetti vedenti, dipende dalla passione che si ha o meno della cucina: ci sono non vedenti o ipovedenti che si accontentano di cucinarsi una pasta, ed altri che invece si inoltrano in ricette più sofisticate.

Il raggiungimento dell'autonomia in cucina non è fantascienza, esistono anche dei corsi di "autonomia domestica", sia per chi ha perso la vista durante il corso della vita, sia per chi è congenitamente cieco dalla nascita e che, per alcune ragioni, non ha mai sperimentato l'autonomia domestica. La paura del calore non è da sottovalutare, che essendo un fattore poco controllabile, genera timore per molti: io ad esempio, sono spaventata dalle conseguenze che il calore può causare e quindi ogni volta che cucino indosso sempre dei guanti molto grandi e protettivi, perché so che se dovessi, per qualsiasi ragione, scottarmi, inizierei ad entrare nel panico più totale.

Come lei ben saprà, esistono diversi ausili in cucina che permettono di migliorare lo svolgimento delle azioni quotidiane in questo ambiente, come le bilance parlanti, il forno a microonde parlante, il piano cottura parlante...ciò che manca è un po' di creatività, di astuzia. Mi spiego meglio.

Quando cuciniamo una pasta dobbiamo stare attenti a tutte le fonti sonore presenti in cucina: se i vedenti sanno che l'acqua sta bollendo perché effettivamente vedono il fenomeno tramite la vista, noi riconosciamo il momento ascoltando il rumore del bollore. Allo stesso modo per altre pietanze, se i vedenti riconoscono, in parte, l'avanzamento della cottura della carne osservandone il cambiamento del colore, noi siamo magari più abituati a sentirne la consistenza "punzecchian-dola" con la forchetta.

Ognuno si costruisce la propria strategia, che diviene poi automatismo, sia per i vedenti che per i non vedenti.

Per quanto riguarda invece i prodotti, come gli elettrodomestici e non, attualmente sul mercato, lei pensa che l'interazione con tali oggetti stia venendo sacrificata a favore dell'introduzione o sostituzione dell'interfaccia con interi schermi touch?

Sì, assolutamente.

La presenza del touch sta sicuramente eliminando tutti i feedback che eravamo abituati a percepire dalle care e vecchie interfacce. Ad esempio, il mio microonde è dotato di una semplice

manopola che ad ogni rotazione emette un suono in corrispondenza dello scatto. È chiaro che il singolo scatto non riesca a comunicare il valore o il parametro a cui si riferisce, ma è sicuramente un output che percepiamo. Gli schermi touch invece, soprattutto se non sono vocalizzati, sono impossibili da usare per persone non vedenti o ipovedenti.

Considerando proprio il microonde, navigando in internet è possibile trovare alcuni di questi elettrodomestici che sono "personalizzati" dall'utilizzatore non vedente, che vi applica, subito dopo l'acquisto, delle etichette Braille in rilievo.

Quanto è diffusa la lettura del Braille?

Esistono diversi modi, come ha appena citato lei, di "personalizzare" i diversi prodotti, applicando quindi etichette in rilievo con simboli facilmente leggibili o con l'alfabeto Braille. Bisogna però dire che percentualmente sono poche le persone capaci di leggere questo alfabeto, e ciò dipende soprattutto dall'età in cui la cecità o il problema visivo si è presentato.

Le persone congenitamente cieche fin dalla nascita è più probabile che sappiano leggere il Braille, avendolo imparato da piccoli. Ma le disabilità visive che avvengono oltre i cinquant'anni, dovute magari a cataratta o glaucomi, fanno sì che l'imparare questo alfabeto sia troppo complicato. Non è quindi vero che il Braille è riconosciuto e utilizzato universalmente.

Il controllo vocale è quindi rivoluzionario?

Se è l'unica alternativa, assolutamente sì.

Siri di Apple lo usiamo, ma non necessariamente: è chiaramente un modo per poter fare alcune cose più velocemente, come ad esempio cercare qualcosa su internet o chiedere che tempo farà domani, ma io, personalmente, mi vergogno ad usare questi ausili vocali fuori casa.

Diciamo che meno attiro l'attenzione, meglio sto!

Ci teniamo però a fare ancora noi le cose con le nostre mani, ad avere il controllo della situazione e dell'oggetto che stiamo maneggiando: sono io che decido di fare una determinata cosa.

Per quanto riguarda invece la percezione tramite i sensi, ho letto diversi studi scientifici che supportano la tesi che la perdita della visione durante la vita o l'esserne sprovvisti fin dalla na-

scita, causa come diretta conseguenza l'amplificazione dei sensi rimanenti?

Sfatiamo un altro mito: i sensi umani non si sviluppano in senso quantitativo. Perdere la vista non causa un aumento dell'udito anzi, molti casi di cecità hanno come correlazione anche una diminuzione dell'udito oppure una persona ipovedente può vedere, durante il corso degli anni, il calo delle proprie capacità uditive.

La percezione dell'ambiente esterno è la stessa, per me non vedente e per te non vedente. Ciò che realmente cambia è l'attenzione ai diversi input che recepiamo: essendo il non vedente limitato alla ricezione di input sonori e relativi agli altri sensi, non è distratto dalla vista come il vedente. Il verificarsi di un rumore in una stanza può essere percepito da entrambi, ma sicuramente il non vedente lo percepirà subito in quanto unico canale ricettivo, il vedente invece potrebbe non farci caso perché appunto distratto da ciò che vede.

Il Dialogo nel Buio è l'esatta prova di questa non-amplificazione dei sensi: dopo un'ora che i vedenti permangono nella stanza buia avvolti solamente da suoni da sentire e oggetti da toccare, quando poi viene aperta una porta e magari una persona entra, percepiscono subito questo suono, lo riconducono subito all'ingresso di un terzo e capiscono che qualcosa sta succedendo. Non è quindi vero che la mancanza della vista ci fa diventare dei Superman con udito ad ultrasuoni, poniamo semplicemente una attenzione molto maggiore in quanto, per forza di cose, ne siamo obbligati.

Quindi è una compensazione automatica che il cervello esegue in mancanza di determinati input.

Esattamente.

Gli ultimi studi di neuroscienza inoltre, stanno dimostrando un nuovo aspetto del sistema neurologico umano: la plasticità del cervello.

Senza entrare troppo nel merito, basta anche soltanto dire che il nostro cervello è diviso in aree, ma questa divisione non è netta o definitiva: nel momento in cui manca uno dei cinque sensi, specialmente se dalla nascita, l'area relativa a quella determinata percezione non viene lasciata lì, abbandonata e inutilizzata, il cervello non butta via nulla.

Un esempio clamoroso che mi ha molto colpito è quello di una donna non vedente spagnola che ha avuto un ictus. I medici le dissero che poteva ritenersi fortunata poiché l'area colpita dall'ictus

era quella relativa alla percezione visiva e quindi connessa agli organi oculari.

Ma in realtà, dopo quell'incidente di salute, questa donna non è più stata in grado di leggere in Braille: questo dimostra appunto che il cervello è plastico e che fa uso di tutto ciò che può utilizzare per apprendere anche in mancanza di alcune funzionalità. L'area visiva è stata quindi probabilmente utilizzata per imparare la lettura Braille, secondo il sistema di funzionamento dell'apparato neurologico che non stiamo a spiegare in questa sede.

Entrando nel merito della mia tesi e quindi del prodotto forno, ho identificato le diverse fasi che l'utente deve svolgere per la preparazione e l'utilizzo di tale elettrodomestico. Ad esempio, la prima cosa che generalmente si fa quando si vuole preparare qualcosa è pensare alla ricetta, agli ingredienti e alle quantità.

Nel momento in cui la vista manca o è ridotta, quale può essere il metodo più semplice per cercare una ricetta?

Sicuramente l'utilizzo di internet e in particolare dello smartphone è l'operazione che più ci semplifica questa ricerca, anche perché ormai sia noi non vedenti, che voi vedenti, viviamo in simbiosi con questi dispositivi connessi.

Successivamente è necessario accendere il forno e impostare i parametri, quali la temperatura, il tempo e le funzioni di cottura. Nella sua esperienza, quali posso essere gli elementi di controllo più semplici da utilizzare per tali impostazioni?

Sia i pulsanti che le manopole sono abbastanza facili da gestire: forse la manopola offre il vantaggio di avere un feedback sonoro per ogni scatto compiuto, così come la facilità di posizionare sopra una etichetta e orientare facilmente la manopola per indirizzarla verso essa.

La presenza invece di tasti con la funzione di aumentare o diminuire i parametri sono meno controllabili; la manopola oltre ad essere più gestibile è qualcosa che afferro, che impugno e che mi dà la sensazione del controllo di un elettrodomestico.

Una fase critica potrebbe essere quella del controllo della pietanza mentre è nel forno. Mi conferma la pericolosità?

In realtà l'operazione del controllo è fattibile. Il forno dopotutto non è classificato da noi come troppo pericoloso, una volta che mettiamo la teglia all'interno sappiamo che è chiuso e sicuro. Più problematiche sono invece le padelle o i fornelli, questi sono dei rischi che non possono essere nascosti, sono sempre esposti e più pericolosi.

Parliamo invece delle ultime tecnologie IOT presenti in casa: avrà sicuramente sentito parlare di Alexa o Google Home, piccolo hub connessi che oltre a salutarci quando entriamo in casa, comunicano con tutti gli elettrodomestici intelligenti esaudendo le nostre richieste. La possibilità di dialogare con il forno anche a distanza, magari dalla sala, quanto può essere utile o addirittura rivoluzionaria?

È senza alcun dubbio una tecnologia molto utile. Ribadisco che per noi oggi giorno lo smartphone rappresenta uno strumento fondamentale, è divenuto il nostro assistente in pratica. È uno strumento che già ci è familiare e dotato di sintesi vocale a cui siamo quasi tutti abituati. L'idea quindi di poter controllare il forno direttamente dal cellulare è un'ottima cosa che semplifica alcune operazioni: importante però che non sia l'unica alternativa, e quindi non che il forno possa essere usato solo dallo smartphone, altrimenti sarebbe ancor più limitativa.

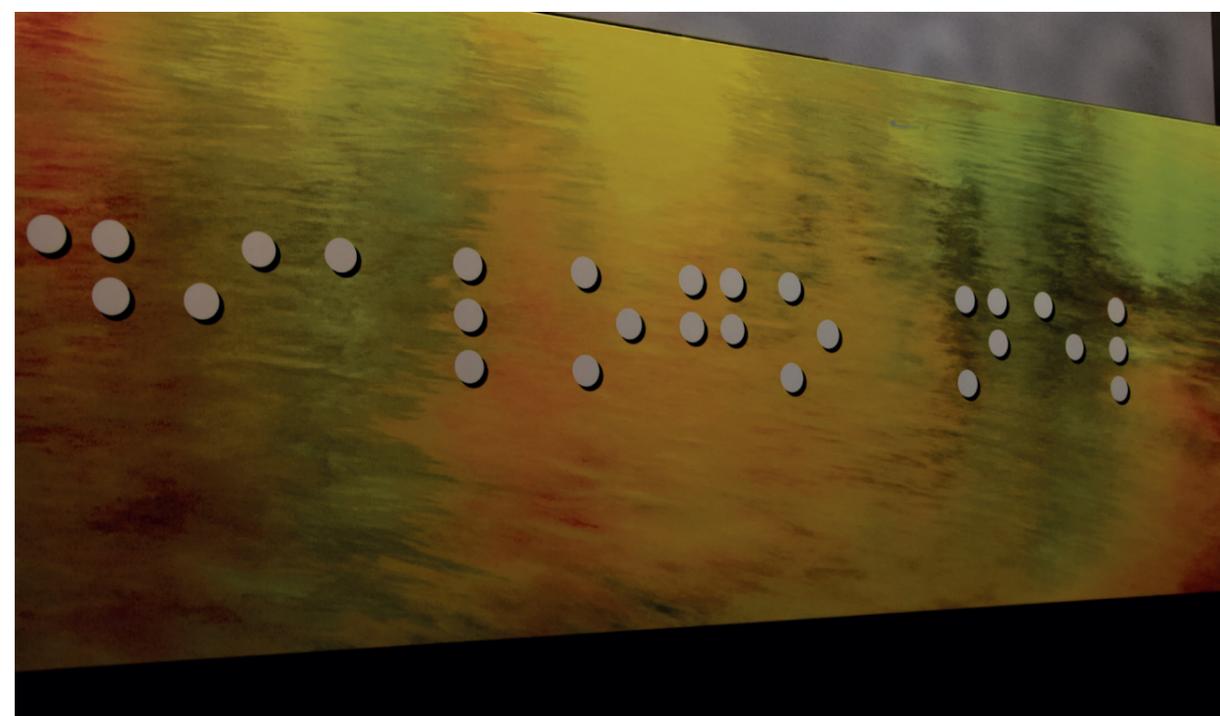
A tal proposito ci tengo a sottolineare alcune differenze tra utenti: siamo tutti abituati a pensare ai non vedenti come gruppo unificato e totalmente vivente nel buio, ma in realtà in numeri dicono chiaramente che in Italia ci sono più di 300000 non vedenti e più di un milione di ipovedenti.

Sono proprio quest'ultimi ad essere spesso esclusi, perché sono posizionati nel mezzo: non sono abbastanza ciechi da non vedere e quindi privilegiare il tatto o l'udito e imparare quindi il Braille, ma non sono abbastanza vedenti da poter avere le stesse necessità di una persona senza problemi visivi.

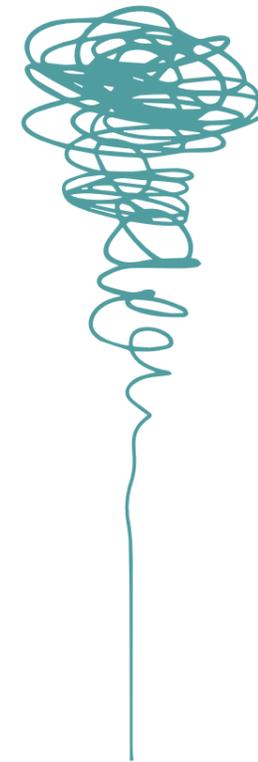
Quindi in non vedenti non possono usare il braille molto spesso poiché non lo sanno, ma un sacco di prodotti, anche se comunque percepiscono qualcosa con la vista, non riescono ad utilizzarli perché hanno scritte troppo piccole o contrasti poco evidenti.

Bisogna quindi considerare l'ipovedenza tanto importante quanto la cecità completa, poiché le statistiche parlano molto chiaramente.

Fig. 61 , a destra: foto scattate da me al Dialogo nel Buio, Milano



Analisi



Sintesi

La ricerca fino a qui illustrata ha disposto le basi per l'operazione propria del processo di design o design thinking, ossia la "convergenza", così come "sintesi" di tutte le informazioni analizzate e pertanto "divergenti". Partendo dall'analisi del trend in atto attualmente, nonché il paradigma dell'Internet of Things e casa domotica, che coinvolgono sempre maggiormente gli individui divenuti così attratti da queste nuove tecnologie, passando successivamente all'analisi dell'evoluzione dell'ambiente cucina, inizialmente ritenuta luogo da nascondere per poi ritornare ad essere il cuore intelligente e tecnologico della casa, giungendo poi allo studio delle tendenze degli elettrodomestici della medesima cucina ed in particolare il forno, la sintesi risultante è una diffusione non indifferente di nuove interfacce utente per lo più touch e "invisibili". Sono proprio le interfacce che hanno subito una vera e propria rivoluzione: da analogiche a digitali, da afferrabili a sfiorabili. La convergenza delle informazioni ha portato al delineare di una problematica che per più di un milione di persone italiane e in generale molto di più nel mondo, rappresenta un ostacolo all'usabilità e indipendenza domestica e non: disabilità visive come cecità ed ipovedenza non consentono l'utilizzo di elettrodomestici che offrono come unica modalità di interazione meri schermi touch o comandi con una presenza di rilievi percepibili irrisoria, causando l'esclusione di numerosi utenti di tutte le età. Ispirandosi alle linee guida della metodologia Design For All, per la quale un prodotto deve essere accessibile a tutti, senza distinzioni, **nasce il bisogno di sviluppare una interfaccia che possa essere fruibile sia per il vedente, che per il non vedente ed ipovedente.**

A tal proposito il passo successivo è quello di raccogliere altri dati da aggiungere alla ricerca per avere una base progettuale solida ed efficace: sono stati creati diversi sondaggi, utilizzati strumenti di analisi come User Story e Customer Journey per convergere maggiormente ad una soluzione progettuale in risposta alla problematica individuata.

Design Thinking

“The important thing to remember is that design goes from being divergent (the exploration and creation of multiple ideas or choices) to convergent (the analysis and selection of alternatives), and that it is iterative. We might go out and study users to get an idea about needs and then design a series of concepts to meet those needs in various ways. We might then go back and study users’ reactions to those concepts so as to select the best ones. We may then iterate and redesign those concepts so that they better serve their intended purpose or so that they can be manufactured. We might test those more developed designs both with users and maybe also customers (such as retailers). And so on and so on.”

Tim Brown in “Your Start-Up Life: Design Your Thinking” Huffingtonpos, Agosto 2012

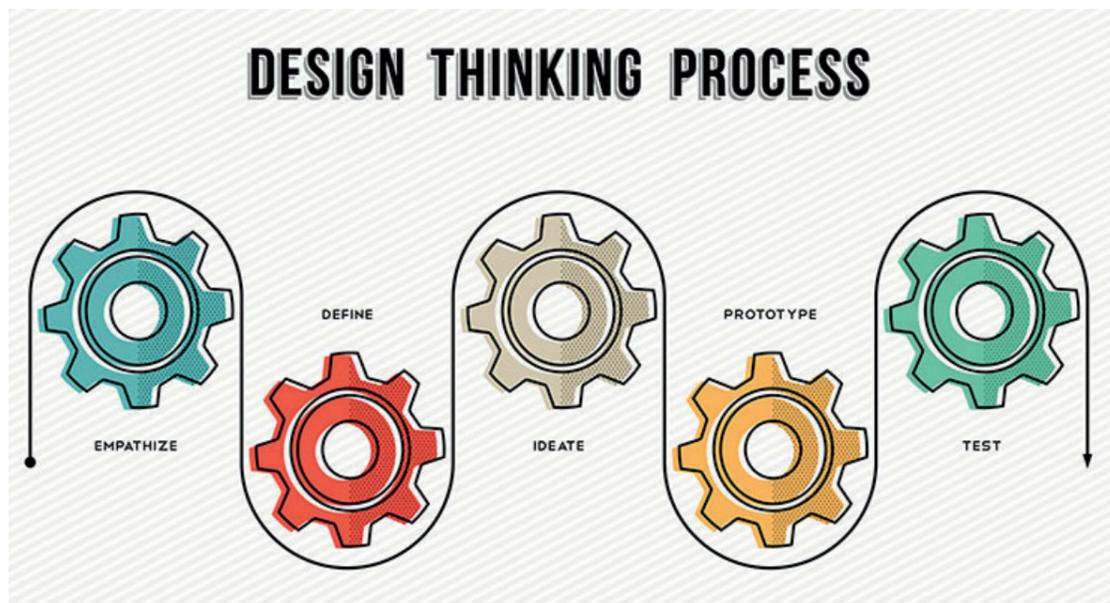


Fig. 62 , a destra: “Gears clipart process wheel” rappresentazione del processo DDesign Thinking. Fonte myelitedetail.us

Elaborazione di un sondaggio: vedenti

Prima di indagare e richiedere informazioni agli utenti non vedenti, ho voluto cercare di capire quali fossero le criticità anche per gli utenti normovedenti: il progetto di tesi infatti, non vuole soltanto trovare una soluzione per quanto concerne l’interazione tra non vedente ed elettrodomestico (in particolare il forno), ma più in generale una soluzione che possa risultare fruibile per tutti.

Seguendo le linee guida della progettazione design for all, l’elettrodomestico non deve essere progettato per una disabilità in particolare e quindi in questo caso per i non vedenti ed ipovedenti, ma deve poter essere utilizzato da tutti, essere gradevole esteticamente per tutti a prescindere dal fatto che nel processo progettuale siano stati considerati utenti con disabilità o criticità.

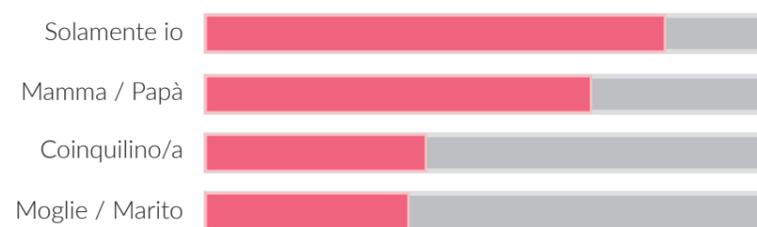
Per questo motivo, il primo sondaggio che ho creato era indirizzato verso gli utenti normovedenti: è stato generato con la piattaforma Survio, utile per la raccolta dei dati finali.

Il sondaggio completo è visualizzabile nell’Appendice 1 alla fine dell’elaborato di testo.

Di seguito una sintesi, ai fini di ottenere informazioni utili per la fase progettuale.

NB: il sondaggio è stato creato in inglese per permettere la compilazione anche a utenti stranieri.

Chi cucina in casa:

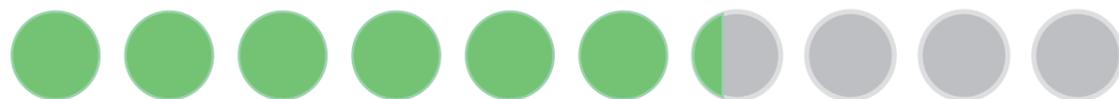


"It is very ugly / old / obsolete"

Searching for a recipe with my smartphone and set the cooking parameters just from it:



Start the cooking process of my oven remotely:



What about talking with your oven? Imagine to get inside your home and say "Ehy forno, lets set yourself to cook a pizza!". WOULD you like a technology like this?



The oven of your dream:

"Il fenomeno Dell IOT sta facendo perdere di vista la vera essenza degli oggetti spostando l'attenzione sull'interazione piuttosto che sulla funzione. Spenderei più soldi su un forno low tech ma con prestazioni di cottura eccellenti che su un forno dalle prestazioni medie con funzionalità IOT che non inficia o sulla qualità della cottura."

"In ordine di importanza: 1) sicurezza, 2) efficienza energetica, 3) intuitività e facilità d'uso"

"It should just be simple to use!"

"Be as simple as ever, with an interface but not the app, I realistically would not use if I am not at home (if I start while I am coming home I don't feel safe, is like having the stove gas on and go out of house)"

Il sondaggio rivolto verso a utenti vedenti (il motivo per il quale è stato differenziato da quello per i non vedenti risiede nel fatto che la tipologia di piattaforma utilizzata per la creazione non risultava accessibile, è stato quindi crato un sondaggio diverso successivamente) ha evidenziato diversi aspetti, che spaziano da requisiti estetici a funzionali, ad integrazione di nuove tecnologie e interfacce.

E' importante sottolineare come sia evidente la differenza di pensiero e apertura verso le nuove tecnologie domotiche e/o di IoT in dipendenza con l'età: utenti di età compresa tra i 14 anni e i 30 hanno mostrato un grande interesse per l'integrazione di connessione tra forno e smartphone, così come la possibilità di utilizzare un assistente vocale per una nuova interazione prodotto utente.

Al contrario, quasi la totalità degli utenti con età compresa tra i 35 e i 65 anni hanno invece sottolineato un rifiuto verso tali tecnologie, preferendo una semplicità d'uso relativa alla mera presenza di comandi analogici e/o digitali.

Per questo motivo, la media risultano non è mai andata oltre le 3,3 stelle per quanto riguarda le domande relative alle nuove tecnologie e IoT.

Ciò che invece è stato confermato, è il desiderio di avere un forno che oltre ad offrire facilità d'uso e funzionalità, sia bello esteticamente: l'utente vedente è chiaramente attratto a requisiti estetici che divengono nella maggiorparte delle volte, in unione con la valutazione del prezzo, discriminanti.

Il forno dei sogni di un soggetto vedente può quindi essere riassunto nelle seguenti caratteristiche:

- bello esteticamente
- funzionale con buona capacità di cottura
- semplice da utilizzare
- tecnologia intelligente integrata ma non invasiva

Elaborazione di un sondaggio: non vedenti

Il sondaggio indirizzato ad utenti non vedenti è stato realizzato con una piattaforma diversa rispetto a Survio, ossia Google Form: questa modifica ha consentito di creare un questionario accessibile e affine alla modalità di lettura dei testi per una totale inclusione sociale.

Il sondaggio è stato diffuso tramite il prezioso aiuto di Elisabetta Corradin, raccogliendo in totale ben 17 risposte.

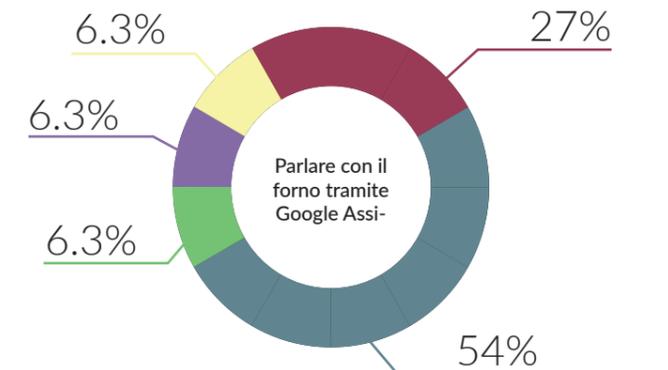
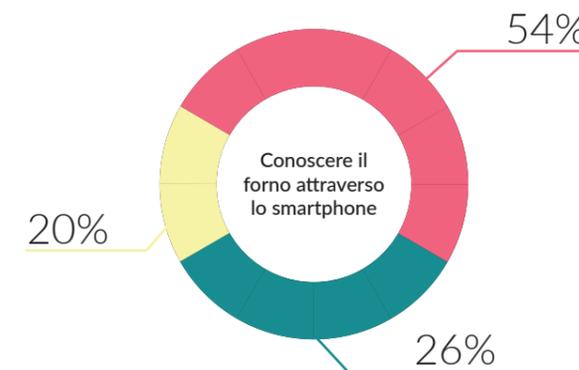
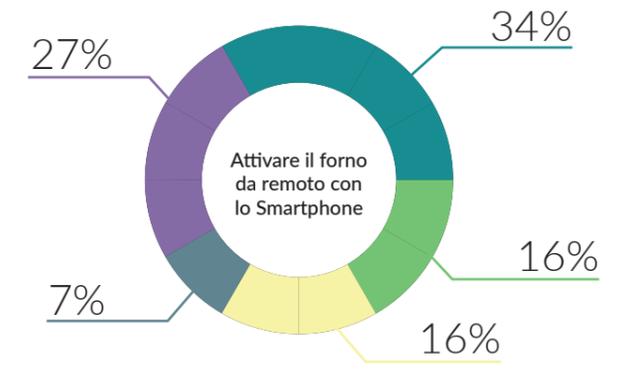
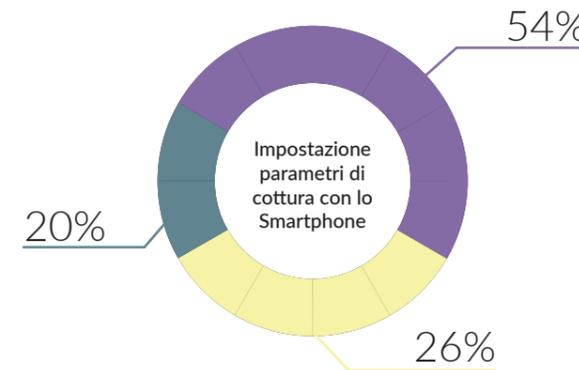
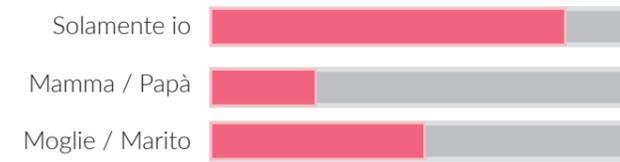
Sebbene le domande poste fossero pressochè le medesime, sono state introdotte nuove domande relative all'utilizzo di elettrodomestici: il sondaggio completato può essere visionato all'appendice 2.

Il sondaggio aveva un chiaro obiettivo: cercare di capire se effettivamente il soggetto non vedente cucini in modo indipendente, o se si avvale dell'aiuto di altre persone.

In secondo luogo ho voluto approfondire nuovamente l'aspetto delle tecnologie intelligenti: rendere un forno "smart" può rivoluzionare la vita di persone con disabilità?

Le nuove tecnologie hanno una valenza di inclusione sociale?

Chi cucina in casa:



Il forno dei tuoi sogni:

"Accessibile, con tasti o manopole ben individuabili. Assolutamente no touch poiché è sinonimo di inaccessibilità. Se ha sintesi vocale per riportare lo stato ancora meglio. ma deve essere lui a parlare a me, non io a lui, questo almeno in prima istanza."

"Elettrodomestico quindi generico: maneggevole, comandi vocali o possibilità di programmazione da remoto, materiali che durano nel tempo e assistenza assicurata e non promessa"

"Dovrebbe essere completamente parlante e con scritte grandi."

"Essere appunto gestibile affinché anch'io possa scegliere ogni operazione come chi vede."

Personas

Il sondaggio rivolto a utenti non vedenti è stato molto utile: ha mostrato infatti, che l'integrazione di una tecnologia IoT e quindi di connessione tra forno e smartphone potrebbe rivoluzionare l'interazione e quindi l'accessibilità.

Lo smartphone è infatti il prodotto più accessibile in assoluto: i non vedenti vivono con esso e sono guidati da esso, soprattutto i dispositivi appartenenti al marchio Apple, grazie all'elevata inclusione di modalità di accessibilità per le più disparate disabilità.

Inoltre, il sondaggio parla chiaro: la maggiorparte degli utente cucina in modo indipendente, il forno è utilizzato e necessita di quindi di uno studio per renderlo accessibile.

A tal proposito sono proprio le risposte date dagli intervistati a confermare il problema: il forno dei sogni è un prodotto che non ha schermi touch, e se li avesse divrebbero essere accessibili come gli smartphone, è un forno che è facile da usare sotto tutti i punti di vista e provvisto di comando vocale o assistenza vocale.

I dati raccolti arricchiscono ulteriormente le basi progettuali utili per l'inizio della progettazione dell'interfaccia vera e propria.

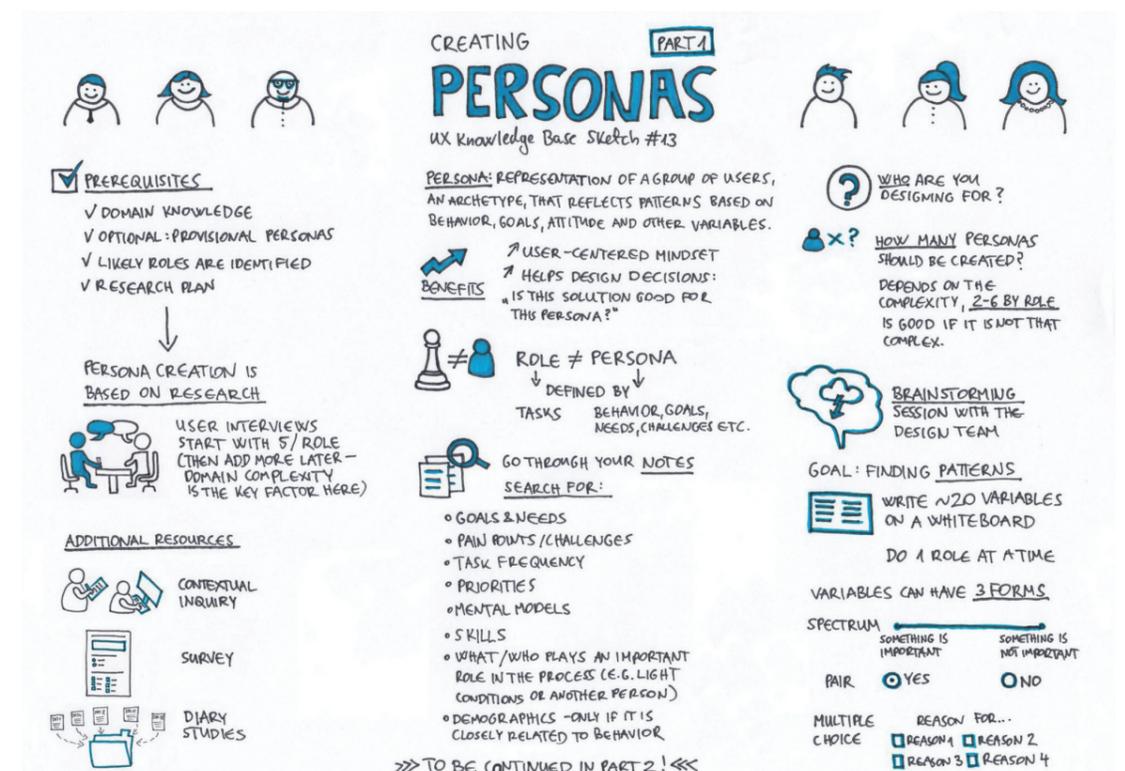
Sebbene io non ami la stereotipizzazione delle persone, sebbene io credi che ogni umano sia differente dall'altro e quindi è impossibile creare una categoria che riesca a far risaltare ogni differenza come ricchezza, ho scelto di utilizzare i dati ottenuti dai due diversi sondaggi, così come quelli ottenuti dall'intervista ad Elisabetta Corradin, per creare cinque Personas.

Analizzando ogni singola risposta del sondaggio, è stato possibile creare degli utenti immaginari con diverse attitudini e desideri, in modo da poter associare un prodotto di riferimento, il forno, con diverse tecnologie e caratteristiche.

Per ogni personas è stata analizzata la giornata, considerando quindi l'adulto, lo studente, il ragazzo di 30 anni, il non vedente e l'ipovedente, le quali risposte risiedono proprio nei sondaggi.

Per la progettazione, l'utente di riferimento sarà primariamente il non vedente e l'ipovedente, ma secondariamente gli utenti vedenti.

Fig. 63 , a destra: Rappresentazione del processo di creazione delle Personas

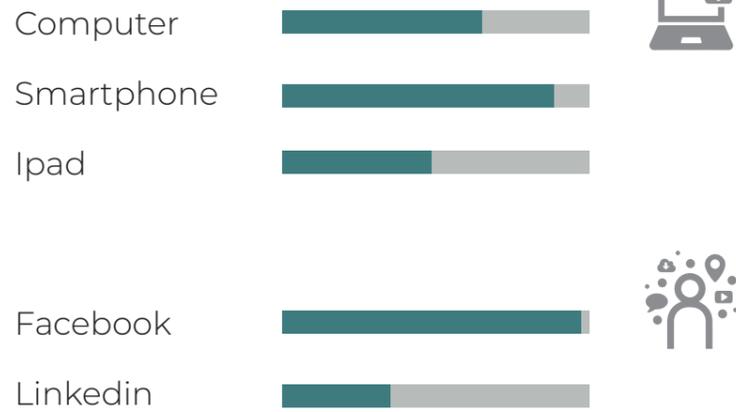




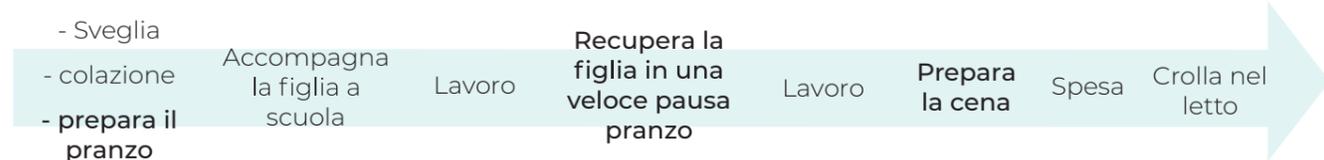
GRAZIA

50 anni
2 figlie, una di 14 anni e l'altra di 27
Dipendente in un'azienda farmaceutica
Nelle campagne della Brianza

Grazia è una donna molto **indipendente**, da sempre abituata a cavarsela da sola. Ha una vita molto **frenetica**, costantemente attenta alla figlia più piccola di 14 anni. E' molto **religiosa**, ama il **Jazz** e odia la televisione. Non passa una giornata senza **ridere di gusto**.



GIORNATA TIPO



CUCINA ★★★★★

Le piace cucinare ma con **semplicità**
L'**estetica** in cucina non è un requisito per nulla fondamentale
Non usa molto gli **elettrodomestici** da cucina



SMART KITCHEN ★★★★★

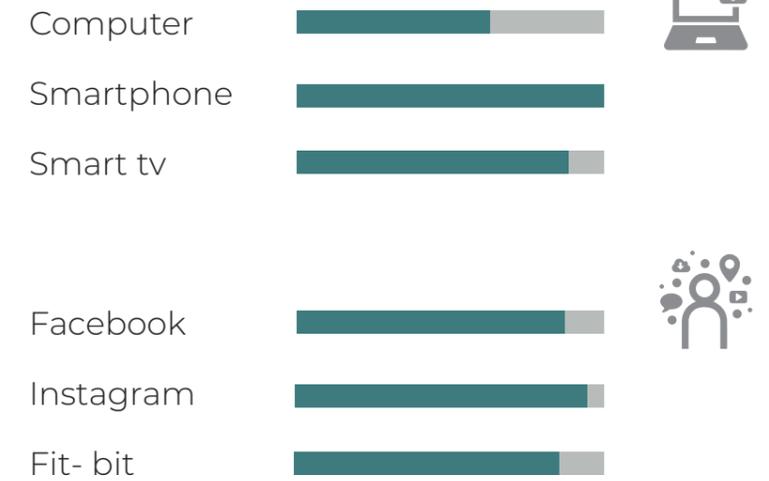
"Il giorno in cui mi vedrete parlare con un forno, chiudetemi pure in un manicomio"



SIMONE

20 anni
Studente fuori sede
Facoltà di Mediazione Linguistica
Vive con il suo coinquilino a Milano città

Simone è uno studente universitario che vive da da solo in città da quasi un anno. Due volte a settimana va a **correre** al parco, e molto spesso esce a fare **aperitivi** o in generale con gli amici. Nonostante questo ama anche stare in casa tra **food-delivery** e **serie tv** direttamente sulla televisione.



GIORNATA TIPO



CUCINA ★★★★★

Chiede spesso al coinquilino di **cucinare**
Le cose **già pronte**, pasti inclusi, sono sempre ben accette
Ha pochi **elettrodomestici**, ma se li ha sono **belli** esteticamente



SMART KITCHEN ★★★★★

"Se il forno del futuro cucinerà al posto mio senza che io faccia niente, sarà la prima cosa che comprerò!"



OSVALDO

64 anni

sposato, con 1 figlio di 30 anni

Pensionato ipovedente

Vive sul lago di Como

Osvaldo è un uomo **all'antica**: non ama gli smartphone e le ultime tecnologie per la casa, le trova difficili da capire e da usare.

Questo anche perchè da ben dieci anni, in seguito ad un incidente, è diventato **ipovedente**.

E' pensionato, ama fare le passeggiate con il cane e trovarsi con gli **amici**.

Computer



Smartphone



Cellulare



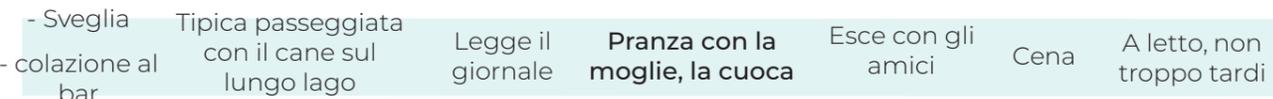
Facebook



Google



GIORNATA TIPO



CUCINA ★★★★★

Ama **mangiare** ciò che cucina la moglie

Non cura l'**estetica**, ma se le scritte e i pulsanti sono piccoli non riesce ad usare i prodotti

Non usa più molto gli **elettrodomestici** da cucina



SMART KITCHEN ★★★★★

"Non so bene cosa voglia dire smart kitchen...ma se questo implica un prodotto che io possa leggere e capire veramente, che cucina intelligente sia!"

User story: Elisabetta

Prende lo smartphone accessibile e apre Google Chrome. Digita il nome del cibo da cucinare. Seleziona la pagina internet ascoltando la didascalia dal controllo vocale. Legge la ricetta navigando nel sito sempre assistita dal vocale. Cerca gli ingredienti orientandosi come è abituata in cucina. Prepara la pietanza alternando la lettura del sito alla preparazione.

Ricetta e preparazione

Tramite la connessione tra smartphone e forno, è possibile impostare direttamente dal dispositivo mobile i parametri di cottura. La ricetta selezionata da Elisabetta può essere registrata dal forno.

Si avvicina al forno e cerca il pulsante di accensione orientandosi con il tatto e con il piccolo residuo visivo, che però implica che si avvicini molto con l'occhio. Una volta identificato cerca di attivarlo percependone la modalità dal tatto.

Accensione

Il tasto di accensione deve essere ben evidenziato sia alla vista e soprattutto al tatto. Deve essere percepibile e toccandolo si deve capire come attivarlo, se con pressione, rotazione, slider etc..

Cerca di orientarsi navigando con la mano nell'area in cui percepisce esserci gli elementi di controllo. Cerca elementi riconoscibili e riconducibili alle manopole che già conosce, oppure dei generici pulsanti. Afferra le manopole cercando rilievi che possano indicare la direzione e i valori corrispondenti. Se non li percepisce deve chiedere a qualcuno. Se identifica dei pulsanti deve sapere a cosa servono.

Pre-riscaldamento

Gli elementi di controllo del forno devono essere ben visibili, afferrabili e riconoscibili al tatto. Devono essere evidenziati i valori corrispondenti all'elemento, altrimenti la sola attivazione non avrebbe significato.

Indossa delle presine molto coprenti e protettive. Cerca con molta cautela la maniglia del forno, la afferra e apre lentamente lo sportello. Prende la teglia e con una mano individua l'inizio della cavità del forno, con l'altra inserisce lentamente la teglia.

Infornare

La maniglia del forno deve essere subito individuabile e impugnabile anche con dei guanti protettivi ingombranti. Il forno deve costantemente segnalare la presenza di elevata temperatura!

Cerca di orientarsi navigando con la mano nell'area di controllo. Cerca elementi riconoscibili come manopole, oppure dei generici pulsanti. Afferra le manopole cercando rilievi che possano indicare la direzione e i valori corrispondenti. Ogni operazione possono essere eseguite con le presine sempre per la paura di scottarsi.

Impostazione parametri

Dopo aver avuto la certezza di aver impostato i parametri corretti, cerca nell'area di controllo un pulsante o un modo per avviare la cottura. Lo cerca sempre con la mano, percependo un rilievo o una forma riconoscibile. Anche questa operazione può eseguirla con le presine.

Avvio

Deve essere costantemente segnalato che il forno è caldo. Tutti gli elementi di controllo devono essere ben individuabili e percepibili al tatto. Ogni valore deve essere compreso e letto. Se l'utente è molto spaventato dal calore il forno dovrebbe impostarsi da solo o a distanza.

Deve essere costantemente segnalato che il forno è caldo. Il tasto di avvio deve essere molto ben evidenziato. L'utente deve prima essere sicuro di aver impostato i parametri giusti, il forno deve assistere nella selezione.

Se sente un odore particolare o in estremo di bruciato, può dover andare a controllare la cottura. Indossa le presine molto protettive, cerca la maniglia e la afferra, apre lo sportello con cautela e si allontana. Cerca con cautela la griglia, la estrae e utilizza l'olfatto per analizzare la pietanza, nel caso fa la "prova stecchino".

Attesa e controllo

Il forno dovrebbe assistere l'utente anche nei casi in cui la pietanza si possa bruciare o ricordare di controllare il forno durante l'attesa. La maniglia del forno deve essere subito individuabile e impugnabile anche con dei guanti protettivi ingombranti.

Sente il timer suonare e riconosce che è relativo al forno, il piatto è pronto. Si reca in cucina e cerca con la mano l'elemento di controllo che disattiva e/o spegne il forno. Potrebbe indirizzarsi direttamente sul elemento che aveva attivato il forno in precedenza, riconducendolo alla funzione si avvio e interruzione.

Timer

Il timer deve essere ben udibile e riconoscibile. Il forno deve dare un feedback anche visivo per indicare che il piatto è pronto. L'elemento che disattiva il timer deve essere subito identificabile per non creare frustrazione nell'utente.

Indossa le presine molto protettive, cerca la maniglia e la afferra, apre lo sportello con cautela e si allontana. Cerca la griglia e la teglia, la afferra con cautela e la appoggia sul piano. Afferra nuovamente la maniglia e chiude il forno.

Estrazione

La maniglia del forno deve essere subito individuabile e impugnabile anche con dei guanti protettivi ingombranti. Il forno deve segnalare la diminuzione di temperatura per indicare quando è sicuro toccarlo.

Lo scenario di riferimento

Lo scenario di riferimento è, come ovvio che sia, la cucina. Il prodotto considerato come punto di partenza per l'elaborazione di una nuova interfaccia accessibile è il forno, elettrodomestico che è presente in quasi tutte le case in quanto essenziale per la cottura di determinati cibi.

E' inoltre il forno stesso, specchio delle rivoluzioni delle tendenze e delle innovazioni tecnologiche, che esprime lo stile dell'utente che lo possiede, in linea con l'architettura e il design della casa.

Considerando quindi la cucina come scenario, è utile definire le sue caratteristiche così come quelle del macro ambiente, ossia la casa :

- si considera una cucina nel quale il forno sia ad incasso a parete: il posizionamento dell'elettrodomestico sotto il piano cottura è sì frequente ma molto scomodo e problematico per utenti con problemi di vario genere, così come anziani.

Inoltre, prevedere l'incasso del forno ad una altezza superiore include allontanamento di bambini, essendo più bassi e quindi impossibilitati a raggiungerlo e quindi toccarlo, rischiando scottature;

- si considera una cucina ove sia presente gusto estetico e scelta degli abbinamenti così come degli accostamenti tra i diversi prodotti: nei sondaggi e nelle interviste è emerso l'apprezzamento di una estetica studiata che diviene discriminante per utenti vedenti. La cucina è quindi un luogo nel quale l'estetica occupa una quota di importanza;

- si considera un ambiente che integri l'aspetto analogico e digitale con quello tecnologico di connessione tra dispositivi, aprendo così le porte alla realtà IoT;

- si considera una casa che possa essere sia tradizionale che provvista di un impianto domotico il quale, se presente, può risultare in una differente modalità di utilizzo con l'elettrodomestico.

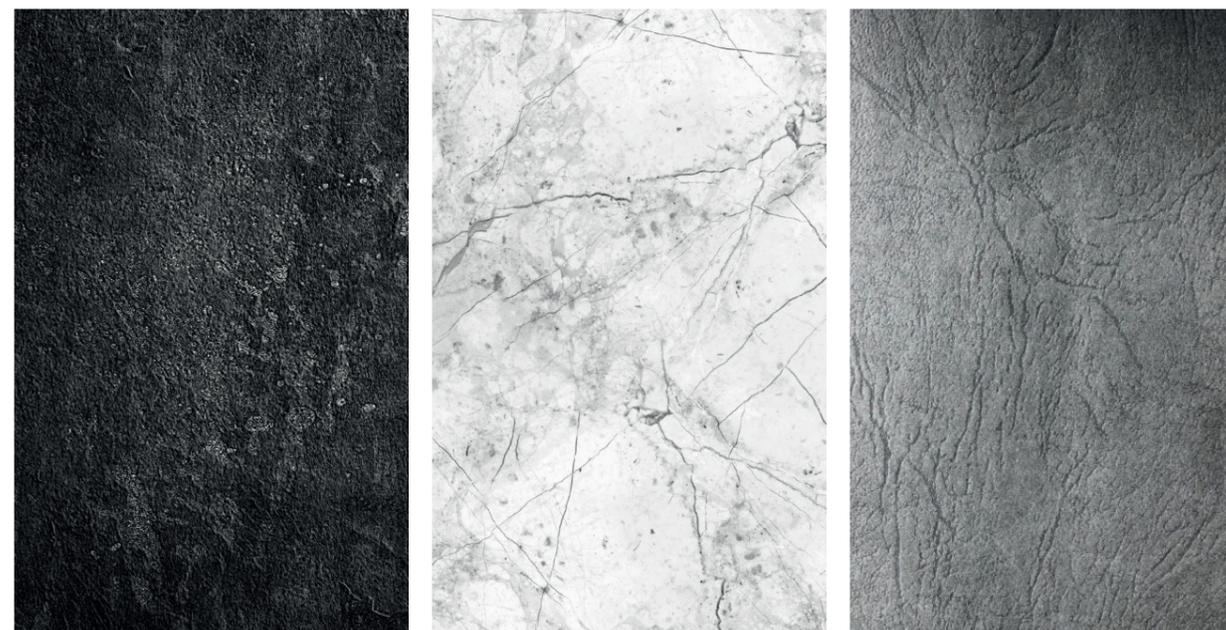


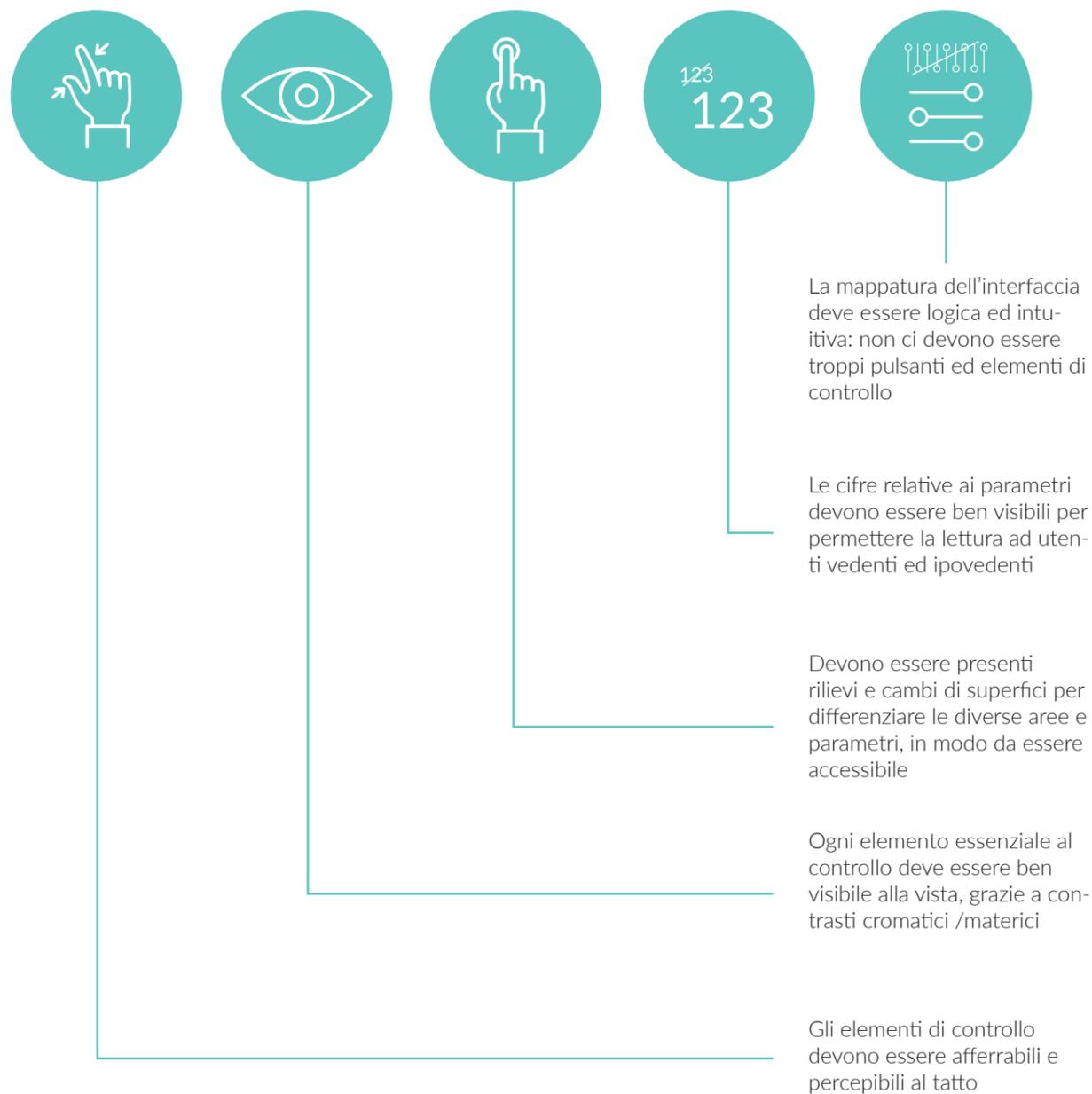
Fig. 64, in alto a destra :
Cucina Genius Loci di Val-
cucine

Fig. 65, a sinistra : imma-
gine creata da me, cucina
moderna

Fig. 66, in basso a sinistra
: texture di materiali come
pietra e marmo. Fonte Pin-
terest

Il concept: requisiti

Gli **elementi di controllo**, come eventuali pulsanti, manopole, slider o quant'altro, devono rispettare diversi requisiti al fine di poter dare vita ad una interfaccia accessibile, che possa essere quindi usata da utenti normovedenti, ipovedenti e non vedenti.



IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DA REMOTO



Il forno deve poter essere impostato anche dal cellulare, essendo quest'ultimo fonte accessibile. Le impostazioni da remoto devono poter essere percepite anche sul forno

Prevedere la modalità d'uso tramite assistente vocale - hub domotico come Google Assistant. Le impostazioni da remoto devono poter essere percepite anche sul forno

Prevedere attivazione della sintesi vocale: per ogni parametro selezionato, un voce pronuncerà il valore

Prevedere la giusta quantità di feedback sonori di notifica, come il raggiungimento della temperatura in seguito a pre-riscaldamento.

UTILIZZO DEL FORNO CON GOOGLE ASSISTANT



SINTESI VOCALE



FEEDBACK SONORI

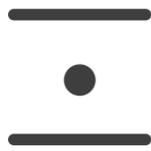


Anche le **tecnologie presenti** devono avere lo scopo di semplificare l'interazione per ogni utente: la combinazione perfetta prevede il giusto equilibrio tra componenti fisici concreti, con componenti smart astratti, per dare vita ad una interfaccia semplice, fruibile e funzionale.

Gli elementi di controllo

Il primo passo necessario per delineare quali siano e come siano gli elementi di controllo del forno, è quello di individuare i parametri di cottura da includere nel prodotto, le eventuali funzioni speciali e modalità aggiuntive.

Parametri di controllo:



FUNZIONI DI COTTURA



TEMPERATURA DI COTTURA



DURATA DI COTTURA

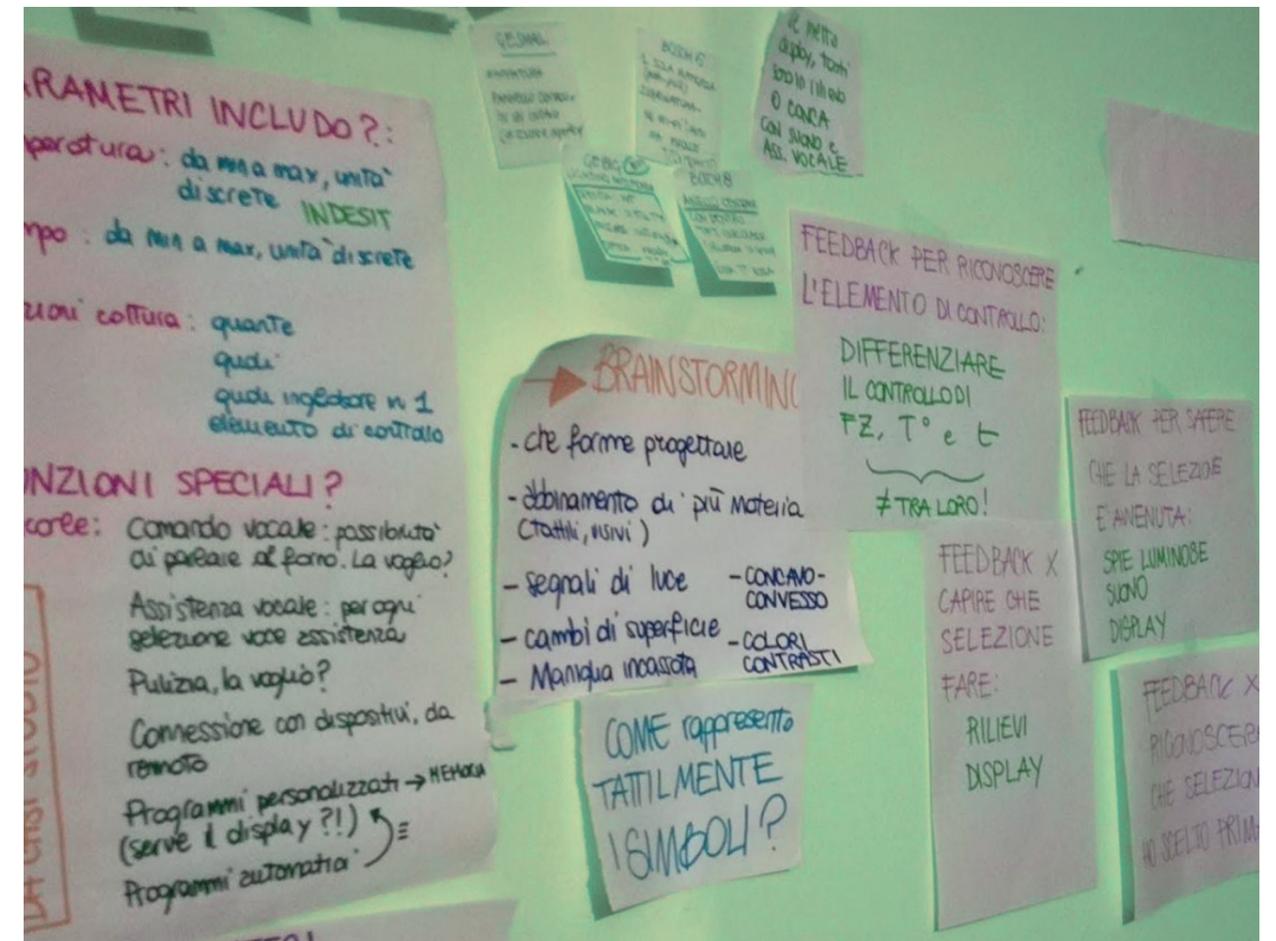
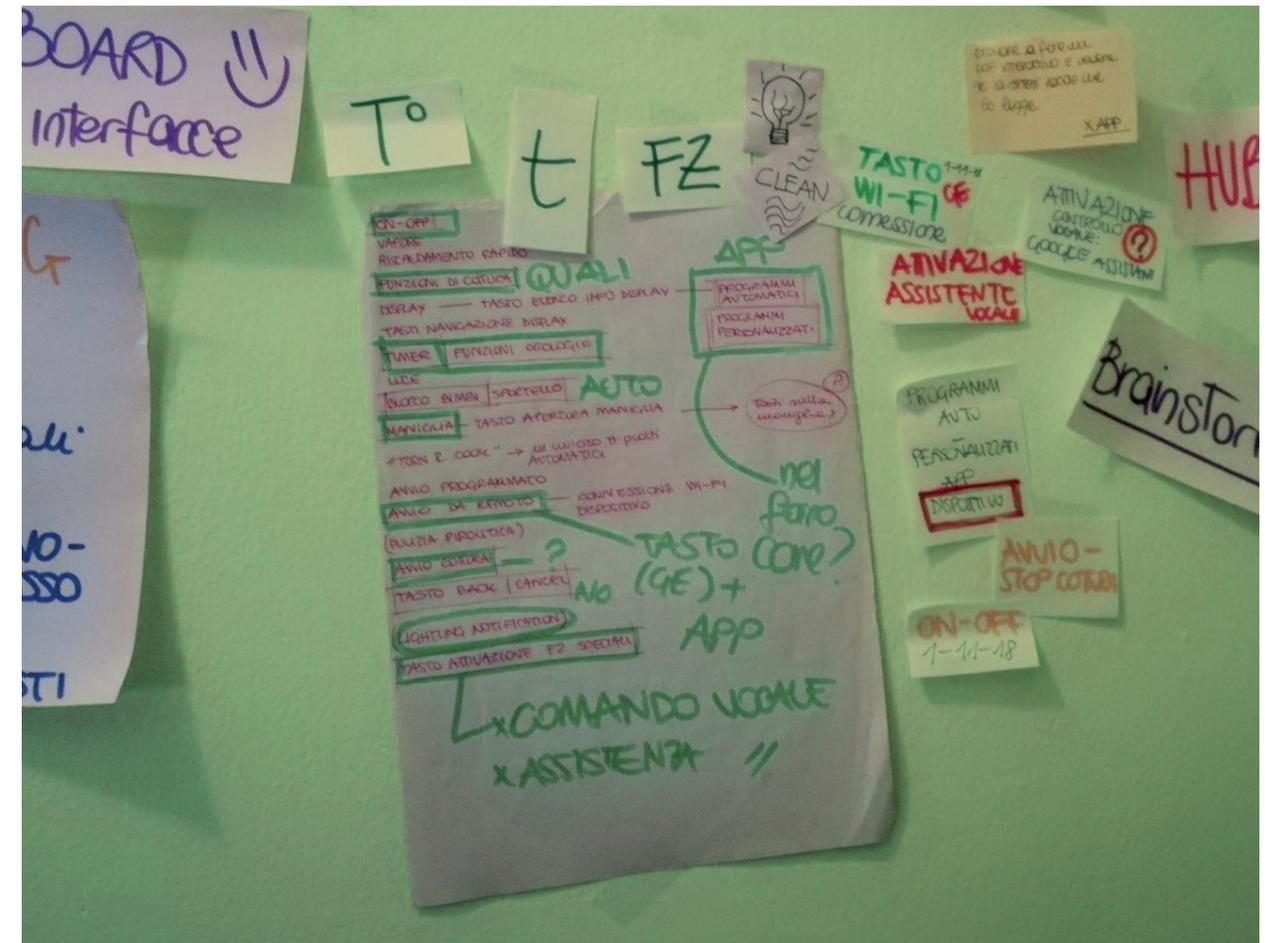
Per decidere che parametri considerare per il concept del forno mi sono avvalsa dell'analisi dei casi studio esposti nel capitolo 7 : otto forni differenti con altrettanti parametri di controllo diversi, a partire dal tempo di cottura disponibile, la temperatura e soprattutto le funzioni di cottura.

La premessa necessaria da fare è la seguente:

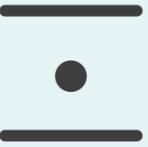
Il forno deve essere un prodotto semplice, poichè il motivo dell'incremento degli schermi touch in elettrodomestici di questa tipologia risiede nel fatto che è la complessità stessa che aumenta.

Dare la possibilità all'utente di navigare tra ricette online, ricette automatiche o personalizzare quest'ultime, così come aggiungere funzioni di pulizia come quella pirolitica, idrolitica o la combinazione di esse, o il permettere di impostare diverse lingue, colori e menù, obbliga le aziende produttrici ad includere interfacce touch per risolvere e delegare la complessità.

In questo progetto, dove il focus non è offrire all'utente tante funzionalità per rendere il forno un prodotto nuovo, ma creare una interfaccia accessibile ai vedenti, non vedenti ed ipovedenti, si è scelto di considerare come punto di riferimento i forni più semplici, come il Classic Collection di Candy, il forno di Indesit e molti altri.



Dopo una sessione di brainstorming e di ulteriore analisi della ricerca fino a qui elaborata, ho scelto i seguenti parametri di cottura:



Forno statico superiore ed inferiore
 Forno statico inferiore
 Grill superiore
 Forno ventilato
 Combinato forno ventilato con grill superiore
 Accensione della luce all'interno della cavità
 Opzione scongelamento - defrost

SELEZIONI DISCRETE



Da minimo 60 ° centigradi a massimo 260 ° centigradi

SELEZIONI IN UN RANGE



Timer : da un minimo di 20 minuti ad un massimo di 180 minuti (3 ore)
 Durata di cottura : da un minimo di 20 minuti ad un massimo di 180 minuti (3 ore)
 Programmazione della cottura : di venti minuti in venti minuti nello spettro delle 24 ore

SELEZIONI IN UN RANGE

Per quanto riguarda le tecnologie "smart" da inserire esse sono, come da requisiti del concept:

- possibilità di connettere il forno con lo smartphone per monitorare i parametri da remoto
- possibilità di connettere il forno alla rete wifi domestica per poter essere impostato dall'assistente vocale intelligente, come Google Assistant o Amazon Alexa
- Attivazione della sintesi vocale: dopo aver selezionato un parametro, se per 4 secondi non si seleziona un secondo parametro, una voce proveniente dal forno indica qual è il parametro selezionato
- Feedback sonori di avviso : al raggiungimento della temperatura selezionata all'interno della cavità del forno, una voce o un suono (possibilità di scelta) vengono emessi, in modo da avvisare l'utente che il forno è pronto per iniziare l'atto della cottura.

Prevedere modalità di connessione tra i due dispositivi : quali e quanti elementi sono necessari?
 Che tecnologie includere?

Modalità di utilizzo differenti. Come impostarle?
 Direttamente dal forno o da una applicazione apposita?

Feedback

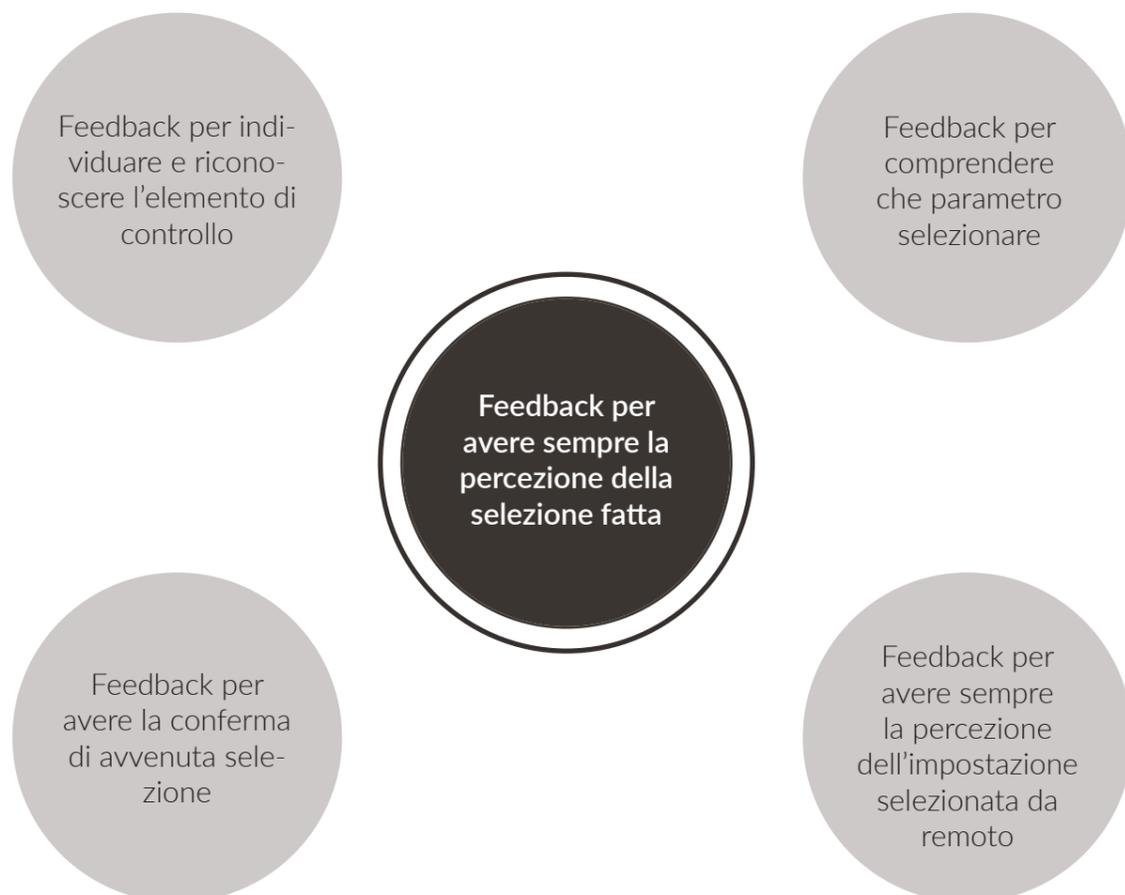
Qualsiasi utente, sia il normovedente, che l'ipovedente, che il non vedente, devono avere sempre la percezione e il controllo di ciò che stanno impostando.

Ogni parametro di cottura deve poter essere selezionato con sicurezza e consapevolezza.

Se questa operazione risulta semplice per il normovedente, il quale avvalendosi della vista ha sempre la visione di ciò che sta selezionando, ciò non è vero per le persone che presentano disabilità, più o meno gravi, della vista.

E' quindi fondamentale che ogni selezione possa essere percepita dall'organo della vista e dal tatto.

Ho quindi analizzato quali siano i feedback necessari per avere sempre il controllo dell'elettrodomestico:

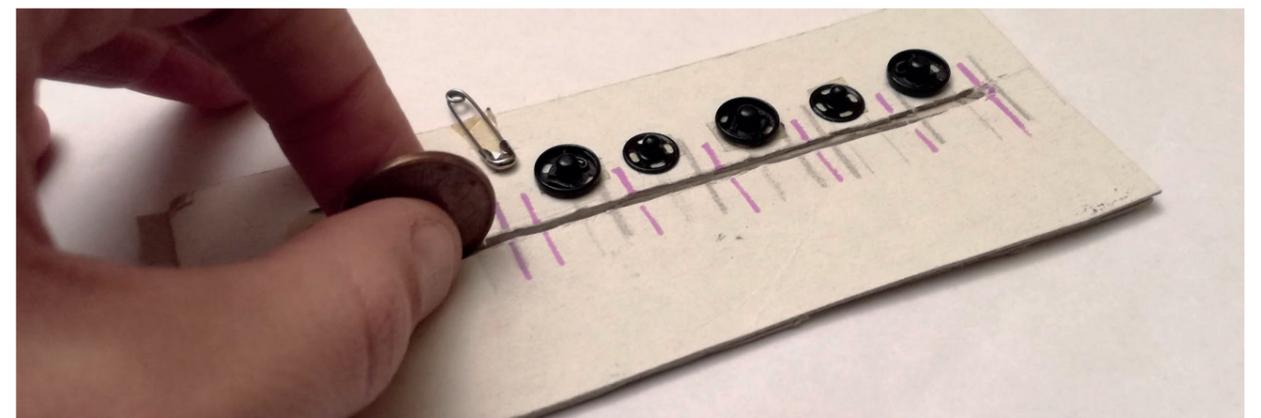


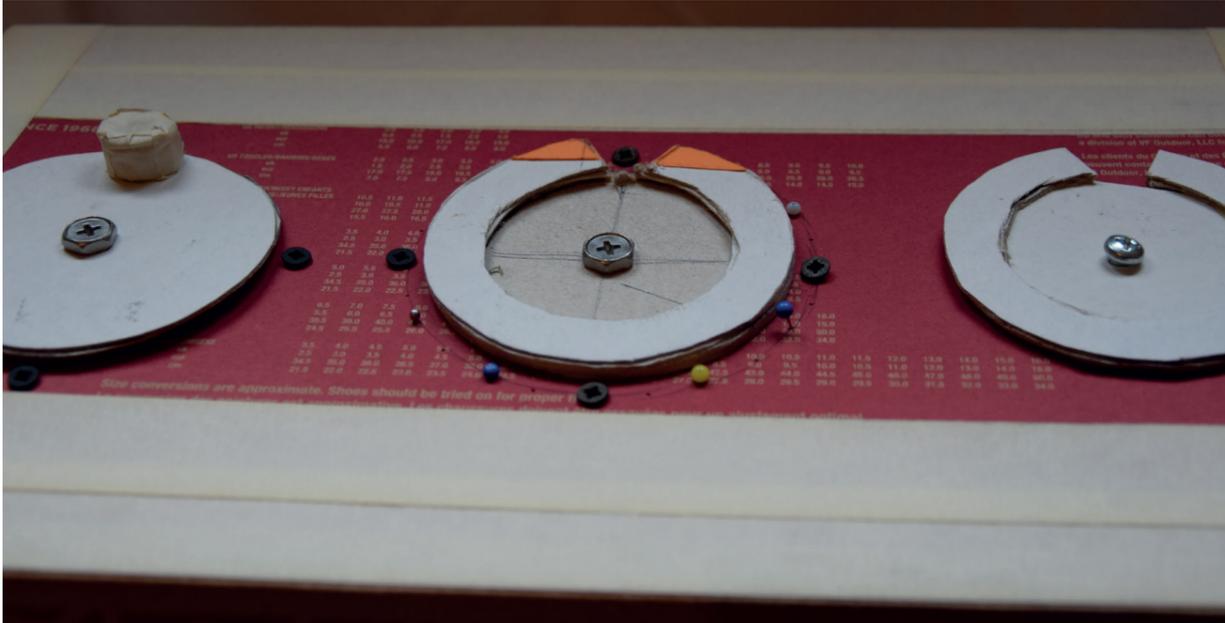
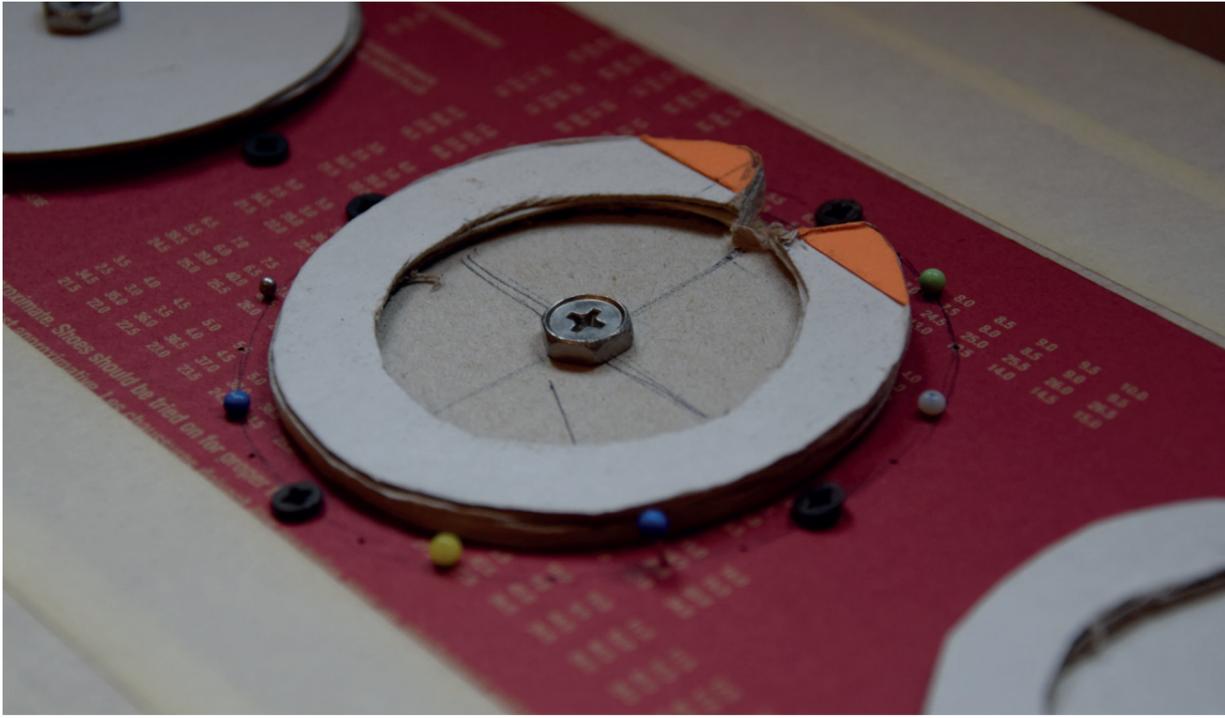
Paper models



Dopo aver stabilito il range minimo e massimo per la selezione della temperatura e della durata di cottura, ed in seguito all'aver individuato i feedback necessari, ho realizzato dei modelli in cartoncino per poter comprendere come realizzare i diversi elementi di controllo e soprattutto come suddividere tale range di quantità.

Si prevedono due elementi di controllo circolari per l'impostazione della temperatura e della durata di cottura, poichè includono una selezione in un range di un valore minimo e massimo, mentre per la selezione delle funzioni si considera un elemento di controllo di selezione lineare.





EQUIS



11.0

Equis: il forno accessibile

Forno multifunzione con **5 differenti modalità di cottura:**

- cottura statica superiore e inferiore;
- cottura statica inferiore;
- grill superiore;
- cottura ventilata;
- cottura ventilata con grill superiore.

Inoltre è possibile accedere alla funzione dell'accensione della luce all'interno della cavità senza dover necessariamente scaldare il forno, così come scongelare i cibi tramite la funzione Defrost.

Per quanto riguarda la temperatura di cottura, è possibile impostare da un minimo di 60 ° centigradi ad un massimo di 260° C, con un incremento costante di 10°C.

Si differenziano invece tre modalità di impostazione della durata di cottura, si ha infatti:

•**timer:** impostazione indipendente dalla cottura del tempo, da un minimo di 20 minuti ad un massimo di 3 ore. Quando il timer suona, il forno continua a scaldare.

•**durata di cottura:** dipendente dalla cottura, da un minimo di 20 minuti



ad un massimo di 3 ore.

Quando il tempo raggiunge la durata di cottura impostata, il forno smette di scaldare.

•**programmazione della cottura:** è possibile impostare dall'orario corrente, l'ora di fine cottura della pietanza. Se ad esempio sono le cinque di pomeriggio e si desidera avere la torta pronta per le 21.30 di sera, è possibile selezionare quest'ultimo orario e successivamente la durata di cottura. Il forno inizierà a scaldare automaticamente per far sì che la torta sia pronta all'orario prefissato.

Per quanto riguarda le funzioni e modalità speciali, è possibile connettere il forno alla rete **WiFi** domestica tramite una procedura molto semplice di connessione che sfrutta la tecnologia **NFC** (Near Field Communication).

Una volta connesso il forno, è possibile connetterlo allo smartphone e impostarlo come attivarlo da remoto, così come utilizzare il supporto dell'assistente vocale (Google Assistant ad esempio).

Una funzione speciale volta all'accessibilità è la **sintesi vocale:** tramite l'apposita **APP** è possibile attivare il supporto vocale, per il quale ogni parametro selezionato viene pronunciato da una voce proveniente dal forno.

Il frontalino

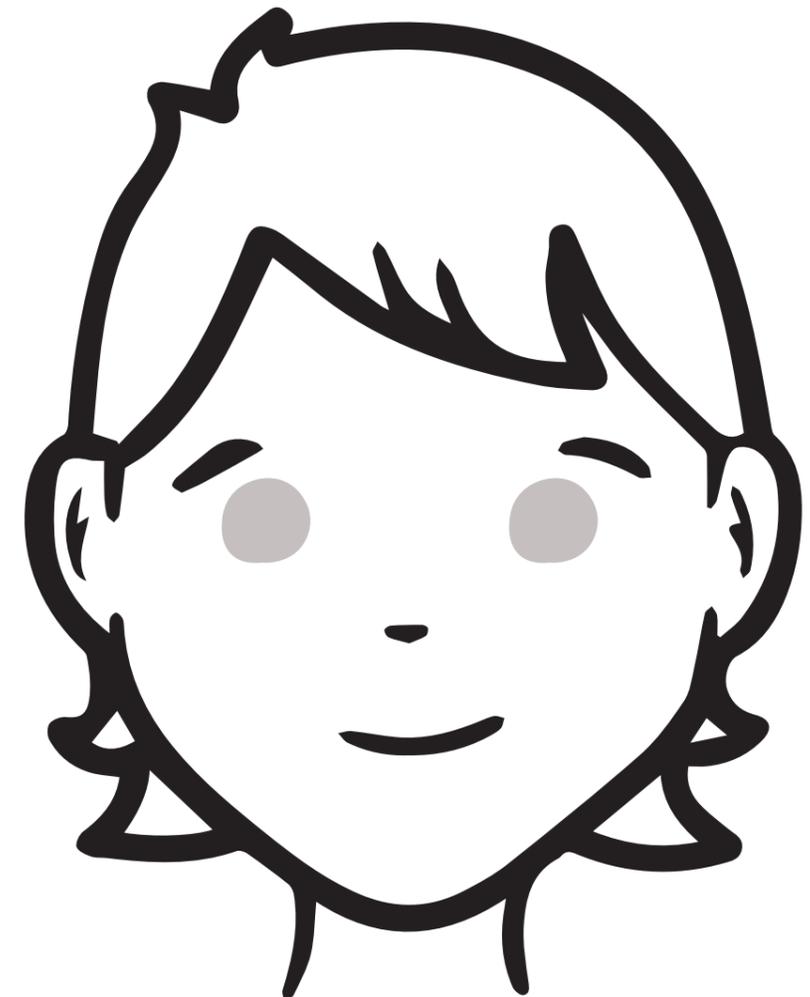


Personas di riferimento

Elisabetta è non vedente dalla nascita.

Per utilizzare il forno si avvale della **percezione tattile** e del suo piccolo residuo visivo che le permette di identificare macchie di colore differente.

Tramite la percezione delle funzioni in **rilievo**, dei rilievi tattili circostanti le manopole e i simboli, altrettanto in rilievo di ogni pulsante, nonché la forma stessa degli elementi, riesce a **controllare il forno** e ad impostare i diversi parametri.



User testing: utente di riferimento

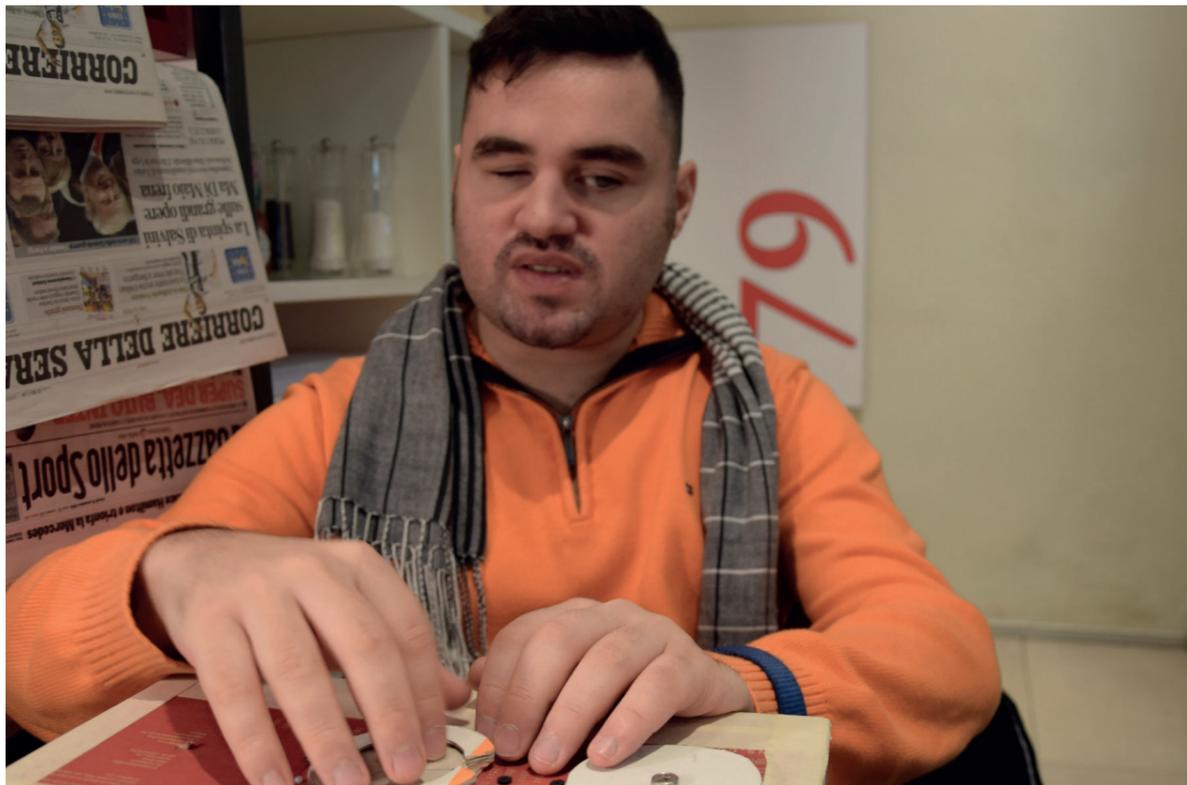


Lui è **Emanuele**, 28 anni, un ragazzo che ha fatto della sua disabilità e diversità un punto di forza, vivendo a pieno la sua vita nonostante tutto.

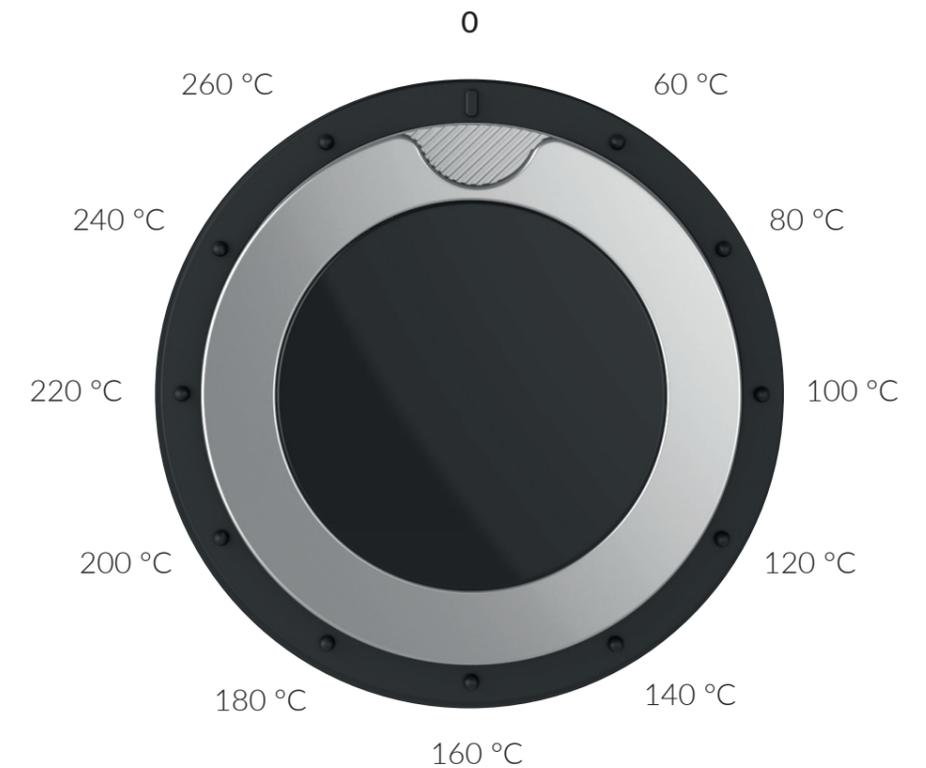
Coinvolto in numerosi progetti, ha gentilmente accettato di provare il paper-model realizzato per suggerirmi i vantaggi e le criticità.

PRO: la manopola centrale è quella che offre la migliore percezione tattile. Ruotando l'elemento è possibile percepire passivamente anche i rilievi. La zona conca indica che è il punto in cui inserire il dito per ruotare la manopola.

CONTRO: i rilievi devono essere differenziati tra loro, in particolare la posizione zero di partenza.



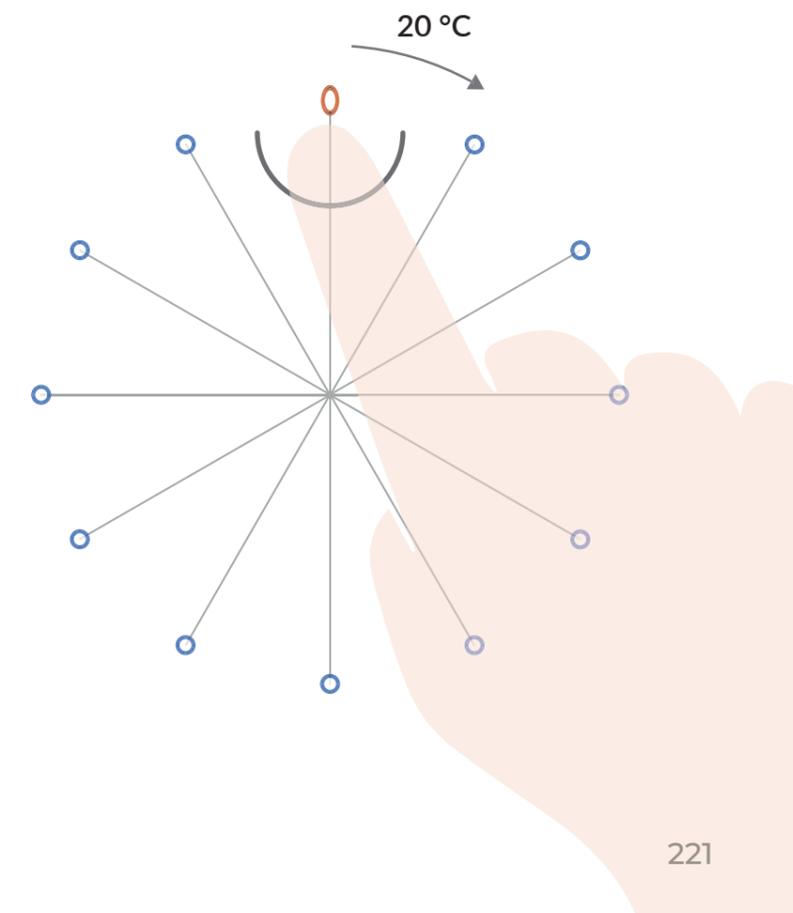
La temperatura: il conteggio



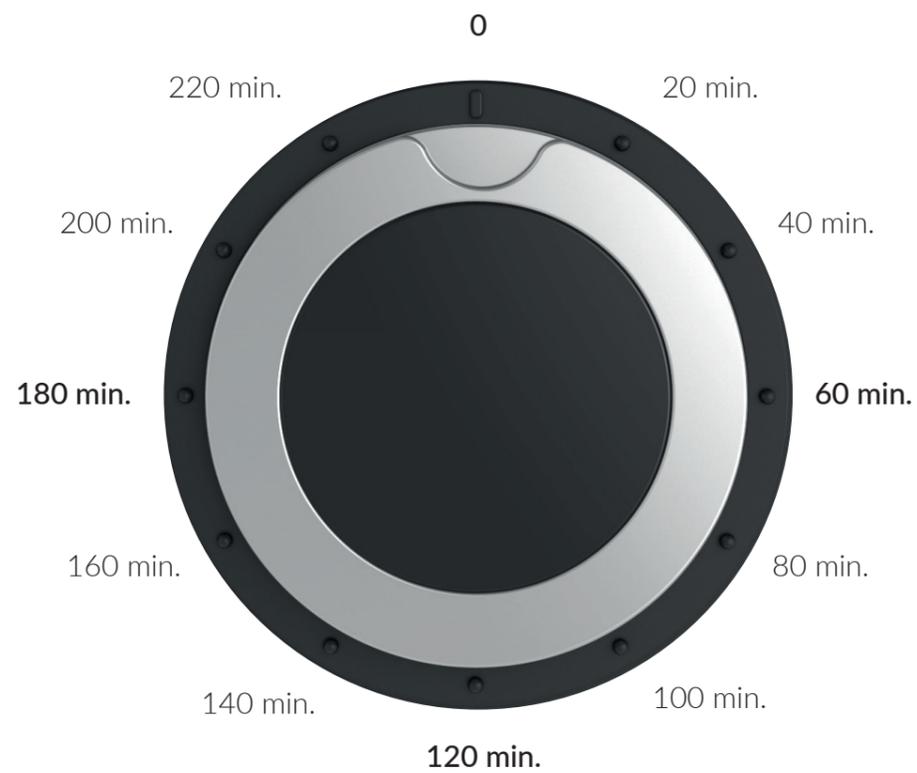
Posizione zero: rilievo diversificato al tatto e alla vista

Incremento di **20 °C** per ogni rilievo tattile, in modo che il non vedente abbia sempre il controllo della selezione

La superficie conca costituita da una texture, presente nella morfologia della manopola funziona da **Affordance**: sia il vedente che il non vedente comprendono tramite l'uso dei sensi in che una possibile modalità di interazione.



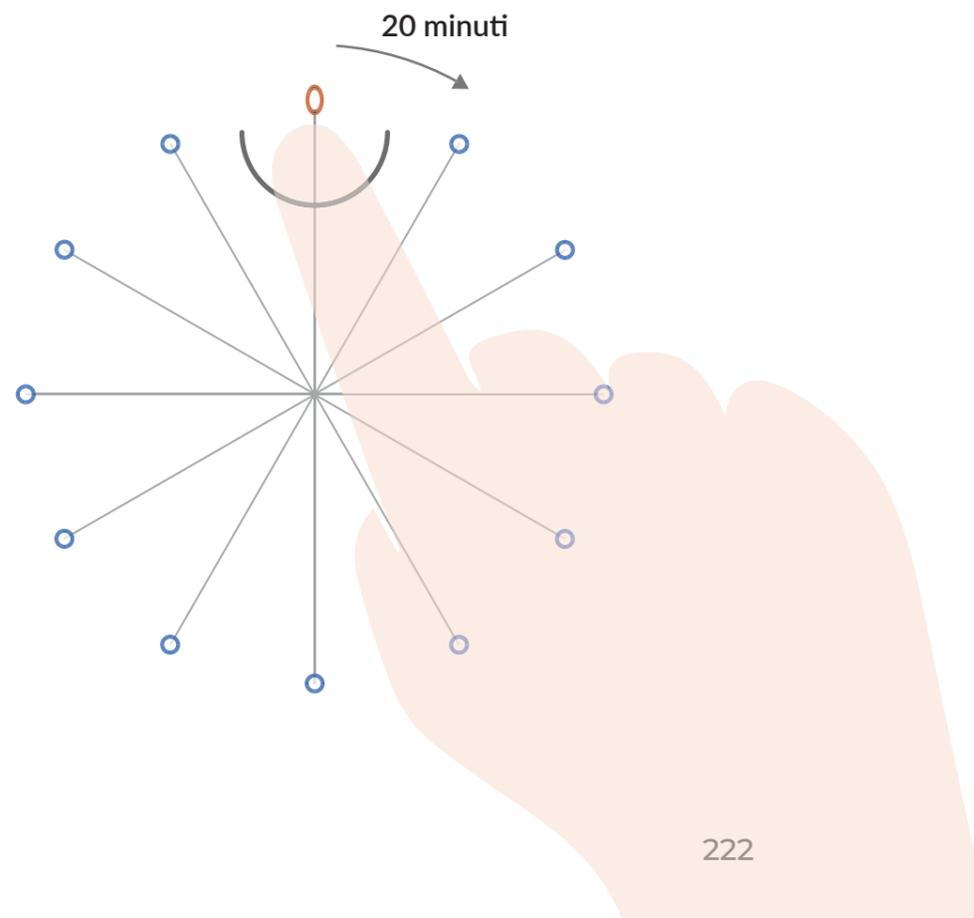
La durata di cottura: il conteggio



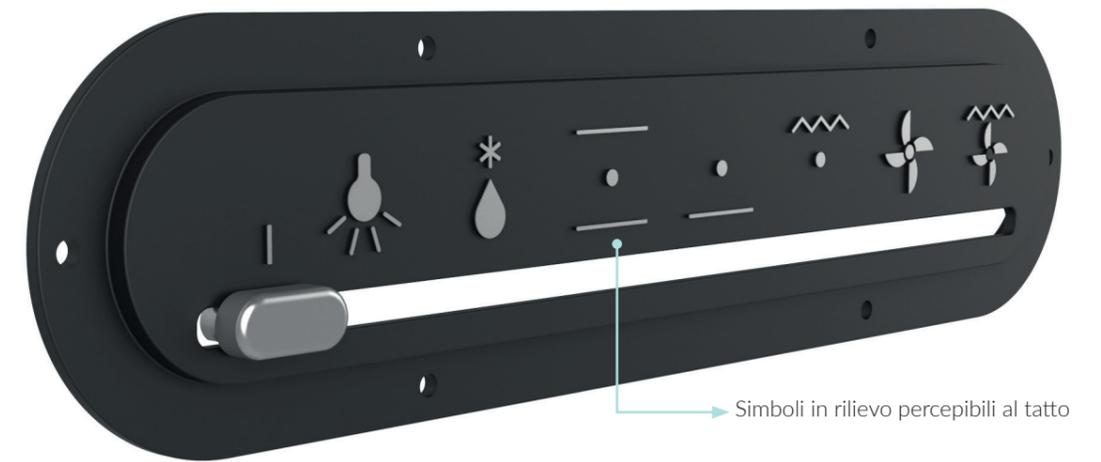
Posizione zero: rilievo diversificato al tatto e alla vista

Incremento di **20 minuti** per ogni rilievo tattile, in modo che il non vedente abbia sempre il controllo della selezione

La superficie conca, senza texture, presente nella morfologia della manopola funziona da **Affordance**: sia il vedente che il non vedente comprendono tramite l'uso dei sensi in che una possibile modalità di interazione.



La funzioni: la percezione



Accensione della luce all'interno della cavità



Funzione Defrost: scongelamento dei cibi



Cottura statica superiore ed inferiore



Cottura statica inferiore



Grill superiore

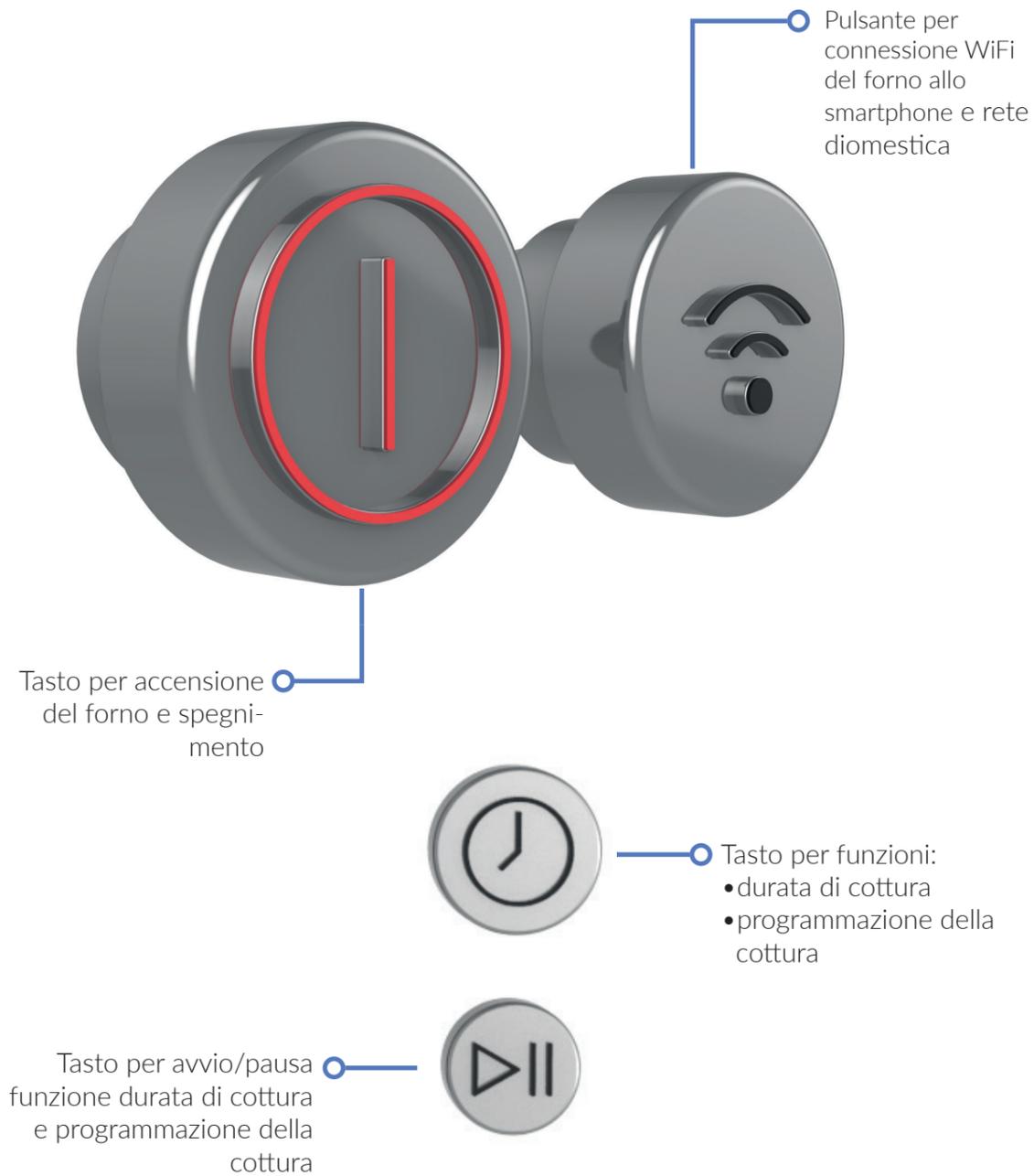


Cottura ventilata



Cottura ventilata combinata con grill superiore

Pulsanti: il riconoscimento



Ogni pulsante presenta il relativo simbolo in rilievo: esso è impresso presente nella morfologia stessa del pulsante, non è un'etichetta applicata sopra. In questo modo è meno soggetto ad usura.

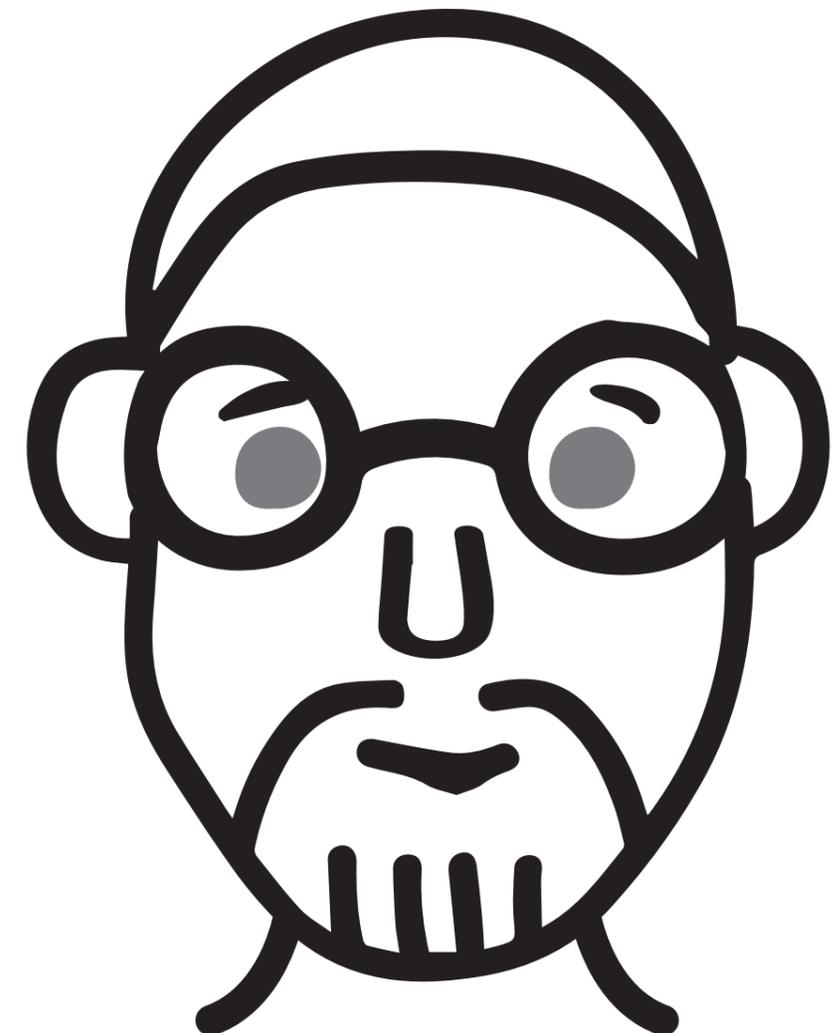
Il vedente e l'ipovedente (avvicinandosi) riconoscono visivamente il simbolo, mentre il non vedente è in grado di percepire tramite il tatto i diversi simboli. Ognuno di essi è stato progettato secondo logiche di semplicità e accessibilità, in modo che la percezione tattile possa essere ricordata, incrementandone l'usabilità.

Personas di riferimento

OSVALDO è ipovedente dall'età di 51 anni.

Per utilizzare il forno si avvale della sia della **percezione visiva rimanente**, che gli permette di identificare colori, scritte e numeri molto grossi, così come della **percezione tattile**, ma come supporto e non unico portale esperienziale.

Tramite la visione dei numeri sul display è in grado di riconoscere i parametri che sta impostando, pur essendo consapevole che, nella eventuale difficoltà, potrebbe avvalersi del conteggio dei rilievi.



La temperatura: il display



L'utente ipovedente, avvicinandosi al display in base alla gravità della sua disabilità, può essere in grado di **leggere i numeri** che appaiono all'incrementare della rotazione della manopola.

Il fatto che non ci siano dei numeri serigrafati intorno come alle classiche manopole bensì un display, consente di poter ingrandire i valori per una **maggiore visibilità e accessibilità**.

La durata di cottura: il display



Così come la manopola della temperatura, anche quella relativa al tempo di cottura presenta un display interno. In esso, oltre alla visualizzazione dei numeri, vi è l'accensione di tre differenti spie, in base alla funzione tempo selezionata.

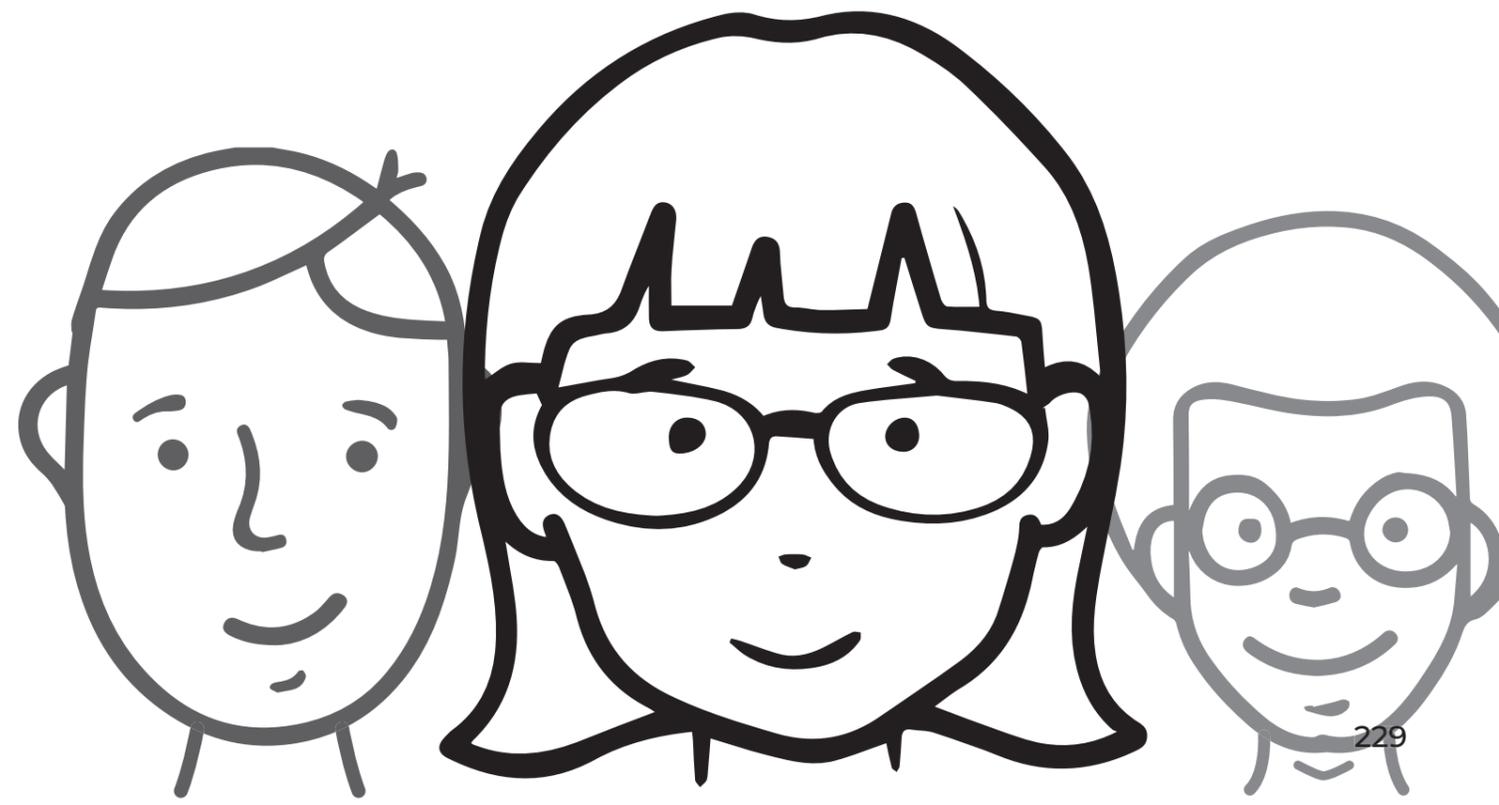
Personas di riferimento

Gli altri utenti di riferimento sono le persone **normo vedenti**, con le loro esigenze e desideri.

Per utilizzare il forno si avvalgono dell'uso di tutti i sensi a disposizione, ma la **vista** è quello preponderante. Per questo motivo è stato introdotto il display raffigurando l'incrementare dei valori, così come le spie luminose, i diversi simboli e contrasti cromatici. Nel momento in cui anche i normovedenti sono **consapevoli** della modalità di impostazione che prevede il **conteggio**, per qualsiasi evenienza sanno di poter attingere informazioni ed esperienza anche dalla percezione tattile dei rilievi.



Mauro, non vedente che ha collaborato con me durante la progettazione delle manopole.



Le modalità di utilizzo

1

Utilizzo diretto dal forno tramite gli elementi di controllo

2

Utilizzo da remoto tramite APP su smartphone

3

Utilizzo diretto dal forno tramite il supporto della sintesi vocale

4

Utilizzo da remoto tramite Google Assistant

La prima modalità d'uso prevede il controllo del forno diretto tramite l'utilizzo dei pulsanti, le due manopole e lo slider orizzontale. Di seguito uno storyboard illustrato che spiega come avviene l'interazione tra prodotto e utente.

Ricerca della ricetta: il forno è spento



Accensione del forno



Impostare la funzione di cottura: GRILL



Impostare la temperatura di cottura: 180 °C



Il forno inizia a scaldare

Impostare il timer: 60 minuti



Avvio del Timer



Allo scadere del timer il forno continuerà a scaldare.
La funzione che permette lo spegnimento del forno in seguito allo scadere del tempo è la funzione "durata di cottura".

Selezionare la funzione "durata di cottura"



Impostare la durata di cottura



Avviare la durata di cottura



E' possibile programmare il forno in modo che la pietanza venga pronta ad un orario preciso deciso dall'utente. La funzione che lo consente è la "programmazione della cottura".

Selezionare la funzione "programmazione della cottura"



Impostare la durata di cottura



Confermare la durata di cottura e passare alla selezione successiva



La pressione del pulsante timer attiva la motorizzazione, che riporta il puntatore a 0. Sul display si visualizza l'orario attuale: è possibile selezionare l'orario di fine cottura

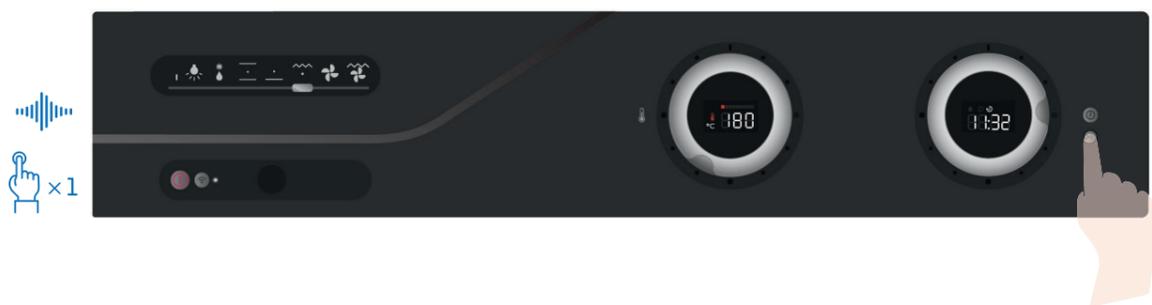


L'incremento è di 10 minuti in dieci minuti, la distanza tra i rilievi vale sempre 20 minuti, quindi per impostare la fine ad un'ora dall'attuale si conta sempre gli stessi rilievi.

Selezionare l'orario di fine cottura



Avviare la funzione "programmazione della cottura"



La seconda modalità d'uso prevede il controllo del forno da remoto, tramite l'utilizzo di un APP predisposta su smartphone Android e IOS.

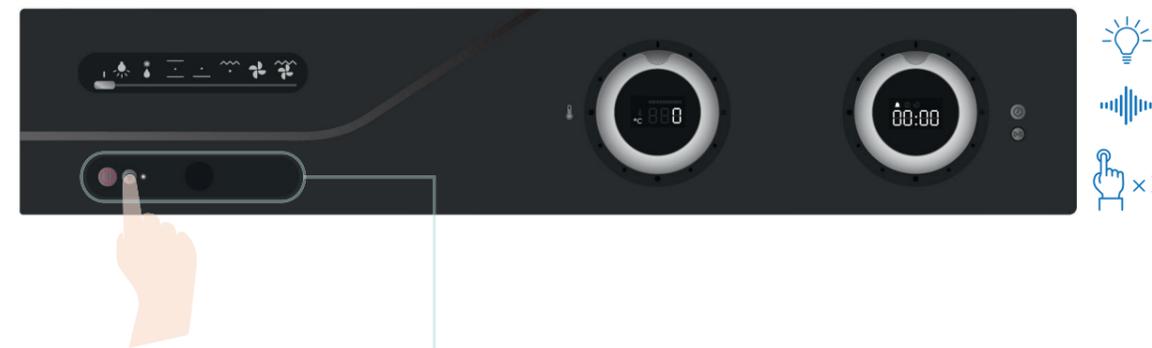
Prima di mostrare l'interazione tramite utente-APP, è necessario illustrare l'operazione di connessione necessaria tra il forno e lo smartphone, nonché alla rete WiFi domestica.

La tecnologia sfruttata è la NFC (Near Field Communication)

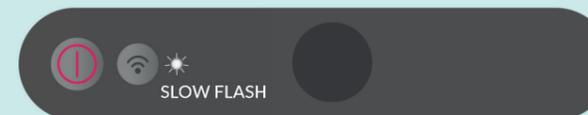
Il forno è spento



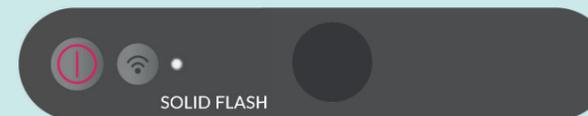
Premere il pulsante WiFi per iniziare la connessione



Il forno sta cercando di connettersi all'APP

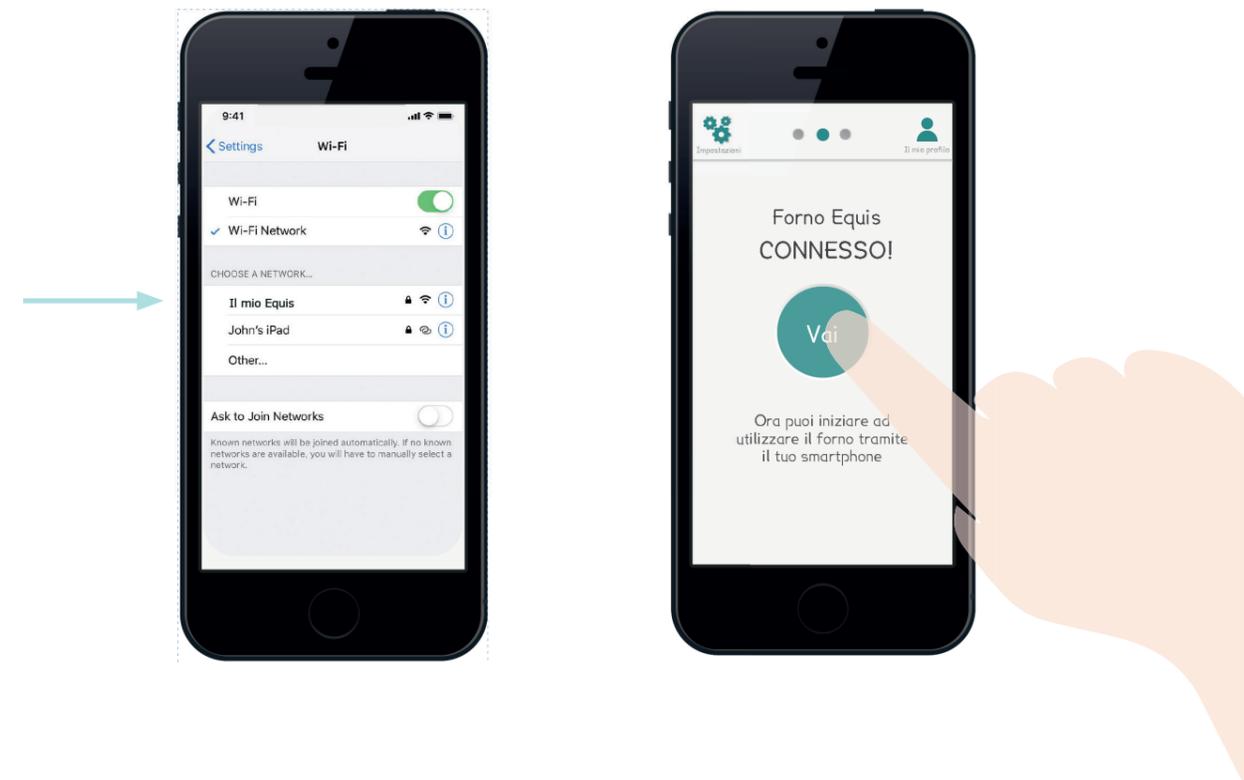
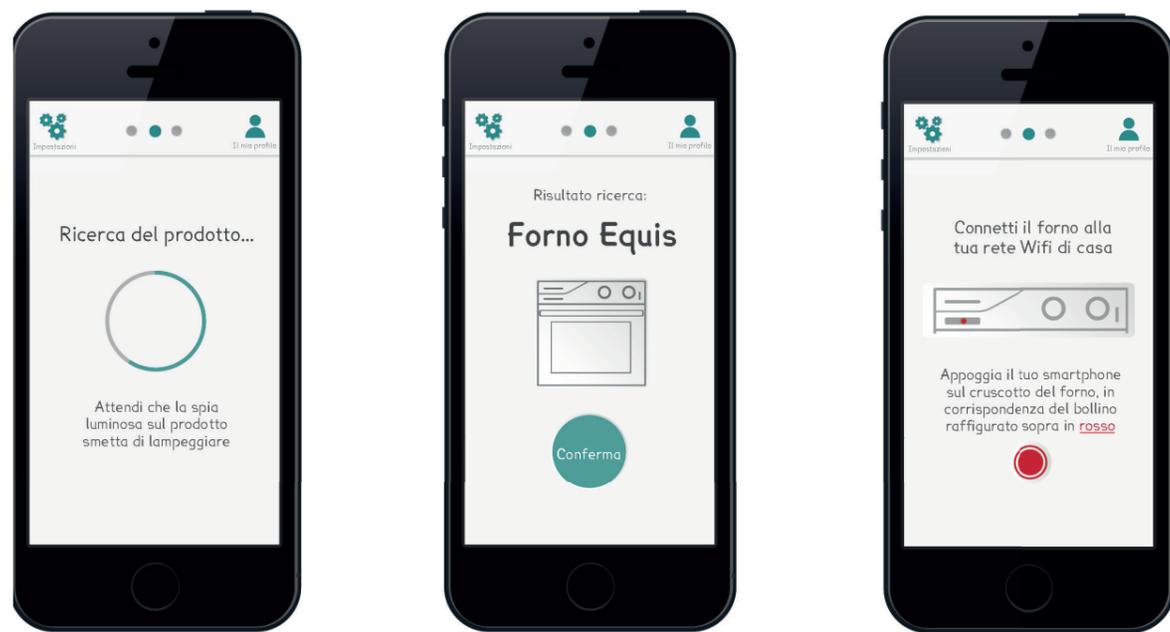


Il forno è stato riconosciuto dall'APP



Errore di connessione RIPROVARE





Utilizzo della tecnologia NFC : trasferimento di dati tra due dispositivi - il forno trasferisce i dati della connessione wifi dell'elettrodomestico al cellulare.

Appoggiare lo smartphone nella zona centrale della griglia sul cruscotto



Nelle impostazioni del Wifi dello smartphone, selezionare la rete wifi individuata del forno, "Il mio Equis"

Ora è possibile utilizzare l'APP connessa al forno, potendo impostare i parametri di cottura come:

- temperatura di cottura
- funzioni di cottura
- tempo di cottura

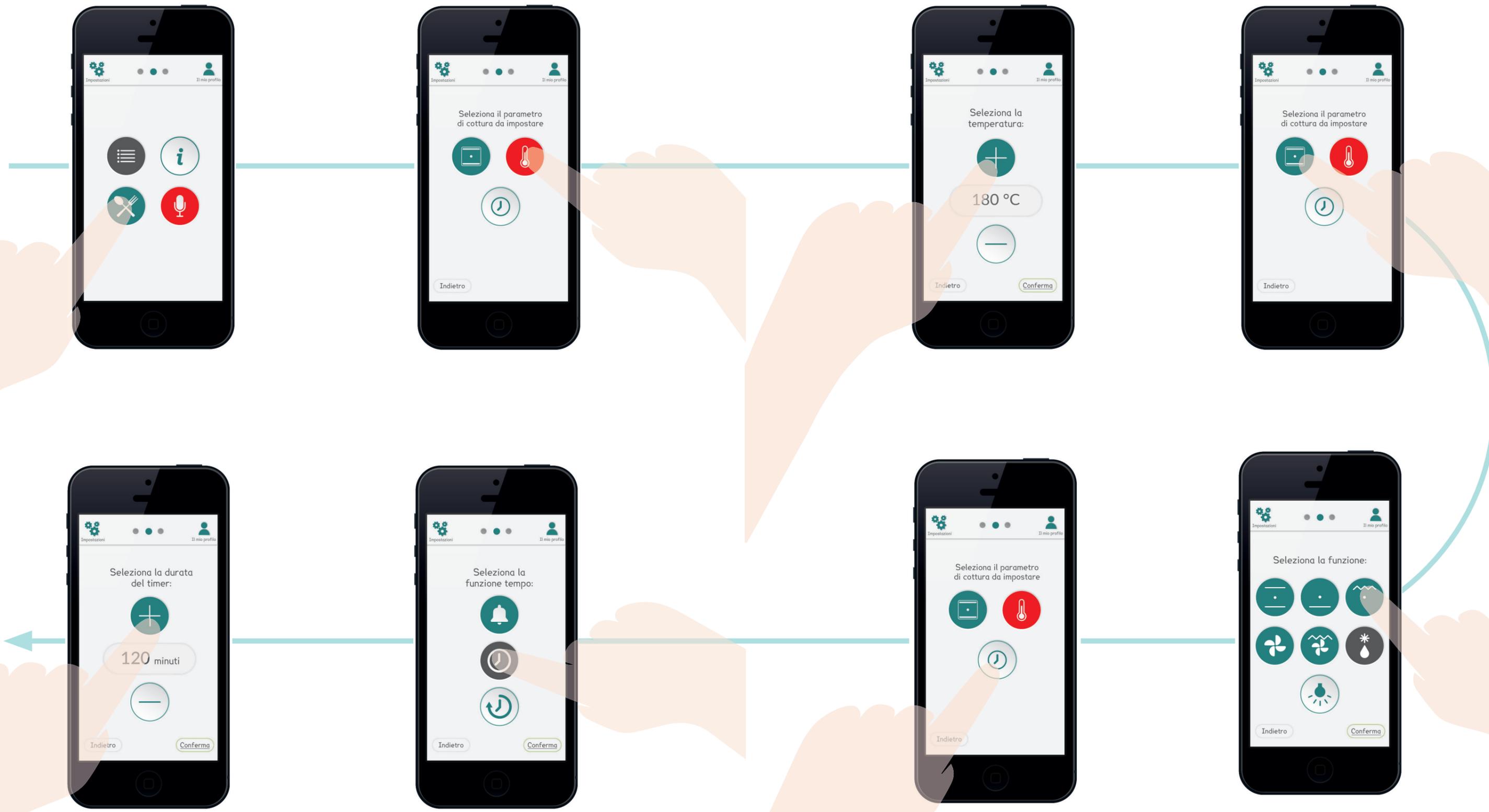
Allo stesso modo l'applicazione consente di accedere a funzioni speciali, come l'attivazione della sintesi vocale, così come navigare tra le diverse ricette, potendo impostare automaticamente il forno con le indicazioni di cottura delle ricette stesse.

Infine, è possibile accedere ad un manuale di istruzioni in modo da comprendere in maniera più logica ed immediata.

L'applicazione è totalmente compatibile con la modalità di accessibilità fornita dai sistemi operativi Android ed IOS: in questo modo, ogni selezione apportata nell'area touch dello schermo dello smartphone verrà pronunciata da una sintesi vocale, in modo da conoscere il significato della relativa selezione.

Per selezionare definitivamente/ confermare basta premere una seconda volta.

Schermate APP "Il mio Equis"



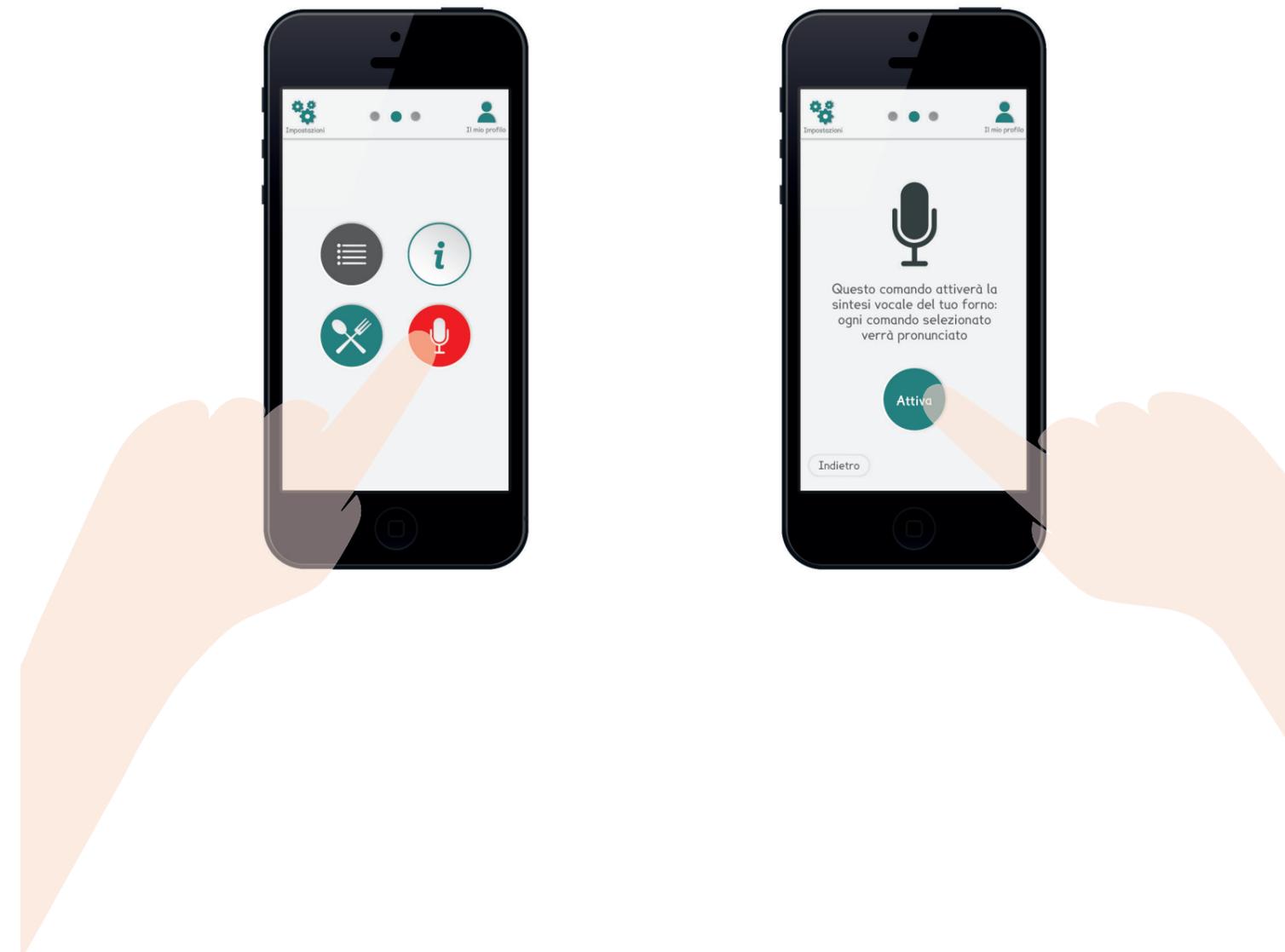
Al fine di rendere il forno il più accessibile possibile ad utenti non vedenti, ogni impostazione selezionata da remoto attiverà la motorizzazione degli elementi di controllo: lo slider si muoverà linearmente verso la funzione selezionata mentre le due manopole ruoteranno fino al valore scelto.



Il non vedente, ipovedente ma anche l'utente vedente, una volta impostati i parametri dall'APP saranno comunque in grado di visualizzare la selezione direttamente sul forno:

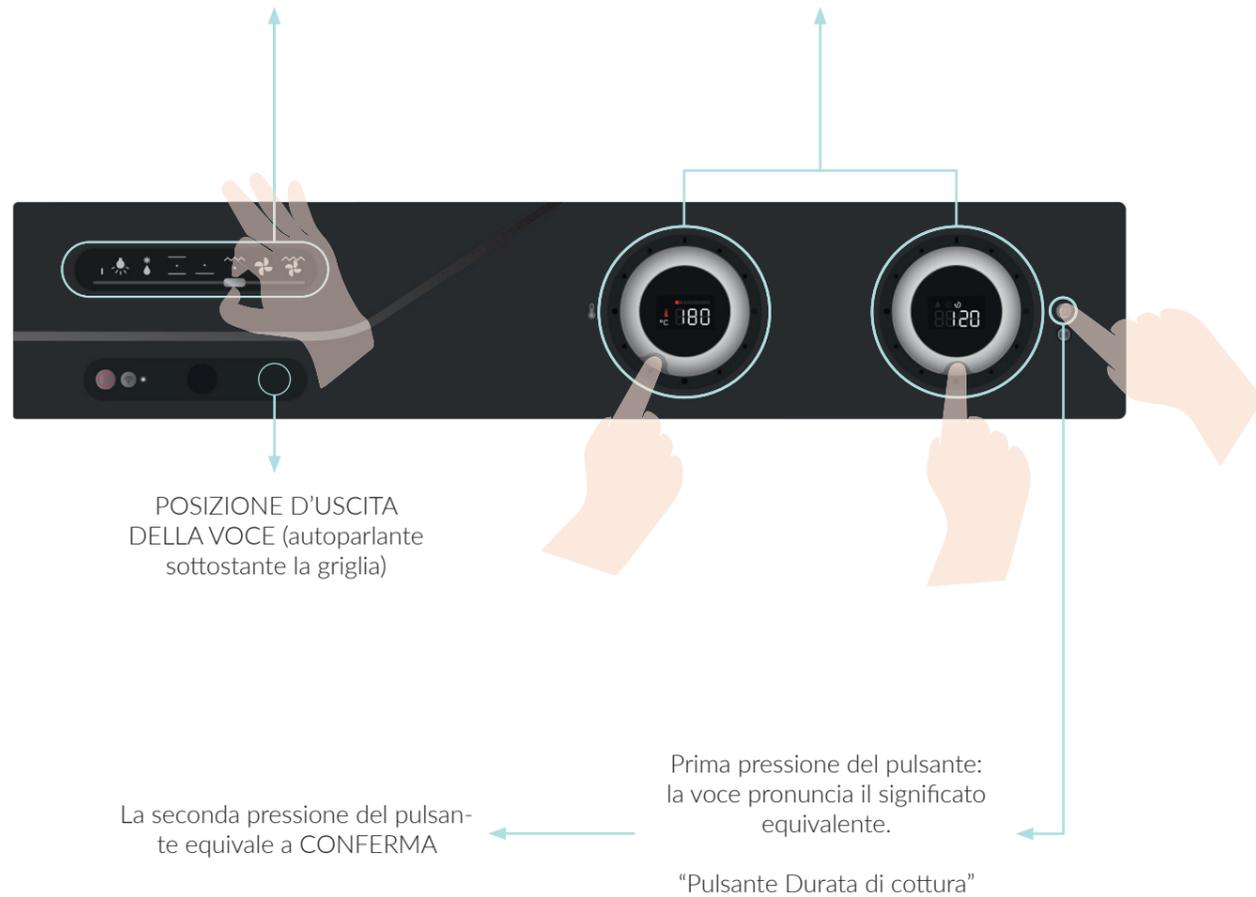
- tramite la vista è possibile visualizzare i valori e la funzione tempo selezionata direttamente dal display;
- tramite il tatto il non vedente percepirà la posizione del puntatore (superficie concava dove viene inserito il dito) e saprà a che valore corrisponde percependo tattilmente i rilievi che, contati dalla posizione zero, indicheranno il numero equivalente.

La terza modalità d'uso prevede l'attivazione della funzione speciale "sintesi vocale": tramite essa, ogni selezione eseguita direttamente sul forno, così come ogni movimentazione delle manopole o dello slider, verrà accompagnata da una voce di supporto emessa dall'elettrodomestico.



Spostamento dello Slider: una volta posizionato su una selezione, se si attendono 3 secondi prima di passare alla selezione successiva, la voce pronuncerà il significato relativo.

Rotazione delle manopole: una volta ruotate in prossimità di un valore, se si attendono 3 secondi prima di passare alla selezione successiva, la voce pronuncerà il valore relativo.



La quarta e ultima modalità d'uso si avvale invece del supporto di Google Assistant, tramite l'accordo ideale tra la casa produttrice dell'elettrodomestico e Google stesso (Whirpool ha stretto questa tipologia di accordo). In questo modo è possibile, dialogando con l'assistente, chiedere direttamente di impostare il forno per cucinare ad esempio una pizza. Google ricerca i parametri necessari per cucinare questa pietanza e li comunica al forno, che si imposta di conseguenza.



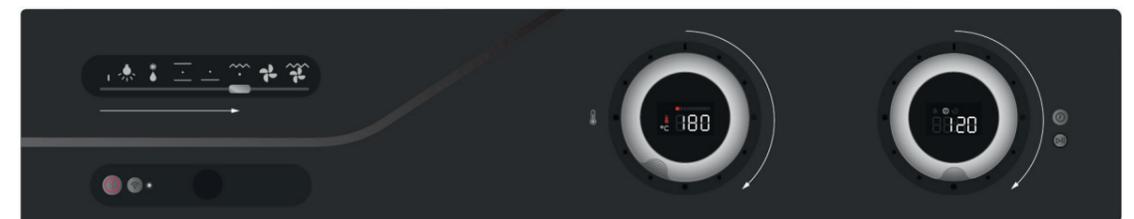
"Ok Google"



Ciao, come posso aiutarti?

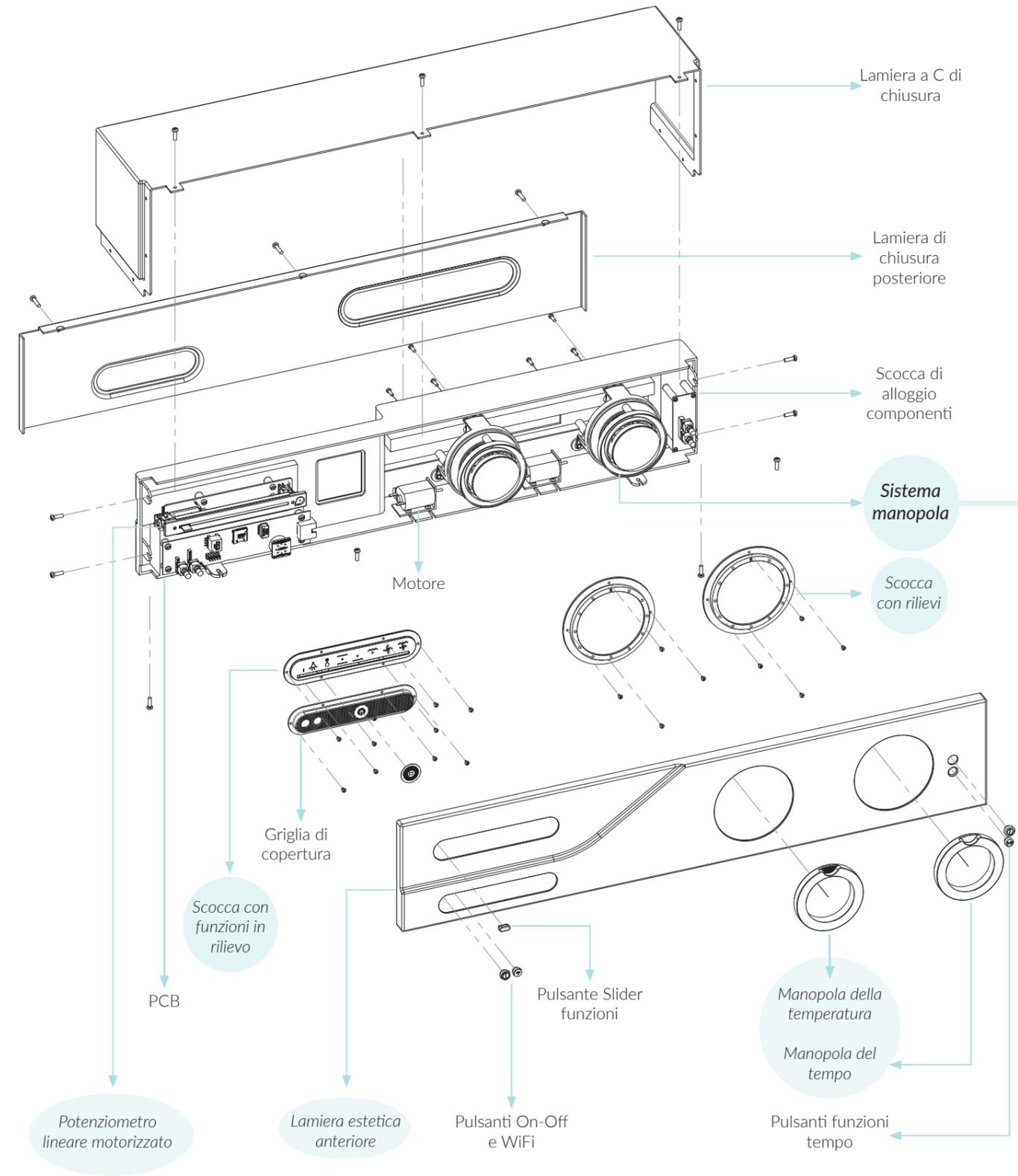


"Imposta il forno per una cottura grill, a 180 °C per una durata di cottura di due ore."



Fatto. Forno impostato come mi hai chiesto.

Lo sviluppo



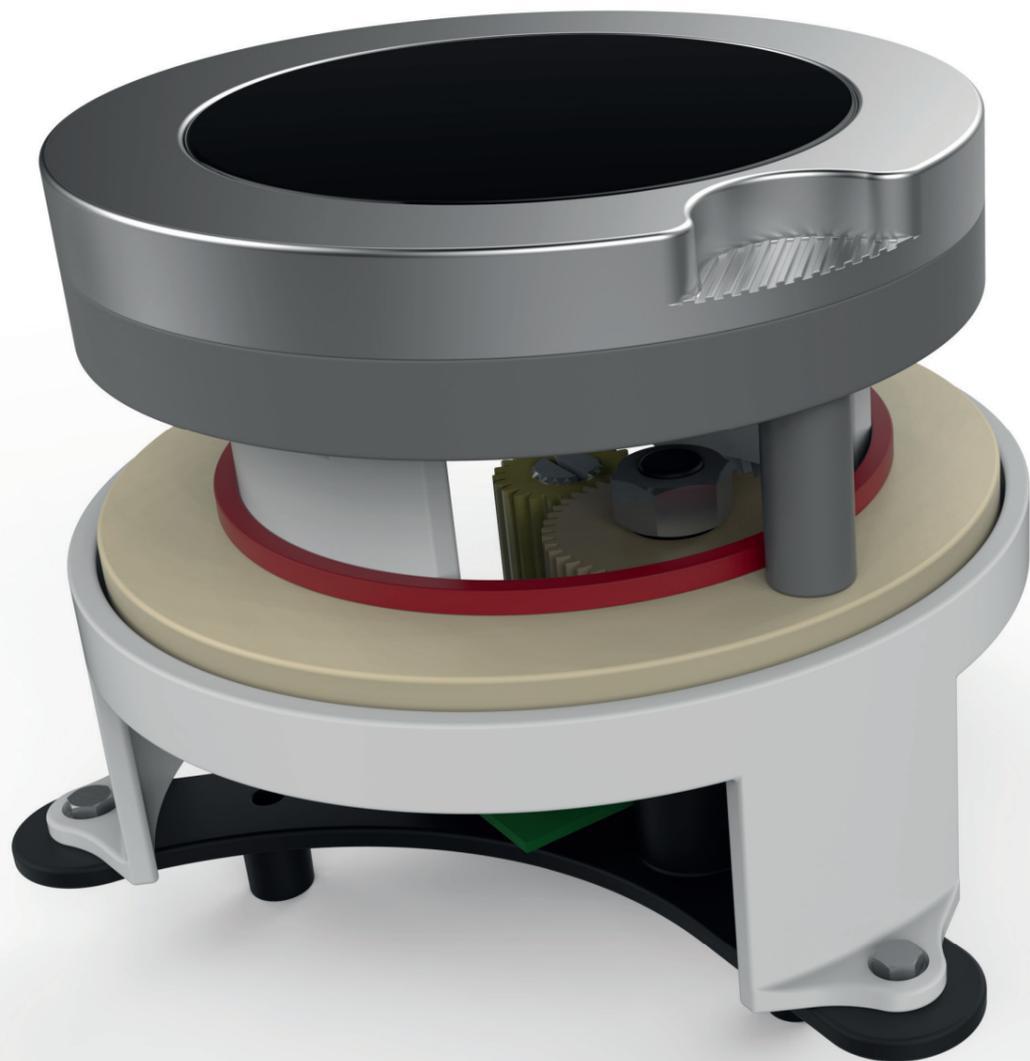
Il sistema manopola

Il sistema manopola è il cuore del progetto.

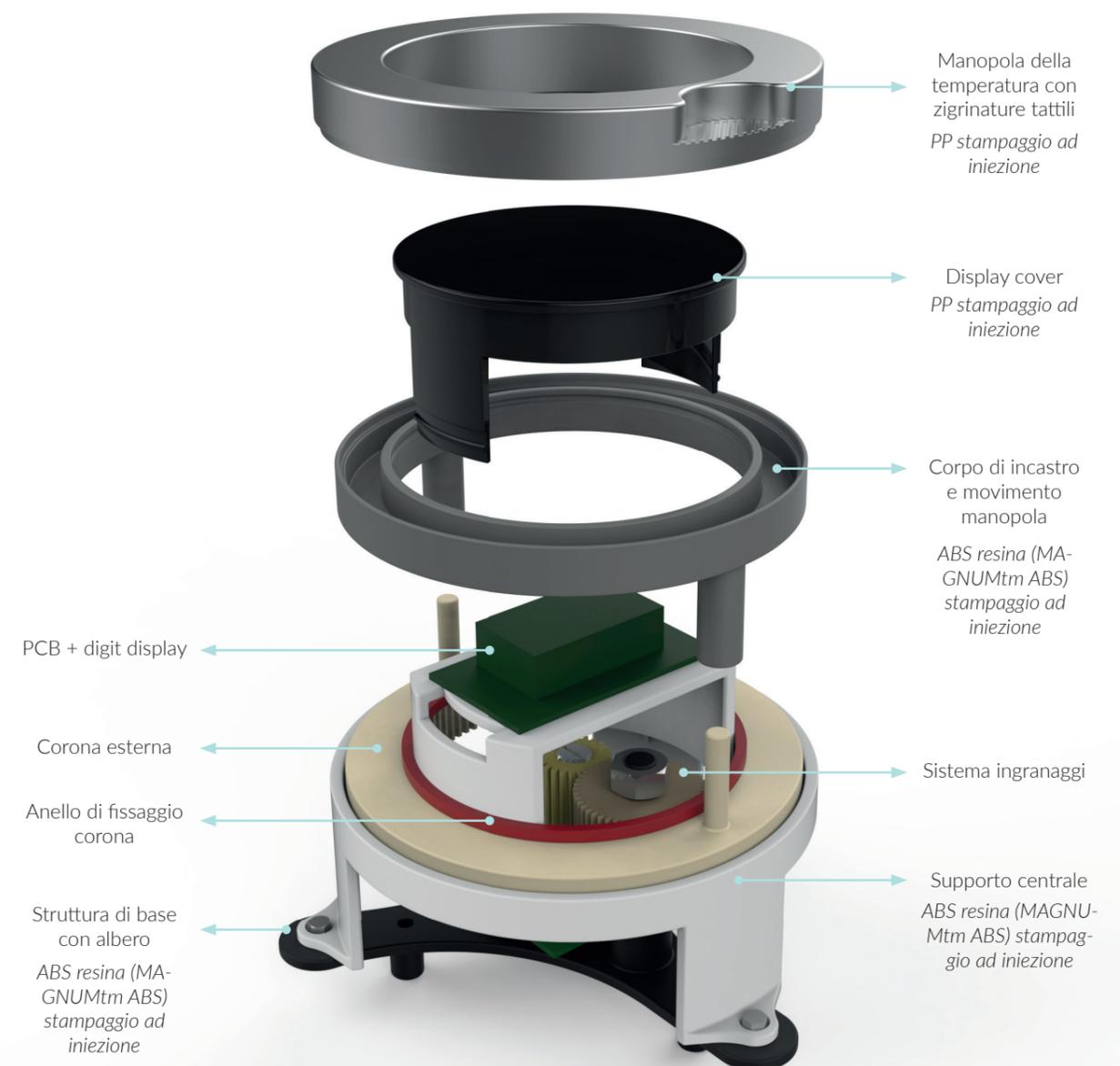
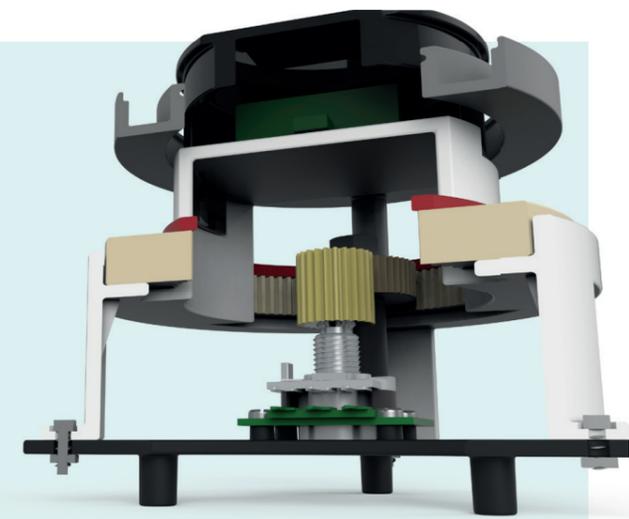
In seguito allo studio del funzionamento ed assemblaggio delle comuni manopole utilizzate negli elettrodomestici, si è dovuto ricercare una soluzione che potesse permettere la compresenza della manopola con il display centrale.

Ogni manopola necessita di un albero centrale attorno cui ruotare, albero che non è altro che il potenziometro, un componente elettronico che tramuta il segnale analogico e fisico della rotazione in un significato, equivalente ad un parametro risultante.

E' chiaro come la presenza di un display centrale complichì questa diffusa soluzione: è stato così progettato un sistema di trasmissione di rotazione, dalla manopola al componente elettronico responsabile della trasduzione del segnale, basandosi sull'introduzione di un sistema di ingranaggi meglio conosciuto come **ingranaggi epicicloidali o a planetario**.



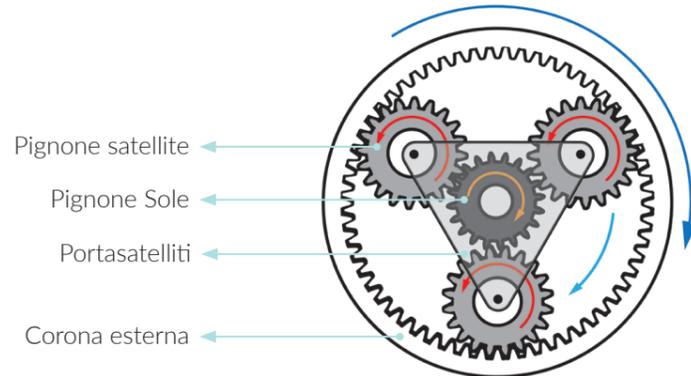
Dalla sezione qui a fianco è possibile vedere come la struttura di supporto sia stata studiata per poter fungere sia da supporto per la PCB e i digit del display, che come albero di rotazione della corona esterna, tenuta in posizione fissa dall'anello di fissaggio. Centralmente è stato quindi ricavato uno spazio per poter far passare i cavi provenienti dalla PCB del display per poi connetterli alla PCB principale.



L'ingranaggio planetario

"An epicyclic gear train (also known as planetary gear) consists of two gears mounted so that the centre of one gear revolves around the centre of the other. A carrier connects the centres of the two gears and rotates to carry one gear, called the planet gear, around the other, called the sun gear. The planet and sun gears mesh so that their pitch circles roll without slip. A point on the pitch circle of the planet gear traces an epicycloid curve. In this simplified case, the sun gear is fixed and the planetary gear(s) roll around the sun gear."

Ingranaggio epicicloidale teorico

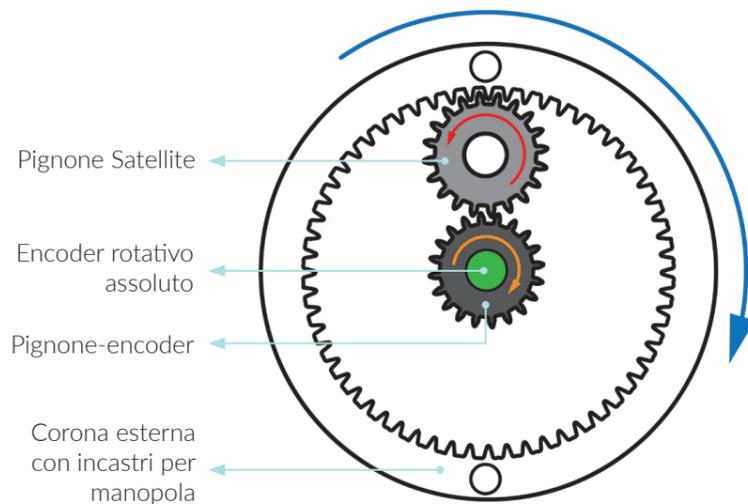


Nel **sistema manopola** progettato per il forno, il primo movimento di rotazione che da inizio alla trasmissione di essa ai due pignoni è la **corona esterna**, direttamente connessa con la manopola manovrata dall'utente. Al variare della rotazione della manopola, l'**encoder rotativo assoluto** deve mantenere il medesimo senso di rotazione, per poter così generare un segnale digitale equivalente a quello analogico proveniente dalla manopola stessa, e trasmetterlo alla PCB del display per poter consentire la visualizzazione dei numeri.

Quindi, nella nuova configurazione si avrà:

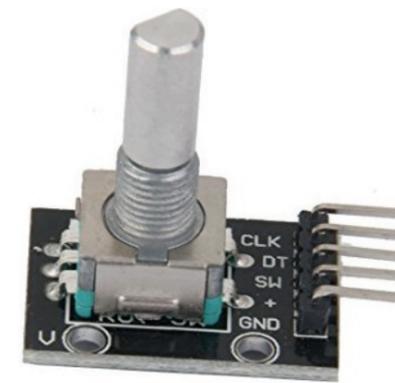
- una corona esterna che da inizio alla trasmissione del movimento rotazionale;
- un pignone "sole" connesso all'encoder, posizionato centralmente;
- un pignone "satellite" di trasmissione della rotazione tra corona ed encoder.

L'encoder, il pignone satellite e la corona esterna sono in rotazione su tre differenti alberi fissi.



La motorizzazione

Sia le due manopole che lo Slider orizzontale sono motorizzati. L'elemento elettronico che consente l'impostazione dei parametri di cottura selezionati dall'utente è, come già esplicitato nella pagina precedente, l'encoder rotativo assoluto. Per far sì che le manopole, in seguito al controllo del forno da remoto, possano ruotare in funzione della scelta dell'utente, l'encoder è connesso ad un motore DC, che si attiva quando necessario.



Encoder rotativo assoluto



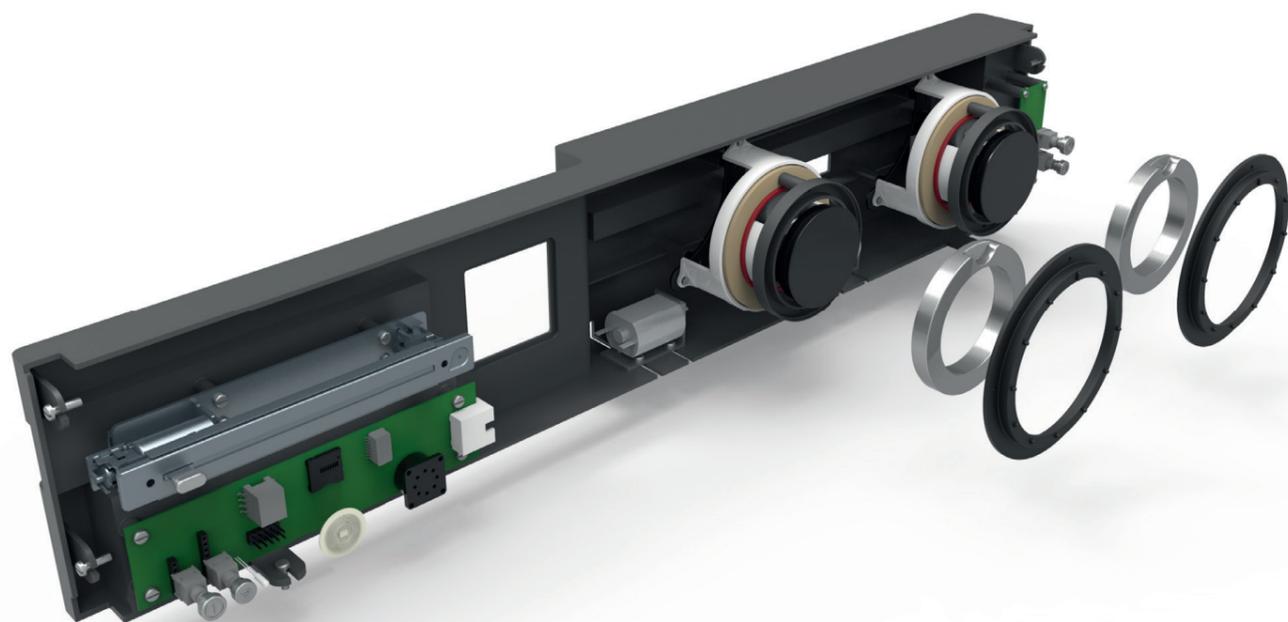
Motore DC

Per quanto riguarda lo slider orizzontale relativo alla selezione delle funzioni di cottura, il componente elettronico di riferimento è il **potenziometro lineare motorizzato**. Tale elemento è già assemblato con il motore, è pertanto un componente "Buy" inserito nel forno e responsabile della motorizzazione dello slider quando necessario.





Ogni componente elettronico, come la PCB principale posizionata in basso a sinistra, la PCB del timer, il potenziometro lineare motorizzato, i due motori DC e i due sottoassiemi relativi alle manopole, sono alloggiati all'interno di una scocca di **PET rinforzato 30% Vetro** (Rynite 530 HTE NC010 - Dupont).



La scocca di alloggiamento dei componenti rappresenta un sottoinsieme che viene così montato separatamente, per poi essere inserito all'interno del frontalino. Ogni componente è fissato tramite viti autofilettanti che trovano sede all'interno di poppette di diversa lunghezza, in base alla necessità.

Inoltre, la scocca presenta dei fori in due posizioni differenti, per permettere la fuoriuscita dei cavi provenienti dai diversi componenti, come ad esempio il termostato, il quale deve essere connesso sia al sistema manopola che alla cavità interna del forno per poter misurare la temperatura.

La lamiera di copertura esterna, che conserva un ruolo prettamente estetico, presenta una virgola nella parte sinistra.

Essa fa sì che la lamiera sia suddivisa in due differenti livelli di superficie, in poche parole vi è la percezione di una conca. Questa infossatura è appunto sia percepibile al tatto, in modo da indirizzare il non vedente in tale area, identificandola come sede del controllo delle funzioni di cottura, sia percepibile alla vista, caratterizzando l'estetica del prodotto.

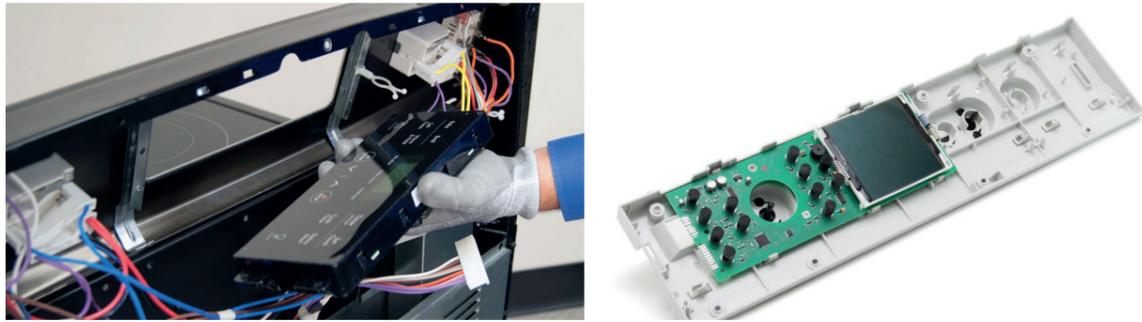
Inoltre, come ultima motivazione, un cambio di superficie, che tecnicamente può essere chiamata imbutitura, rafforza la lamiera metallica, irrigidendola.

Tale lamiera è in acciaio inossidabile del tipo **AISI 304** ed è prodotta tramite lo **stampaggio a trasferimento** dei metalli.



Ingegnerizzazione: conclusioni

La progettazione di ogni singolo elemento costituente il frontalino del forno, dalle lamiere di acciaio inox (AISI 316), alla scocca di alloggiamento dei componenti elettronici, al sistema manopola, è stata studiata e sviluppata prendendo come riferimento ed ispirazione gli elettrodomestici presenti sul mercato.



Lamiera di supporto frontale su cui vengono avvitate le scocche con i rilievi e la griglia di copertura



Sviluppi futuri



Il progetto di tesi nasce in relazione ad un elettrodomestico da cucina molto diffuso ed utilizzato, ossia il forno.

Il cuore dell'interfaccia è sicuramente il sistema manopola: per la sua configurazione, forme e metodologia di assemblaggio, offre la possibilità di essere inserito non solo all'interno del forno, ma anche in altri elettrodomestici, come la lavatrice, il forno a microonde, il termostato.

Questo è possibile poichè nella maggioranza dei prodotti da cucina si necessita di un elemento di controllo per impostare le diverse funzioni ed i diversi parametri, rendendo così altrettanto importante e necessaria la presenza di un'interfaccia accessibile anche ai non vedenti ed ipo vedenti.

Il sistema con cui Equis è stato generato, se fosse incluso in altri prodotti ed implementato ulteriormente, potrebbe ampliare il concetto di usabilità accessibile ed inclusiva.

Conclusioni

La mia tesi di ricerca è finalmente giunta alla fine. Più che una tesi, in realtà, è stato un viaggio, durante il quale ho potuto conoscere ed interfacciarmi con delle persone in grado di trasmettere forza, tenacia e voglia di vivere la vita pienamente. Sto parlando di tutte le guide del Dialogo nel Buio che hanno gentilmente accettato di eseguire dei test con i miei prototipi e di rispondere a diverse domande.

E' proprio grazie a loro che ho avuto la più grande conferma che speravo: il forno Equis, con la sua interfaccia basata su una compresenza tra tecnologia intelligente e percezione tattile, sarebbe in grado di rivoluzionare le loro vite. Ho scelto volontariamente questo termine, rivoluzione: è così che Manuele, ragazzo di 28 anni completamente non vedente, ha descritto il mio progetto.

Pensare quindi che se fosse realizzabile, queste manopole potrebbero essere in grado di aiutare persone con disabilità più o meno gravi, è il vero traguardo.

Lo sviluppo estetico di Equis, così come quello ingegneristico, sono tappe che hanno fatto parte del medesimo viaggio: l'esplorazione del mercato attuale e ciò con cui sono realizzati gli elettrodomestici odierni, così come la ricerca di un compromesso estetico che possa essere accettato e desiderato da utenti normovedenti, questi sono stati gli obiettivi che mi sono posti.

Tutta la ricerca che ho svolto in questi lunghi sei mesi ha dato origine ad Equis, che per quanto necessiti di ulteriori approfondimenti e sviluppi, mi rende soddisfatta e completa.

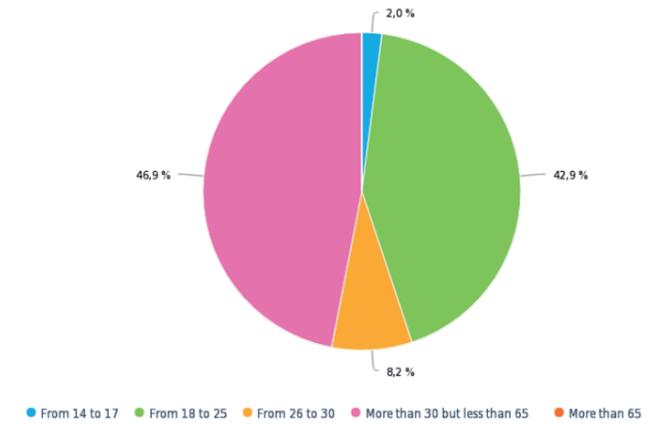
Grazie ad Ada, Manuele, Mauro, Matteo, Samuel ed Elisabetta, che mi avete insegnato che "non occorre vedere per guardare lontano".

Appendice 1

sondaggio per utenti normovedenti

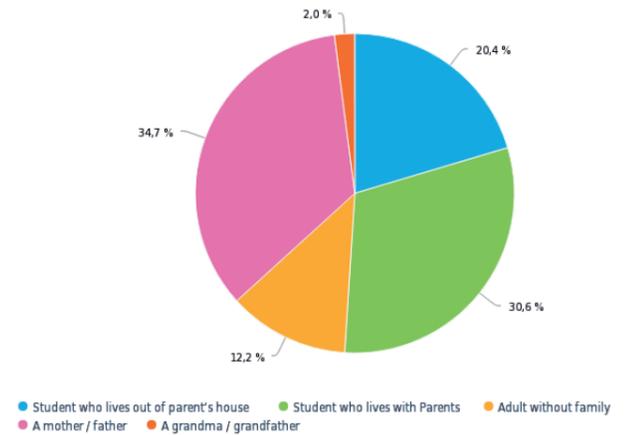
1

First of all, lets introduce yourself. How old are you?



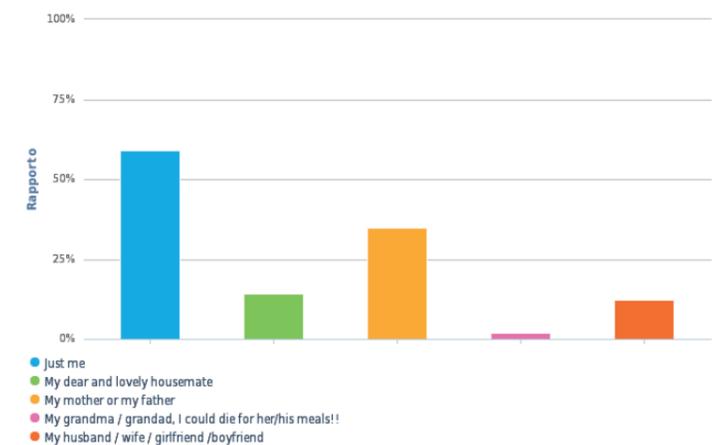
2

What about your status. You are:



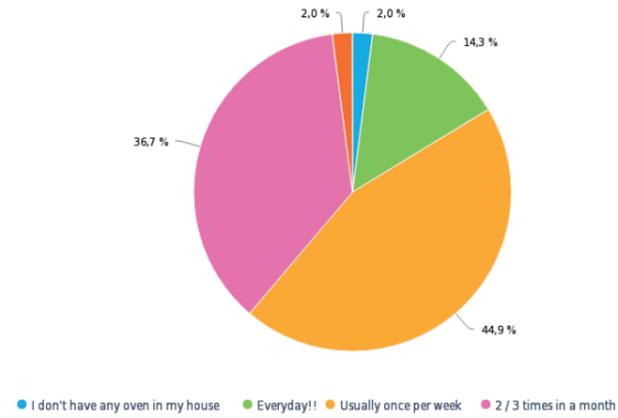
3

Generally, who cooks in your home?



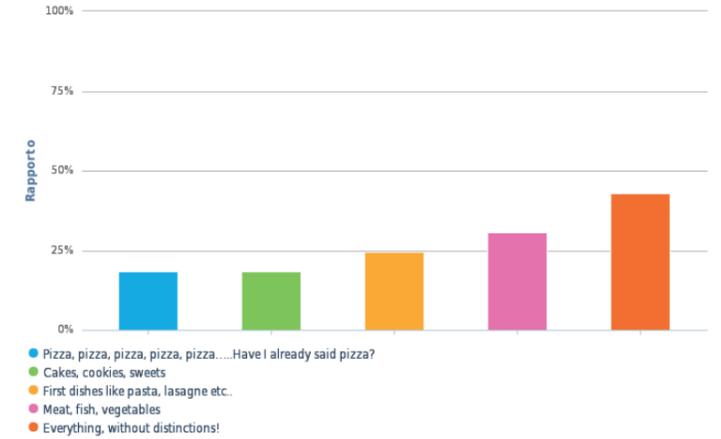
4

How many times do you cook with your oven?



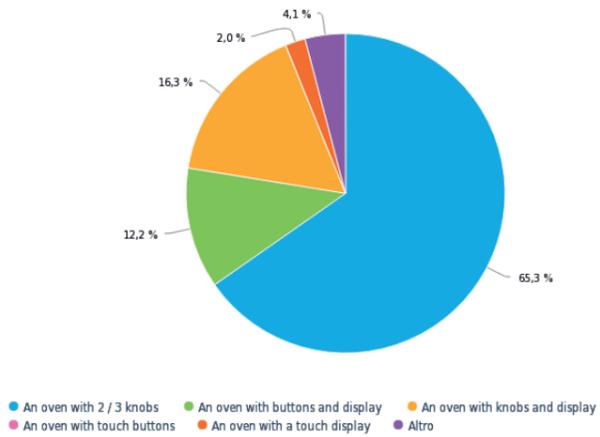
8

What do you like/ usually cook with your oven?



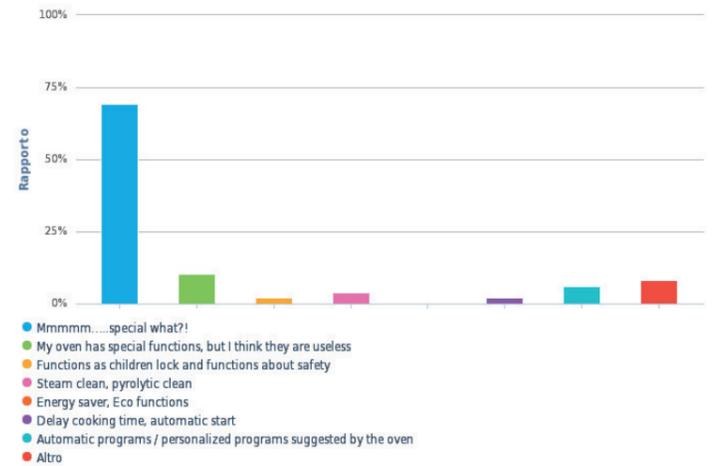
5

Which kind of oven do you have?



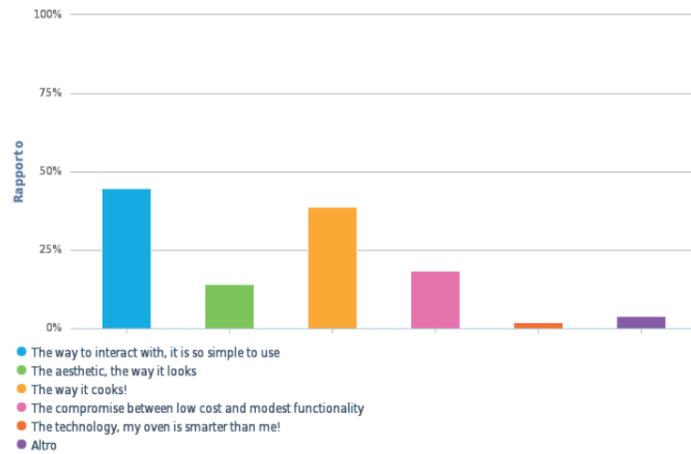
9

Do you often use special function of your oven?



6

What do you like of your oven?

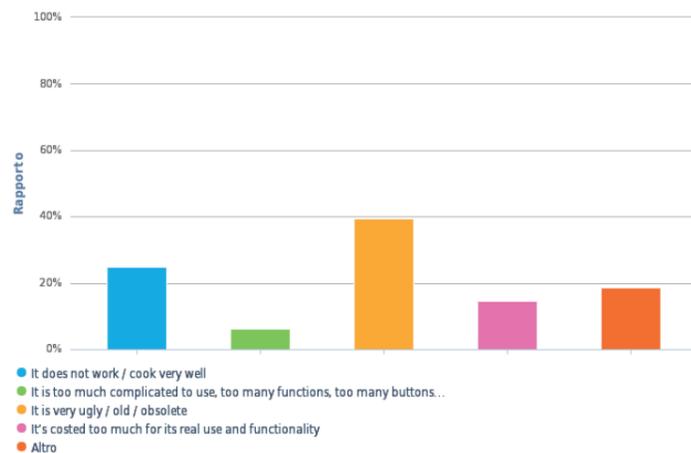


Ok...still some simples questions. Today it is possible to buy Smart ovens connected to your smartphone.

What would you like to do with this technology? Rate the following features:

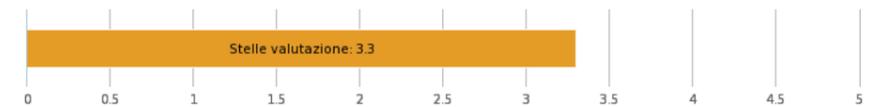
7

What don't like of your oven?



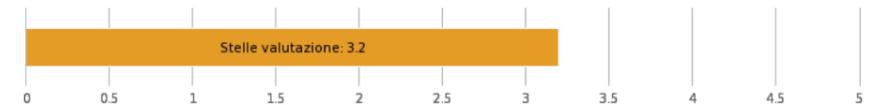
10

Searching for a recipe with my smartphone and set the cooking parameters just from it:



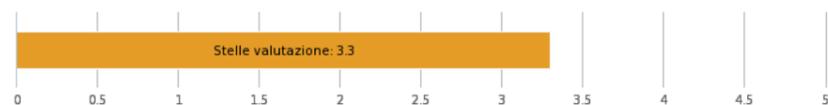
11

Start the cooking process of my oven remotely (when I'm away from home) using my smartphone, to save time (don't be afraid, it would be a safe technology) :



12

Preheat the oven remotely, in this way when you arrive at home you'll find it ready to cook:



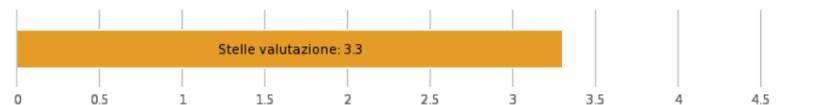
13

Get to know your oven through your smartphone, browsing through the oven functions, how to use it, the special functions ...



14

Control your meal during the cooking process just looking at your smartphone, thanks to the connection with the oven:



15

What about talking with your oven? Imagine to get inside your home and say "Oven, lets set yourself to cook a pizza!". Would you like a technology like this?



16

In general, how important is for you the inclusion of an IOT technology (connection between devices of your house) in your oven?



17

LAST QUESTION AND YOU WILL BE FINALLY FREE!

Lets think about the oven of your dream: which characteristics should it has?

"I really want a smart and simple oven"

"Be as simple as ever, with an interface but not the app, I realistically would not use if I am not at home (if I start while I am coming home I don't feel safe, is like having the stove gas on and go out of house)"

"In ordine di importanza: 1) sicurezza, 2) efficienza energetica, 3) intuitività e facilità d'uso"

"Easy to use, but extremely safe (children must cannot use it), with self control(to not burn the meal), maybe self washing"

"Il fenomeno Dell IOT sta facendo perdere di vista la vera essenza degli oggetti spostando l'attenzione sull'interazione piuttosto che sulla funzione."

"Spenderei più soldi su un forno low tech ma con prestazioni di cottura eccellenti che su un forno dalle prestazioni medie con funzionalità IOT che non inficia o sulla qualità della cottura."

"Specific function for every meal"

"I'd like to have an oven that is able to recognize the food or meal that I'm cooking. It should also be able to stop the process when it recognizes that the meal is ready before burn the meal."

"It has to clean itself physically. "

"It has to show the food inside if it is cooked without opening it.It cooks perfectly everything"

"Easy to use, pleasant to watch and with low maintainance"

"Work properly"

"It should talk, cook well and have a camera inside"

"Mmm... maybe delay start and programmable cooking, e.g. 20 min @200, then 5 min @230."

"Should cook everything perfectly"

"Being able to cook different things at different temperatures at the same time, without having to be a professional oven"

"Simple to use and clean with a good class energy."

"Beautyfull simply connected"

"Smart and big"

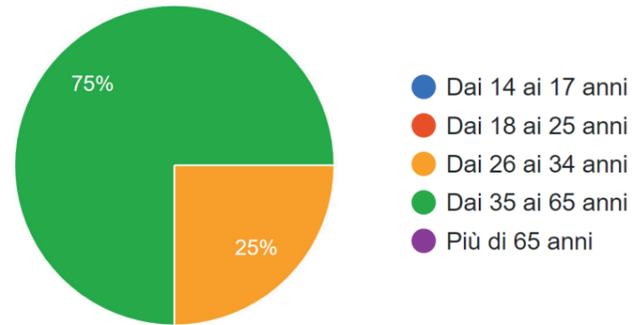
"It should just be simple to use!"

Appendice 2

sondaggio per utenti non vedenti

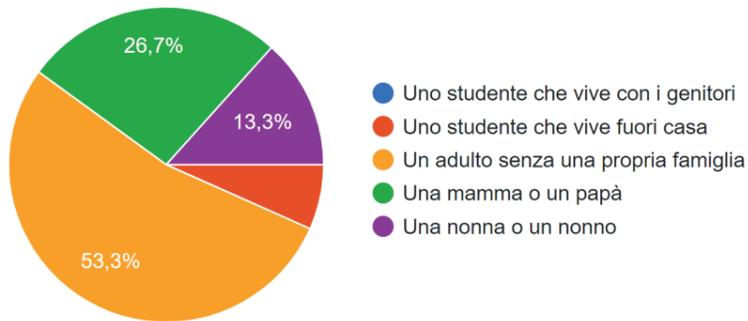
1

Prima di tutto, dimmi un po' di te: quanti anni hai?



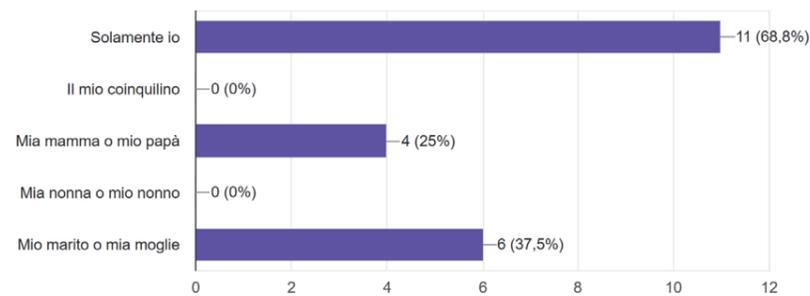
2

Parlami ancora di te, tu sei:



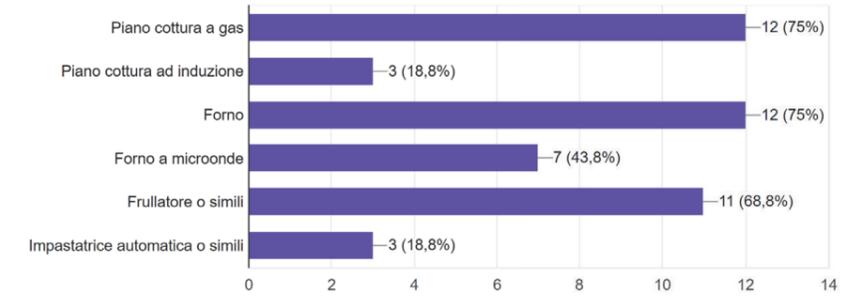
3

Generalmente chi cucina in casa tua?



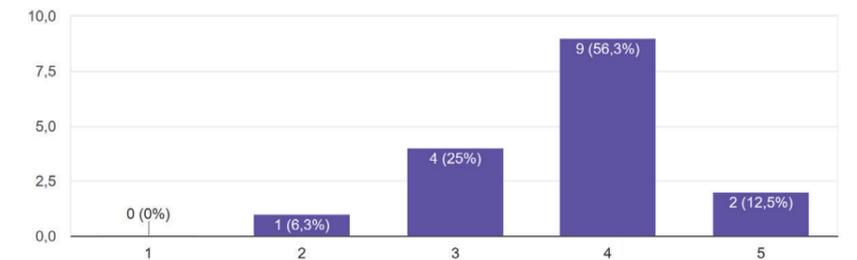
4

Che tipologia di elettrodomestici usi in cucina?



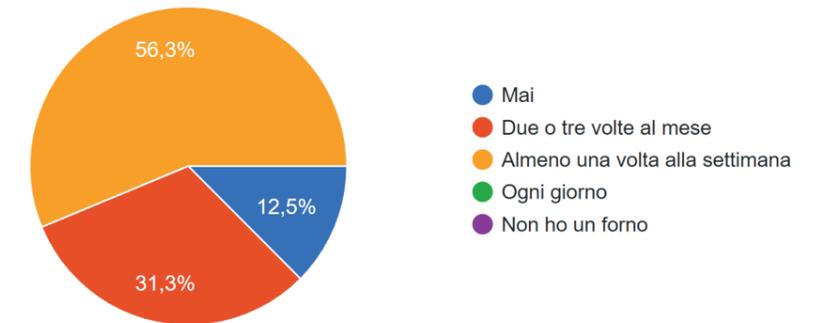
5

Rispetto all'elettrodomestico o più selezionati prima, come valuti l'utilizzo? Seleziona 1 = molto difficile, 2 = complicato, 3 = comprensibile ma con criticità, 4 = comprensibile, 5 = molto efficiente



6

Concentriamoci su un prodotto particolare, il forno: con che frequenza lo usi?



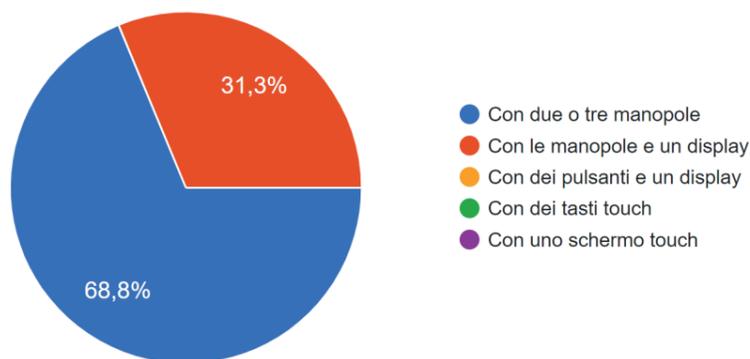
7

Se non utilizzi il forno, che prodotto usi in alternativa?

Forno microonde
Piano a induzione più forno a microonde
Piano cottura a gas

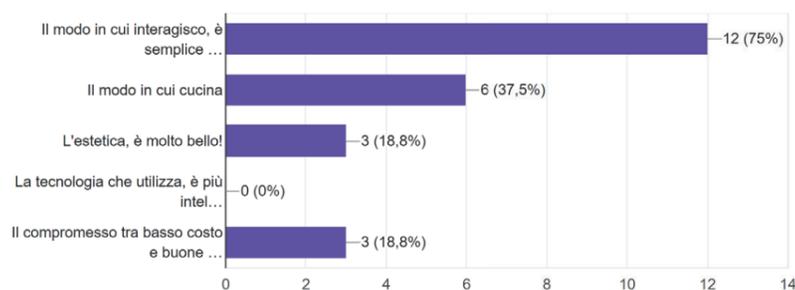
8

Che tipologia di forno hai? (Se non hai un forno non rispondere)



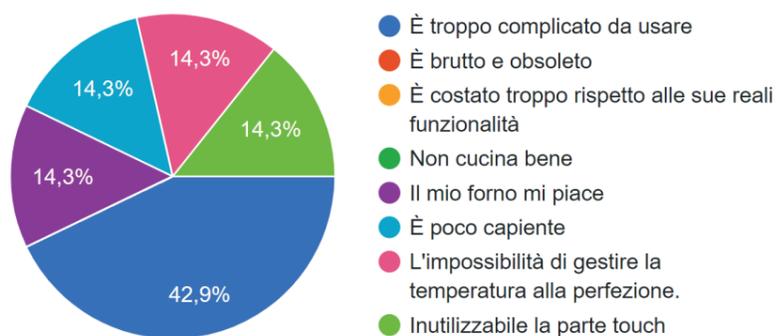
9

Cosa ti piace del tuo forno?



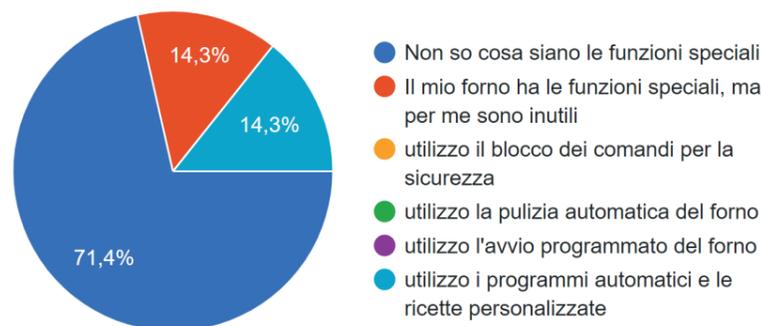
10

Cosa non ti piace del tuo forno?



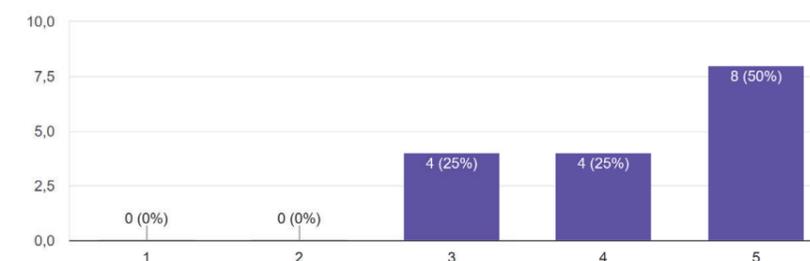
11

Usi spesso le funzioni speciali del tuo forno?



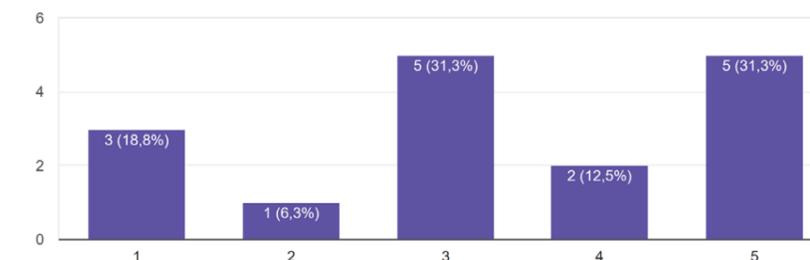
12

Ben fatto! Come valuteresti invece la possibilità di connettere il tuo smartphone al forno, e poter scegliere la ricetta direttamente dal cellulare impostando automaticamente il forno con i giusti parametri?



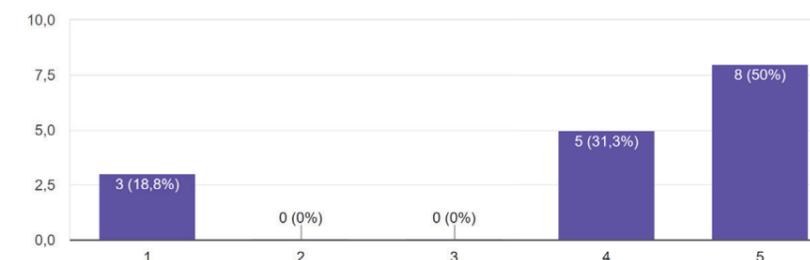
13

Come valuti la possibilità di attivare il forno da remoto sempre con lo smartphone, cioè quando sei fuori casa, per avviare la cottura e risparmiare tempo?



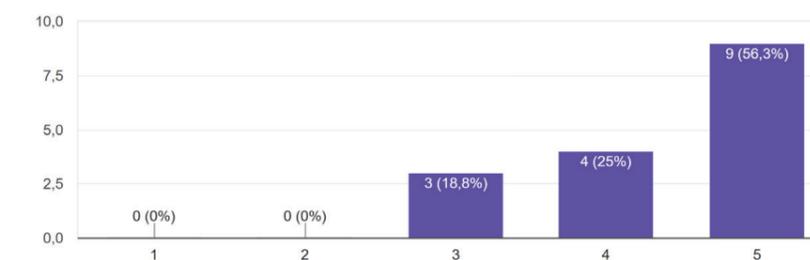
14

Controllare la pietanza nel forno durante il processo di cottura guardando il tuo smartphone, grazie alla connessione con il forno:



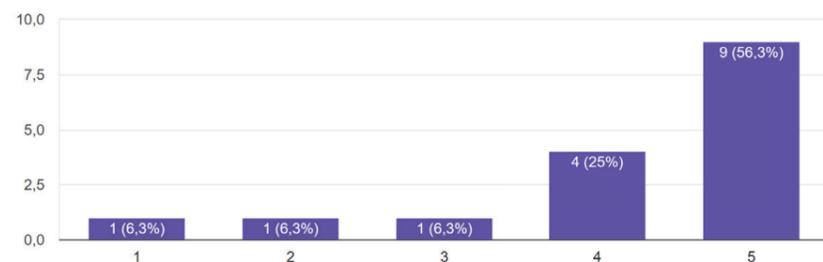
15

Ti piacerebbe poter conoscere il tuo forno attraverso il tuo smartphone, e capire come funziona direttamente dal cellulare al posto che dover usare i manuali di istruzioni?



16

Che ne dici di parlare con il tuo forno? Immagina di entrare nella tua casa e dire “Forno, mettiamoci a cucinare una pizza!”. E lui si imposta automaticamente con i parametri corretti per cucinare ciò che vuoi tu. Ti piacerebbe una tecnologia come questa?



17

Ultima domanda! Se dovessi pensare all'elettrodomestico dei tuoi sogni, che caratteristiche dovrebbe avere?

“Manopole e pulsanti, feedback vocali, colori diversi per i diversi pulsanti e tasti”

“Semplice da usare, intuitivo, efficace della cottura”

“Caratteristiche tecnologiche ma con un prezzo abbordabile.”

“L'utilizzo tramite smartphone e vocale come nelle domande sopra indicate, una buona capienza, la possibilità di scegliere tra forno e microonde e, in caso di mancata connessione, dei tasti o manopole accessibili”

“Semplice all'uso; con basso consumo; che fosse un aiuto e non un pericolo di scottature.”

“La possibilità di utilizzarlo con app”

“Dovrebbe essere completamente parlante e con scritte grandi.”

“Essere appunto gestibile affinché anch'io possa scegliere ogni operazione come chi vede.”

“Semplice ed efficace.”

“Comandi vocali”

“Accessibile, con tasti o manopole ben individuabili. Assolutamente no touch poiché è sinonimo di inaccessibilità. Se ha sintesi vocale per riportare lo stato ancora meglio. ma deve essere lui a parlare a me, non io a lui, questo almeno in prima istanza.”

“Elettrodomestico quindi generico: maneggevole, comandi vocali o possibilità di programmazione da remoto, materiali che durano nel tempo e assistenza assicurata e non promessa”

Bibliografia

Ana Correia de Barrosa, Roxanne Leitãob, Jorge Ribeiroa Procedia, "Design and evaluation of a mobile user interface for older adults:navigation, interaction and visual design recommendations", Computer Science 27 (2014)

Adrian MCEwen e Hakim Cassimally , "Designing the Internet of Things", 2013

Avril Accolla, "Design for all, il progetto per l'individuo reale", Franco Angeli Editore, 2009

Bandini Buti Luigi, "Design For All: Il Caso Autogrill", Maggioli Editore, 2013

Bandini Buti Luigi , Bisson Mario , Boeri Cristina, Gellini Gisella , Zingale Salvatore , "Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono", 2010

Bosch, "Welcome to the Connected Home", Bosch catalogue 2016

C. Craig James, "Attending to two fingers: Two hands are better than one", Indiana University, Bloomington, Indiana, 1985

Charlie Wilsona, Tom Hargreavesb, Richard Hauxwell-Baldwinb, "Benefits and risks of smart home technologies", Elsevier, 2017

Daniel Goldreich e Ingrid M. Kanics, "Tactile Acuity is Enhanced in Blindness", The Journal of Neuroscience, April 15, 2003
La Dichiarazione di Stoccolma dell'EIDD©, Press EIDD, 2004

Donald A.Norman, "The design of everyday things", 1988

Donald Norman, "Il computer invisibile. La tecnologia migliore è quella che non si vede", Apogeo, 2000.

Dan Conlon, "The Problem With The Internet Of Things", articolo su www.techcrunch.com, dicembre 2014

Dalibor Igrec, Aleš Breznik, Amor Chowdhury, "Implementation of NFC technology in household appliances"

Emiliano Ricciardi,Daniela Bonino,Lorenzo Sani, Tomaso Vecchi, Mario Guazzelli, James V. Haxby, Luciano Fadiga, and Pietro Pietrini, "Do We Really Need Vision? How Blind People "See" the Actions of Others", 2009

Emma Elisse, "Voice Control is the Most Significant Tech Story of 2016", articolo su www.triplepundit.com, settembre 2016

Farley Norman J. & Ashley N. Bartholomew, "J. Farley Norman & Ashley N. Bartholomew", 14

giugno 2011

Freescale & Arm, "What the Internet of Things (IoT) Needs to Become a Reality", white paper, 2014.

F.Rossetti, F. Tosi, "L'intelligenza della casa: nuove tecnologie e mutamenti sociali", Firenze, Alinea 1991

"FTK - Technology For the Kitchen 2018. La nuova era dell'elettrodomestico da incasso: connesso, integrato e sempre più intelligente" da Press salone del mobile, 2018

Genevieve Bell Joseph 'Jofish' Kaye, "Designing technology for domestic spaces: A Kitchen Manifesto" , Intel Corporation MIT Media Lab

Global Kitchen, "Global Kitchen: La cucina domestica nell'era della globalizzazione .Riflessioni su usi e tendenze globali in cucina e relativo ruolo nella casa del futuro", 2017

John Chambers (Cisco's CEO), "Internet of Everything: Fueling an Amazing Future #TomorrowStartsHere", tratto da blogs.cisco.com, 10 dicembre 2012.

J. Thackara, "Why is Interaction Design Important?", Doorsofperception.com, nov. 2001.

J. Walker Smith, "The pivot to passive, From screens to sensors", tratto da Market Leader, quarter 3, giu. 2014.

McEwen Adrian, Cassimally Hakim, "Designing the Internet of Things", 2014

McGrath Michael J., Cliodhna Ni Scanail, "Sensor technologies: healthcare, wellness and environmental applications", Apress, 2014.

Mike Kuniavsky in "Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design" (2010) lo definiva "information shadow"

M. Kuniavsky, "Smart Things", 2010.

Michele Zannoni, "Un approccio materico all'interazione tattile per il design delle interfacce", 2014

Microsoft "Inclusion Kit", 2016

M. Romero, "Design e nuove tecnologie - domotica e prodotti intelligenti", Harlequin edizioni, 2008

Marzano S., "Da hardware a humanware, il caso philips", Editrice Abitare Segesta, Milano, 2005

NazmiyeBalta-Ozkan, RosemaryDavidson, MarthaBicket, LorraineWhitmarsh, "Social barriers to the adoption of smart homes", Elsevier 2013

Patrice Voss, "Superior Tactile Abilities in the Blind: Is Blindness Required?", The Journal of Neuroscience, August 17, 2011

Pizzutilo S., "Capitolo 7, Ambient Intelligence" in "L'ambiente domestico informatizzato: Progetto e verifica dell'integrazione dell'utente, tecnologia e prodotto", responsabile scientifico Adriana Baglioni, ricerca cofinanziata dal MIUR, Milano 2007

Sachin Gupta e Pusheek Madaa, "Home appliances user interface", Touch sensors

Semmelhack Peter, "Social Machines: How to Develop Connected Products That Change Customers' Lives", John Wiley & Sons Ltd, 2013.

S. Bellintani, "Manuale della domotica, tecnologie ed evoluzione dell'abitare", Il Sole 24 ore, Milano, 2004

SmartKom, MobiSaar , "i2home", January 2008

S.D.Ferraris, M. Maiocchi, "L'invasione degli infoprodotti - riflessioni di design per una tecnologia domotica dal volto umano", Aracne Editrice, 2005

Simona Rocchi e Yasushi Kusume, "Design for all: A co-design experience in rural India for healthy indoor cooking"

V.Tatano, "Progettare la sicurezza domestica: verso un nuovo rapporto tra uomo e casa", Maggiori Editore, 1998

Asko.com

Bora.com

Bosch.com

Candy.it

Espares.co.uk

Franke.com

Gaggenau.com

Ge.com

Hoover.it

Indesit.it

Miele.com

Microsoft.com

Partselect.com

Philips.com

Pinterest.com

Techopedia. com

Whirlpool.it

Wikipedia.it

<https://www.appliancedesign.com/articles/92826-the-ever-evolving-appliance-user-interface>

<https://www.okw.com/en/Potentiometer-Tuning-knobs/Tuning-Knobs-classic-.htm>

<http://uxmovement.com/buttons/how-button-placement-conventions-reinforce-user-habits/>

<http://www.visionaware.org/info/everyday-living/1>

<https://www.afb.org/afbpress/pubnew.asp?DocID=aw190506>

https://desonance.files.wordpress.com/2012/07/cxexample_highres_desonance.pdf

