



SID Società Italiana di Design
Italian Design Society

DesignIntorno

Atti della Conferenza annuale
della Società Italiana di Design

A cura di
Nicolò Ceccarelli
Marco Sironi

Alghero, 4 e 5 luglio 2022



SID Società Italiana di Design
Italian Design Society

Design**Intorno**

**Atti della Conferenza annuale
della Società Italiana di Design**

A cura di
Nicolò Ceccarelli
Marco Sironi

Alghero, 4 e 5 luglio 2022

Consiglio direttivo

presidente

Raimonda Riccini

vice presidente

Daniela Piscitelli

segretario

Giuseppe Di Bucchianico

consiglieri

Niccolò Casiddu

Lorenzo Imbesi

Pier Paolo Peruccio

Lucia Pietroni

Lucia Rampino

Maurizio Rossi

DesignIntorno

Atti della Conferenza annuale della Società Italiana di Design

A cura di

Nicolò Ceccarelli

Marco Sironi

Progetto grafico e impaginazione

laboratorio *animazionedesign*, Dadu, Alghero

Marco Sironi, Viola Orgiano, Roberta Ena, Paola Dore



Copyrights

CC BY-NC-ND 3.0 IT

È possibile scaricare e condividere i contenuti originali a condizione che non vengano modificati né utilizzati a scopi commerciali, attribuendo sempre la paternità dell'opera all'autore.

dicembre 2023

Società Italiana di Design, Venezia

societaitaliansdesign.it

ISBN 9788894338072

Indice

#OUVERTURE

- p. 9 **Dell'intorno. O dell'insieme aperto**
R. Riccini
- 11 **Introduzione**
N. Ceccarelli, M. Sironi
- 13 **Intorno a "Design Intorno"**
N. Ceccarelli
- 16 **Cartoline da Alghero**
M. Sironi
- 21 **Cercare e trovare un maestro**
M. Brusatin
- 27 **Speculations**
Pete Thomas

#INTERMEZZO / per Stefano Asili

#TRACK 1 : fare esperienza

- 41 **Riancorarsi al territorio: il progetto come "campo relazionale" e ambiente interattivo**
L. Decandia

/ progetti

- 46 **Design per il paesaggio naturale. Strategie di interazione semiotica tra uomo e ambiente**
V. P. Bagnato
- 53 **HMI design for a self-driving car. Integrated communication between the urban environment and a vehicle**
F. Caruso, V. Arquilla, F. Gaetani, F. Brevi
- 66 **Forme della tipografia nello spazio pubblico. Lettering urbano a Venezia**
P. L. Farias, E. Bonini, Lessing, F. Bulegato
- 77 **MEET. Multifaceted Experience for Enhancing Territories**
A. Bosco, S. Gasparotto
- 87 **Quartieri sani e inclusivi. Il design per lo sviluppo di strategie e scenari progettuali per città prossime e in salute e per l'invecchiamento attivo della popolazione**
S. Viviani, D. Busciantella Ricci
- 95 **Scenari e strumenti per XR senza visore. Un sistema gestionale per installazioni immersive museali, fuori dalla bolla**
V. Malakuczi
- 106 **Gli spazi e i tempi della fabbricazione digitale. L'impresa Maker nella Regione Lazio e il rapporto con il territorio**
L. D'Elia
- 115 **SiRobotics. Progettazione HCD di un robot umanoide assistenziale**
C. Porfirione, F. Burlando

/ idee

- p. 125 **Design Sistemico per la Civiltà dell'Acqua**
C. Padula
- 133 **EMPS. Exhibit museale per la pre-diagnostica posturale e la promozione della salute**
G. Nichilò, G. Pontillo
- 139 **SWAPHYPE. Servizio compensatore di pratiche di riuso**
C. Olivastri, G. Tagliasco, X. Ferrari Tumay, D. Schillaci
- 146 **Tipografia italiana e paulistana dei primi del '900. Proposta di un archivio aperto per una comparazione di documenti**
F. Mariano Cruz Pereira, E. Lessing, P. Farias
- 153 **Geografie, relazioni e ritual personas. Strategie e strumenti di progettazione partecipata per l'heritage made in italy**
F. Delprino, L. Parodi, O. Tonella, S. Pericu

#TRACK 2 : intrecciare saperi

/ progetti

- 166 **Intessere reti di territorio: esperienze di dialogo con l'intorno, tra digitale e formazione**
I. Fiesoli, E. D'Ascenzi, D. de Spirito, M. Sottani
- 179 **Archivio e direttore creativo. Heritage come progettazione**
D. Colussi
- 186 **Smart & green design. Per un arredo urbano interspecie**
A. Morone, I. Caruso, S. Parlato, S. Iole, G. Nicolau Adad
- 198 **Meta 4.0. Possibilità e potenzialità della progettazione 4.0**
L. Casarotto, P. Costa, A. de Feo
- 208 **Design con il Mediterraneo. Progettare in un nuovo intorno.**
M. Marseglia, F. Cantini, E. Matteucci, M. Vacca, A. Tanzini
- 219 **Produzione additiva per il merchandising museale. Prospettive progettuali nella valorizzazione del patrimonio**
I. Caputo, M. Oddone
- 228 **SPHead. Smart Personal Health-care Devices. Soluzioni integrate per il monitoraggio dello stato di salute degli anziani nelle RSA**
A. Giambattista, L. Di Lucchio, C. Gironi
- 237 **Moowe. Un servizio inclusivo per l'orientamento di persone con disabilità visive a Venezia**
M. Manfroni, C. M. Priola, L. Casarotto, P. Costa
- 248 **Inter-connessioni urbane. Rigenerazione di spazi dimenticati all'interno del Comune di Borgo San Lorenzo (FI)**
F. Armato, P. Bagheri Moghaddam, M. Corti, L. Petrini
- 257 **L'identità svelata. Il design narrativo e lo spazio urbano**
S. Follesa, P. Yao, A. Cheng

/ idee

- 267 **Design per la sostenibilità socio-ambientale come medium culturale per lo scaling-out dell'agroecologia**
M. Manfra

- p. 272 **Circular Made in Italy.**
Una strategia di Design per un'innovazione sostenibile di identità e cultura materica dei territori nazionali a partire da scarti
F. Papile, L. Trebbi, V. Coraglia, T. Leone, F. Cantini
- 280 **Color Hub.**
Riscoprire la tradizione tintoria attraverso una visione cross-settoriale
A. Pereno
- 287 **Promuovere la cultura della sostenibilità.**
Design Sistemico per uno sviluppo territoriale sostenibile, in sinergia con il Distretto UNESCO
A. Aulisio
- 295 **Meta-artigianato e design da collezione.**
Nuovi scenari di promozione, commercializzazione e consumo nella transizione digitale
S. Gabbatore, L. Abbate, C. Germak
- 303 **Tessuti riciclati sostenibili basati sulle tende beduine tradizionali**
G. M. Cito, O. Alazhari
- 315 **Il gioiello 4.0.**
Gli impatti dell'artigianato tecnologico nel distretto orafa vicentino
E. Cunico
- 323 **230 Miglia Blu.**
Disegnare un legame lungo 230 miglia passando dal mare
L. Inga
- 333 **Intercultural craft.**
Progettare un ponte tra le conoscenze e le culture tradizionali
M. Vacca, F. Ballerini
- 343 **I "Cadernos de refêrencias" di Hudinilson Jr.**
Una proposta di rimediazione digitale
S. Rossi

#TRACK 3 : *generare conoscenza*

- 352 **Generare conoscenza: partecipazione, progettazione e terza missione**
A. Calosci

/ progetti

- 357 **Innovare lo scenario della pubblicazione scientifica in design.**
Progettare "living publications"
E. Lupo
- 370 **Polemica e design.**
Il dissenso nella pratica critica e come pratica progettuale
I. Patti
- 378 **Aura educational tool.**
Design per l'insegnamento attivo di tecnologia e sostenibilità
A. Morone, I. Caruso, S. Parlato, I. Sarno, G. N. Adad
- 388 **Design for Social Impact.**
Riflessioni in itinere sull'esperienza didattica di un laboratorio interdisciplinare sui temi del design per l'impatto sociale
C. Campagnaro, V. Bosso
- 400 **Progettazione e riciclo di imballaggi cellullosici.**
Aumentare la consapevolezza dei designer di imballaggio sul loro ruolo nella progettazione in una prospettiva di economia circolare
R. Santi, A. Marinelli, F. Papile, B. Del Curto
- 408 **Turning Design Research to Care.**
Ricerca sperimentale per la progettazione di una educazione sostenibile e inclusiva
A. Pollini, G. A. Giacobone

- p. 417 **Design Education per l'Economia Circolare.**
Approccio co-disciplinare nell'acquisizione di hard e soft skills
S. Barbero
- 426 **Il laboratorio Living Hub.**
La tecnica della simulazione al servizio del progetto HCD
I. Nevoso, A. Vacanti
- 436 **Good Plastic.**
Strumenti per l'innovazione sostenibile e la comunicazione dei prodotti in materiali polimerici
P. Costa, L. Badalucco, L. Casarotto
- 445 **Databook design per fare innovazione.**
Uno strumento di ricerca e analisi per attivare progettualità sostenibili
S. Cretaio, S. Degiacomi, L. Moiso, C. Marino, C. Remondino, P. Tamborrini
- 456 **Pensiero, Produzione ed Educazione Responsabili.**
Il progetto di Winter School internazionale
L. Succini, E. Formia, V. Gianfrate, E. Ciravegna, R. M. León Morán
- 466 **Progettare per la società liquida.**
Uno sguardo verso una differente prospettiva human-centered
G. Mincoelli, F. Petrocchi, S. Imbesi, M. Marchi, G. A. Giacobone

/ idee

- 476 **Interior design come piattaforma collaborativa.**
Uno spazio data-driven per la conoscenza condivisa sulle risorse materiali
L. Calogero, M. De Chirico, A. de Feo
- 485 **Soluzioni sostenibili per il design digitale.**
Sensibilizzare sull'impatto ambientale del web attraverso l'info-design
S. Melis, D. Murgia, P. Dore
- 497 **"Rin/tracciare" la rete della vita.**
Tecnologia ed ecologia verso bio-futuri preferibili
C. Rotondi
- 506 **Design per le Comunità.**
Strumenti di comunicazione collaborativi per il progetto sociale di prossimità al rione Sanità di Napoli
I. Caruso, S. Parlato, I. Sarno, G. Nicolau Adad
- 516 **Your Only Thing Is Space.**
Le interfacce digitali come dispositivi di potere sui luoghi: un framework di ricerca
M. Ciaramitaro
- 524 **Patient-Centered Data.**
Analisi e visualizzazione di dati patient-centered per la comunicazione medico/scientifica
R. Angari
- 534 **Gender-complexity by design.**
Decostruire il binarismo di genere attraverso il design di packaging innovativi e sostenibili
C. Marino, C. Remondino
- 542 **Trouble #1. Design history.**
A new sight on design through gender studies and intersectionality
S. Iebolo, V. Piras, L. Chimenz
- 551 **Complex and Multidisciplinary Identities.**
Nuovi processi per la costruzione di identità complesse e democratiche
A. Liçaj, D. Giorgetta

#FINALE / album della Conferenza 2022

SiRobotics

Progettazione HCD di un robot umanoide assistenziale

Claudia Porfirione

orcid: 0000-0002-1270-2523

claudia.porfirione@unige.it

Francesco Burlando

orcid: 0000-0001-5535-8382

francesco.burlando@unige.it

Università degli Studi di Genova

Il contributo presenta le fasi progettuali del progetto di ricerca SiRobotics, cofinanziato dall'Unione Europea su fondi PON "Ricerca e Innovazione 2014 e 2020". Obiettivo del progetto è fornire un supporto agli anziani nella vita quotidiana e monitorare il decadimento fisico e cognitivo di questi ultimi attraverso la realizzazione di robot umanoidi ad alto livello di interazione sociale. Il processo è stato caratterizzato in primo luogo da attività di briefing e inquadramento, che hanno visto la partecipazione attiva degli utenti, e successivamente da una fase operativa curata del gruppo di progetto. Tali fasi possono essere riassunte come segue:

- Attività di definizione dei servizi erogati dal sistema robotico, svolta con i 17 partner
- Attività di card sorting con utenti per definire aspettative verso l'ambito della robotica
- Attività di live drawing con utenti per perfezionare i concept del robot
- Indagine online rivolta agli utenti per ottenere dati su cui basare il progetto dell'interfaccia
- Progettazione del robot fino alla realizzazione di un prototipo funzionante
- Attività di sperimentazione con utenti

Quest'ultima fase, condotta da alcuni dei 17 partner progettuali è attualmente in svolgimento e non ha, perciò, prodotto risultati presentabili.

The paper presents the phases of the SiRobotics research project, co-funded by the European Union as part of PON project "Research and Innovation 2014 and 2020". The aim of the project is to provide support to the elderly in their daily life and to monitor their physical and cognitive decline through the realization of humanoid robots with a high level of social interaction. The process was characterized firstly by briefing and framing activities, which involved the active participation of the users, and subsequently by an operational phase carried out by the project gruppo. These phases can be summarized as follows:

- Definition of the services provided by the robotic system, carried out with the 17 partners
- Card sorting with users to define expectations towards robotics
- Live drawing with users to refine the robot concepts
- Online user survey to obtain data on which to base the interface design
- Robot design up to the creation of a working prototype
- Experimentation activities with users

This last phase, conducted by some of the 17 project partners, is currently still in progress and has therefore not produced any presentable results.

Introduzione

SiRobotics è un progetto di ricerca cofinanziato dall'Unione Europea su fondi PON "Ricerca e Innovazione 2014 e 2020", afferente all'Area di Specializzazione "Tecnologie per gli Ambienti di Vita"¹. L'obiettivo scientifico del progetto è quello di ideare e implementare soluzioni tecnologiche, facilmente adattabili, per aiutare gli anziani nelle attività quotidiane e per valutare il progredire del loro calo fisico e cognitivo. L'obiettivo tecnologico di SiRobotics è quello di realizzare robot sociali in grado di assumere abilità e tratti sempre più "umani", come percezione, adattamento, apprendimento, manipolazione e interazione. L'ambizione del progetto sta nel cercare di fornire nuovi processi di assistenza per una cura continuativa, effettuata attraverso una vasta gamma di servizi comprendendo diversi livelli e gradi di assistenza, sia in ambito domestico che residenziale. Progettare robot human-centered pone molte sfide nel design, così come nell'hardware e nel software che lo supportano. Il presente articolo si concentra su come progettare un robot che assiste una persona, sia sotto la guida di un caregiver, che in autonomia, apprendendo dalle abitudini dell'utente. Le attività di progettazione di seguito descritte sono state realizzate sulla base del modello di approccio human-centered, utilizzando metodologie progettuali come, ad esempio, le tecniche descritte da IDEO (2015) e da Tomitsch et al. (2018) in combinazione con più convenzionali tecniche di indagine sociologica.

Parole chiave:

Humanoid Robotics, Interaction Design, Co-Design, Human-Centered Robotics, Social Robotics.

Attività #1

La prima attività di user research ha avuto luogo a seguito della fase di definizione dei servizi erogati dal sistema robotico, concordata con i 17 partner, suddivisi come segue:

1. Monitoraggio
2. Telepresenza
3. Accoglienza
4. Stimolazione cognitiva
5. Supporto pazienti allettati

Sulla base di questi scenari di utilizzo, si è deciso di coinvolgere un campione di potenziali utenti, con l'obiettivo di verificare il loro reale interesse per i servizi ed eventualmente proporre di nuovi, raccogliendo, allo stesso tempo, dati sulle aspettative riguardo ad aspetto e funzioni di un robot assistenziale. L'attività è stata guidata da un gruppo multidisciplinare composto dai progettisti e da un sociologo, insieme a un totale di 20 utenti in gruppi di 5 persone alla volta. L'arruolamento degli utenti è stato operato con l'obiettivo di garantire omogeneità di età anagrafica (60-75 anni) e stesso grado di istruzione scolastica (diploma); i partecipanti sono tutti volontari dell'Associazione di Promozione Sociale Centro Universitario del Ponente. Il metodo prescelto per permettere ai partecipanti di cooperare con i designer è stato quello del card sort (Courage & Baxter, 2006), dal momento che essi non hanno alcuna competenza nel campo del progetto o del disegno, né hanno particolare dimestichezza con strumenti digitali. Per raggiungere lo scopo sono state realizzate delle carte raffiguranti le componenti principali di un social robot (testa, volto, corpo, accessori) in diverse forme e configurazioni iconiche. Ai partecipanti è stato chiesto di comporre il proprio robot incollando le figure su una scheda da compilare ulteriormente con commenti, pareri e spiegazioni in relazione alle scelte operate.

L'attività è stata organizzata in quattro distinti momenti:

1. Fase istruttoria (30 min.): introduzione al mondo della robotica e al progetto, spiegazione degli scenari d'uso individuati, somministrazione di reference di robot assistenziali (coerenti per fascia di prezzo e performance, differenti per caratteristiche formali e grado di antropomorfismo) mediante stimolo visivo.
2. Fase pratica (1,30 ore): attività di co-design mediata attraverso il metodo del collage
3. Classificazione per omogeneità (15 min.): attività operata dal sociologo.
4. Debriefing (1,30 ore): il gruppo è stato coinvolto in un dibattito moderato dal sociologo in cui le scelte dei partecipanti sono state discusse e approfondite insieme, ottenendo nuovi suggerimenti e intuizioni.

Il metodo scelto e la mediazione da parte del sociologo Prof. Stefano Poli hanno permesso di ricavare informazioni qualitative legate a diversi aspetti della progettazione robotica. I partecipanti hanno riflettuto sugli aspetti formali del prodotto, ragionando in termini di: bello/brutto, piacevole/sgradevole, simpatico/antipatico, familiare/estraneo. Si è tenuto un dibattito tra utenti e designer riguardo alle dimensioni del robot, cercando di comprendere quale fosse la giusta media tra la percezione di stabilità e la necessità di mantenere forme snelle e agili non troppo ingombranti all'interno, soprattutto, dello scenario domestico. Conseguentemente, sono stati discussi i suggerimenti proposti dagli utenti riguardo alle funzionalità assistive della piattaforma: in particolare, più di una persona ha indicato l'utilità di avere uno scomparto o un ripiano dove conservare le medicine, insieme alla necessità di avere supporto fisico nell'alzarsi, nel camminare o nel vestirsi. Quest'ultima caratteristica, in particolare, ha posto in evidenza il favore del gruppo rispetto a strutture più solide del robot, allontanandosi dal modello di mera telepresenza in cui un corpo molto sottile

regge un monitor. Per quanto riguarda l'interazione, molti hanno apprezzato la possibilità di "umanizzare" il robot progettandone i tratti del viso. Allo stesso tempo, gli utenti sono interessati all'interazione vocale ma preferiscono avere sempre la possibilità di utilizzare il tatto per controllare la piattaforma.

I risultati ottenuti durante questa prima attività hanno costituito le basi su cui si è organizzato un secondo incontro con gli stessi utenti, utile per approfondire ulteriormente la comprensione di aspettative e bisogni e giungere dunque a una proposta formale. (Fig.1)

Fig. 1 - Attività #1: progettazione partecipata con utenti attraverso la tecnica del card sort.



Attività #2

Organizzata circa tre settimane dopo la prima, l'attività di design critique, ha l'obiettivo di fornire una panoramica completa della prima attività e ricevere suggestioni e opinioni sempre più consapevoli.

L'attività si è basata sulla critica costruttiva di alcuni sketch elaborati dal gruppo di ricerca sulla base dei risultati del card sort, ovvero un dialogo generativo mediato da un professionista sociologo. Per rendere l'attività maggiormente coinvolgente e facilitare la comprensione dei disegni da parte di persone inesperte riguardo a metodi e strumenti del mondo del progetto, si è deciso di coinvolgere un illustratore che producesse sketch in tempo reale e interagisse con i concept realizzati modificandoli in base alle suggestioni ricevute dai partecipanti. Tramite l'uso di un proiettore è stato inoltre possibile mostrare i disegni in scala 1:1, elemento molto importante per contestualizzare l'aspetto dimensionale del progetto.

L'attività è stata organizzata in tre momenti distinti:

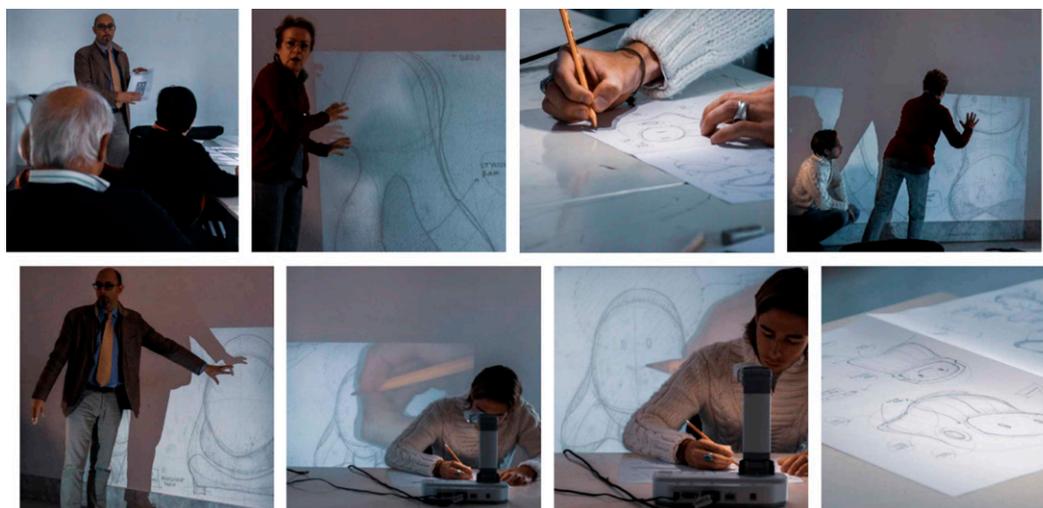
1. Fase preliminare (30 min.): presentazione dei concept realizzati dal gruppo, proiettati sul muro, descrivendo le scelte progettuali compiute dai progettisti e il legame con le suggestioni ricevute durante la prima attività.
2. Live drawing (1 ora): il gruppo è stato moderato nel condurre una discussione sui disegni presentati. Sono state proposte alterazioni e integrazioni, effettuate in tempo reale dall'illustratore.
3. Debriefing (30 minuti): infine, tutte le idee sono state raccolte e ridiscusse fino ad arrivare a una visione condivisa riguardo al concept preferito dal gruppo.

Questa attività ha riscontrato particolare favore da parte degli utenti, che sono stati pienamente coinvolti, alzandosi dalle sedie ed esponendo le proprie opinioni in maniera diretta ai designer e all'illustratore. Vedere le proprie idee concretizzarsi in tempo reale sulla parete li ha aiutati a comprendere meglio criticità e tematiche della progettazione robotica, offrendo spunti di grande valore.

Nonostante fossero state proposte forme morbide e arrotondate per il robot, gli utenti hanno suggerito di utilizzare un'estetica più in linea con l'aspetto pulito e dalle linee decise dell'arredo contemporaneo, in modo che il prodotto si possa integrare più facilmente nell'ambiente domestico. Nuovamente, è stata sottolineata l'importanza di realizzare un volto e delle espressioni facciali per il robot, aspetto che è emerso nel momento in cui due occhi e una bocca estremamente semplificati sono stati aggiunti dall'illustratore al concept. L'altezza preferita è inferiore a quella di una persona adulta, sia per evitare percezione di paura e oppressione da parte del robot, sia perché stato ribadito l'interesse per una funzione di supporto fisico, insieme alla possibilità di utilizzare il robot come compagno durante attività ricreative che potrebbero essere condotte attraverso interazione tattile con un tablet posto sul petto. Per mantenere l'interazione emotiva favorita dal volto e allo stesso tempo permettere agli utenti di utilizzare il robot tramite il tatto è stata ipotizzata la possibilità di utilizzare due monitor. Si è brevemente considerato anche il tema del colore della scocca, che gli utenti hanno in generale immaginato come bianca, ma dotata di inserti "colori vivaci".

Tutte queste suggestioni sono state raccolte attraverso trascrizione diretta della discussione e sono state in seguito valutate dal gruppo di designer. (Fig.2)

Fig. 2 - Attività #2: debriefing degli output emersi dal card sort, attraverso una nuova attività di co-design con utenti.



Attività #3 e progetto interfaccia

In risposta alla necessità di studiare il tema specifico del volto robotico è stata condotta un'ultima attività che ha visto coinvolta l'opinione degli utenti finali, per ricevere un feedback preliminare sulle proposte grafiche realizzate. Le limitazioni imposte dal periodo pandemico legato alla diffusione del Covid-19 hanno imposto di utilizzare un metodo digitale, eliminando l'interazione in presenza, anche a causa dell'età e dello stato di salute degli utenti finali. La scelta è ricaduta sul format del questionario, impostato in maniera interattiva e coinvolgente, tramite l'utilizzo dell'applicazione online Tripetto, che permette di produrre format estremamente personalizzabili, con una User Interface (UI) intuitiva e piacevole. L'obiettivo dell'attività è stato quello di ricevere un'opinione preliminare su una serie di proposte grafiche realizzate dal gruppo progettuale e presentate di seguito. Poiché il progetto SiRobotics ha come obiettivo la progettazione di un robot sociale che interagisca con utenti deboli che potrebbero avere difficoltà nella percezione, si è deciso di inserire la componente del colore all'interno della progettazione dell'espressione del robot, con l'intento di facilitare la corretta comprensione dell'interfaccia presentata sullo schermo.

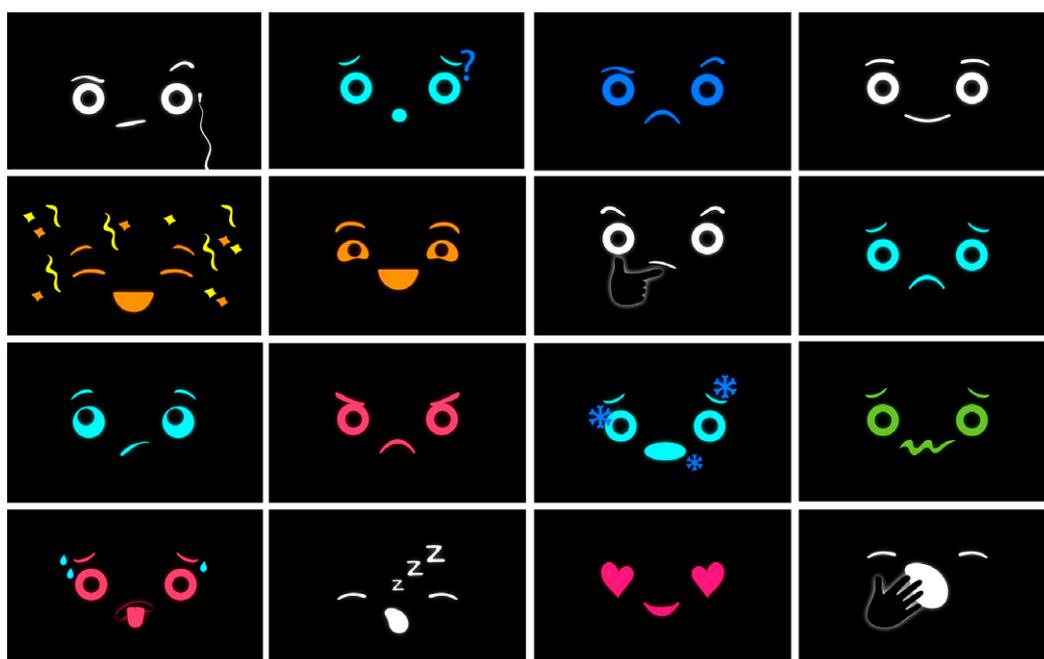
Diversi studi presenti in letteratura hanno proposto associazioni tra le emozioni e colori specifici. In particolare, si fa riferimento alla sperimentazione condotta da Da Pos & Green-Armytage (2007) in cui è stato chiesto ai partecipanti di associare un colore ad ogni rappresentazione delle espressioni basilari elencate da Ekman e Friesen (1978) il cui lavoro è considerato uno dei più accurati nell'ambito. Poiché le emozioni non sono unidimensionali, non è possibile associare con estrema certezza un colore ad un'emozione. Si è, perciò, tentato di selezionare un sistema codificato attraverso le seguenti associazioni:

- Rabbia: rosso
- Sorpresa: rosa
- Disgusto: verde acido
- Tristezza: azzurro
- Paura: viola

Si è quindi proceduto alla progettazione di un sistema basilico per il volto del robot che tenga in considerazione le ricerche e le riflessioni presentate fin ora. Il primo concept include un volto con sei variazioni che rappresentano altrettante emozioni basilari. Il volto viene mostrato su un tablet posizionato in orizzontale sulla testa del robot. per creare un'esperienza quanto più verosimile, il viso viene presentato su uno sfondo nero che rende le cornici del tablet meno evidenti. Lo stile grafico scelto è estremamente iconico e semplice, sebbene si sia deciso di includere alcuni dettagli e caratteristiche per donare una maggiore personalità al volto e rendere il robot più connotato e amichevole. Per questi motivi gli occhi non sono semplici cerchi ma includono le pupille e sono presenti piccole sopracciglia desaturate per rendere il robot percettivamente più intelligente. Le animazioni con variazioni di dimensioni e posizione degli elementi permettono di riprodurre l'emozione scelta e, per facilitare la comprensione da parte degli utenti - anche quelli che potrebbero avere problemi interazionali- si è scelto di associare un singolo colore ad ogni emozione (Fig.3).

In conclusione, sono stati ottenuti due combinazioni complete di espressioni, che presentano caratteristiche diverse per quanto riguarda il livello di dettaglio del volto iconico e l'uso di soluzioni più o meno standardizzate ispirate allo stile delle emoticon. A questo punto, è stato definito uno storyboard di interazione di un utente dal momento in cui accede a una struttura ospedaliera fino alla dimissione; in tale racconto è stato inserito il robot SiRobotics, che accoglie il nostro personaggio e lo guida e assiste durante la permanenza. Il questionario è stato impostato seguendo la struttura narrativa, in modo

Fig. 3 - Immagine riassuntiva delle animazioni realizzate per visualizzare le emozioni del robot.

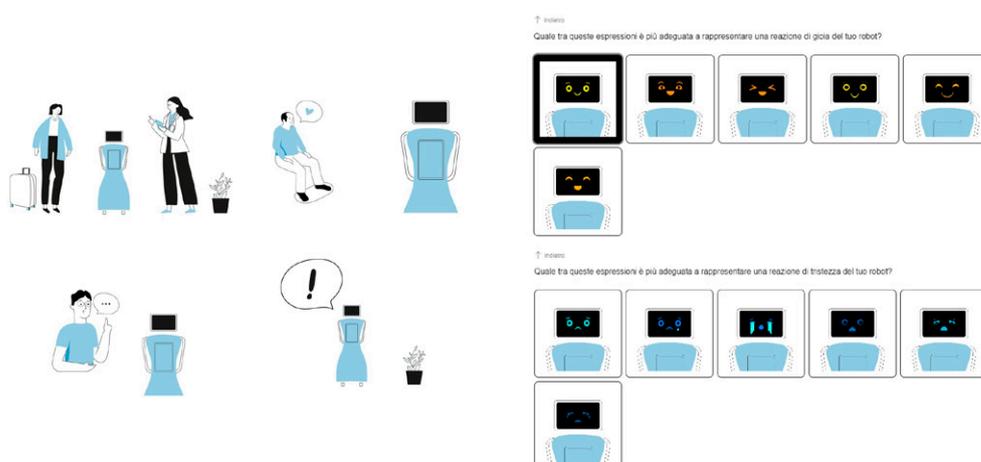


che gli utenti potessero esprimere la propria opinione riguardo a quale espressione iconica fosse maggiormente esplicativa a seconda della situazione descritta.

Il questionario è stato completato da un campione di 50 utenti, coinvolti tramite social media e contatti diretti, tra persone di età compresa tra i 55 e i 70 anni. Hanno partecipato in numero leggermente maggiore le donne (64% del campione). I risultati hanno evidenziato una preferenza generale per la versione grafica in cui il robot appare con le sopracciglia più marcate (82% degli utenti), che, secondo le risposte ad alcune domande esplorative a corredo del test, suggeriva una maggiore intelligenza e maturità del robot (88% degli utenti). Sebbene fossero stati inseriti come opzioni alcuni simboli ritenuti capaci di sostituire le espressioni facciali per determinate interazioni (il pollice in su e in giù per approvazione e disapprovazione, il termometro rosso o azzurro per indicare la variazione di temperatura), gli utenti hanno preferito sempre con netta maggioranza la versione di feedback illustrata tramite riproduzione dei tratti del viso (68% per le variazioni di temperatura, 76% per approvazione e disapprovazione). Si è ottenuta conferma del valore dei colori selezionati come supporto all'identificazione dell'emozione espressa e in generale si è verificato che lo stile grafico ispirato alle emoticon è immediatamente comprensibile da parte del target di utenza a cui si rivolge il progetto.

A seguito dell'attività, sono state effettuate alcune ottimizzazioni sulle espressioni scelte, che sono state infine animate per rendere più fluida e piacevole la comparsa di tali illustrazioni sul volto robotico (Fig.4).

Fig. 4 - Esempio degli scenari proposti nel questionario e delle domande somministrate agli utenti.



Progetto del prodotto

Sulla base dell'attività #1 e #2 si è iniziato a ragionare sul design delle scocche del robot. Il processo progettuale nel suo complesso è durato quasi due anni e ha portato alla realizzazione di un prototipo funzionante ad alta fedeltà del robot dedicato all'assistenza di utenti fragili. Il gruppo si è concentrato principalmente sul design formale e sull'interazione, come espresso nei capitoli precedenti. A causa dello scoppio della pandemia di Covid-19, il processo progettuale è stato condotto per lo più da remoto, con difficoltà che hanno rallentato i lavori a causa della necessità di cooperazione con gli altri 16 partner coinvolti senza, tuttavia, intaccare il risultato finale. Di seguito viene descritto il processo progettuale che ha portato alla realizzazione del prototipo citato in precedenza. Partendo dagli sketch elaborati nel corso dell'attività #2 e dal debriefing ottenuto a seguito dell'attività #1, sono stati realizzati alcuni ulteriori sketch per illustrare le caratteristiche principali necessarie nel prodotto. Le variazioni rispetto ai risultati dell'attività di live drawing sono state dettate da esigenze progettuali condivise coi partner: ad esempio, alcune attività avrebbero previsto un'altezza minima di un metro. Allo stesso tempo

sono state prese in considerazione esigenze tecniche, come la necessità di avere una zona libera da scocche, o provvista di una cover trasparente nell'area anteriore inferiore per permettere al servizio di navigazione di funzionare correttamente. Gli sketch realizzati dal gruppo progettuale, sono stati elaborati in diversi concept 3D. Tali concept hanno affrontato volutamente il brief con approcci diametralmente opposti, nell'ottica di produrre soluzioni estremamente diverse sulle quali fosse possibile ragionare per individuare gli elementi corretti da portare avanti nelle successive fasi progettuali. In più occasioni i concept sono stati sottoposti ai partner con i quali si è discusso sulle caratteristiche valide da portare avanti nelle fasi successive. In seguito alle decisioni prese durante tali incontri si è proceduto con la realizzazione di un modello 3D volto alla realizzazione di alcuni render definitivi. All'approvazione di questi ultimi da parte di tutti i partner, si è proceduto con la modellazione del file esecutivo per la realizzazione del prototipo funzionante. Di seguito, sono presentati in breve i risultati progettuali.

I principali vincoli progettuali sono stati imposti dalla struttura meccanica di base, dotata di ruote e sensori di prossimità. Tale struttura è stata coperta attraverso il disegno della scocca, che ricorda una sorta di gonna che gradualmente si trasforma in un busto ispirato alla struttura del corpo umano. Il robot presenta un basso grado di antropomorfismo, ma suggerisce una certa compattezza, dando la sensazione di essere ben stabile, caratteristica fondamentale per rassicurare gli utenti nell'appoggiarsi e camminare sostenendosi con esso. L'appoggio è facilitato dall'introduzione di un maniglione: un tubo che parte dalle spalle e scende lungo i fianchi, avvolgendo la parte bassa della schiena come se il robot tenesse le mani dietro la schiena. Questa scelta richiama una figura popolare della cultura italiana: gli uomini in età pensionabile che passano il tempo a guardare i cantieri, chiamati Umarell. Il tubo è sagomato in modo da ottimizzare l'ergonomia dell'appiglio, ispirandosi alle maniglie installate sui mezzi pubblici. Inoltre, l'intero maniglione può anche essere ruotato frontalmente e corredato di vassoio per il trasporto di cibo o medicinali.

L'altezza di 1,20 m è stata scelta per evitare che il robot fosse in qualche modo oppressivo verso gli utenti, troneggiando sopra di loro. Inoltre, le misure sono state studiate per permettere un'interazione tattile confortevole con il monitor verticale da 17 pollici posto sul petto, le cui dimensioni notevoli facilitano la lettura dei contenuti anche da parte di persone con scarsa acuità visiva. Come detto in precedenza, il volto è la parte del robot che tenta maggiormente di creare empatia e suggerire l'esistenza di una personalità dotata in qualche modo di vitalità. La testa è costituita da una struttura che regge un monitor orizzontale da 9 pollici, su cui sono proiettate le espressioni e le emozioni del robot.

Infine, la "schiena" del robot è caratterizzata da linee di costruzione sinuose e dall'implementazione di uno spazio dedicato ad appoggiare oggetti come, ad esempio, una borsa o per eventuali componenti aggiuntivi integrabili. Il colore principale scelto è il bianco, ma il design è reso più vivace da alcuni inserti di colore arancione, tra cui la schiena e il maniglione. Tali scelte cromatiche dipendono da un'analisi di mercato che ha rivelato i colori maggiormente utilizzati in robotica (Casiddu, 2020), comprendendo anche i personaggi robotici del cinema (Casiddu, 2021). Il bianco è un colore molto utilizzato in ambito sanitario, e a seguito della ricerca sono stati selezionati l'arancione e l'azzurro come possibili colori d'accento. Infine, a seguito di confronto tra il gruppo di designer e gli altri partner, si è deciso di procedere con l'arancione, in quanto la scelta dell'azzurro rendeva il robot troppo legato ai toni dell'ambiente ospedaliero e, inoltre, avrebbe sessualizzato il robot, il cui progetto è invece mirato a non assegnare un genere definito.

Per la produzione del prototipo funzionante, è stata contattata l'azienda Carpiplast, specializzata nella termoformatura di materiali plastici. Dopo un confronto con l'azienda, si è reso necessario procedere con la consulenza di un esperto per l'ingegnerizzazione del modello CAD. L'azienda Modeltek, che da anni collabora attivamente con Carpiplast, è stata contattata nella persona del Dott. Massimiliano Salvarani. L'esperienza nel settore e la qualità necessariamente richiesta al prodotto in termini di dettagli e finiture

delle superfici ha richiesto un lavoro congiunto tra il gruppo progettuale, Carpiplast e Modeltek per identificare la tipologia di processo produttivo, nonché i materiali, che meglio avrebbero risposto alle esigenze. Alla luce delle scelte operate, il CAD è stato modificato per le specifiche necessità di termoformatura: in particolare l'operazione è consistita nella partizione della scocca volta a dividere il corpo del robot in due parti operando un taglio in corrispondenza della linea di simmetria frontale, più una terza parte che comprendeva la "schiena". Attraverso questa divisione, e grazie a minime modifiche alle geometrie, è stato possibile procedere con lo stampaggio senza sottosquadra che avrebbero reso impossibile la rimozione del pezzo termoformato dallo stampo. Per la termoformatura è stato utilizzato un foglio di 6mm di ABS su stampi realizzati in legno tramite una fresatrice a controllo numerico. Infine, le varie parti sono state congiunte alla struttura metallica attraverso supporti inseriti interiormente ai quali le scocche in plastica sono state agganciate e fissate tramite alcuni rivetti. Per poter accedere al pannello di controllo della base, era stato ricavato un foro rettangolare nell'area inferiore posteriore, debitamente progettato per ricadere su una zona piatta della superficie. In questo modo è stato possibile minimizzare tempi e costi di produzione dello sportello che è stato realizzato tramite il taglio di un foglio di plastica. I restanti componenti, come la testa, sono stati realizzati tramite stampa 3D (Fig.5).

Conclusioni

Nel campo dell'interazione uomo-robot-ambiente, l'approccio progettuale diviene processo in cui designer, ingegneri, informatici, psicologi e altri esperti lavorano insieme come una squadra, per creare un prodotto finale, risultato di input e opinioni condivise. Il design del robot SiRobotics, presentato in questo lavoro, mira a gestire la complessità insita nella progettazione di un robot sociale attraverso una metodologia strutturata, seppur innovativa, che si traduce in una forma omogenea, organica e riconoscibile. In conclusione, l'esperienza condotta dal gruppo di ricerca è stata estremamente positiva e ha permesso di raccogliere diversi punti di vista, analizzando sul campo problematiche

Fig. 5 - Prototipo del robot assistenziale.



progettuali afferenti al più generale ambito del design per la robotica sociale, assai utili per studi futuri.

Le attività sperimentali di co-design con i partecipanti sono state un passaggio fondamentale per stabilire i bisogni concreti – emotivi e sociali - e le percezioni degli utenti anziani, particolarmente preziose poiché hanno permesso di focalizzare e raccogliere le loro opinioni sull'integrazione tra il Robot e l'ambiente domestico.

Bibliografia

- Baxter, K., Courage, C., & Caine, K. (2015). *Understanding your users: a practical guide to user research methods*. Morgan Kaufmann
- Casiddu, N., Burlando, F., Porfirione, C., & Vacanti, A. (2020). Humanoid Robotics: A UCD review. *Advances in Human Factors and Systems Interaction*, 87–93. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-51758-8>
- Casiddu, N., Porfirione, C., Burlando, F., & Vacanti, A. (2021). A Century of Humanoid Robotics in Cinema: A Design-Driven Review. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 103-109). Springer, Cham.
- Da Pos, O., & Green-Armytage, P. (2007). *Facial Expressions, Colours and Basic Emotions. Colour: Design & Creativity*, 1–20.
- DiSalvo, Carl F., Francine Gemperle, Jodi Forlizzi, e Sara Kiesler. (2002). «All robots are not created equal: the design and perception of humanoid robot heads». In *Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, 321–26. DIS '02. London, England: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/778712.778756>.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *Facial Action Coding System*. Consulting Psychologists Press.
- IDEO, a c. di. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design: Design Kit*. 1st. ed. San Francisco, Calif: IDEO.
- Khan, S., & Germak, C. (2018). Reframing HRI design opportunities for social robots: *Lessons learnt from a service robotics case study approach using UX for HRI*. *Future internet*, 10(10), 101.
- Tomitsch, M., Wrigley, C., Borthwick, M., Ahmadpour, N., Frawley, J., Kocaballi, A. B., ... & Straker, K. (2018). *Design. think. make. break. repeat. A handbook of methods*. Bis Publishers.
- Zlotowski, J., D. Proudfoot, e Christoph Bartneck. (2013). «More Human Than Human: Does The Uncanny Curve Really Matter?» <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/8698>.

Note

- 1 Al progetto hanno collaborato i seguenti partners: Item Oxygen S.r.l., Grifo Multimedia S.r.l., Next2U S.r.l., Cupersafety S.r.l., Istituto Nazionale Riposo e Cura Anziani, Fondazione Neurone Onlus, Fondazione Religione e di Culto "Casa Sollievo della Sofferenza", Opera di San Pio da Pietralcina, Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna, Università degli Studi di Milano, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Università Politecnica delle Marche, Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto Internazionale per gli Alti Studi Scientifici "Eduardo R. Caianiello", Exprivia S.p.A., R2M Solution Srl.

DesignIntorno

Atti della Conferenza annuale della Società Italiana di Design

A cura di
Nicolò Ceccarelli
Marco Sironi

Il confronto con il nostro "intorno" e il dialogo non nostalgico con i saperi, i materiali e le lavorazioni tradizionali; il riconoscimento dell'intelligenza che sta già nelle cose, negli attrezzi da lavoro, negli oggetti d'uso; la riscoperta della ricchezza insita nelle dinamiche e nelle interazioni sociali. Questi tratti definiscono un insieme articolato, sullo sfondo dell'accresciuta accessibilità alla conoscenza e delle potenzialità dischiuse dalla rivoluzione digitale, verso nuove sintesi tra i saperi stratificati nei tempi e nei luoghi.

La comunità scientifica del Design è sollecitata a ripensare l'intorno come elemento unificante della cultura del progetto, soprattutto nel senso delle abilità che appartengono da sempre alla figura del progettista: come attore culturale e come interprete – un po' anticipatore e un po' visionario – del suo tempo.



9788894338072