IRENE BRUNI
ire.bruni@yahoo.it
irene.bruni@unifi.it

Università degli Studi di Firenze
DIDA - Dipartimento di Architettura
via della Mattonaia, 14 - I - 50121 Firenze
www.dida.unifi.it

Tutti i diritti riservati
Università degli Studi di Firenze 2016
Coordinatore del Dottorato: Prof.ssa Maria Teresa Bartoli

DOTTORATO DI RICERCA IN ARCHITETTURA - INDIRIZZO DESIGN

CICLO XXVIII

Coordinatore Prof.ssa Maria Teresa Bartoli

DESIGN E TECNOLOGIE DIGITALI. LA CONNETTIVITÀ COME RISORSA PER IL PROGETTO

Settore Scientifico Disciplinare ICAR 13

Dottoranda
Dott.ssa Irene Bruni

Tutor
Prof.ssa Francesca Tosi

_____ _____

Coordinatore
Prof.ssa Maria Teresa Bartoli

_____

Anni 2013/2015

Ringraziamenti

Questa tesi rappresenta la conclusione di un percorso di lavoro e di crescita durato tre anni, pertanto desidero ringraziare coloro, che a vario titolo, vi hanno contribuito.
Ringrazio la Prof.ssa Francesca Tosi per avermi dato l'opportunità di lavorare nel suo team; la Prof.ssa Alessandra Rinaldi per avermi avvicinato al tema della connettività; il Prof. Giuseppe Lotti il cui ruolo di coordinamento nell'esperienza dottorale è stato significativo; i colleghi del dottorato con i quali non sono mancati momenti di scambio e di confronto.
Ringrazio, inoltre, il Prof. Sebastiano Bagnara, il Prof. Oronzo Parlangeli, la Dott.ssa Linda Gobbi, l'Ing. Filippo Cavallo, il Dott. Gavin Proctor, il Dott. Giacomo Baldi, il Prof. Gualtiero Fantoni, l'Ing. Daniele Mazzei e l'Ing. Gabriele Montelisciani, per la loro disponibilità al confronto sui temi che ho affrontato durante il lavoro di ricerca.
Infine, ma non perchè meno importanti, ringrazio i miei genitori, Alessandro e Francesco per il loro amore e supporto.

Abstract

Title
Design and digital technologies. Connectivity as resource for the project.

Keywords
design; human-centred design; human-computer interaction; networked home; smart object; networked things; ecosystem; design framework; fisical/digital relationship.

Research field
The research deals with the issue of digital technologies, with a focus on technologies of connectivity, considering them an asset for design activity.
The deep penetration of ICT, within our society, has given a massive access to information and communication but, at the same time, has contributed to blur the boundaries of the dynamics that animate the society itself.
In this society the physical and the virtual worlds are combined in a space where physical meetings with friends and family are perfectly integrated with the virtual social networks. New tools offer us the possibility to work in a flexible manner, at any time and in different places, so that the gap between our working and private life become finer. Companies are qualified to a decentralized and simple lean production, and to provide flexible and customised products that meet specific customer requirements. Sometimes, consumers turn into producers themselves and acquire the nickname of 'prosumers'. Such a reality, necessarily, presents its own both opportunities and challenges.
In the new european research program "Horizon 2020", ICT are implied across-the-board and, in the case of the pillar "Societal Challenge", represent an important resource to support the social challenges that the community is facing.
The contribution of this work is positioned in a research area, which the new program identifies as "Future Internet". We focus on the Internet of Things, actually on what concerns smart and connected objects. Internet of Things (IoT) is "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, and virtual personalities and use intelligent interfaces, and are seamlessly integrated into the information network" (Vermesan & Friess, 2015, p.25).

Scenarios of potential application for the IoT are public spaces, industrial, logistic and commercial contexts and domestic environments.
The research, through the lens of design, focuses on the last of these areas, dealing with aspects that concern, above all, the experience of the person (physical well-being, emotional bonds, connection to the 'outside', management of its own

resources, and so on) in relation to a domestic environment strongly characterized by the presence of the network.
The strong growth of the digital component and its immaterial aspects (due to the spread of ICT) causes greater complexity in the definition of the contents and the output of a design process. The boundaries between tangible products and services become increasingly blurred; so, it seems necessary to investigate those areas in which this reality manifests itself, trying to understand how it can be faced with and grasp the potentialities, to offer their benefits to the individual and the community.
If the previous design expressions, generally, concerned the physical domain, it seems that the new innovation opportunities relate, especially, to the intangible one (contents, services, meanings, and so on). The digital domain is an excellent opportunity in this regard. We are not only designing the new material aspect of an artifact, we are also hypothesizing about its possible relationships and behaviors: relationships between artifacts and people, relationships between people, where artifacts act as mediators, and relationships between networks of artifacts.

Research questions and general objectives
The research investigates the theme of connectivity of artifacts and systems, considering the growing spread of the information and communication technologies into no traditional domains.
The research starts from the assumption that these technologies, linked to the possibility to enrich the objects with smaller electronic elements, can increase the potentialities of the artifacts, and then, the potentialities of the artifacts' environment. The traditional electronic devices can 'talk', but, now, also our common objects can do it; our furniture, our consumer products, our toys, and so on. This main assumption leads us to the following research questions:

> Can this assumption encourage new dynamics for the project?
> Can we define a reference framework that could support the designer's work, during the planning of artifacts and systems enriched by technologies of connectivity?
> Which elements must be considered, in order to direct the project to the person and to meaningful and sustainable design proposals?
> Can we affirm that the connectivity contribute to the amplification of the role of our domestic artifact?
> Can these technologies contribute to the improvement of some aspect of our living environment and our lifestyles; and promote meaningful experiences?

Considering design as strategic factor for innovation, the research has the overall aim to understand how to take advantage of the technology of connectivity:

> To guide the designer's work
> To offer a contribution (through new inputs) to the house' sector companies.

Methodology

The research is based on three main phases: theoretical phase; theoretical/operative phase and operative/synthesis phase. Each phase have been developed through some activities (desk research, talk with experts, field research via the participation of the users) carried out, mainly, through the heuristic method.
According to Sanders' map (2013), concerning design research' approaches and methods, our work have been developed on the basis of an 'expert' mindset and a, mainly, 'design-led' approach. Considering Sanders' map, we can place our research in an area which overlap, largely, that of Human-Centred Design and keep in mind, also the areas of Critical Design and Design and Emotion (as approaches that enriches the point of view).
Dealing with the issue of the relationship between design and technology of connectivity – where the intangibility of the digital assume an increasingly important value and contribute to make the outputs of a design process, more fuzzy (these outputs, in fact could be a product, a service, an interface, all three together or something else) – we are guided by a vision of the designer/researcher as a 'agitator', 'mediator', able to read situations and identify opportunities.
At the same time we consider Design Thinking and the human-centred approach (of which, in the operative/synthesis phase, we experience some methods) as starting points to understand the person, to identify his/her needs and expectations, and to imagine his/her desires; focusing not only on the utility and usability issues, but also on those related to emotion and experience.
Overall, the research offers both cognitive (theoretical phase and half of theoretical/operative phase) and instrumental contributions (half of theoretical/operative phase). In the operative/synthesis phase, through field research, we experience the inputs arising from the previous phase. The last part of the work, by the setting of a a meta-design scenario, is geared towards triggering design actions that could generate innovation.

Contents

The first phase of the work is aimed to investigate the theoretical context in which the research is framed.
We study the phenomena concerning the relationship between a person and digital technologies, according to the paradigm of pervasive and ubiquitous computing (Weiser, 1991) and the connectivity. Through three perspectives – the first, HCI, the second, interaction design (such 'designerly' approach to the project of digital artifacts), and the third, linked to the concept of "technological mediation" (Verbeek, 2006), derived from philosophy – we highlight some issues, related to human-computer relationship, useful to project smart artifacts and systems for

domestic and personal use. The discussion is enriched and supported by practical examples.
Later, we deal with the concept of 'smart home'. Through a literature review, considering multidisciplinary references, and quoting representative events, we get a sort of evolution of thought and paradigm, which contribute to put the connectivity at the center of the debate on the smart home. Harper (2011), for example, affirms that we shift "from smart home to connected home".
The development of this theoretical context allows us, later, to focus on the topic of the Internet of Things.
Although the Internet of Things is not a substitute for the concept of Ambient Intelligence (rather integrates this concept and give it new meaning), through the discussion, we try to highlight those aspects of this phenomenon, that characterize its spread and place it in line with the technological and social development happened in recent years. We refer, especially, to the Internet used to manage products and services, to create 'parallel communities', through the social networks, to create contents and to generate and disseminate (voluntary or involuntary) data. Moreover, we refer to the potential of this medium as trigger of new relationship dynamics; between people, people and machines and between machines. The intelligence of the house has begun to reside at the center of the network's dynamics.
The intermediate phase of the work has the goal of mapping the phenomenon of Internet of Things (Ashton, 2009). We analyze the evolutionary phases, the general features and the types of artifacts that characterize it. Things, into Internet of Things, are "ordinary thing augmented and enhanced through the use of emerging technologies like sensors, actuators, wireless connection, and embedded processing - so that it becomes extraordinary" (Rose, 2014). We talk about 'learning' object, 'attentive' object, 'animist' object. Generalizing these considerations, what emerges is that, as designers, we still have to consider the viewpoints of the people, to meet their needs and expectations, however, in an ecosystem of intelligent artifacts, connected to each other and connected to the network, so that we have to begin to consider also the viewpoints of the objects.
So, we focus on the elements that distinguish the phenomenon of Internet of Things concerning the house; we outline a domestic environment 'increased' by the ICT, which pervade devices, furniture and objects.
The research shows that the intelligence of the house seems to be, increasingly, linked with the 'outside'. The intelligence lies not only into the artifacts and into the environment, but also in the opportunity that connectivity give them to relate the tangible world with the intangibility of the net, in order to trigger new dynamics in the personal and social experiences. The house is like an ecology of things, relationships and events.
Through the literature review and a preliminary identification of emblematic examples, we propose three possible interpretations of the phenomenon of

connectivity inside the home. According to the motivational aspects of the inhabitants and to the purposes of artifacts and systems, we discern three reading keys: "Quantify the house", "Quantify the inhabitants", "Promote forms of connection with the outside".
In order to improve our knowledge about this field of work, and to get useful input, we select nine emblematic case studies to examine in full; then, we collect and organize the recurring and significant elements.
This allows us to define a framework for designers, useful for the development of artifacts and systems which take advantage of the opportunities offered by the technologies of connectivity. Although it's possible to find some interconnections between the various elements, to simplify reading and understanding the framework, we divide the elements in two main orders: "intent" and "structure" (of the hypothetical system to design and develop). According to their frequency we, also, divide them in: "diagonal elements" and "side elements".

Diagonal elements:
> Elements belong to an ecosystem;
> The user experience is 'fragmented' in various items;
> Uniform design language;
> Object as a physical representation of a service;
> Ohe collection of large amounts of data is, potentially, useful to the collectivity ;
> The goal is inviting to change behaviors.

Side elements:
> Very few controls or feedback;
> Example of calm technology;
> Attempt to 'humanize' emerging technologies;
> Strongly personal/custom bond;
> The object is a medium of connection with the outside;
> Strong emotional component;
> Playful approach to the data collection/presentation.

The aim of our contribution, in this case, is promoting an 'aware' kind of planning, which takes into consideration the features of this field of work, in order to develop meaningful solutions.
The aim of the last phase of the work is assessing the concepts reached in the initial and intermediate stages, and experiencing the framework developed. In this part we document the field research experience.
Direct experience, developed according to the human-centered approach, consists of two parts: the project of a specific family of products (dealing with specific needs and clear objectives); and the quanti-qualitative survey, conducted by distributing an on-line questionnaire. The work, developed in the home appliances' field, on

a family of chest freezer, allowed us to whittle down the field of investigation and verify, in a practical way, some connections to the issues previously discussed. In the paragraphs where we document the development of the concept, it is possible to find the connection between the design solutions and some elements of our framework. On the other hand, the outcome of the questionnaire provide a brief description of the people's approach (in this case, generic users) to the theme of connectivity, in relation to the home and personal setting. Furthermore, the text developed for the survey, could be useful, in the future, as a starting point for similar surveys.
Both results (those obtained through the project on chest freezer's family and those collected through the online survey) are valuable to develop a meta-design scenario (DOS).
The concluding part of the work is aimed at defining the meta-design scenario "Linked-Home".
Through the scenario we attempt to offer a contribution (through new inputs) to the house' sector companies, triggering actions of innovation. In addition, what emerges from this scenario, it is the work of synthesis operated on knowledge gathered by opposed channels.
The proposals, which give consistency to the scenario, are shaped according to our three interpretations: "Quantify the house", "Quantify the inhabitants", "Promote forms of connection with the outside". We try to synthesize the input derived from the direct experience and also to use as many elements as possible of our design framework. The proposals are based on four main areas:

Proposal 1. Encouraging interaction with the connective systems. Designer as 'translator' of complexity.
Proposal 2. New approach to the management of food' resources for the well-being of the person and of the community.
Proposal 3. The domestic intelligence as a link with the territory.
Proposal 4. If the objects of the house were interlinked and linked with the outside world, what we could add to the experience home?

The proposals are aimed at developing new artifacts and systems by both utilitarian and emotional characters.

Research contribution
Overall, the scientific importance of the work has to be sought on the desire to make a contribution to a current and relatively 'young' theme, that recent events in the socio-technical sphere place as relevant to the design activity. Design extended their own area of activity, study and influence, so, we are convinced that, especially in the case of product design, the proposed contents can stimulate designers and researchers to reflect on the identity of this area of the discipline.

This area, in fact, is being enriched with new meanings, due to the convergence of physical and digital worlds, the relationship with the electronics, the intangible elements and the importance of services.

Research limits and future works

On one hand, the innovative nature of the topics discussed has represented an opportunity, on the other hand it has proved the presence of a limit to the development of a more practical research. We decided to devote more resources to the organization of the theoretical and theoretical/operational phases, rather than to the application, in order to investigate and systematize knowledge, that usually belong to other disciplines. For this reason, we decided to ask for advice to some experts of different disciplines (we put the summary of conversations in chapter 6), to offer different interpretations of the phenomenon of the Internet of Things and of the figure of the designer in relation to this new project area.

For this reason, our idea is that the work could continue with the intention to act in a more practical manner, for example, by identifying a specific field between those assumed in the meta-design scenario, in which implement an experimental project through the involvement of companies.

This will make it possible to assess our design framework accurately, and to involve people in the various stages of the development process, more actively. For example, in the initial phase, we could realize interviews and alternate them with the diffusion of Cultural Probes kits; in the subsequent phase, to test prototypes, we could make direct (or remote) observation – taking advantage of the connectivity, not only for the development of the artifacts in question, but also for its assessment –. All of this, in order to apply the human-centered methods in a more complete way.

Indice

Ringraziamenti V

Abstract VI

Indice XIV

FASE TEORICA

Capitolo 1 | Inquadramento della ricerca

Introduzione 21
1.1 Quadro di riferimento/campo di indagine 21
1.2 Struttura della ricerca 25
1.3 Design critico e Design and Emotion 31
1.4 Il pensiero progettuale 32
1.5 Design Thinking e Human-Centred Design 36
Riferimenti bibliografici 41

Capitolo 2 | Interazione con i sistemi digitali

Introduzione 45
2.1 L'interazione tra l'uomo e le tecnologie digitali 45
2.2 La visione orientata alla HCI (interazione uomo-macchina) 46
2.3 Paradigmi dell'interazione: l'informatica ubiqua e pervasiva 49
2.4 I medium dell'interazione: le interfacce 52
2.5 La visione orientata al design (il progetto dell'interazione) 61
2.6 Interazione come mediazione 65
Riferimenti bibliografici 69

Capitolo 3 | Dalla casa intelligente alla casa connessa

Introduzione 73
3.1 La casa e la rete 74
3.2 Cos'è la casa intelligente? 81
3.3 La casa e l'uso del Web 87
3.4 Una prima idea di Internet of Things: il progetto MiME 90
3.5 La casa connessa secondo il movimento open-source: il progetto Casa Jasmina 95
3.6 Segnali di una fenomenologia della quotidianità 2.0 98
Riferimenti bibliografici 100

INDICE ||||||

7.1.1 Obiettivi del progetto 216
7.1.2 Il contributo del Laboratorio di Ergonomia & Design 218
7.1.3 Sviluppo del concept 222
7.2 Il progetto di un chest freezer connesso 226
7.3 Il ruolo del designer nel team di lavoro 229
7.4 La ricerca sul campo come input per lo scenario 234
7.4.1 Sintesi dei risultati 253
Riferimenti bibliografici 259

Capitolo 8| Sintesi progettuale

Introduzione 263
8.1 Il ruolo del designer di dare forma al futuro 264
8.2 Il percorso per giungere alla definizione dello scenario 266
8.3 Strutturazione di uno scenario meta-progettuale 267
8.4 Scenario Linked-home 269
Riferimenti bibliografici 280

Conclusioni 283

Bibliografia generale 291

Sitografia 303

Fonti delle immagini 307

Appendice 313

FASE TEORICA

Capitolo 1

Inquadramento della ricerca

La ricerca affronta il tema delle tecnologie digitali, con particolare attenzione alle tecnologie della connettività, considerandole una risorsa per l'attività progettuale. Alla luce della diffusione, sempre più intensa di tali mezzi, si indagano il ruolo e gli strumenti del designer per lo sviluppo di artefatti e sistemi significativi e sostenibili per le persone. L'obiettivo di questo capitolo è definire il quadro all'interno del quale la ricerca si muove, chiarirne la struttura e specificare l'approccio secondo il quale è stata sviluppata.

1.1 Quadro di riferimento / campo di indagine

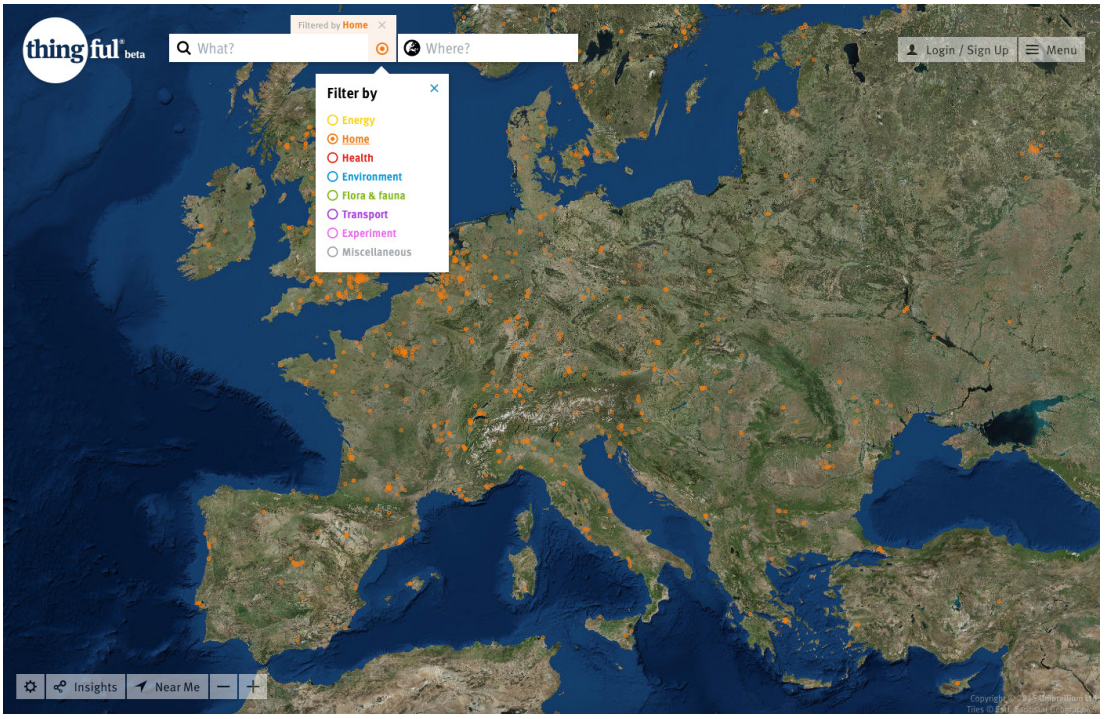
La società dei dati

La profonda penetrazione delle ICT all'interno della nostra società ha consentito un massivo accesso all'informazione e alla comunicazione e, allo stesso tempo, ha contribuito a rendere meno netti i confini delle dinamiche che la animano. In questa società il mondo fisico e quello virtuale si uniscono in uno spazio dove gli incontri fisici con gli amici e la famiglia sono perfettamente integrati con quelli virtuali sui social network. Nuovi strumenti ci offrono la possibilità di lavorare in maniera flessibile, in qualsiasi momento e in luoghi diversi, così che il limite tra la nostra vita lavorativa e quella privata diventa più labile. Le imprese sono abilitate a una produzione decentrata e snella, nonché a fornire servizi flessibili e prodotti su misura che soddisfano le specifiche esigenze del cliente. Talvolta i consumatori divengono loro stessi i produttori e acquisiscono l'appellativo di 'prosumer'. Una tale realtà, necessariamente, porta con sé sia opportunità che sfide.

Nella società dell'informazione i dati rappresentano la risorsa naturale per eccellenza; ognuno di noi è in grado di consumare e produrre un'enorme quantità di dati attraverso la rete. I dati, nel senso più ampio del termine, ci sono sempre stati, in ogni epoca le persone hanno quantificato e organizzato cose, informazioni ed eventi. L'avanzamento tecnologico, tuttavia, ha reso estremamente semplice e potenzialmente alla portata di chiunque, raccogliere, organizzare e condividere dati di varia natura. Il Web collettivo, ad esempio, ha cominciato ad essere più aperto con migliaia di API[1] che incoraggiano gli sviluppatori a fare qualcosa con tutti i dati disponibili. Nuove applicazioni, come Infochimps[2], sono state sviluppate

1 API è l'acronimo di Application Programming Interface, ossia l'interfaccia di programmazione per un'applicazione usata da sviluppatori. Una API corrisponde all'insieme di procedure di solito raggruppate a formare un set di strumenti specifici per l'espletamento di un determinato compito all'interno di un certo programma. Le API consentono agli sviluppatori di creare servizi Web che possono essere collegati con altri servizi.

2 Infochimps si occupa di servizi cloud based che forniscono funzionalità complete di analisi dei Big



Ill FIG.1.1 Il data visualization (punto d'incontro tra la grafica e la statistica) nell'ambito del design della comunicazione sta diventando molto importante; si visualizzano dati in forma statica, ma anche in forma dinamica attraverso piattaforme specifiche. L'immagine mostra uno snapshot della piattaforma on-line Thingful. Si tratta di un motore di ricerca per l'Internet of Things, che fornisce un indice geografico degli oggetti connessi in tutto il mondo, compresi i dispositivi per il monitoraggio dell'energia, delle radiazioni, delle condizioni atmosferiche e della qualità dell'aria, gli iBeacons, le navi, gli aerei e i tag che tracciano gli spostamenti degli animali. Disponibile a http://thingful.net. Consultato 09/15.

specificatamente per fornire dati strutturati. A livello individuale ognuno di noi ha la possibilità di condividere la propria posizione su Foursquare[3], condividere idee o ciò che sta facendo su Twitter[4]. Applicazioni più specifiche ci abilitano a registrare cosa mangiamo, il nostro peso, il nostro mood, che tipo e quanta attività fisica facciamo e molte altre informazioni più o meno sensibili. Sistemi di rilevamento automatico, tracciano la posizione della nostra auto, le pagine Web che visitiamo e i nostri acquisti on-line.

Questa ricchezza di dati offre l'opportunità di migliorare i processi decisionali, comunicare punti di vista in modo più chiaro e guardare a noi stessi e all'ambiente

Data in diversi settori dell'impresa; tali servizi rendono più veloce e meno complesso lo sviluppo e la distribuzione di applicazioni basate sui Big Data. www.infochimps.com. Consultato 03/15.

3 Foursquare è una rete sociale basata sulla geolocalizzazione, disponibile tramite versione browser e applicazioni per dispositivi mobili. www.foursquare.com. Consultato 03/15.

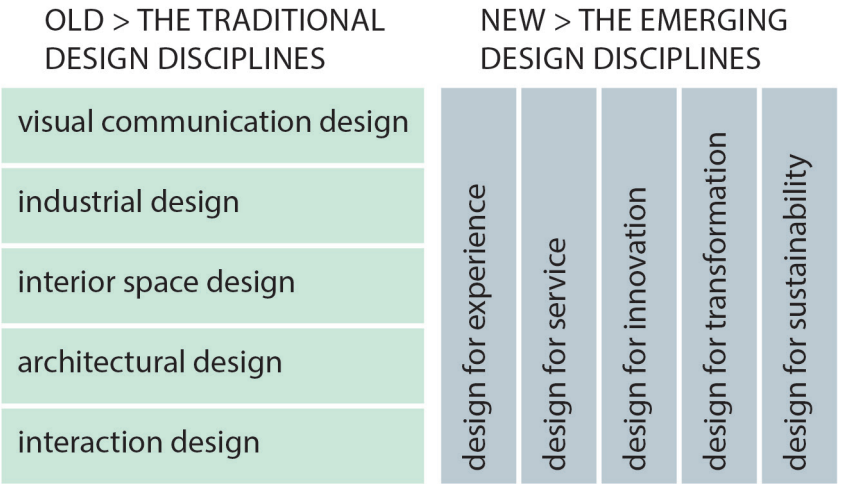
4 Twitter è un servizio gratuito di social networking e microblogging, che fornisce agli utenti una pagina personale aggiornabile tramite messaggi di testo con una lunghezza massima di 140 caratteri. www.twitter.com. Consultato 03/15.

che ci circonda in maniera più oggettiva. Imbesi (2008) a questo proposito, afferma che le tecnologie dell'informazione sono portatrici di potere riflessivo. Dall'altra parte, l'incremento del livello di trasparenza solleva preoccupazioni circa la capacità di mantenere le informazioni nella privacy della propria vita. Il panorama appare complesso e confuso.
All'interno del nuovo programma di ricerca europeo Horizon 2020, le ICT sono presenti in maniera trasversale e nel caso del pillar "Societal Challenge" rappresentano un'importante risorsa strumentale per le sfide sociali che la comunità si trova ad affrontare.
Il contributo proposto da questo lavoro si posiziona nell'ambito di ricerca che il nuovo programma identifica come 'Internet del futuro', concentrandosi sull'Internet of Things, ossia, su ciò che riguarda gli oggetti intelligenti connessi. Internet of Things (IoT) è:
"A global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies. NOTE 1 – Through the exploitation of identification, data capture, processing and communication capabilities, the IoT makes full use of things to offer services to all kinds of applications, whilst ensuring that security and privacy requirements are fulfilled. NOTE 2 – From a broader perspective, the IoT can be perceived as a vision with technological and societal implications" (Vermesan & Friess, 2015, p.23)

Gli stessi autori sottolineano anche la definizione di IoT data dall'IERC (European Research Cluster on the Internet of Things):

"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, and virtual personalities and use intelligent interfaces, and are seamlessly integrated into the information network" (p.25)

Gli scenari di potenziale applicazione dell'IoT sono gli spazi pubblici, i contesti produttivi, quelli commerciali e gli ambienti domestici. Questa tesi, attraverso la lente del design, focalizza l'attenzione sull'ultimo di questi ambiti, prendendo in considerazione aspetti che riguardano, soprattutto, l'esperienza della persona (benessere fisico, legami affettivi, legame con 'l'esterno', la gestione delle proprie risorse, ecc.) in relazione ad un ambiente domestico fortemente caratterizzato dalla presenza della rete.
Il forte incremento della componente digitale e immateriale, dovuto alla diffusione delle ICT, fa sì che si registri una maggiore complessità nella definizione dei contenuti e dell'output di un processo progettuale. I confini tra prodotti tangibili e servizi diventano sempre più labili, così appare necessario indagare quegli ambiti



Ill FIG.1.2 Le discipline del design. Rielaborata da Sanders (2013).

nei quali questa realtà si manifesta, tentare di comprendere in quale modo può essere affrontata e coglierne le potenzialità per offrirne i benefici all'individuo e alla comunità.

Il ruolo del design

I cambiamenti verificatisi a livello socio-tecnico hanno un impatto molto forte sulle discipline del design e sulla ricerca ad esso correlata. Sanders (2013) afferma che ci troviamo chiaramente nel mezzo di una trasformazione. Generalmente, il design è orientato alla produzione di qualcosa, al 'making of stuff'. I campi tradizionali dell'educazione alla progettazione sono caratterizzati dal tipo di output che i progettisti imparano a sviluppare, così l'output del lavoro di un industrial designer, ad esempio, è un prodotto, quello di un architetto, è un edificio, e così via.
Sanders sottolinea che il design si sta muovendo, sempre più, dalla preoccupazione di fare cose, al fare qualcosa per le persone nel contesto delle loro vite. Così, i domini emergenti del design sono focalizzati sullo scopo dell'attività progettuale, ad esempio, 'design per l'esperienza', 'design per la sostenibilità', 'design per l'innovazione', e solo successivamente sull'oggetto.
Se le precedenti manifestazioni di design riguardavano prevalentemente il dominio fisico, pare che le nuove opportunità d'innovazione riguardino soprattutto quello immateriale (contenuti, sevizi, significati, ecc.) e il digitale rappresenta una chiara opportunità in questo senso. Non ci troviamo soltanto a progettare il nuovo aspetto materiale di un artefatto, bensì a ipotizzarne comportamenti e possibili relazioni; relazioni tra artefatti e individui, tra individui e gruppi di individui, dove gli artefatti fungono da mediatori, relazioni tra artefatti e reti di artefatti.

Il design ha allargato molto la propria area di attività, di studio e di influenza, basti pensare che recentemente il dipartimento di Architettura e Design del MoMa di New York ha acquisito e inserito nella sua collezione entità biologiche sotto forma di modelli 3D (Synthetic PhiX174 Bacteriophage) e un sensore wireless che consente di raccogliere dati sul mondo reale e visualizzarli in tempo reale sul tablet (PocketLab)[5].
In un quadro che appare sempre più segnato dalla complessità il processo progettuale è alimentato da input e stimoli variegati, così difficilmente potrà seguire una logica lineare. L'importanza crescente che il mondo immateriale sta acquisendo richiede al design di ridefinire il proprio ruolo e di porsi non solo come risolutore di problemi, bensì come esploratore di possibilità. Branzi (2007) parla del declino dell'oggetto come realtà separata e riconoscibile, come motore unitario dell'innovazione del mondo. Egli afferma che ciò coincide con il momento in cui "la nostra metropoli cessa di essere una successione di architetture per diventare un sistema genetico di relazioni umane, di informazioni, servizi e commerci immateriali; dove gli oggetti (grandi e piccoli) vengono attraversati da flussi ininterrotti di energie invisibili, che producono un plancton evolutivo che li avvolge, ne sfuma i contorni e i perimetri e li trasforma in presenze elastiche, occasionali, che sono parti strumentali della nostra nuova economia relazionale" (p. 277).
Antonelli (2014) afferma che il design va di pari passo con l'idea di cambiamento, che senza design non esiste progresso e innovazione e che i designer, da sempre, fungono da interfaccia tra le rivoluzioni scientifiche e tecnologiche e la vita quotidiana. Ella sostiene che il design del futuro debba essere dinamico, non una verità assoluta, bensì un'attività in divenire e che i designer di domani dovranno essere abili a formulare domande e definire problemi, prima di fornire risposte.
Attraverso la riflessione, l'esplorazione e la sperimentazione delle tecnologie emergenti, il design può contribuire a leggerne le opportunità, fare ipotesi e, successivamente, contribuire a svilupparne gli elementi.

1.2 Struttura della ricerca

Ipotesi e research questions
Negli ultimi anni, e in maniera sempre più rapida e costante, abbiamo assistito ad un avanzamento tecnologico tale, che ci porta a riflettere sulle implicazioni che questo ha sul design all'interno delle dinamiche di sviluppo di artefatti e sistemi.
Se guardiamo alla diffusione di tecnologie quali RFID e NFC, di componenti elettronici quali sensori e attuatori di vario genere, al progresso nel campo dell'intelligenza artificiale e quindi allo sviluppo di artefatti 'pensanti' e consapevoli del contesto nel quale si trovano, nonché alle possibilità offerte dalle ICT e dai sistemi per la

5 Le nuove acquisizioni del MoMa di New York possono essere visualizzate a http://www.moma.org/collection/works?locale=it&utf8=-&q=&classifications=3%2C4&date_begin=Pre-1850&date_end=2015&page=1. Consultato 09/15.

gestione delle informazioni, possiamo affermare che qualsiasi oggetto, arricchito di 'intelligenza' ha la possibilità di parlare con altri oggetti, sia quelli che si trovano nello stesso luogo che con quelli lontani.
Il tema della connettività di artefatti e sistemi è strettamente legato alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Internet, diffusosi a scala globale sul finire degli anni '90, è diventato la colonna vertebrale dei maggiori canali di comunicazione: e-mail, instant messaging, social media e adesso ci sono le opportunità affinché il mondo virtuale della rete trovi punti di contatto con quello fisico.
Tutto questo può aumentare le potenzialità dell'oggetto stesso, e di conseguenza, anche quelle del contesto ambientale nel quale è inserito. Non solo i tradizionali dispositivi elettronici possono 'parlare', ma anche gli oggetti comuni che troviamo nei nostri ambienti domestici, quali, arredi, prodotti di consumo, giocattoli e così via. Questo assunto può stimolare nuove dinamiche di progetto? È possibile definire un quadro di riferimento che aiuti il designer nell'ambito del progetto di artefatti o sistemi supportati dalle tecnologie della connettività? Quali elementi devono essere presi in considerazione affinché la progettazione sia orientata alla persona e allo sviluppo di soluzioni significative e sostenibili?
Come affermato in precedenza, i settori all'interno dei quali il tema della connettività può trovare applicazione sono molti, quello della mobilità e dei trasporti, quello delle infrastrutture, quello della gestione della produzione industriale; la presente ricerca, tuttavia, fa riferimento principalmente all'ambito dell'ambiente domestico e personale.
Tentando di darne una lettura in linea con le dinamiche della contemporaneità, vogliamo indagare il concetto di casa intelligente intesa come contenitore di "oggetti rilevanti" (Marzano, 2009), i quali approfittano della tecnologia per favorire la crescita dell'individuo e sono capaci di dialogare tra loro e con altri oggetti e sistemi che si trovano all'esterno dell'ambiente domestico.
È possibile affermare che le tecnologie della connettività contribuiscono ad amplificare il ruolo degli artefatti che popolano i nostri ambienti domestici? Possono contribuire a migliorare alcuni aspetti del contesto abitativo e degli stili di vita degli abitanti e promuovere esperienze significative?

Obiettivo generale

La presente ricerca intende, pertanto, indagare il tema di come la diffusione di tecnologie digitali avanzate, in particolare le tecnologie della connettività, condiziona il progetto di artefatti e sistemi e, allo stesso tempo, come questo condiziona il lavoro del progettista.
Considerando il design come fattore strategico per l'innovazione, l'obiettivo generale è quello di comprendere in che modo è possibile approfittare delle opportunità offerte dalle tecnologie della connettività, allo scopo di informare il progettista, nonché offrire possibili stimoli alle aziende che operano nei settori

relativi alla casa.

Obiettivi specifici

Obiettivi specifici della ricerca sono:

> Indagare le specificità della relazione che si instaura tra design e tecnologie della connettività, le quali rappresentano, prevalentemente, territorio di competenza di informatici, esperti di elettronica e telecomunicazioni.

> Studiare il rapporto tra il design e i fenomeni relativi all'interazione tra l'uomo e le tecnologie digitali, rapporti che sono prevalentemente ambito di competenza della psicologia cognitiva, in rapporto al paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva e alla connettività.

> Indagare il tema della connettività in relazione all'ambito dell'ambiente domestico e personale, delineando un quadro di riferimento che pone la casa al centro delle dinamiche della rete e enfatizza l'idea di smart home come casa 'informativa', all'interno della quale oggetti e servizi nuovi ed esistenti, sono connessi in modo interattivo al mondo esterno.

> Definire i trend che caratterizzano il fenomeno dell'Internet of Things e, in riferimento all'ambito dell'ambiente domestico e personale, offrirne una possibile lettura, che consenta al progettista di coglierne i tratti distintivi, utili a orientare la progettazione.

> Promuovere lo sviluppo di una progettualità 'consapevole', che tenga in considerazione le peculiarità di questo ambito di lavoro al fine di sviluppare soluzioni significative, che a loro volta riescano a rendere più consapevoli le persone che le utilizzeranno.

> Obiettivo della ricerca è la lettura/interpretazione di questi fenomeni in funzione delle loro ricadute progettuali, anche attraverso la definizione di un possibile scenario meta-progettuale.

Risultati attesi

La ricerca si propone di contribuire alla diffusione di conoscenza relativa all'ambito d'indagine e di evidenziare il ruolo e alcuni strumenti del designer, per lo sviluppo di artefatti e sistemi che approfittino delle opportunità offerte dalle tecnologie della connettività. Facendo riferimento al framework definito nel capitolo 5, la ricerca intende, inoltre, proporre uno scenario meta-progettuale (nello specifico un DOS design-orienting scenario), costituito da alcune proposte. Riportando alcuni esempi di come il progetto di design possa trovare nuovi stimoli nelle tecnologie digitali della connettività, e in un ottica di sviluppo successivo del lavoro di ricerca, lo scenario potrebbe innescare azioni di innovazione per alcune imprese che operano nei settori relativi alla casa, ad esempio arredo/complemento, home appliances, smart devices.

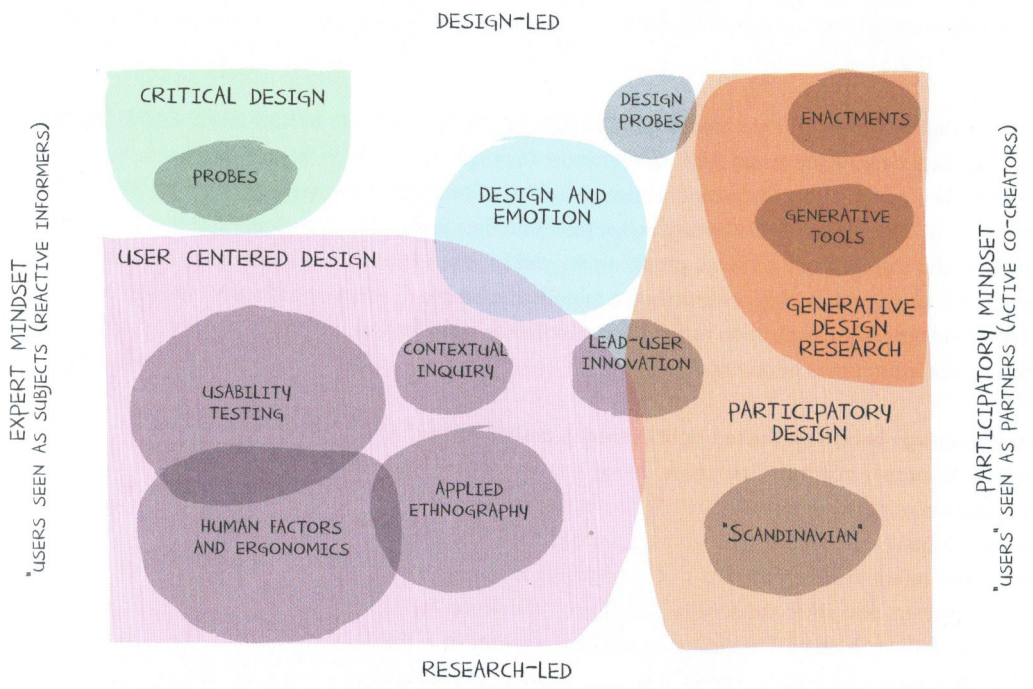
Metodologia di lavoro

La ricerca si articola secondo vari contenuti riconducibili a tre fasi di lavoro principali:

> Fase teorica —> definizione di un quadro teorico di riferimento.
> Fase teorico/operativa —> identificazione di conoscenze operative.
> Fase operativa/di sintesi —> ricerca sul campo e sintesi progettuale.

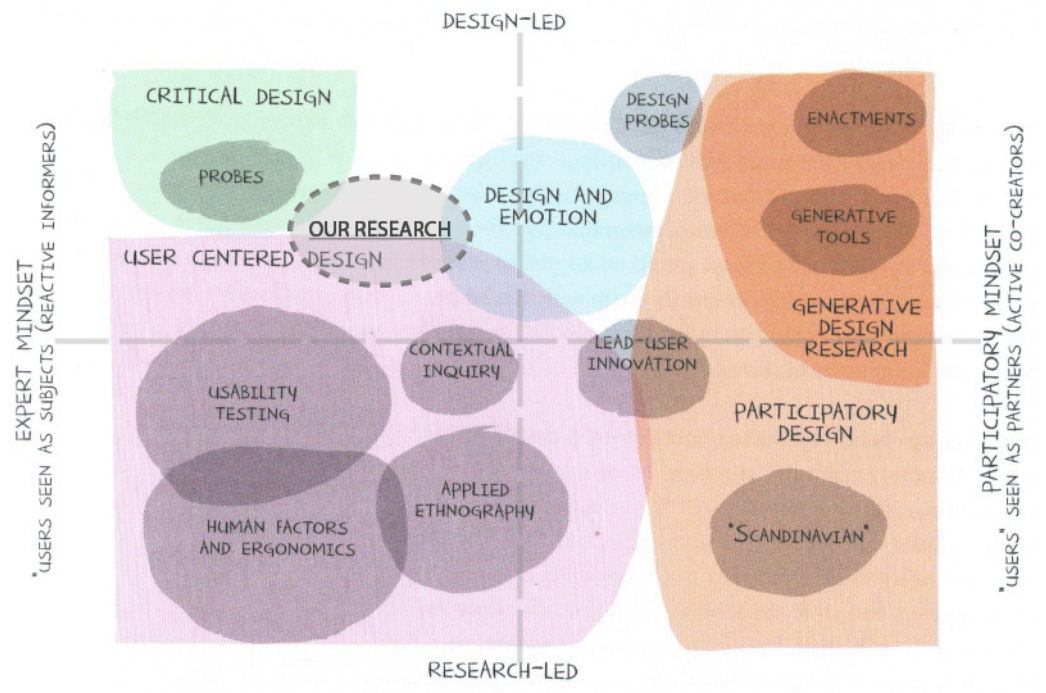
La prima fase, orientata alla definizione di un quadro teorico di riferimento, è stata affrontata attraverso l'approfondimento e lo studio di paper, riviste e volumi. Data la complessità delle dinamiche che condizionano il progetto relativo agli artefatti e ai sistemi connessi si è reso necessario adottare un'approccio multidisciplinare alla selezione dei riferimenti teorici. I temi trattati sono relativi all'ambito sociale e antropologico, all'interazione uomo-macchina, all'elettronica e alla comunicazione. La ricerca desk, caratterizzata anche da un uso mirato del Web ha caratterizzato in maniera costante l'intero processo di ricerca.
La fase definita teorico/operativa è stata finalizzata all'approfondimento del tema dell'Internet of Things in relazione all'ambito dell'ambiente domestico e personale. In riferimento alla letteratura, attraverso l'individuazione e l'approfondimento di casi studio rappresentativi, interviste e osservazione, si sono colte intuizioni operative, e si è definito un quadro di possibili elementi (conoscenze e pratiche) utili al designer che opera nell'ambito del progetto di artefatti o sistemi, supportati dalle tecnologie della connettività.
La terza fase, definita operativa/di sintesi, muove dai presupposti affrontati nelle fasi di ricerca precedenti. Viene documentato il lavoro, condotto sul campo (l'attività progettuale svolta nell'ambito dell'home appliances e l'indagine qualitativa volta a sondare l'esperienza e la percezione delle persone in riferimento alle tecnologie della connettività) e definito uno scenario meta-progettuale.

Approccio alla ricerca
Chiarita la metodologia di lavoro riteniamo importante esplicitare il nostro approccio alla ricerca.
Sanders (2013) afferma che nel corso dei due decenni passati, lo studio delle persone in qualità di utilizzatori di prodotti, servizi e ambienti, allo scopo di informare e ispirare il progetto e il processo di sviluppo, sia costantemente aumentato. Essa si riferisce a questa area di studio come 'design research'. Tale attività può essere definita e descritta secondo due dimensioni: il tipo di approccio e il tipo di mentalità (mindset) adottati. Sanders visualizza queste due dimensioni in una mappa divisibile in quattro quadranti, ipotizzando che i possibili tipi di approccio si trovino sull'asse verticale e i tipi di mentalità si trovino su quella orizzontale.
Spostandosi dal basso verso l'alto della mappa ci muoviamo dall'approccio alla ricerca progettuale caratterizzato da una prospettiva 'research-led', ossia guidata appunto dalla ricerca (tipica delle scienze sociali e dell'ingegneria), a quello



Ill FIG.1.3 Il panorama emergente degli approcci e dei metodi della design research secondo Sanders (2013).

caratterizzato da una prospettiva definita 'design-led', ossia guidata dal design.
Per quanto riguarda il tipo di mentalità culturale da poter adottare nella pratica della ricerca progettuale, da sinistra a destra della mappa troviamo: una mentalità definita 'esperta' e una definita 'partecipativa'. Nel primo caso il progettista/ricercatore affronta l'attività in qualità di esperto allo scopo di progettare per le persone; esso si riferisce alle persone come a dei soggetti, degli informatori reattivi che potenzialmente possono offrirgli spunti preziosi per il progetto. Nel secondo caso il progettista/ricercatore, secondo una mentalità partecipativa, considera le persone come partner dell'attività progettuale e queste, di conseguenza, assumono il ruolo di co-creatori.
La mappa riporta quattro aree principali, che corrispondono ai vari tipi di approcci e mentalità tipici del processo di design research e i relativi metodi: Critical Design, User-Centred Design, Design and Emotion, Participatory Design e Generative Design Research.
In linea con la mappa di Sanders, il lavoro di ricerca che presentiamo in queste pagine è stato condotto secondo una mentalità esperta e un approccio prevalentemente design-led. Riteniamo sia possibile collocare la nostra ricerca nel quadrante superiore di sinistra, in un area che si sovrappone per la maggior parte a quella dello User-Centred Design e che tiene in considerazione anche le aree del



Ill FIG.1.4 Posizionamento della nostra ricerca, in linea con la mappa degli approcci e dei metodi proposti da Sanders (2013).

Critical Design e del Design and Emotion, quali approcci che ne arricchiscono il punto di vista. A questo proposito, in particolare nel capitolo 4, facciamo riferimento a esempi rappresentativi nei quali è forte l'approccio speculativo; mentre nel capitolo 5, attraverso la definizione del framework per la progettazione, poniamo l'attenzione su aspetti che riguardano l'emozione e, in senso più ampio, l'esperienza della persona nell'interazione con artefatti e sistemi intelligenti e connessi.
Nell'affrontare il tema del rapporto tra design e tecnologie della connettività, dove la componente digitale e dell'immateriale assumono una valenza sempre più rilevante e contribuiscono a rendere più nebulosi i risultati di ogni processo progettuale (che potrebbero essere un prodotto, un servizio, un interfaccia, tutti e tre insieme o qualcos'altro) siamo guidati da una visione del designer/ricercatore come 'provocatore', 'mediatore', capace di leggere situazioni e identificare opportunità. Allo stesso tempo consideriamo il Design Thinking e l'approccio human-centred[6],

6 Nella nostra trattazione ci riferiamo alla progettazione antropocentrica utilizzando l'espressione Human-Centred Design piuttosto che User-Centred Design. Sebbene queste espressioni siano spesso usate come sinonimi, la prima, di più recente introduzione, acquisisce una valenza più completa. Come specificato nella norma UNI EN ISO 9241-210:2010 "Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive system", infatti, si considerano tutti i possibili stakeholders di un processo progettuale e non solo coloro i quali che tipicamente vengono considerati come utenti. Si guarda alla persona in maniera globale come portatrice di bisogni, desideri, emozioni, andando oltre gli aspetti prettamente legati all'usabilità.

(del quale, nella fase operativa/di sintesi, sperimentiamo alcuni metodi) come punti di partenza per comprendere la persona, individuare aspettative e bisogni e immaginare desideri, focalizzano l'attenzione non solo sugli aspetti legati all'utilità e all'usabilità, ma anche quelli relativi all'esperienza e all'emozione.

1.3 Design critico e design and emotion

L'espressione 'critical design' è stata utilizzata per la prima volta da Anthony Dunne nel suo testo del 1999 "Hertzian Tales". In "Hertzian Tales" e successivamente in "Design Noir" Dunne e Fiona Raby esplorano in maniera critica il progetto di prodotti elettronici ed il loro successivo utilizzo. Tramite questa discussione essi propongono una forma alternativa di design, appunto il critical design. La loro posizione centrale è che il design è ideologico. I prodotti di design incorporano sempre le ideologie che li creano (essi riflettono la visione del mondo dei progettisti e delle azienda) e spesso la natura di queste ideologie rende indesiderabile per i fruitori accettarli senza pensarci. Dunne e Raby classificano questa natura ideologica in due forme di design: il 'design affermativo' e il 'design critico', essi affermano:

"Il primo rafforza come le cose sono attualmente, è conforme alle aspettative culturali, sociali, tecniche ed economiche. La maggior parte della progettazione rientra in questa categoria. Il secondo rifiuta lo stato attuale delle cose come unica possibilità, fornisce una critica della situazione attraverso progetti che incarnano valori sociali, culturali, tecnici o economici alternativi" (2001, p.58).

Il lavoro dei critical designer è speculativo e spesso provocatorio; produce oggetti fortemente concettuali non destinati al mercato, come, invece, accade nel caso del design affermativo, bensì diffusi attraverso l'esposizione. Il critical design è un possibile approccio alla ricerca di design, intesa come modo per criticare controversie sociali, culturali, tecniche ed economiche attraverso la progettazione di artefatti critici. Sanders riconduce a questo tipo di design research la metodologia delle cultural probes (Gaver, Dunne e Pacenti, 1999), ossia, stimoli ambigui che i progettisti consegnano alle persone, allo scopo di ottenere indietro spunti per il processo di progettazione. Molto interessante appare il lavoro di Bowen (2009) che integra l'uso di 'artefatti critici' nell'ambito dello Human-Centred Design, quali strumenti utili agli stakeholder per pensare in modo critico a possibili scenari futuri. L'International Design & Emotion Society è stata fondata nel 1999 a seguito della prima "International Conference on Design & Emotion" tenutasi presso l'università di Delft. L'evento ha riunito un gruppo eterogeneo di progettisti, ricercatori e teorici del design, allo scopo di condividere idee e discutere sul ruolo delle emozioni nella progettazione dei prodotti. La nascita della società non è stata un'iniziativa isolata, infatti, come affermano Desmet e Hekkert (2009) l'emozione è uno dei temi che ha caratterizzato molti ambiti di ricerca tra la fine del XX e l'inizio del

XXI secolo, basti pensare al testo "The Experience Economy" di Pine e Gilmore o al concetto di "experiential marketing", sviluppato da Schmitt, entrambi del 1999. A partire da quegli anni molti ricercatori e progettisti hanno focalizzato la propria attenzione sulla comprensione delle emozioni delle persone durante l'interazione con i prodotti, e sullo sviluppo di strumenti e tecniche che facilitino un processo progettuale emotion-focused.
Anche Jordan (2000) ha spiegato che gli approcci alla progettazione tradizionali, basati esclusivamente sull'usabilità, sono limitati e, talvolta, disumanizzanti in quanto concentrati solo sulle capacità fisiche e cognitive di una persona. Così egli ha proposto un approccio integrativo olistico, pleasure-based, agli human factors, giudicando la qualità del design sulla base di relazioni più ampie tra i prodotti e le persone per le quali sono stati progettati. Il rapporto tra design ed emozione, o esperienza, in senso più ampio, è ormai un tema di indagine affrontato in molti campi di studio, quali la ricerca in design, l'ingegneria, la HCI, gli human factors e il marketing, e si basa principalmente sugli sviluppi teorici nel campo della psicologia e delle scienze sociali. Hekkert e Schifferstein (2008) tracciano le principali discipline che contribuiscono al campo della product experience.

1.4 Il pensiero progettuale

In una recente intervista, rilasciata in occasione dell'uscita del suo ultimo libro, Manzini sottolinea quanto, in un mondo in rapida e profonda trasformazione, sia cambiata anche quell'attività che viene chiamata 'design'. Emersa all'inizio del secolo scorso in relazione ai cambiamenti portati dall'industria, tradizionalmente è associata al progetto e alla produzione in serie di prodotti industriali. Alla luce delle dinamiche socio-tecniche che caratterizzano la contemporaneità, tuttavia, i cambiamenti si estendono e, ormai, investono non solo i prodotti, ma anche i servizi, le organizzazioni e un numero crescente di attività quotidiane; questo fa si che lo sviluppo stesso dei processi progettuali diventi più complesso e articolato. La considerazione di fondo che guida il testo di Manzini, il quale affronta il tema dell'innovazione sociale per la sostenibilità, è che, in un mondo in rapida e profonda trasformazione, il design, assuma il carattere di fenomeno diffuso che coinvolge sia i soggetti cosiddetti 'esperti', che quelli non esperti (persone, gruppi, comunità, ecc.), in un intreccio di attività partecipative di co-progettazione.
Emerge quindi che l'adozione di un approccio progettuale e dei relativi strumenti, che possiamo ricondurre all'espressione 'design thinking', acquisisce notevole importanza anche in quei domini non tradizionalmente contemplati dal progetto e per soggetti inconsueti. L'espressione design thinking, che letteralmente vuol dire pensiero progettuale, oggi, viene identificata prevalentemente come un approccio per affrontare situazioni in diversi ambiti applicativi come, ad esempio, quello sociale o del management, con la finalità di aiutare le organizzazioni a gestire in maniera strategica ed efficace le proprie sfide. Secondo Dorst (2011) dover

fronteggiare situazioni aperte e complesse, quindi, conduce ad un particolare interesse verso la capacità dei designer di creare frame, e verso la capacità delle imprese di progettazione di utilizzare quei frame nel loro campo applicativo.
Affinché sia possibile comprendere in maniera efficace i tratti essenziali che caratterizzano il Design Thinking e che lo pongono come elemento strategico nell'ambito del progetto e non solo, è necessario ripercorre alcune tappe fondamentali della ricerca nel campo del design. Per cogliere gli aspetti evolutivi e le possibili chiavi di lettura di questo approccio, infatti, è utile fare riferimento soprattutto a quel tipo di ricerca che indaga sulla pratica, ossia su come, effettivamente, l'atto progettuale si svolge. Proprio la complessa natura dell'industrial design, collocabile a metà strada tra attività artistica (e quindi legata all'attitudine individuale tipica degli artisti) e discipline tecnico-scientifiche (contraddistinte appunto da approccio scientifico e metodo esatto) ha fatto si che si sviluppassero riflessioni teoriche a questo proposito.
In ambito accademico, il dibattito ha inizio nei primi anni '60; il "design methods movement" è l'esempio di come la metodologia di progettazione diventi soggetto e campo di indagine (Cross, 2007). Gradualmente e in maniera significativa a partire dagli anni '80, l'attenzione dei ricercatori si sposta verso il cosiddetto 'pensiero progettuale', si cerca, infatti, di capire quali siano i processi e i metodi che i progettisti impiegano durante l'attività di progettazione. Nel corso degli anni molti ricercatori provenienti da diversi settori, tra cui ingegneria, architettura e design di prodotto, hanno dato il proprio contributo al dibattito sul Design Thinking.
Kimbell (2011), attraverso una revisione approfondita della letteratura, identifica tre possibili chiavi di lettura del Design Thinking: design thinking come stile cognitivo; design thinking come teoria generale di design; design thinking come risorsa organizzativa.
Il Design Thinking come 'stile cognitivo' si concentra sui progettisti esperti, su ciò che accade nelle loro menti e su come questi sviluppano il proprio lavoro. I concetti che caratterizzano questa chiave di lettura sono la riflessione in azione (Schön, 1983) e il pensiero abduttivo (Dorst, 2006).

"Nella visione di Shön il design è territorio di intreccio tra prassi e teoria nel quale la riflessione scientifica prende le mosse dall'osservazione dell'azione progettuale e delle sue ricadute sul contesto del progetto. Questa visione, più equilibrata del design, ne mette in luce sì la capacità di produrre conoscenza, ma attraverso modi propri che non riproducono necessariamente quelli scientifici in senso positivista. La ricerca di design assume quindi un'ottica fenomenologica, ovvero di osservazione della realtà del progetto per trarne regole generali e principi che evolvono tuttavia continuamente insieme al punto di vista adottato e al contesto di riferimento" (Bertola, 2006, p. 27).

Secondo questo punto di vista, quindi, lo scopo del design è quello di risolvere

problemi che evolvono di pari passo con la soluzione, secondo un processo di sviluppo lineare.
La seconda chiave di lettura individuata da Kimbell guarda al Design Thinking come 'teoria generale di design'; in questo dominio si colloca la teoria dei "wiked problems" di Horst Rittel elaborata negli anni '60 e successivamente ripresa da Richard Buchanan. Buchanan (1992), attraverso il suo contributo, porta avanti i lavori di definizione generale delle discipline del design. Egli sposta il dibattito sul design dal dominio classico, legato al dualismo tra artigianato e produzione industriale, verso un concetto di design e Design Thinking più ampio e generalizzato; descrivendo quattro ordini di progetto che inquadrano approssimativamente l'oggetto di lavoro dei designer: segni, cose, azioni e pensieri. Il designer secondo Buchanan ha un modo unico di guardare ai problemi 'malvagi', ossia complessi e mal definiti e di trovarvi soluzione. Egli scrive:

"The new liberal art of design thinking is turning to the modality of "impossibility". It point, for example, toward the impossibility of rigid boundaries between industrial design, engineering, and marketing. It point toward the impossibility of relying on any one of the science (natural, social, or humanistic) for adequate solutions to what are the inherently "wiked problems" of design thinking. Finally it points toward something that is often forgotten, that what many people call 'impossible' may actually only be a limitation of imagination that can be overcome by better design thinking. This is not thinking directed toward a technological 'quick fix' in hardware but toward new integration of signs,things,actions,and environments that address the concrete needs and values of human beings in diverse circumstances" (Buchanan, 1992, p. 20).

È interessante osservare come Buchanan sottolinei la difficoltà di ricondurre il design ad un processo lineare a se stante, anzi ne riconosce l'incertezza e la complessità nella strutturazione dei problemi. Egli auspica ad un approccio integrato di più saperi che rispondano alle esigenze concrete e ai valori delle persone. In questa visione è possibile rintracciare un primo accostamento del Design Thinking al concetto di innovazione che ritroveremo più avanti.
La terza chiave di lettura, alla quale Kimbell fa riferimento, esplora il ruolo del Design Thinking come 'risorsa organizzativa' e quindi come strumento per l'innovazione. A partire dal dominio delle discipline del progetto, questo approccio, si diffonde all'interno delle imprese; la capacità del progettista di fronteggiare problemi aperti e complessi e il suo sapersi districare in situazioni nelle quali più variabili sono in gioco, è oggetto d'interesse del management. Secondo Roger Martin (2010), infatti, la capacità di trovare un maggiore equilibrio tra lo sfruttamento (exploitation) di verità consolidate e l'esplorazione (exploration) di concetti del tutto nuovi e talvolta inconsueti, tipico del designer, può contribuire a incrementare l'attitudine all'innovazione di manager e imprese. Le capacità di integrazione di conoscenze

Capitolo 1 . INQUADRAMENTO DELLA RICERCA ||||||

tecniche per non lasciarci catturare da soluzioni troppo facili. Il problema che ci è stato presentato all'inizio lo prendiamo come un suggerimento, non come una formulazione definitiva, dopo di che riflettiamo in generale su quali potrebbero essere in realtà le questioni a monte del problema così com'è stato formulato. La cosa più importante è che questo processo deve essere iterativo ed espansivo" (2014, p. 221).

Appare chiara la difficoltà nel riuscire a sintetizzare un processo articolato e ricco di sfaccettature come quello progettuale, tuttavia, per comprendere in maniera più concreta il pensiero che lo guida ed esemplificare l'insieme delle procedure che lo caratterizzano, possiamo fare riferimento ad alcune rappresentazioni. Il Double Diamond model, sviluppato dal British Design Council, esprime con chiarezza questo approccio, guidato da uno spirito esplorativo alla gestione delle situazioni. Il modello, detto a doppio diamante, si articola secondo quattro fasi: 'scoperta', 'definizione', 'sviluppo' e 'consegna'. Nei processi creativi varie idee sono prima generate, secondo un pensiero divergente, poi via via raffinare fino a giungere a quella ritenuta migliore, secondo un pensiero convergente; questo spiega la rappresentazione tramite la forma del diamante. I due diamanti vicini indicano che tale processo avviene due volte, la prima per confermare la definizione del problema, la seconda per definirne la soluzione. Il primo quarto del modello si riferisce all'avvio del processo di design, quando osserviamo ciò che abbiamo intorno, cercando di raccoglie informazioni e intuizioni, il secondo quarto rappresenta la fase di definizione, nella quale si cerca di dare senso alle possibilità individuate, facendole convergere in un primo brief sufficientemente chiaro. Il terzo quarto rappresenta il periodo in cui si sviluppano soluzioni o concetti, si costruiscono e testano prototipi, secondo un approccio iterativo e nuovamente divergente. L'ultimo quarto del modello a doppio diamante corrisponde alla fase di consegna, ossia quel momento in cui il progetto definitivo, che sia ad esempio un artefatto, un servizio o un'ambiente, converge verso la realizzazione e il successivo lancio.

1.5 Design Thinking e Human-Centred Design

Come afferma Norman (2014) il design antropocentrico, o Human-Centred Design rappresenta uno strumento efficace per il progettista impegnato nello sviluppo di ogni processo progettuale. Egli lo sintetizza attraverso la seguente espressione:

"il design antropocentrico o HCD è una filosofia progettuale. Vuol dire partire da una buona conoscenza degli esseri umani e dei bisogni che il progetto intende soddisfare. Questa conoscenza deriva principalmente dall'osservazione, perché le persone spesso non sono consapevoli dei loro veri bisogni e magari nemmeno delle difficoltà che incontrano" (p. 26).

Come abbiamo accennato anche nel paragrafo precedente, questa filosofia progettuale, recentemente, ha spostato la sua attenzione da quello che tradizionalmente viene definito utente a coloro i quali sono potenziali portatori d'interesse[10] del risultato di un processo progettuale. Quindi, sebbene i presupposti rimangano invariati, l'idea è quella di guardare alla persona in maniera globale, considerandone non solo le necessità, ma anche i desideri, le emozioni, il suo rapporto con gli altri e con il contesto ambientale nel quale è inserita.
Brown (2008) sostiene che il Design Thinking può essere definito come un'approccio all'innovazione fortemente human-centred, in quanto orientato all'osservazione diretta delle necessità e all'ipotesi delle aspettative e dei desideri delle persone. È possibile, così, cogliere una convergenza tra Design Thinking e design human-centred. Nella visione di Brown l'innovazione attraverso il Design Thinking avviene quando, durante il processo progettuale, si riesce a far convergere le necessità delle persone con ciò che è tecnologicamente fattibile e con ciò che una corretta strategia di business può convertire in valore per l'impresa. Per procedere nello sviluppo di soluzioni orientate alla persona, il progettista deve essere capace di intuire e comprendere ciò che lo circonda, osservare cosa le persone fanno e soprattutto non fanno ed essere empatico nei loro confronti, ossia, mettere in secondo piano il proprio modo di percepire la realtà per cercare, invece, di fare proprie le esperienze e le percezioni altrui, immedesimandosi nelle situazioni.
Il processo progettuale è fondamentalmente un processo esplorativo, assolutamente non lineare, nel quale aree d'interesse differenti si sovrappongono; è importante riuscire a trovare delle connessioni attraverso un'apertura mentale, che prenda in considerazione anche gli aspetti più insoliti, quindi assumere un atteggiamento divergente all'attività di problem-solving e nella ricerca di intuizioni che favoriscano il processo d'innovazione. Il ruolo del progettista, pertanto, diventa strategico e guida verso una nuova forma di valore, se, inoltre, consideriamo che il terreno dell'innovazione si sta espandendo dai prodotti fisici a nuove forme integrate di sistemi e servizi, modi di comunicare e interagire.
In un panorama progettuale che assume via via maggiore complessità, nel quale oggetti tangibili e contenuti immateriali convergono, e alla luce del fatto che è sempre più importante considerare non solo gli utilizzatori di un artefatto o di un servizio, bensì tutti i potenziali stakeholders, e saper interpretare anche i loro desideri inespressi, il processo d'innovazione potrebbe trovare un valido sostegno in quello che Norman (2014) definisce "design centrato sull'attività". Il design centrato sull'attività non va in contrasto con l'HCD, piuttosto lo arricchisce e

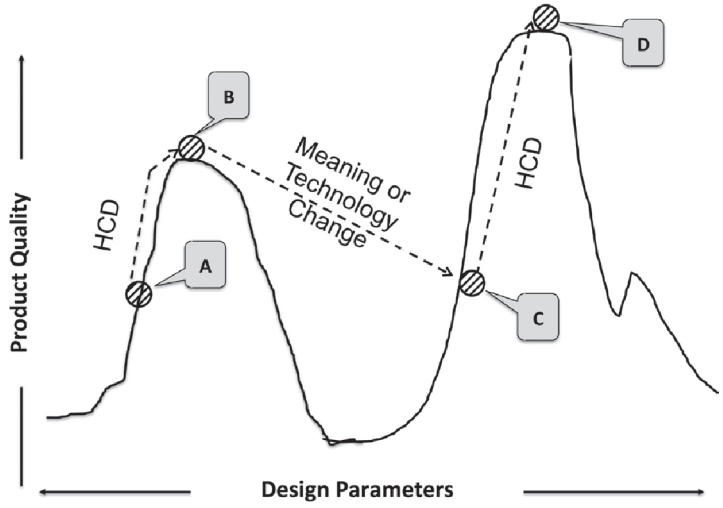
10 La norma UNI EN ISO 9241-210:2010 "Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive system" parla espressamente di stakeholders. Una chiara comprensione di chi è l'utente, in alcuni contesti questo può non essere sufficiente. Se consideriamo, ad esempio un sistema intelligente per la gestione di terapie farmacologiche (che trattiamo come caso studio nel capitolo 4), è logico domandarsi chi è il fruitore: colui che assume la terapia? Un familiare o un amico che lo supporta? Oppure il medico che riceve regolarmente le notifiche sull'andamento della cura? Questo esempio dimostra chiaramente che i soggetti da considerare durante lo sviluppo di artefatti e sistemi, soprattutto quelli che approfittano delle potenzialità delle tecnologie digitali, sono diversi.

permette di vagliare più possibilità, anziché concentrarsi sulla soluzione immediata relativa a un unico aspetto di una questione più ampia. Egli afferma:

"Progettare in funzione di compiti specifici finisce per essere troppo restrittivo. Un'attività è una struttura complessa, di alto livello, come potrebbe essere, ad esempio, 'fare la spesa', un compito è un sub-componente di un'attività. […] Nei dispositivi ben progettati i vari compiti necessari in vista di un'attività saranno combinati in un pacchetto coordinato, in modo che si integrino senza soluzione di continuità" (p. 234).

Potremmo affermare che questa prospettiva consente di intervenire a livello sistemico e quindi di avere un'impatto maggiore.
In un recente articolo Norman e Verganti (2014) convergono nell'affermare che la filosofia dello Human-Centred Design conduce essenzialmente allo sviluppo di innovazioni incrementali[11]. Le innovazioni di tipo incrementale si verificano a seguito di una strategia di ricerca progettuale deliberata, oppure attraverso una serie di adattamenti reciproci da parte di chi sviluppa i prodotti e coloro i quali ne fruiscono, allo scopo di raggiungere un migliore allineamento. Le innovazioni radicali, invece, sono guidate prevalentemente da progressi tecnologici importanti (fermo restando che le relative applicazioni risultino sufficientemente economiche per potersi diffondere), che forniscono nuovi stimoli ai progettisti, oppure, dal cambiamento intenzionale del senso che viene attribuito a un artefatto o un sistema; in sostanza si attribuisce un nuovo significato all'artefatto o sistema e al suo utilizzo.
I due docenti propongono un grafico che permette di comprendere la relazione che si stabilisce tra le due tipologie d'innovazione e sottolineano quanto la ricerca di design abbia ottime potenzialità per favorire l'innovazione radicale, in linea con la seconda accezione proposta.
L'articolo non si pone in maniera critica verso questa filosofia progettuale, ma esprime con chiarezza alcuni limiti dell'HCD e allo stesso tempo offre interessanti spunti di riflessione per chi si occupa di design. Norman e Verganti ritengono che il solo studio del comportamento umano, di attività e prodotti esistenti, per quanto importante, fa si che il progettista rimanga intrappolato all'interno di paradigmi esistenti.
L'innovazione radicale favorita dal cambiamento di significato può anche essere guidata da un design che tenta di comprendere in modo migliore i potenziali modelli di significato. Questa comprensione può emergere attraverso la ricerca e

11 Nell'articolo, in maniera semplice ma efficace, viene sintetizzata la differenza tra innovazione 'incrementale' e innovazione 'radicale'. Per innovazione incrementale vanno intesi quei miglioramenti operati entro un determinato lasso di soluzioni (ossia, "fare meglio quello che già facciamo"), volti, ad esempio, a migliorare le prestazioni, ridurre i costi o incrementare la desiderabilità di un prodotto; molto spesso ciò si traduce in una nuova versione del modello. Per innovazione radicale, invece, dobbiamo pensare a un vero e proprio cambio di prospettiva (ossia "fare ciò che non facevamo prima").



III FIG.1.5 Il paradigma "hill-climbing" applicato all'innovazione incrementale e radicale. Ammettiamo che il percorso inizi da 'A'. Attraverso Human-Centred Design e Design Research (HCD e DR), il prodotto subisce una serie di innovazioni incrementali, eventualmente, la sua massima qualità per questa parte dello spazio di progettazione, ossia il punto 'B'. Per passare a una collina diversa, con un potenziale più elevato, richiede innovazioni radicali, e questo avviene sia attraverso la tecnologia che il cambiamento di significato, giungendo al punto 'C' di una collina più grande. Norman e Verganti (2014) fanno notare che il prodotto che si trova al punto C è spesso inferiore a quello in B; così HCD e DR sono fondamentali affinchè il prodotto raggiunga il suo massimo potenziale. Per rendere le cose più complesse, quando il prodotto è al punto C, non c'è alcun modo di sapere se effettivamente c'è un livello superiore ("D") o se questo è un punto inferiore nello spazio di progettazione.

le osservazioni radicate nei cambiamenti socio-culturali più generali, ad esempio, come la società e la cultura stanno cambiando. La ricerca di nuovi e dirompenti significati dovrebbe evitare di rimanere legata prevalentemente a prodotti e usi correnti e ipotizzare nuove interpretazioni di quello che potrebbe essere significativo per le persone, da qui a un futuro prossimo. Una direzione promettente nello sviluppo di innovazioni radicali è quello di modificare il processo HCD per favorire lo sviluppo di più idee, scenari e prototipi. Se il designer o il team di designer si muove simultaneamente in molteplici direzioni, aumenta la possibilità che uno di questi tentativi favorisca nuovi spazi progettuali.
L'idea che ormai da tempo si sta affermando, non solo in ambito accademico, è che il design non sia soltanto una questione di forme piuttosto un modo di pensare, quindi se cerchiamo di spostare la nostra attenzione dal singolo oggetto e quindi dal 'fare' design, e guardiamo all'insieme delle cose e al 'pensare' design sicuramente il nostro lavoro avrà un'impatto maggiore. Si è già affermato in precedenza come l'innovazione sia sostenuta e amplificata da un approccio progettuale multidisciplinare e va, altresì, considerato il ruolo che il designer e il pensiero progettuale acquisiscono in un tale contesto. Difficilmente un designer o un team di designer sono in grado di gestire in autonomia le tante sfaccettature che

l'innovazione in ambiti complessi, come ad esempio quello tecnologico, richiede di considerare, tuttavia, attraverso le loro capacità si rendono indispensabili come mediatori. All'interno di grandi aziende che vantano la presenza di design research centers, e nelle maggiori società di progettazione, i designer si pongono come interpreti di più voci: ingegneri, psicologi, specialisti di marketing, antropologi, ricercatori, partner esterni, ma anche e soprattutto persone comuni, ossia i destinatari del processo progettuale.
Sean Carney (2014), l'attuale capo del design di Philips ritiene che oggi il Design Thinking sia un elemento molto importante soprattutto per coloro che lavorano sui temi dell'innovazione tecnologica. In un mondo sempre più connesso, nel quale gli artefatti sono collegati ad Internet e utilizzano flussi di dati per ridefinire l'esperienza d'uso, evolvere e crescere nel tempo, c'è bisogno di una visione integrata del progetto che sia capace di dare senso a sistemi sempre più complessi, tramite l'acquisizione di spunti provenienti da più ambiti disciplinari. Oggi è più che mai essenziale cominciare a pensare oltre il singolo elemento connesso e focalizzare l'attenzione sul concetto di ecosistema di elementi interconnessi, per offrire alle persone nuove opportunità di esperienza.

Riferimenti bibliografici

Antonelli, P. (2014). *Design e Musei del Futuro*. Lecture a "Meet the Media Guru". Milano. Disponibile a http://www.meetthemediaguru.org/lecture/paola-antonelli/. Consultato 08/14

Argante, E., & Marzano, S. (2009). *Domare la tecnologia*. Roma: Salerno Editrice.

Bertola, P. (2006). Il design nel pensiero scientifico: verso una fenomenologia del design. In Bertola, P. & Manzini, E. (Eds.), *Design multiverso. Appunti di fenomenologia del design* (pp. 25-39). Milano: Edizioni Poli.design.

Bowen, S.J. (2009). *A Critical Artefact Methodology: Using Provocative Conceptual Designs to Foster Human-centred Innovation* (Tesi di dottorato). Sheffield Hallam University.

Branzi, A. (Ed.). (2007). *Capire il design*. Firenze: Giunti.

Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, June, 84-92.

Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organization and Inspires Innovation*. New York: Harper Collins.

Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues, 8*(2), 5-21.

Carney, S. (2014). *Design Thinking is Dead. Long Live Design Thinking*. Disponibile a http://www.philips.com/e/innovationmatters/blog/Design_Thinking_is_Dead_Long_Live_Design_Thinking.html. Consultato 05/15.

Cross, N. (2007). Forty years of design research. *Design Studies, 28*(1), 1-4.

Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2009). Special issue editorial: Design & emotion. *International Journal of Design, 3*(2), 1-6.

Dorst, K. (2011). The core of "design thinking" and its application. *Design Studies, 32*(6), 521-532.

Dunne, A., & Raby, F. (2001). *Design noir: The secret life of electronic objects*. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser.

Dunne, A. (2006). *Hertzian tales: Electronic products, aesthetic experience, and critical design*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hunter M. (2015) *The Design Process: What is the Double Diamond?* Design Council, London. Disponibile a http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-dou- ble-diamond. Consultato 05/15.

Imbesi, L. (2008). *Etica e design: riflessioni*. Roma: Rdesignpress.

Jordan, P. (2000). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. London: Taylor & Francis.

Kimbell, L. (2011). Rethinking Design Thinking: Part I. *Design and Culture: The Journal of the Design Studies Forum, 3*(3), 285-306.

Manzini E. (2015). *Design, When Everybody Designs*. Cambridge, MA: MIT Press.

Martin, R. (2010). Design thinking: achieving insights via the "knowledge funnel". *Strategy & Leadership, 38*(2), 37-41.

Norman, D. (2014). *La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani*.

Firenze: Giunti.
Norman, D. A., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. *Design Issues, 30*(1), 78-96.
Sanders E. B.-N., & Stappers, P. J. (2013). *Convivial Toolbox: Generative Research for the Front End of Design*. Amsterdam: BIS Publishers.
Schifferstein, H. N. J., & Hekkert, P. (Eds.). (2008). *Product experience*. Amsterdam: Elsevier.
Selloni, D. (2015). *Ezio Manzini: design per l'innovazione sociale*. Disponibile a https://www.che-fare.com/ezio-manzini-design-diffuso-per-linnovazione-sociale/. Consultato 06/15.
UNI EN ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive system.
Vermesan, O., & Friess, P., (Eds.). (2015) *Building the Hyperconnected Society. IoT Research and Innovation Value Chains, Ecosystems and Markets*. Aalborg Ø: River Publishers.

Capitolo 2

Interazione con i sistemi digitali

L'obiettivo di questo capitolo è quello di studiare i fenomeni relativi al rapporto tra l'uomo e le tecnologie digitali, soprattutto in riferimento al paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva e alla connettività. L'idea è quella di evidenziare quegli aspetti dell'interazione uomo-computer funzionali all'inquadramento dei temi che approfondiremo successivamente, ossia artefatti e sistemi intelligenti e connessi che popolano l'Internet of Things. Affrontiamo questi temi secondo tre prospettive: quella dell'interazione uomo-macchina, quella del design dell'interazione e quella relativa al concetto di 'mediazione' tecnologica di derivazione filosofica, allo scopo di cogliere i tratti che interessano l'ambito del progetto.

2.1 L'interazione tra l'uomo e le tecnologie digitali

"L'interattività, intesa come processo conoscitivo, è alla base di qualsiasi esperienza umana. L'individuo nel corso della sua vita spande e riduce le sue capacità di esperire la realtà e mettersi in relazione con il mondo attraverso l'affinamento o estensione di abilità corporee e mentali. Gli strumenti d'uso e in generale tutti i progressi della tecnologia sono esempi di estensione fisica, mentre le teorie scientifiche e le speculazioni teoretiche sono esempi di estensioni mentali. Quindi è fuori dubbio che nel linguaggio corrente 'tutto è interazione' e che l'interazione sia sempre esistita nella fruizione di un'opera d'arte, nell'esperienza prossima, nell'uso degli oggetti e nella comunicazione quotidiana" (Mancini, 2010, p.28).

L'interazione può essere intesa come un modo per interpretare il rapporto che si instaura tra le persone e ciò che le circonda. Secondo una visione orientata al design questo assunto contribuisce, in un certo senso, a definire una cornice per l'attività progettuale. Ogni oggetto o sistema progettato offre alla persona la possibilità di interazione, quindi tutte le attività di progettazione possono essere considerate come finalizzate all'interazione.
In accordo con Mancini (2010), nei paragrafi a seguire, facciamo riferimento all'interattività intendendola come interazione tecnologicamente mediata che scaturisce dall'applicazione di dispositivi tecnologici digitali che hanno la capacità di: sentire attraverso dei sensori; attivarsi tramite degli attuatori; mostrare un contenuto su un display o con una proiezione; memorizzare i dati delle scelte operate dagli utenti; adattarsi alle mutevoli e imprevedibili situazioni esterne attraverso una consistente capacità di calcolo e un software opportunamente approntato; connettersi in maniera remota ai network informatici per poter dialogare con altri dispositivi o con Internet; scomparire o mimetizzarsi in virtù della loro incessante

miniaturizzazione.

2.2 La visione orientata alla HCI (interazione uomo-macchina)

A partire dai primi anni '80, man mano che l'uso dei computer è diventato sempre più diffuso, un numero maggiore di ricercatori si è specializzato nello studio dell'interazione tra persone e computer, occupandosi di aspetti fisici, psicologici e teorici. Tale area di ricerca, emersa come ramo specialistico della computer science e caratterizzato dalle conoscenze della scienza cognitiva e della human factors engineering, viene definita human-computer interaction (HCI) o 'interazione uomo-macchina'.
La HCI viene considerata una materia interdisciplinare e coinvolge il progetto, l'implementazione e la valutazione dei sistemi interattivi nel contesto del compito e del lavoro dell'utente (Dix et al., 2004). I settori disciplinari ai quali la HCI attinge sono la psicologia e la scienza cognitiva per conoscere le capacità concettuali, cognitive e di risoluzione dei problemi degli utenti; l'ergonomia per conoscere le capacità fisiche degli utenti; l'informatica e l'ingegneria per poter creare la tecnologia necessaria; il design grafico per fornire una presentazione efficace dell'interfaccia; e anche se in misura minore, la sociologia per comprendere meglio il contesto più vasto dell'interazione.
Nella sua definizione di HCI, Dix parla di una materia che si occupa di sistemi interattivi. Senza particolari riferimenti ad ambiti specifici, si dice interattivo di qualcuno o qualcosa "che è reciprocamente attivo, di due o più elementi che esercitano reciproca attività l'uno sull'altro"[1]. La norma UNI EN ISO 9241-210:2010[2] riporta che un sistema interattivo corrisponde a una combinazione di hardware, software e/o servizi che ricevono input da, e comunicano output a, utenti; senza, però, specificare in quale modo avviene lo scambio. Usman Haque, architetto e artista che lavora nell'ambito dell'interazione coi sitemi digitali, ha affrontato in maniera approfondita il concetto di interattività, allo scopo di attribuire un giusto fondamento alle sue installazioni e al suo lavoro in genere. Haque parte dal lavoro dello psicologo e studioso di cibernetica Gordon Pask, per il quale l'interattività assume una connotazione molto precisa che riguarda il grado di adattabilità reciproca di due sistemi cognitivi dialoganti. Haque (2006) spiega che nei suoi fondamenti, l'interattività ha a che vedere con le transazioni di informazioni tra due sistemi (per esempio tra due persone, tra due macchine, o tra una persona e una macchina). L'elemento chiave tuttavia risiede nel fatto che queste transazioni

1 'Interattivo' secondo il vocabolario Treccani on line. Disponibile a http://www.treccani.it/vocabolario/interattivo/. Consultato 06/15.

2 La norma UNI EN ISO 9241-210:2010 "Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive system" fornisce una guida per le attività di progettazione orientata all'utente durante il ciclo di vita dei sistemi interattivi informatizzati. Essa è mirata alla gestione di quei processi di progettazione e fornisce una guida alle fonti di informazione e alle norme attinenti l'approccio orientato all utente.

dovrebbero essere in qualche maniera circolari altrimenti si deve parlare di mera reazione. Haque, quindi, esclusi quei casi per i quali è più consono parlare di reazione, distingue fra due tipi di sistemi interattivi, quelli attraverso i quali si instaura una 'single-loop interaction' e quelli attraverso i quali se ne instaura una di tipo 'multiple loop'. Nel primo caso avviene un'interazione intesa come trasmissione bidirezionale di istruzioni tra due entità, ad esempio: io, essere umano che imposto una temperatura sul mio termostato di casa e il mio termostato di casa, che mi restituisce la temperatura precedentemente impostata. I criteri di input e output sono definiti dal progettista del sistema e ognuna delle parti opera all'interno di un set di confini predeterminati. Nel secondo caso, invece, tra le due entità si instaura una 'conversazione' nella quale i cicli di domanda e risposta avvengono in maniera aperta e ognuna, mentre interagisce, dimostra l'abilità di avere accesso e poter modificare gli obiettivi dell'altra. Nell'ambito delle relazioni uomo-macchina ciò si basa sulla creatività della persona e della macchina e sulla loro abilità di negoziare attraverso un'interfaccia, per definire un'interazione collaborativa più coinvolgente. Sulla base dell'esempio del termostato, Haque sostiene che un'implementazione veramente interattiva consentirebbe alla persona, se questa lo desidera, di aggiungere input al sistema di regolazione della temperatura. Gli input potrebbero variare da: 'il consumo di energia nel corso dell'ultimo mese' a 'la temperatura esterna di questo giorno, un anno fa' a 'il colore dei vestiti che indosso oggi'. La macchina dovrebbe elaborare le proprie considerazioni per ciascuno di questi input per fornire un output soddisfacente, sempre in accordo con i criteri determinati dinamicamente con la persona. I criteri di output potrebbero includere 'aumentare il comfort termico', 'tenere basse le bollette', 'tenere basse le bollette del mio vicino', 'massimizzare il numero di amici che mi vengono a trovare'. In ogni caso, sia i criteri di input che di output sono costruiti in modo dinamico.

Appare chiaro che con la maggior parte dei sistemi interattivi che caratterizzano la nostra quotidianità instauriamo ancora interazioni di tipo single-loop, tuttavia il modo di pensare ai sistemi interattivi di Haque, ci porta ad assumere una visione dell'interazione uomo-macchina più dinamica. Parallelamente all'incremento dell'intelligenza della macchina, infatti, egli vede il coinvolgimento più attivo della persona, che dovrebbe essere messa in condizione di costruire la propria interazione e determinare i criteri di input/output, al fine di essere produttivamente impegnata in una conversazione con il proprio contesto ambientale.

Nell'ambito della HCI, il progetto, l'implementazione e la valutazione di sistemi interattivi, presuppone che il focus centrale dell'attenzione sia posto sul concetto di usabilità, originariamente espresso nello slogan "facile da imparare, facile da usare". La semplificazione del concetto in un'espressione così immediata ha permesso alla disciplina, soprattutto nella sua fase evolutiva iniziale, di rimarcare la propria identità e il proprio impegno orientato all'utente e così influenzare la computer science e lo sviluppo tecnologico in maniera più ampia ed efficace.

Facendo nuovamente riferimento alla norma UNI EN ISO 9241-210:2010, il

concetto di usability indica "fino a che punto un sistema, prodotto o servizio può essere utilizzato dagli utenti specifici per raggiungere obiettivi specifici con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso". Nella definizione, quindi, viene sottolineata la centralità dell'efficacia (l'accuratezza e completezza con la quale gli utenti raggiungono determinati obiettivi), dell'efficienza (le risorse spese in relazione all'accuratezza e alla completezza con cui gli utenti raggiungono gli obiettivi) e della soddisfazione (la libertà dal disagio e gli atteggiamenti positivi) derivanti dall'uso di un sistema, prodotto o servizio. Nel corso degli anni, nel campo dell'interazione uomo-macchina, il concetto di usabilità è stato articolato e ridefinito in maniera costante, acquisendo via via nuovi significati. Carroll (2014) afferma che l'usabilità possa, ormai, essere ricondotta ad alcune qualità come il divertimento, il benessere, l'efficacia collettiva, la tensione estetica, la maggiore creatività, il flusso, il supporto per lo sviluppo umano, ecc. Una visione più dinamica di usabilità, quindi, è quella di un obiettivo programmatico che dovrebbe e continuerà a svilupparsi, così come la nostra capacità di protenderci ulteriormente in avanti, verso il miglioramento. La definizione di usabilità di Carroll, meno circoscritta e più aperta al concetto di esperienza, rispecchia l'espansione della disciplina stessa, che egli identifica come una "community of communities", e delle tematiche che affronta.

L'espressione interazione uomo-macchina, ci rimanda chiaramente alle parti coinvolte in questo processo di scambio. Con il termine utente non si fa riferimento soltanto a un singolo utente, bensì ci si può riferire a un gruppo di utenti che lavorano insieme, ad esempio a una sequenza di utenti di un'organizzazione, ciascuno dei quali si occupa di un processo o di un compito, o, in generale, a chiunque tenti di eseguire un lavoro usando la tecnologia. Parallelamente con il termine macchina s'intende la tecnologia che va dal computer da scrivania a un sistema di elaborazione dati su larga scala, a un sistema di controllo del processo, a un sistema embedded[3] o a una rete di sensori. Infine, per interazione si fa riferimento a qualunque tipo di scambio tra utente e computer, volto al raggiungimento di un'obiettivo.

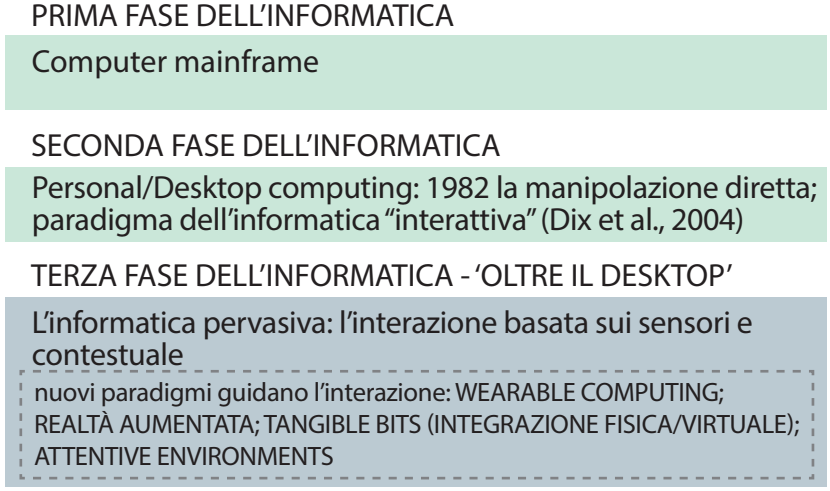
Dix et al. (2004) distinguono tra due principali tipi d'interazione, quella diretta e quella indiretta. Nel primo caso il dialogo con il dispositivo d'input è ricorrente, la persona da costantemente istruzioni e riceve feedback. L'interazione indiretta, invece, può comportare un'elaborazione di tipo batch, ossia raggruppata, in cui l'utente fornisce inizialmente gran parte delle informazioni al computer e lascia che questo esegua il compito autonomamente. La distinzione tra le due tipologie

3 Il termine embedded, in italiano vuol dire incorporato. Il costo sempre più basso di certi componenti fa si che aggiungere un piccolo computer, sia ormai il modo più economico e semplice per implementare le funzionalità di oggetti di vario tipo, come ad esempio temporizzare un ciclo di funzionamento dello spazzolino da denti elettrico. Molti oggetti, così, possano essere dotati di capacità computazionale e, talvolta, connettività. I dispositivi embedded sono concepiti per svolgere uno specifico 'lavoro'; il telefono cellulare, ad esempio, è storicamente considerato un dispositivo embedded, in quanto votato esclusivamente a effettuale e ricevere chiamate. Gli attuali smartphone, invece, sono dei computer 'general-purpose', in quanto ci sono molti modi di estendere le loro funzionalità attraverso le app.

ci permette di introdurre, inoltre, il concetto di 'paradigma d'interazione', una filosofia o un modo particolare di pensare il design dell'interazione uomo-computer a seconda di certe peculiarità del computer stesso, come vedremo più avanti.

2.3 Paradigmi dell'interazione, l'informatica ubiqua e pervasiva

Il termine paradigma viene utilizzato "per indicare quel complesso di regole metodologiche, modelli esplicativi, criteri di soluzione di problemi che caratterizza una comunità di scienziati in una fase determinata dell'evoluzione storica della loro disciplina: a mutamenti di paradigma sarebbero in tal senso riconducibili le cosiddette 'rivoluzioni scientifiche'"[4]. Nell'ambito dell'informatica, a partire dagli anni '40 e '50, diversi paradigmi dell'interazione si sono susseguiti, quali, ad esempio, la metafora, la manipolazione diretta, il lavoro cooperativo supportato dal computer e il World Wide Web; alcuni di questi sono strettamente correlati gli uni agli altri. Solitamente, quando si parla di cambiamento di paradigma, ci si riferisce al superamento di quello precedente, tuttavia, nel nostro caso è possibile individuare delle compresenze.
Nella prima fase dell'informatica un grande computer mainframe serviva molte persone, nella seconda fase, ossia quella dell'avvento del personal computer, i dispositivi eguagliavano più o meno il numero delle persone che li usavano, nella terza i computer superano di molto il numero delle persone; essi permeano l'ambiente fisico, assumono dimensioni ridotte, come, ad esempio, i dispositivi mobili o indossabili, e in alcuni casi diventano invisibili. La terza fase dell'informatica viene definita fase dell'informatica ubiqua e pervasiva.



III FIG. 2.1 Fasi dell'informatica e paradigmi dell'interazione. Elaborata da Preece et al. (2004).

4 Riportiamo la definizione di 'paradigma' secondo il vocabolario Treccani on line. Disponibile a http://www.treccani.it/vocabolario/paradigma/. Consultato 06/15.

L'espressione 'ubiquitous computing' è stata coniata da Marc Weiser (1991), il quale sostiene che le tecnologie più importanti sono quelle che scompaiono. Si intrecciano nel tessuto della vita quotidiana fino a quando sono indistinguibili da essa. Sebbene lo sviluppo dell'ubiquitous computing sia reso possibile da fattori, quali, la miniaturizzazione e il basso costo dei computer, la presenza di una rete di collegamento tra loro e lo sviluppo di sistemi software di attuazione onnipresenti, Weiser afferma che tale scomparsa è una conseguenza fondamentale non tanto della tecnologia, quanto della psicologia umana. Ogni volta che le persone imparano qualcosa sufficientemente bene, allo stesso tempo smettono di essere consapevoli di quel qualcosa. In sostanza, egli afferma che solo quando le cose scompaiono siamo liberi di usarle senza pensare e quindi di concentrarci su nuovi obiettivi. Nel suo famoso articolo, Weiser si pone in maniera critica nei confronti della realtà virtuale che presuppone di riservare molta attenzione alla macchina multimediale e richiede di concentrarsi sul mondo irreale sviluppato all'interno del computer. Egli, infatti, sottolinea l'opposizione tra il concetto di realtà virtuale e quella di informatica ubiqua e invisibile, indicando l'espressione 'embodied virtuality' per riferirsi al processo di elaborazione dei computer al di fuori dei loro gusci elettronici. La 'virtualità' di dati leggibili da un computer, tutti i diversi modi in cui possono essere alterati, elaborati e analizzati, nell'ubicomputing, viene portato nel mondo fisico. Molti dei computer che partecipano alla 'embodied virtuality' sono invisibili, sia metaforicamente parlando che di fatto, possono animare oggetti precedentemente inerti e consentono alle persone di utilizzarli inconsciamente per svolgere le proprie attività quotidiane. Nella visione di Weiser e dei suoi colleghi i dispositivi mostrano e trasmettono informazioni in maniera più diretta, essi, inoltre pongono l'attenzione su due aspetti molto importanti; la localizzazione e la scala dimensionale; egli afferma:

"Little is more basic to human perception than physical juxtaposition, and so ubiquitous computers must know where they are. (Today's computers, in contrast, have no idea of their location and surroundings.) If a computer merely knows what room it is in, it can adapt its behavior in significant ways without requiring even a hint of artificial intelligence" (Weiser, 1991, p.98).

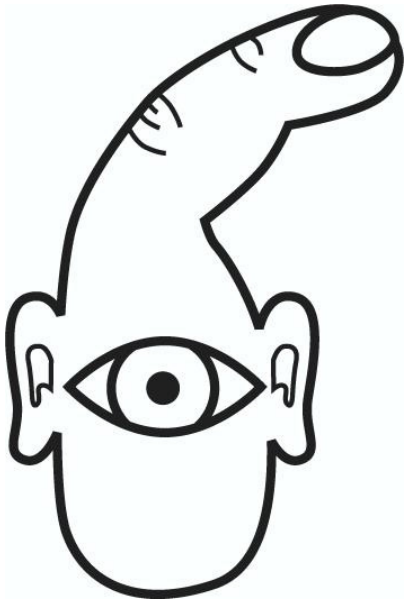
Il fatto che i computer siano informati sulla loro posizione e quindi anche sulla posizione delle persone, rappresenta una caratteristica determinante dell'informatica ubiqua e pervasiva che, dal paradigma tradizionale dell'interazione da scrivania, sposta la potenza computazionale nell'ambiente circostante. Anziché costringere l'utente a cercare l'interfaccia del computer, l'informatica pervasiva indica che l'interfaccia stessa individua ed esegue ciò che la persona desidera. Due esempi applicativi significativi dell'informatica pervasiva sono "Active Badge" di Olivetti Research Lab e Xerox "PARCTab", dispositivi pensati per l'ambito lavorativo aziendale, che tengono conto della localizzazione. Entrambi sfruttano informazioni

legate al contesto di riferimento, cioè la posizione dell'utente, e forniscono servizi come l'inoltro automatico delle chiamate e l'aggiornamento automatico di mappe che ne visualizzano l'ubicazione.
Nei primi anni '90 Weiser è convinto che l'informatica ubiqua e pervasiva sarebbe emersa e progredita gradualmente per rappresentare venti anni più tardi il modello dominante di accesso al computer. Egli afferma che così come il personal computer, anche l'ubiquitous computing non permetterà nulla di fondamentalmente nuovo, ma renderà tutto più veloce e più facile da fare, con minor sforzo e fatica mentale per la persona.
Quando quasi ogni oggetto contiene un computer o può avere una scheda collegata a esso, il reperimento di informazioni diventa molto semplice, così questa possibilità conduce alla riflessione su come l'interazione tra persone e computer possa evolvere.
Alla luce delle macro fasi che caratterizzano l'evoluzione dell'informatica, nel corso del tempo, diversi paradigmi dell'interazione si sono susseguiti. In generale, Dix et al. (2004) individuano due tipologie principali di paradigmi dell'interazione, il paradigma dell'informatica interattiva e il paradigma dell'informatica contestuale, appunto legato all'ubiquitous and pervasive computing. Sebbene in alcuni casi si possano leggere delle sfumature, la differenza tra l'uno e l'altro risiede nel tipo di dialogo, più o meno esplicito, tra la persona e la macchina. Il primo paradigma prevede che l'utente comunichi al computer, in maniera esplicita, esattamente che cosa fare e che il computer esegua ciò che gli viene indicato. Nel secondo l'interazione è più implicita, il computer o l'ambiente (dotato di sensori), nel quale la persona si trova, utilizza delle euristiche e altri strumenti intelligenti per prevedere cosa sarebbe più utile alla persona stessa. In questo caso è possibile considerare la situazione estrema in cui una persona sia completamente ignara del fatto che tra lei e un dispositivo informatico stia avvenendo un'interazione. Le informazioni possono essere raccolte tramite sensori ambientali (rilevatori di peso, di movimento, di pressione, ecc.), attraverso l'uso del Web (pagine Web visitate in maniera ricorrente, acquisti on-line, ecc.) e attraverso il corpo della persona (battito cardiaco, temperatura, segnali cerebrali, ecc.). I dati raccolti vengono processati da sistemi che creano inferenze, ossia deducono delle informazioni a partire da modelli del passato e del contesto attuale, al fine di modificare le eventuali interfacce per l'interazione esplicita, o per eseguire operazioni in sottofondo, come nel caso delle applicazioni di Ambient Intelligence (del quale parleremo nel capitolo 3), ad esempio, per la regolazione dell'aria condizionata o dell'illuminazione.
L'informatica pervasiva mette in discussione l'idea di dove si trovino i computer e di come appaiano alle persone, di conseguenza il paradigma dell'informatica contestuale mette in discussione il concetto stesso di interazione, ciò che vuol dire interagire con un computer. La natura implicita dell'interazione definisce un rapporto uomo-macchina così integrato che in effetti non si verifica nessuna interazione cosciente.

Probabilmente tale evoluzione fa si che i modelli base dell'interazione come ad esempio il ciclo di esecuzione e valutazione di Norman, che si sono rivelati indipendenti dalle tecnologie e che costituiscono le basi sulle quali si sono sviluppate gran parte delle conoscenze nell'ambito della HCI, possano essere considerati come riferimento, ma non possano essere applicati a questo tipo di interazione.

2.4 I medium dell'interazione: le interfacce

Per far si che l'interazione uomo-macchina abbia luogo è necessaria la presenza di un intermediario; un'interfaccia. L'interfaccia è il 'luogo' in cui si realizzano le scelte progettuali su come la persona può entrare in relazione col prodotto o sistema e su come quel prodotto o sistema deve rispondere. L'interfaccia, in altre parole, rende visibili le funzionalità invisibili di un prodotto o sistema, e attraverso questa, la persona vi accede e le utilizza. Il nostro corpo e le nostre abilità definiscono come possiamo 'parlare' con la macchina (fase di input) e il nostro sistema sensoriale definisce come possiamo 'ascoltare' la macchina (fase di output), attraverso l'interfaccia.
Con il grande successo commerciale dei sistemi desktop prima e dei dispositivi mobili, quali smartphone e tablet, più recentemente, gli schermi e i display rappresentano il mezzo ideale per l'applicazione delle GUI (acronimo di graphical user interface), ossia le interfacce utente di tipo grafico. Le GUI, tuttora, corrispondono alla tipologia di interfaccia più diffusa per l'interazione uomo-macchina, tuttavia, lo sviluppo tecnologico e nuovi modelli d'interazione contribuiscono alla sperimentazione e



III FIG. 2.2 Come ci vede un computer, immagine di Tom Igoe e Dan O'Sullivan.

implementazione di altre tipologie. Nell'immagine tratta dal loro testo, "Physical Computing", Igoe e O'Sullivan cercano di illustrare il modo in cui un computer vede la persona che ha davanti: un occhio anziché due, perché guardiamo uno schermo bi-dimensionale; un solo dito, poiché forniamo input attraverso dei colpetti sequenziali, assestati solitamente con lo stesso dito; infine, due piccole orecchie per sentire l'audio in uscita dagli speaker del dispositivo.

DARE INPUT ATTRAVERSO	USATO PER...
tocco, pressione	controlli di tipo fisico, touch-screen
movimento e manipolazione	interfacce utente tangibili (TUI)
parola	riconoscimento vocale
corpo	riconoscimento gestuale, proximity sensing
risposta galvanica cutanea	rilevamento di stress
pensiero	interfacce cervello-computer
battito cardiaco	rilevamento di stress, ansia, parametri del sonno

III FIG.2.3 Tipologie di input che caratterizzano l'interazione uomo-macchina. Rielaborata da Charlier (2015).

RICEVERE OUTPUT ATTRAVERSO	USATO PER...
vista	LED, schermi
udito	suoni, output vocali
percezione tattile	vibrazioni, vincoli fisici, cambi di forma
odore	messaggistica 'profumata'
percezione della tempetatura	cambiamento della temperatura

III FIG.2.4 Tipologie di output che caratterizzano l'interazione uomo-macchina. Rielaborata da Charlier (2015).

Essi sostengono che per cambiare il modo in cui i computer reagiscono nei nostri confronti, dovremmo cambiare il modo in cui questi ci vedono. L'immagine risale al 2004 ma se fosse aggiornata, tenendo in considerazione anche altri tipi di interfaccia, il soggetto ritratto apparirebbe più simile a una figura umana. Le tecnologie che permettono la diffusione di interfacce più evolute, quali quelle vocali, gestuali, tattili, tangibili, fino a quelle 'invisibili' poiché relative al context-aware computing, indicano che la macchina è in grado di capire di più in merito alle nostre azioni e ai nostri comportamenti, analizzando le posture che assumiamo, i gesti che facciamo o ascoltando ciò che diciamo. Questo non vuol dire necessariamente che nuove forme di interfaccia migliorino il modo in cui interagiamo con gli artefatti, poiché a seconda del tipo di input immesso e di output restituito, certe interfacce sono più appropriate di altre, tuttavia, queste nuove opportunità incoraggiano alla sperimentazione e possono incentivare la definizione di nuovi scenari progettuali. Charlier (2015) definisce un quadro molto esaustivo relativo alle tipologie di interfaccia che consentono l'interazione uomo-macchina, agli aspetti positivi e negativi che le caratterizzano in base al tipo di messaggi che devono veicolare e ai modi in cui, attraverso il nostro corpo, possiamo dare input e ricevere output dal prodotto o sistema.

Input/output espliciti

I controlli di tipo fisico sono dovunque, si schiacciano bottoni o si manipolano parti di un dispositivo per attivare una funzione, si effettua lo switch di pulsanti per effettuare una scelta tra due stati, si fanno scorrere o roteare pomelli per impostare un valore o selezionare tra più opzioni di scelta. I controlli di tipo fisico rappresentano la tipologia più diffusa di interfaccia tangibile, ossia concreta e percepibile al tatto, attraverso i quali si assegnano input ad un sistema. Allo stesso modo la tattilità può essere utilizzata come output dell'interazione. L'applicazione più comune di questo tipo d'interfaccia è la vibrazione prodotta da un telefono cellulare, tuttavia, a livello sperimentale è possibile individuare altri esempi. Un team di ricercatori dell'Intelligent Systems Lab dell'Università di Amsterdam ha esplorato l'uso della vibrazione in un dispositivo indossabile per ciclisti. "Vibro belt"[5] è una cintura connessa ad un sistema di navigazione GPS che, durante la marcia, rilascia al ciclista feedback tattili, attraverso la vibrazione, quando questo deve svoltare. "Proverbial Wallets"[6] sviluppato presso l'Information Ecology Lab del MIT, esplora come l'applicazione di un'interfaccia tattile, unita alla disponibilità di dati di varia natura grazie alle tecnologie della connettività, possa cambiare l'interazione con oggetti di uso quotidiano. I ricercatori hanno realizzato tre prototipi di portafoglio, ognuno dei quali utilizza un differente output tattile a seconda della tipologia di dati ai quali fa riferimento. Il primo utilizza la vibrazione per notificare

5 Vibro belt. Disponibile a https://www.prote.in/en/feed/2013/01/vibrobelt. Consultato 07/15.

6 Proverbial Wallets. Disponibile a http://eco.media.mit.edu/static/proverbialwallets/index.html. Consultato 07/15.

al proprietario del portafoglio ogni transazione che viene eseguita dal suo conto bancario. Nel secondo, un piccolo meccanismo simile al cardine di una porta, esercita una resistenza maggiore o minore all'apertura del portafoglio in base alla disponibilità residua del conto, il feedback tattile, quindi, è dato dalla resistenza e dalla relativa forza da impiegare per l'apertura. Il terzo è un portafoglio che si ingrossa e si restringe a seconda dell'andamento del conto, pertanto il feedback è dato dal cambiamento di dimensioni.
Un altro esempio applicativo di interfaccia tattile è "in Touch"[7], sviluppato presso il Tangible Media Lab del MIT, un sistema che supporta la comunicazione a distanza attraverso oggetti fisici sincroni. Il sistema, composto da elementi che si trovano a distanza, si basa sulla mappatura degli input in ingresso e sulla loro rappresentazione tangibile in remoto, ciò è definito anche "telepresenza tangibile". Il meccanismo sottostante è la sincronizzazione e la simulazione gestuale di presenza negli elementi a distanza, attraverso movimento o vibrazioni, che consente a chi li utilizza di trasmettere le proprie manipolazioni all'altro.
Sebbene si tratti di una tipologia che potremmo definire 'ibrida', in quanto supportata dal mezzo visivo, è possibile assimilare ai controlli di tipo fisico anche il touchscreen. Il touchscreen nasce dell'unione di uno schermo e di un digitalizzatore (capacitivo o resistivo), che permette all'utente di fornire input di tipo tattile (attraverso uno stilo o altri strumenti specifici o direttamente con le dita) e ottenere output di tipo visivo, dal sistema col quale sta interagendo. Il supporto del mezzo visivo ci riconduce chiaramente a quei sistemi che prevedono un'interazione tramite interfacce GUI, le quali, da un lato consentono di veicolare una maggiore quantità di informazioni, dall'altro portano ad una maggiore complessità del processo di interazione.
Quasi ogni dispositivo elettronico utilizza interfacce di tipo visuale; le interfacce che comunicano attraverso mezzi visivi utilizzano la luce, solitamente tramite LED, per comunicare il proprio stato di funzionamento, e approfittano dei benefici offerti dalle differenti tipologie di display e di schermi integrati o separati (in questo caso intendiamo gli schermi di smartphone, tablet o laptop per i quali vengono sviluppate applicazioni dedicate per la gestione dei dispositivi connessi) per la comunicazione di informazioni più complesse. Tuttavia, certi effetti luminosi possono rappresentare l'interfaccia principale di un dispositivo. Ambient Orb, ad esempio, è un dispositivo luminoso che assume diverse colorazioni; può essere configurato per visualizzare dati quali il prezzo corrente dell'energia elettrica o il prezzo delle azioni. In questo caso la luce non è un segnale secondario, bensì è fondamentale per lo scopo primario del dispositivo. La trasmissione di informazioni, attraverso un'interfaccia di questo tipo, avviene in modo più immediato, richiede meno attenzione e provoca meno distrazione. Allo stesso modo, Ambient Umbrella trasforma dati raccolti in rete in segnali luminosi; il manico di quest'ombrello, infatti, emette una luce pulsante quando le previsioni meteo preannunciano

7 in Touch. Disponibile a http://tangible.media.mit.edu/project/intouch/. Consultato 06/15.

pioggia, per ricordare in maniera del tutto discreta al suo proprietario, di portarlo con sé. Se consideriamo la quantità delle informazioni che i dispositivi dai quali siamo circondati sono capaci di produrre, probabilmente molto presto, ognuno di noi desidererà trovarsi in ambienti che comportino meno distrazioni. Ambienti caratterizzati dalla presenza di artefatti che richiedono l'attenzione della persona solo quando strettamente necessaria oppure, capaci di trasmettere informazioni in modo semplice e naturale, ad esempio, come avviene quando intuiamo l'orario del giorno guardando la quantità e il tipo di luce che proviene da una finestra. Rose (2014) identifica alcune caratteristiche che possono ispirare i designer e guidarli nel progetto di artefatti di questo tipo; egli parla di artefatti: pre-attentive (comprensibili alla prima occhiata e che non richiedono un carico cognitivo elevato), calm (non invadenti e tutt'uno con l'ambiente), universal (senza caratterizzazioni linguistiche, di simboli o numeri) e open (capaci di rappresentare vari tipi di dati).

Input/output impliciti

Ambient Orb e Ambient Umbrella, ci conducono verso quella che Weiser e Brown (1995) definiscono calm technology. La tecnologia calma rappresenta un cambiamento importante che il paradigma dell'ubiquitous and pervasive computing porta con sé. La tecnologia calma favorisce interazioni più immediate e naturali ed è caratterizzata da interfacce quasi 'invisibili', che impegnano in maniera alternata il centro e la periferia della nostra attenzione, in modo tale da evitare sovraccarichi cognitivi e avere una visione più consapevole di ciò che ci accade intorno. Weiser e Brown affermano:

"Calm technology engages both the center and the periphery of our attention, and in fact moves back and forth between the two. […]A calm technology will move easily from the periphery of our attention, to the center, and back. This is fundamentally encalming, for two reasons. First, by placing things in the periphery we are able to attune to many more things than we could if everything had to be at the center. Things in the periphery are attuned to by the large portion of our brains devoted to peripheral (sensory) processing. Thus the periphery is informing without overburdening. Second, by recentering something formerly in the periphery we take control of it. Peripherally we may become aware that something is not quite right, as when awkward sentences leave a reader tired and discomforted without knowing why. By moving sentence construction from periphery to center we are empowered to act, either by finding better literature or accepting the source of the unease and continuing" (p.76).

Gli input e output impliciti caratterizzano il cosiddetto context-aware computing, in riferimento a quanto definito paradigma dell'informatica contestuale. Per imput implicito si intende che le interazioni naturali con l'ambiente fisico forniscono un input sufficiente a molti servizi, senza che sia necessario un ulteriore intervento

Capitolo 2 . INTERAZIONE CON I SISTEMI DIGITALI ||||||



Ill FIG.2.7 Il progetto Patch of the Sky di Fabrica, centro di ricerca sulla comunicazione del gruppo Benetton, ha previsto lo sviluppo di un set di lampade connesse che raccolgono dati meteorologici tramite il sistema di geo-localizzazione di Facebook: ogni condizione climatica è associata a uno specifico colore.



Ill FIG.2.8 Data Light dello studio Graftt è un dispositivo di illuminazione per ambienti di lavoro che aiuta a visualizzare i dati corrispondenti a specifici target, il team potrà concentrarsi verso un obiettivo comune e visualizzare, attraverso l'ampiezza di un fascio luminoso, quanto manca per raggiungerlo.

della persona, ad esempio, è sufficiente camminare in uno spazio per rilevare la presenza e l'identità di qualcuno in quel determinato spazio. Le interfacce del computer che supportano le forme umane di comunicazione più naturali, come, ad esempio, la scrittura manuale, la voce e la gestualità, ormai integrano o in alcuni casi sostituiscono le interfacce utente di tipo grafico. Le tecnologie di riconoscimento si basano sull'interpretazione del significato a partire dall'attività umana. Inoltre, è possibile raccogliere informazioni sulle persone, sugli oggetti e sugli ambienti rilevando segnali di tipo fisico. Il fatto di cogliere e interpretare l'attività umana fornisce una nozione più implicita di input a un sistema interattivo. Semplici sensori, quali RFID, accelerometri, sensori a leva, quelli ad accoppiamento capacitivo, i telemetri a raggi infrarossi e altri possono essere inseriti negli artefatti per aumentare le possibilità di acquisire input dall'utente e raccogliere informazioni dall'artefatto stesso.

L'integrazione dell'informatica pervasiva nella vita quotidiana richiede nuovi tipi di output. Data la presenza ubiqua dei computer, l'output non avviene più esclusivamente sotto forma di schermi, bensì attraverso il cambiamento delle condizioni o delle caratteristiche di un dispositivo o di un ambiente. La tendenza verso l'output periferico, in risposta al concetto di tecnologia calma, è stata analizzata per una classe particolare di schermi, i glanceable display, i quali richiedono minimo sforzo cognitivo e attenzione e vengono integrati facilmente in un ambiente preesistente. Una fonte di dati guida la rappresentazione astratta in modo che l'output possa essere controllato dalla percezione periferica della persona, solitamente la fonte è costituita da informazioni a bassa priorità, ma sufficientemente utili all'utente per intraprendere, se necessario, le azioni opportune.

Nell'ambito del context-aware computing, la definizione di contesto assume un'importanza primaria e in generale indica che i computer sono consapevoli di ciò che hanno intorno, percepiscono e agiscono, 'sense and act', in base a determinati stimoli, quali l'orario del giorno, il tempo, la posizione attuale o l'identità di una persona. Esaminando cosa concorre a definire un contesto sono diversi i fattori che condizionano lo sviluppo di sistemi e l'interazione tra questi e le persone. Si pensi, ad esempio, al contesto sociale (chi è l'utente e con chi si trova), al contesto ambientale (dove l'utente si trova, se lo spazio è interno, esterno, rumoroso, ecc.), o al contesto dell'attività che viene svolta (se l'utente sta svolgendo un'altra attività).

In sistemi per i quali applicazioni e siti Web rappresentano parte integrante e offrono funzionalità rilevanti, i progettisti possono usufruire di informazioni contestuali (posizione dei dispositivi, identità degli utenti, dati relativi a social network, ecc.) come input. La British Gas Hive App[8], ad esempio, utilizza la posizione di dispositivi mobili, quali smartphone, per determinare quando l'utente ha lasciato l'abitazione

8 British Gas Hive App. Disponibile a http://www.britishgas.co.uk/products-and-services/hive-active-heating.html. Consultato 08/15.

e invia una notifica per ricordare di spegnere il riscaldamento.
L'opportunità offerta da interazioni context-sensitive consente di sviluppare artefatti che si comportano in un modo che corrisponde meglio ai comportamenti e alla routine delle persone, ad esempio, trasformando gli input da attivi a meno attivi. Anziché fare dei gesti per impartire un comando, semplicemente essere o non essere in una stanza può fornire input a un sistema, così come essere vicini o lontani a un oggetto può rappresentare un'informazione utile per adattare un'interfaccia. Rose, attraverso l'implementazione di sensori di prossimità, ha sviluppato un dispositivo per le previsioni meteorologiche[9] che si basa su un'interazione di tipo context-sensitive. Quando una persona si trova a debita distanza, sullo schermo del dispositivo vengono mostrate soltanto le informazioni essenziali: la temperatura, utilizzando caratteri di dimensioni ampie e le condizioni correnti, attraverso una grafica molto semplice. Se la persona si trova vicina al dispositivo lo schermo, in maniera dinamica si adatta e mostra un maggior numero di informazioni, i caratteri sono ridimensionati e vengono visualizzate le previsioni per le successive 24 ore. Infine, toccando il dispositivo, le informazioni sullo schermo mutano nuovamente, offrendo una panoramica delle previsioni per i giorni seguenti.
In questo caso l'interfaccia è sensibile alla vicinanza, il che non significa percepire il contesto dell'utente nella sua completezza, bensì, consentire alcune interpretazione di base: se la persona si trova dall'altra parte della stanza, potrebbe beneficiare di informazioni condensate, leggibili anche a distanza; se si trova di fronte al dispositivo, in maniera progressiva, potrebbe beneficiare di informazioni più dettagliate. Il dispositivo, in realtà, non percepisce il contesto, piuttosto rileva la vicinanza. L'interpretazione del contesto fisico delle intenzioni della persona corrisponde all'interpretazione del progettista della lettura di un sensore come mezzo per giungere a qualcos'altro.
Le interfacce context-sensitive, richiedono una minore attenzione alle persone, di conseguenza rendendo possibili interazioni più implicite. Idealmente, un dispositivo potrebbe intraprendere azioni per un utente, o rendere più personale la sua esperienza d'uso, in quanto capace di comprendere il contesto e anticiparne i desideri. Lo sviluppo di dispositivi e ambienti in grado di apprendere le abitudini di vita degli utenti o interpretare le loro volontà attraverso il riconoscimento di gesti, contesti o situazioni è ancora argomento di ricerca e rappresenta una sfida di interesse per aprire nuove forme di interazione, in relazione, soprattutto, al tipo di feedback che queste possono incontrare. Trovare il giusto equilibrio tra l'agire per conto dell'utente o lasciare a lui il controllo delle situazioni, non è semplice.
I progressi nella tecnologia informatica aumentano costantemente la potenza delle macchine e l'intensità della comunicazione tra persone e computer. Come affermato in precedenza, gran parte del lavoro svolto nell'ambito della HCI è orientato

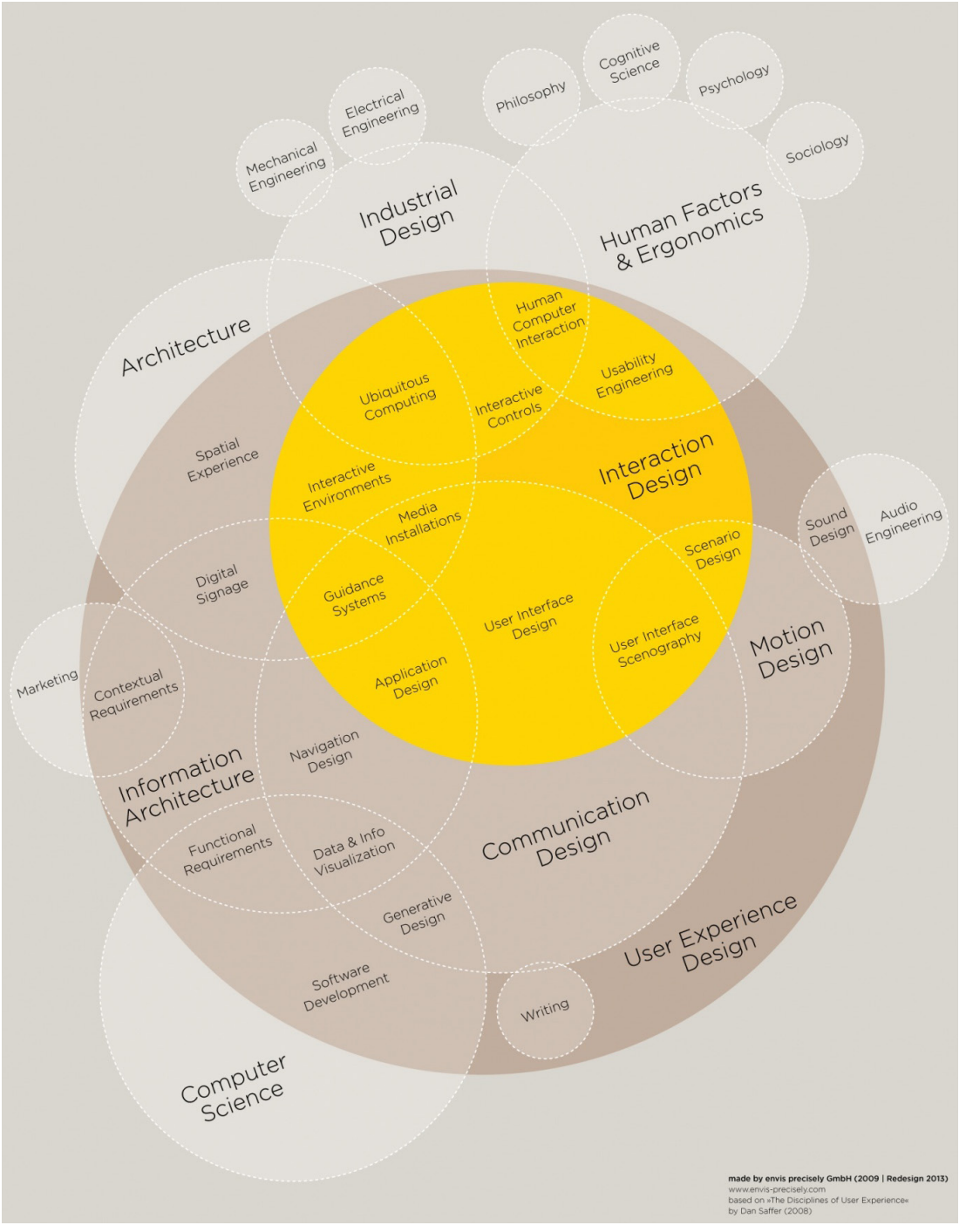
9 Alla conferenza Lift del 2009 David Rose offre una descrizione esaustiva del disposivio. Disponibile a https://vimeo.com/5448432. Consultato 08/15.

al miglioramento continuo del rapporto tra individuo e macchina. Il progresso tecnologico in sé, non è sufficiente per migliorare tale rapporto e incrementare l'usabilità, anzi talvolta questo porta all'effetto contrario. Poiché le macchine sono diventate più potenti, la chiave per una maggiore usabilità deriva dall'applicazione ponderata e creativa della tecnologia per migliorare e aumentare le capacità umane. I paradigmi d'interazione sono necessariamente dipendenti dai progressi tecnologici e il fatto che si affermino o meno è condizionato dalle declinazioni della loro applicazione per rendere migliore il colloquio uomo-macchina.
Le tecnologie della connettività (che come vedremo più avanti, rendono possibile l'Internet of Things) offrono l'opportunità di ridefinire il modo in cui interagiamo con gli artefatti digitali e allo stesso tempo possono essere supportate da diversi tipi di interfaccia, implementabili in maniera singola o multipla, a seconda del tipo e della complessità del sistema del quale fanno parte, così da definire interazioni di tipo multimodale.

2.5 La visione orientata al design (il progetto dell'interazione)

Secondo Saffer "l'interaction design è l'arte di facilitare le interazioni fra esseri umani attraverso i prodotti e i servizi" (2007, p.4), il suo scopo, infatti, è quello di favorire la comunicazione tra due o più esseri umani o, in misura minore, tra un essere umano e un'entità artificiale capace di 'rispondere' in qualche modo, come un computer, uno smartphone o un elettrodomestico digitale. Affinché le persone possano comunicare hanno bisogno di prodotti e servizi in grado di fornire loro un'esperienza ottimale che faciliti l'interazione. Anche Preece et al. (2004) sottolineano il ruolo centrale delle persone, intendendo l'interaction design come un'attività progettuale di artefatti capaci di definire esperienze d'uso che migliorino e potenzino il modo in cui le persone lavorano, comunicano e interagiscono.
Sebbene le definizioni riportate non ne facciano esplicitamente riferimento, il design dell'interazione, come disciplina formale, è intrinsecamente legato alla diffusione di artefatti digitali, avvenuta a partire dalla metà degli anni '90. Moggridge, al quale si attribuisce l'origine dell'espressione 'interaction design', facendo riferimento al lavoro svolto sul tema a partire dalla metà degli anni '80, afferma:

"I felt that there was an opportunity to create a new design discipline, dedicated to creating imaginative and attractive solutions in a virtual world, where one could design behaviors, animations, and sounds as well as shapes. This would be the equivalent of industrial design but in software rather than three-dimensional objects. Like industrial design, the discipline would start from the needs and desires of the people who use a product or service, and strive to create designs that would give aesthetic pleasure as well as lasting satisfaction and enjoyment" (2007, p.14).



III FIG.2.9 The Disciplines of User Experience Design. L'immagine è rielaborata dallo studio envis precisely GmgH (2013) a partire dallo schema svipullato da Saffer per il testo "Designing for Interaction".

Si nota come nella visione di Moggridge l'enfasi sia posta sull'importanza di sviluppare progetti orientati ai bisogni e ai desideri delle persone, capaci di offrire piacere estetico e soddisfazione duratura, così come avviene per i prodotti di industrial design. In una prima fase dello sviluppo del design dell'interazione l'interesse era concentrato principalmente su aspetti quali l'engineering usability e gli human factors. L'attenzione dei ricercatori era focalizzata sul modo di rendere operative la psicologia cognitiva e l'ergonomia in metodi specifici per la creazione di interazioni efficaci e prive di errori, col fine di supportare le attività di lavoro.
Con la crescente diffusione di strumenti per il computing, dedicati non solo all'attività lavorativa, ma pensati per gli ambienti domestici e il tempo libero, con la nascita di prodotti di consumo digitali interattivi e la pervasività di Internet, le due culture, quella del design e quella più tecnica, di derivazione ingegneristica, si sono mosse verso un interesse comune, orientato più all'uso discrezionale e alla relativa esperienza della persona. Lowgren (2014) afferma che l'interaction design può essere inteso come il dare forma alle cose digitali affinchè le persone possano usarle; egli utilizza volutamente il termine 'shaping' a voler sottolineare il legame con l'industrial design e la relativa capacità di dare forma alle cose, evitando, invece, termini quali 'costruire', che rimanda all'ingegneria, o 'fare', che potrebbe riferirsi più o meno a qualsiasi ambito.
Il concetto di interaction, così, è andato via via definendosi come un approccio più 'designerly'[10] al tema del progetto di artefatti digitali, quali software, dispositivi elettronici, reti di comunicazione, ecc. destinati alle persone, che va oltre i concetti di utilità ed efficienza, per considerare anche altri aspetti.
Vista la complessità cui deve far fronte, il progetto si configura sempre più come un'attività caratterizzata dalla sovrapposizione di conoscenze tipiche di aree tematiche differenti. Così il design dell'interazione costituisce un'area con la quale molte altre trovano punti di contatto. Come si può notare nell'immagine a lato, gran parte delle discipline che costituiscono questo sistema di relazioni, condizionano ciò che viene definita user-experience (UX), l'esperienza dell'utente. La UX prende in considerazione tutti quegli aspetti che caratterizzano l'incontro tra una persona e un artefatto o un servizio "person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service", come riportato nella norma UNI EN ISO 9241-210:2010.
Come accennato, nell'ambito della HCI, della usability engineering e degli human factors c'è una sensibilità maggiore verso aspetti di tipo strumentale e tecnico. L'interaction design, in quanto attività dall'approccio designerly, pone l'attenzione anche sulle qualità estetiche ed etiche del progetto, le quali non possono in alcun caso essere ignorate. Quando un artefatto sembra essere adatto all'uso e rassicurante anche in termini di responsabilità sociale ed etica, esso ha un impatto

10 Il termine "designerly" è riconducibile a Nigel Cross (2001) e fa riferimento al tipico modo in cui i designer sviluppano il loro lavoro. L'approccio designerly, secondo Cross richiede la capacità di esplorare problemi, situazioni e scenari e di interrogarsi su argomenti vari, accadimenti, persone, prodotti e su ciò che ci circonda.

reale, non solo sull'esperienza complessiva di chi lo utilizza, ma a scala più ampia. Il design dell'interazione considera il destinatario del suo lavoro, non come un utente bensì come una persona, nell'accezione più ampia del termine, inserita in un contesto preciso e dotata di sensibilità, perciò i processi di progettazione devono essere sviluppati conseguentemente.
Storicamente, gli artefatti sviluppati dai progettisti di interazione e dagli esperti di HCI sono prevalentemente assimilabili a degli strumenti; macchine destinate ad essere usate strumentalmente, per risolvere problemi, per portare a termine dei compiti, e, soprattutto, per essere utilizzate singolarmente. Lowgren (2014) sottolinea che gran parte delle conoscenze acquisite e delle best practice sviluppate nel settore dell'interazione è riconducibile a concetti quali l'usabilità, l'utilità, i flussi di attività, gli obiettivi dell'utente. Tuttavia la tecnologia digitale nella società contemporanea è in gran parte utilizzata per la comunicazione, ossia come mezzo, ma presenta delle caratteristiche distanti da quelle dei mezzi di comunicazione personali e di massa precedenti. Ad esempio, consente teoricamente a chiunque di produrre contenuti e consente lo scambio di informazioni in maniera poli-direzionale, cioè da molti verso molti e non soltanto da uno verso molti. Queste caratteristiche, tipiche di quelli che Lowgren definisce 'collaborative media' rappresentano una delle aree più importanti per i futuri sviluppi concettuali nell'ambito del design dell'interazione.
L'uso della tecnologia digitale, oggi, è spesso profondamente legata a molti aspetti della vita quotidiana, perciò il tema dell'interazione non solo coincide con lo sviluppo di artefatti digitali, bensì deve considerare anche questioni di carattere non computazionale. Norman (2014) afferma che l'interaction designer deve fare i conti con gruppi di persone, a volte separati dal tempo e dalla distanza, con oggetti non computazionali e con il mondo naturale. Alcuni progettisti che sviluppano servizi e procedure devono preoccuparsi di come questi interagiscono con gruppi di persone, di come funzionano, che tipo di comportamento hanno e che tipo di comportamento inducono, altri devono preoccuparsi di interazione tra macchine, tuttavia, i principi di interaction design non devono limitarsi alla considerazione di singoli individui che interagiscono con sistemi informativi e display. Norman sottolinea che l'interaction design è di fondamentale importanza anche per molti sistemi non-informatici; gli sci, ad esempio, sono uno strumento di interazione, come le mazze da baseball e da cricket, così come il modo con cui guidiamo e controlliamo le nostre automobili. Chi si occupa di interazione deve lavorare con una vasta gamma di tecnologie, oltre a quelle dei sistemi informativi e informatici e considerare l'interazione come una proprietà fondamentale del comportamento umano e sociale in relazione al contesto di riferimento di appartenenza.
Appare chiaro che il tema dell'interazione riguarda non solo i sistemi informativi, tuttavia, questo tipo di tecnologia ormai fa parte di molti aspetti della nostra quotidianità e sta diventando sempre più pervasiva. Il fatto che le dimensioni dei sistemi computazionali diventino sempre più ridotte e che possano essere dispersi

ovunque, passando, così, 'sullo sfondo' dei nostri ambienti, ci porta a riflettere sull'avvento del paradigma del disappearing computing. Questo, certamente, influenza il progetto di design e il modo in cui le persone interagiscono con tale tipo di tecnologia, nonché il modo in cui ne vengono condizionate.
L'affermarsi di questo modello di riferimento ha un forte impatto sul design dell'interazione e fa sì che concetti come quello di esperienza d'uso si arricchisca di significato, portando a considerare, oltre agli aspetti strumentali dell'approccio della persona alla tecnologia digitale, anche quelli emozionali (e di carattere estetico).

2.6 Interazione come mediazione

Possiamo affermare che l'esistenza umana è mediata dalla tecnologia. Kevin Kelly si interroga su ciò che la tecnologia significa nella nostra vita, sia a livello individuale che generale, considerando la storia dell'evoluzione umana. Kelly (2009) definisce la tecnologia come l'insieme di tutte le cose utili create dalla mente umana. Egli racconta che il primo uso moderno della parola tecnologia risale al 1829 ed è da attribuire ad uno studente la cui ricerca riuniva varie materie di studio, quali arte, artigianato e industria. Sebbene il termine abbia iniziato a diffondersi a partire dalla metà del '900, la tecnologia è sempre stata presente nella vita dell'uomo, benché non ce ne fosse la consapevolezza e, oggi, rappresenta la forza più potente al mondo. L'introduzione di nuove forme di tecnologia cambia e accelera ogni aspetto della nostra vita. Tuttavia, non è possibile fermare l'avanzamento tecnologico e il pensiero che lo guida, piuttosto dobbiamo impegnarci a dare risposte migliori alla tecnologia che non ci piace. Secondo Kelly la tecnologia è un modo per produrre idee migliori.
Ma quale tipo di rapporto si instaura tra persona e tecnologia? In quale modo la persona riesce ad appropriarsi della tecnologia per giungere ai propri scopi? In quale modo la persona si adatta alla tecnologia e cambia se stessa? Quali sono gli aspetti da considerare durante l'interazione? Sono quesiti ai quali non è facile trovare risposta.
Il concetto di interazione presuppone l'esistenza di più elementi, tra i quali si instaura un rapporto di qualche tipo, appunto un'interazione. Nel nostro caso gli elementi sono soggetti umani e artefatti tecnologici, tra i quali avviene una specifica attività. Verbeek (2015) sostiene che distogliendo l'attenzione da questo carattere pre-dato di soggetto e oggetto sia possibile ottenere una visione più ampia, che informi la pratica dell'interaction design.

Non solo funzionalità
Nel campo del design, la maggior parte degli artefatti sono progettati per essere utilizzati, quindi la qualità dell'interazione che le persone possono avere con un prodotto o sistema è generalmente indicata in termini di funzionalità e usabilità.

Verbeek ritiene che ciò sia limitante, poiché molti rapporti che abbiamo con artefatti altamente tecnologici non possono essere qualificati adeguatamente solo come relazioni d'uso. Ad esempio, sistemi che analizzano lo sguardo delle persone e consentono l'illuminazione intelligente delle vetrine, al fine di mettere in evidenza prodotti specifici, oppure gli elettrodi impiantati nel cervello per influenzare l'attività cerebrale, non vengono utilizzati. Ciò che avviene tra persone e tecnologie può essere meglio identificato come 'immersione e fusione' piuttosto che 'uso'.
Comprendere le interazioni tra uomo e tecnologia in termini di funzionalità, prosegue Verbeek, riduce troppo facilmente il ruolo degli artefatti a meri strumenti. Gli esseri umani hanno le proprie intenzioni e i propri obiettivi e i prodotti dovrebbero aiutarli a realizzarli in modo ottimale; in molti casi, però, gli obiettivi e le intenzioni non esistono indipendentemente dalle tecnologie che vengono utilizzate. I social media, ad esempio, hanno generato nuovi tipi e dimensioni di relazioni sociali che non sono state indirizzate nella progettazione della tecnologia, ma sono emersi da questa. Le tecnologie di questo tipo fanno molto di più che limitarsi a funzionare, contribuiscono a plasmare l'esistenza umana.
Per analizzare il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana degli esseri umani, alla luce della diffusione dell'informatica pervasiva, del networking e di sistemi che favoriscono la connessione tra persone e oggetti, il concetto di "mediazione tecnologica" elaborato da Verbeek (2006) può essere d'aiuto. Il suo lavoro parte dalla elaborazione e sintetizzazione di precedenti approcci nell'ambito degli STS[11] e della filosofia della tecnologia, riguardanti la reciprocità tra persone, tecnologie e i loro progettisti. La mediazione tecnologica, riguarda il ruolo della tecnologia nell'azione umana (intesa come i modi nei quali gli esseri umani sono presenti nel mondo) e l'esperienza umana (intesa come i modi nei quali il mondo si presenta a loro). L'idea centrale nella teoria della mediazione è che la tecnologia non crea semplicemente delle connessioni tra gli utilizzatori e i loro ambienti, piuttosto li aiuta, attivamente, a comporle.

Approccio ibrido al rapporto uomo-tecnologia

Gli esseri umani e le tecnologie non dovrebbe essere visti come due 'poli' tra i quali vi è una interazione, piuttosto, rappresentano il risultato di questa interazione, secondo un approccio ibrido.
Il concetto di mediazione tecnologica può essere utile a indagare questo carattere ibrido del rapporto uomo-tecnologia. Verbeek (2015) riprendendo e approfondendo il lavoro di Don Ihde, afferma che le tecnologie sono concepite come mediatori nei

11 STS è l'acronimo di Science and Technology Studies, campo di ricerca interdisciplinare che approfondisce come valori sociali, politici e culturali influenzano la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica, e come questi a loro volta influenzano la società, la politica e la cultura. La ricerca STS si sviluppa in particolare in due direzioni: lo studio delle relazioni fra innovazioni scientifiche e tecnologiche, partendo dal presupposto che ambedue sono socialmente costruite e che la società è essa stessa un aggregato socio-tecnico; l'analisi degli effetti prodotti da queste innovazioni, i rischi che provocano e la ridefinizione dei parametri sociali che inducono. La definizione è ripresa da Wikipedia, disponibile a http://it.wikipedia.org/wiki/Studi_su_scienza_e_tecnologia, Consultato 04/15.

rapporti tra gli esseri umani e il loro mondo. Piuttosto che essere opposte agli esseri umani, o semplici estensioni di noi (quello dialettico e quello dell'estensione sono altri approcci al rapporto uomo-tecnologia), queste necessitano di essere viste come mezzi per i nostri collegamenti con il mondo. Le tecnologie aiutano a dare forma a percezioni, azioni, esperienze e pratiche, in tal modo, aiutano a dare forma a come gli esseri umani possono essere presenti nel mondo e a come il mondo può presentarsi a loro.
Ciò implica che i progettisti, non solo progettano prodotti, ma anche pratiche umane che generano esperienze. I prodotti hanno non solo qualità funzionali, interattive ed estetiche, ma sono, in realtà, anche mediatori nella vita degli esseri umani. Progettare gli artefatti è, in un certo senso, la progettazione dell'esistenza umana, perciò affrontare questa situazione in modo responsabile richiede una concettualizzazione approfondita del rapporto uomo-tecnologia e del ruolo che il design può svolgere nel plasmarla.
È possibile studiare il concetto di mediazione secondo diverse dimensioni interpretative:

> In base ai vari tipi di relazione che si stabiliscono tra le persone, le tecnologie e il mondo (Ihde, 1990);
> In base ai punti di contatto presso i quali le tecnologie esercitano la loro influenza sulle persone (Dorrestijn, 2012);
> In base ai tipi di influenza che le tecnologie esercitano sulle azioni e decisioni umane (Tromp et al., 2011).

Nella prima dimensione, in base ai vari tipi di relazione che si stabiliscono tra le persone, le tecnologie e il mondo si parla, ad esempio, di relazioni 'embodied' quando le tecnologie formano un'unità con l'essere umano e questa unità è diretta al mondo. Ad esempio, parliamo con altre persone attraverso il telefono, piuttosto che parlare al telefono stesso, oppure, guardiamo attraverso un microscopio, piuttosto che guardare ad esso. Ihde schematizza questa relazione nell'espressione '(uomo-tecnologia)->mondo'. Oppure, ancora in base ai vari tipi di relazione, si parla di relazioni 'immersive' quando le tecnologie si fondono con il nostro ambiente rendendolo più intelligente; è il caso, ad esempio, dell'Ambient Intelligence e della persuasive technology. Tali tecnologie non sono solo uno sfondo per la nostra esistenza, bensì un contesto interattivo: rilevano se le persone sono presenti o meno, riconoscono i volti, danno un feedback sul comportamento. Verbeek schematizza questa relazione nell'espressione 'uomo->tecnologia / mondo'[12].
Una seconda dimensione delle relazioni uomo-tecnologia riguarda i punti di

12 Teniamo a precisare che nel testo riportiamo soltanto due tipi di relazione che si stabiliscono tra le persone, le tecnologie e il mondo; utili alla nostra trattazione. Ihde, oltre alle relazioni 'embodied', individua relazioni 'ermeneutiche', 'di alterità' e 'in beckground'. Verbeek, oltre alle relazioni 'immersive', cogliendo il progresso tecnologico, invividua relazioni 'cyborg' e 'aumentate'. Rimandiamo a Verbeek (2015) per un'approfondimento.

contatto tra esseri umani e artefatti tecnologici. Il modello di Dorrestijn indica che la mediazione tecnologica si manifesta sul corpo dell'individuo in quattro punti: sopra la testa, dietro la schiena, prima dell'occhio e alla mano. Sopra la testa: è la visualizzazione di come la tecnologia guida la storia a livello trascendentale. Dietro la schiena: ovvero come l'ambiente tecnologico configura indirettamente la soggettività (si parla di mediazione contestuale). Prima dell'occhio: quando la tecnologia entra in contatto con la mente e influenza le decisioni (si parla di mediazione cognitiva). Alla mano: quando l'influenza opera attraverso il contatto con il corpo e direziona i gesti (si parla di mediazione fisica).
Nella terza dimensione, il tipo di influenza che le tecnologie esercitano sulle azioni e decisioni delle persone, che Tromp et al. (2011) identificano secondo i parametri di visibilità e forza con le quali esse si presentano, ci rimanda al concetto di 'nudge'. Attraverso i nudge (Thaler e Sunstein, 2009) o spinte gentili, anziché tentare di prevenire mediazioni indesiderate o impreviste, l'ambizione è quella di progettare artefatti che abbiano esplicitamente un impatto sulle esperienze e sulle pratiche delle persone, influenzando delicatamente il loro comportamento; un esempio banale sono i dissuasori di velocità che troviamo per strada. Tentare di influenzare in maniera esplicita le persone attraverso il design, può sembrare controverso e in alcuni casi pericoloso, in quanto rischia di pregiudicare l'autonomia umana. Per questa ragione, Thaler e Sunstein definiscono il loro approccio una forma di "paternalismo libertario". L'approccio è paternalistico in quanto, chiaramente, può influire sugli esseri umani, ma al tempo stesso mira ad essere libertario, nel senso che lascia sempre alla persona la possibilità di fare ciò che vuole. I nudge non dovrebbero mai essere invisibili, la persona dovrebbe poter essere messa in condizione di individuarli e comprenderli per agire di conseguenza.
La teoria della mediazione può aiutare il progettista a comprendere in maniera più completa come le tecnologie condizionano, ossia 'mediano', la visione dell'ambiente circostante. Può aiutare il progettista ad anticipare l'impatto di un artefatto sulla pratica e sull'esperienza dell'individuo, inoltre può contribuire a fargli sviluppare una maggiore consapevolezza del proprio ruolo, in quanto chiamato a sviluppare forme responsabili di mediazione.

Riferimenti bibliografici

Carroll, J.M. (2014). Human Computer Interaction - brief intro. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro. Consultato 06/15.

Charlier, M. (2015). Interface and Interaction Design. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. *Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things* (pp. 275-326). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: Design discipline versus Design Science. *Design Issue, 17*(3), 49-55.

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G.D., & Beale, R. (2004). *Interazione uomo-macchina*. Milano: McGraw-Hill.

Dorrestijn, S. (2012). *Theories and figures of technical mediation in Design and Anthropology*. In Donovan, J., & Gunn, W., (Eds.), Design and Anthropology (pp. 219-230). Surrey: Ashgate Publishing Limited.

Haque, U. (2006). Architecture, interaction, systems. *AU: Arquitetura & Urbanismo, 147*, 68-71.

Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. Indiana University Press

Kelly, K. (2009). *Technology's epic story*. Lecture a TEDxAmsterdam. Disponibile a http://www.ted.com/talks/kevin_kelly_tells_technology_s_epic_story. Consultato 03/15.

Kelly, K. (2011). *Quello che vuole la tecnologia*. Torino: Codice edizioni.

Lowgren, J. (2014). Interaction Design - brief intro. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/interaction-design-brief-intro. Consultato 06/15.

Mancini, D. (2010). *Paesaggi Sensibili del Contemporaneo*. Disponibile a http://issuu.com/unpacked/docs/paesaggi_sensibili_contemporaneo_a5_al_vivo_colore. Consultato 06/15.

Moggridge, B. (2007). *Designing Interactions*. Cambridge, MA: MIT Press.

Norman, D. A. (2014). Commentary on: Svanaes, D. (2014). Philosophy of Interaction. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/encyclopedia/philosophy_of_interaction.html. Consultato 06/15.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2004). *Interaction design*. Milano: Apogeo.

Saffer, D. (2007). *Design dell'interazione. Creare applicazioni intelligenti e dispositivi ingegnosi con l'interaction design*. Milano: Pearson.

Thaler, R.H., & Sunstein, C.R. (2009). *Nudge. La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*. Milano: Feltrinelli.
Tromp, N., Hekkert, P., & Verbeek, P. P. (2011). Design for socially responsible behavior: a classification of influence based on intended user experience. *Design Issues, 27*(3), 3-19.
UNI EN ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive system.
Verbeek, P.P. (2006). Materializing morality design ethics and technological mediation. *Science, Technology & Human Values, 31*(3), 361-380.
Verbeek, P.P. (2015). Beyond interaction: a short introduction to mediation theory. *Interactions, 22*(3), 26-31.
Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American Special Issue on Communication Computers and Networks, 265*(3), 94-104.
Weiser, M., & Brown, J.S. (1995). Designing calm technology. *PowerGrid Journal, 1*(1), 75-85.

Capitolo 3

Dalla casa intelligente alla casa connessa

L'obiettivo di questo capitolo è quello di delineare un quadro di riferimento teorico che ci permetta di porre l'ambiente domestico al centro delle dinamiche della rete. Attraverso tale quadro intendiamo enfatizzare l'idea di smart home, non tanto come espressione di tecnologie per l'automazione, bensì come ambiente 'informativo', al centro del quale c'è la persona. L'ambiente domestico è visto come una sorta di snodo attraverso il quale oggetti e servizi, nuovi ed esistenti, sono sempre più legati a ciò che si trova all'esterno e contribuiscono ad accrescere la consapevolezza e, possibilmente, le esperienze personali e sociali degli individui che lo abitano.
Venti anni fa Nicholas Negroponte scriveva che "l'informatica non riguarda più solo il computer, è un modo di vivere. Il gigantesco computer centrale, il cosiddetto mainframe, è stato in gran parte rimpiazzato dai personal computer. Abbiamo visto i computer uscire da grandi stanze climatizzate per entrare in armadi, passare poi sulle scrivanie per finire sulle nostre ginocchia e infine nelle nostre tasche." (Negroponte, 1995, p. XII). Egli aveva previsto parte di ciò che oggi stiamo vivendo, sistemi di comunicazione che trasmettono e ricevono informazioni in tempo reale, dispositivi tascabili o indossabili dall'enorme potenza di calcolo che monitorano le nostre attività e ci permettono di comunicare a distanza con altri dispositivi, sistemi d'intrattenimento e apprendimento personalizzati.
L'essere digitali porta a modificare gli standard di comunicazione, tra le persone, tra le persone e le macchine e tra le macchine. Per servire meglio le persone, le macchine devono poter parlare facilmente tra loro, scambiandosi informazioni rilevanti e creando un ecosistema intelligente facilmente gestibile e riconfigurabile. Ma quali caratteristiche deve possedere tale ecosistema? E soprattutto quale ruolo ha la persona all'interno di esso? Negroponte (1995) riferendosi agli ambienti intelligenti immagina stanze che riconoscono le attività che vi si stanno svolgendo; se siamo seduti di fronte al tavolo per la cena, se stiamo per andare a dormire, se siamo usciti a fare una passeggiata. Stanze gestite da un maggiordomo digitale che, se si è in casa, decide di passarci le telefonate e la maniglia della porta più vicina alla quale ci troviamo farà da tramite alla comunicazione. Qualora dovessimo partire, e il nostro volo fosse in ritardo, la camera da letto deciderà di darci la sveglia un po' più tardi e la prenotazione del taxi per l'aeroporto verrà modificata in automatico, tenendo conto delle condizioni del traffico.
A distanza di venti anni, quali di questi elementi hanno avuto maggiore sviluppo? E quali sono stati accolti e addomesticati dalle persone? Quella di Negroponte è ancora la visone dominante della casa intelligente?
I rapporti sono strettamente legati alla connettività. L'abitante contemporaneo è

oggi contornato da tecnologie che contribuiscono a ridefinire la sua quotidianità. Le relazioni tra persone, con gli oggetti e con gli spazi sono diventate negli ultimi anni oggetto di trasformazioni significative e portano cambiamenti profondi all'interno dell'ambiente domestico.

3.1 La casa e la rete

In un recente articolo, dal titolo "Honeywell, I'm Home! The Internet of Things and the New Domestic Landscape", McGuirk (2015) afferma che la visione proposta dal Superstudio per la famosa mostra tenutasi al MOMA di New York nel 1972, si stia manifestando. Sebbene in maniera meno utopistica, la visione del gruppo Radical trova riscontro negli effetti che l'età della rete ha sulla vita urbana nei primi anni del XXI secolo. Il lavoro immateriale ha portato a una vita più flessibile ma precaria, in cui almeno per i giovani 'il nomadismo permanente' non è così lontano dalla realtà. Gli oggetti si stanno smaterializzando a favore di streaming live, download, e-book e applicazioni per smartphone, così stiamo assistendo al sopravvento del software sull'hardware, il che rafforza i presupposti alla base della cosiddetta "sharing economy" o economia della condivisione[1]. Ancor più significativo, quello che noi pensiamo come spazio domestico viene completamente ridefinito. Marchis (2014) afferma che in una società che fa dell'informazione la sua nuova e fondamentale fonte di ricchezza, anche la casa sta cambiando volto. Egli afferma:

"Se da un lato tutto si riduce alla dimensione di un palmo di una mano, con potenzialità di elaborazione che solo mezzo secolo fa richiedevano il volume di un intero edificio, anche la casa si riduce e si essenzializza. […] Avremo, così, luoghi da abitare che non saranno più spazi posseduti materialmente ma spazi di transito" (p.177).

Marchis riflette sull'identità che l'ambiente domestico sta acquisendo alla luce delle dinamiche contemporanee e quanto questo influisca anche sugli artefatti che lo popolano, i quali, chiaramente, subiscono un'evoluzione e diminuiscono anche di quantità. Egli sostiene che così come lo smartphone è diventato una protesi[2], forse, anche la casa comincerà ad esserlo, almeno dal punto di vista della connettività.
È possibile affermare che ormai da qualche anno si assiste ad una forte migrazione verso una vita cosiddetta on-line. Secondo l'antropologo del consumo Daniel Miller

1 Recentemente l'espressione "sharing economy" è stata introdotta all'interno dell'Oxford English Dictionary, il quale la definisce come un sistema economico in cui beni o servizi sono condivisi tra privati, sia gratuitamente che a pagamento, solitamente per mezzo di Internet.

2 Facendo suo il pensiero di Marshal Mcluhan (1967) relativo agli strumenti comunicativi, e più in generale alle tecnologie, intesi come estensione del corpo, Marchis scrive che "se una volta il telefono legava l'utente all'apparecchio del posto pubblico o alla cabina telefonica, quando non possedeva in casa un allacciamento alla rete, ora il telefono cellulare, o meglio lo smartphone, diventa protesi". (p. 178)

Capitolo 3 . DALLA CASA INTELLIGENTE ALLA CASA CONNESSA ||||||

sull'uomo", Miller riflette su come dispositivi e media tecnologici condizionino la vita delle persone nella loro quotidianità. Ricorrendo ad uno degli esempi riportati nel suo ultimo libro[4], egli parla di Malcom, cittadino del mondo costretto a continui spostamenti dovuti al lavoro, il quale, attraverso l'uso del suo portatile, esprime il concetto di 'metter su casa'. Il portatile è il luogo che lui arreda, dove fa ordine, sistema le cose e torna per stare a proprio agio. Malcom, tramite il portatile, raccoglie e ordina tutte le informazioni della sua vita: rapporti familiari e di amicizia, foto e brani musicali arricchiti da descrizioni contestuali, documenti di ogni sorta, quali dati bancari e contatti lavorativi; così facendo egli 'tiene in ordine' la sua casa. C'è inoltre un altro aspetto interessante che fa si che il concetto di casa possa essere associata ad un portatile. Considerata la mobilità di questa persona, vi è un unico indirizzo che sembra permanente nella sua vita e non si riferisce ad un luogo fisico, bensì alla sua casella di posta elettronica, l'unico posto dove chiunque lo può sempre raggiungere, indipendentemente dalla città in cui si trovi in quel momento, lì è comunque sempre a casa. La posta elettronica pertanto, per Malcom e coloro i quali conducono una vita simile alla sua, non è solo uno mezzo di comunicazione, diventa uno strumento per organizzare e gestire qualsiasi tipo di relazione sociale.

Risulta altrettanto interessante il riferimento di Miller allo studio da lui affrontato sull'uso della webcam[5], il quale mette in evidenza come l'adozione di tale dispositivo, associata all'uso di piattaforme on-line per la comunicazione, abbia contribuito a creare nelle persone la sensazione di poter vivere insieme in uno spazio non fisico. Una delle conclusioni dello studio è che questo dispositivo funziona molto meglio, anziché come un banale strumento di comunicazione, se inteso come una 'casa'. Il lavoro si basa su ricerche etnografiche condotte tra Londra e Trinidad, e la webcam viene esaminata nel quadro dei cosiddetti "polymedia", ossia quei nuovi ambienti creati dalla presenza contemporanea di una molteplicità di tecnologie della comunicazione. La ricerca sottolinea come l'utilizzo odierno della webcam, 'always-on', ossia in condizione di costante connessione, si discosti totalmente da quello iniziale, orientato al supporto di brevi videochiamate. La webcam viene usata dai ricercatori per esemplificare una teoria di realizzazione che accetta le tecnologie dei media come aspetti della nostra umanità di base, piuttosto che come qualcosa che possa sminuirla.

Il concetto di rete, che caratterizza ormai da qualche anno le dinamiche della nostra società, nonché la diffusione e l'adozione delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, contribuisce a condizionare il nostro rapporto con gli oggetti e

nostro modo di 'fare' casa.

4 L'esempio è quello riportato nel capitolo "Il portatile dell'aborigeno", all'interno del volume "Cose che parlano di noi. Un antropologo a casa nostra", nel quale Miller indaga il rapporto che le persone instaurano con i propri oggetti, affermando che spesso, tanto più questo è profondo, tanto più è profondo anche il rapporto con le persone.

5 La ricerca alla quale Miller si riferisce durante il suo intervento è documentata nella pubblicazione Miller, D., & Sinanan, J. (2014). Webcam. John Wiley & Sons.

con gli spazi che abitiamo, così la casa e la nostra sfera personale acquisiscono nuove forme. De Kerchove (2015) afferma che ormai abitiamo tre tipi di spazio: lo spazio fisico, lo spazio mentale e lo spazio digitale. La casa oltre alla sua dimensione fisica e materiale, si è arricchita di una dimensione digitale, così la sua identità appare caratterizzata anche da una nuvola di dati, comunicati attraverso impulsi elettronici in una vasta rete di flussi in entrata e in uscita di media, informazioni e attività.
Se in precedenza ci limitavamo a decorare le nostre case per poter esprimere una visione di noi stessi ai nostri ospiti, ora componiamo le nostre identità anche attraverso una varietà di media digitali, trasmessi su milioni di schermi in tutto il mondo. Ancora più significativo, appare il mutamento del concetto di privacy, che se una volta veniva associato all'ambiente domestico, adesso viene messo in conflitto diretto con la formazione delle nostre identità pubbliche, con la nostra capacità di partecipare alle dinamiche delle nuove economie e con la nostra esistenza come fonte illimitata di informazioni (Grima, 2014).
A questo proposito, il collettivo di design e ricerca Space Caviar[6] si interroga sulla nozione di domesticità nel contesto dell'economia dell'informazione, della cultura della rete e dello sviluppo tecnologico, attraverso la ricerca dal titolo "SQM: The home does not exist", commissionata da Biennale Interieur per l'edizione 2014 della manifestazione.
Alla base del lavoro di ricerca, Space Caviar propone una semplice premessa: la casa, così come la conosciamo, non esiste più. I concetti di domesticità che continuiamo a nutrire devono essere interrogati e riformulati con una nuova serie di possibilità; così che le proprietà potrebbero non essere più possedute, ma solo affittate, che le valute e i servizi governativi potrebbero essere decentrati, che il crescente divario tra i nostri sé fisici e le nostre identità digitali potrebbero generare risultati sociali inaspettati.
Attraverso stimoli visivi e la presentazione di dati aggregati, viene definito un quadro della realtà relativa a come le persone definiscono il proprio luogo di residenza, al modo in cui lo abitano, e come certa tecnologia è stata accettata e integrata nella routine familiare.
Presso il Kortrijk Xpo, Space Caviar ha eretto "The Theatre of Everyday Life", una grande struttura metallica all'interno della quale vengono offerti frammenti di vita quotidiana delle persone, recuperati da Internet e dai social media e presentati sotto forma di immagini, film, musica e statistiche. Attraverso l'installazione vengono affrontati dieci temi principali, che contribuiscono a definire un quadro dell'evoluzione storica e della contemporaneità dello spazio domestico. I temi sono: "la cucina dissidente", "la scenografia domestica", "l'istruzione domestica", "la casa del futuro passato", "casa contro casa", "mappatura del vicinato", "il

6 Space Caviar è un collettivo che si occupa di ricerca nell'ambito del design, considerandone le intersezioni con l'architettura, la tecnologia, la politica e la sfera pubblica. Lo studio, fondato da Joseph Grima e Tamar Shafrir ha sede a Genova, e, attraverso mostre, progetti editoriali e cortometraggi, indaga sui temi dello spazio e del vivere contemporaneo.

diritto alla casa", "la vendita della camera da letto", "spazio di speculazione" e "la conservazione della proprietà". Molti dei temi stimolano la riflessione sul ruolo della tecnologia, in particolare delle ICT, all'interno della casa e invitano a domandarsi se la saturazione tecnologica rilevata dagli autori, concorra a mettere in crisi l'identità stessa dell'ambiente domestico.

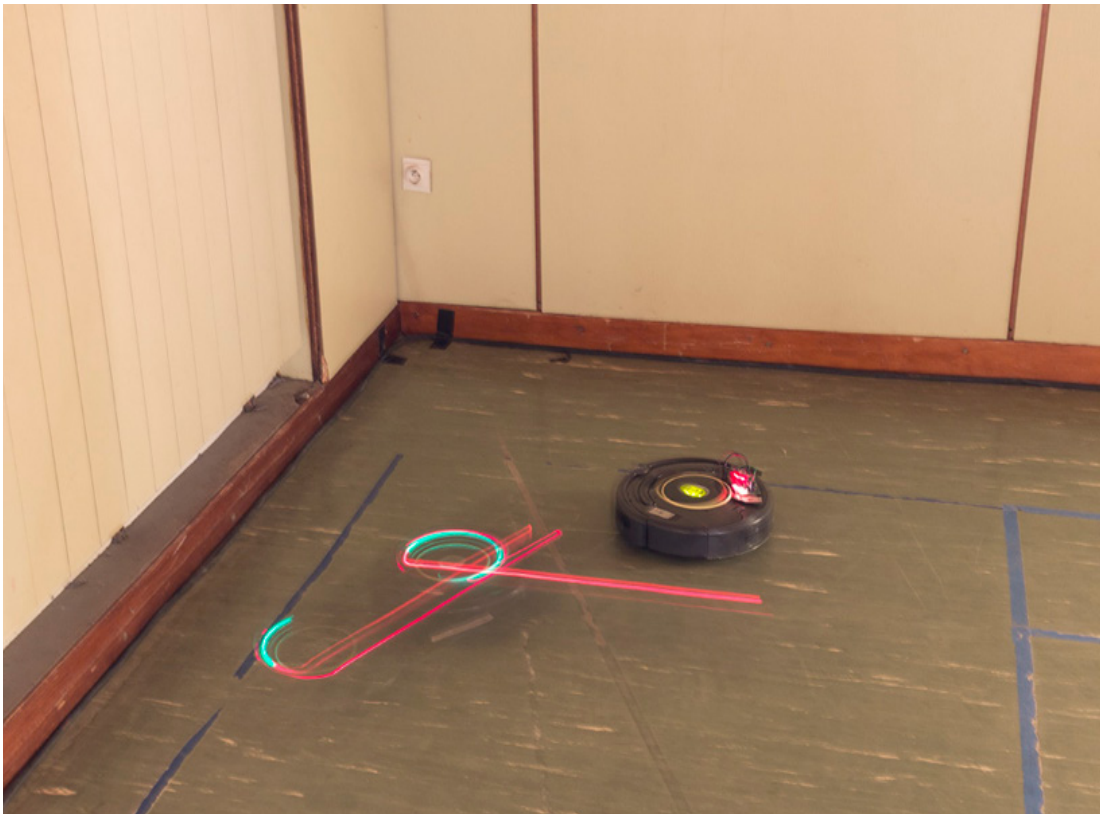
La "scenografia domestica", in particolare, evidenzia come la casa sia stata trasformata in un fondale di teatro per trasmettere la vita quotidiana a un pubblico di massa online e in TV; "l'istruzione domestica", sottolinea come la casa sia diventata più intelligente e, allo stesso tempo, più invadente, tramite l'implementazione delle tecnologia reattive; "la casa del futuro passato" rimarca come il concetto e l'estetica della 'casa del futuro' si sia evoluto nel corso del tempo, secondo le peculiarità di ogni epoca che l'ha prodotto; "la vendita della camera da letto", affronta l'idea della fine della vita privata e la mercificazione degli spazi personali tramite piattaforme di comunicazione e di condivisione online[7]; infine "casa contro casa", relativo al significato dei due termini inglesi house e home, da rilievo all'importanza del linguaggio nello stabilire ciò che la casa è, e alle mutevoli mentalità su ciò che la definisce.

Ancora, il cortometraggio "SQM: Fortress of Solitude", proiettato durante la manifestazione, indaga il tema della casa smart. Sulla falsa riga del film Her[8], esso racconta la storia di una madre single e del rapporto, perennemente mediato dai social media, che essa ha con la sua casa intelligente. Si tratta chiaramente di una speculazione, che, però, esprime in maniera diretta il distacco col quale la donna vive la sua vita domestica, a causa di un'uso sconsiderato della tecnologia.

Dalle istallazioni proposte emerge l'idea che le nostre case assomiglino sempre più a delle fabbriche di dati piuttosto che a spazi per vivere e che le persone siano più impegnate a mostrare pezzi della loro vita domestica piuttosto che a viverla; è possibile che i nostri spazi più privati, anziché offrirci riparo, raccolgano e distrbuiscano informazioni sulle nostre vite? Attraverso il materiale proposto in "The Theatre of Everyday Life" ci rendiamo conto di come le persone catturino momenti della loro vita quotidiana e li rendano di pubblico dominio. Sebbene non

7 A questo proposito, ad esempio, possiamo citare Airbnb, ossia una piattaforma online che mette in contatto persone in cerca di un alloggio o di una camera per brevi periodi, con persone che dispongono di uno spazio extra da affittare. Disponibile a https://www.airbnb.it/ . Consultato 06/15.
Analogamente la piattaforma Bonappetour permette di prenotare cene in abitazioni private che aprono le proprie cucine ai turisti. Disponibile a https://www.bonappetour.com/it . Consultato 11/15.

8 Her è un film di Spike Jonze del 2014 ambientato nella Los Angeles del futuro che esplora la natura evolutiva, e i rischi, dell'intimità nel mondo moderno. Theodore, un uomo complesso e pieno di sentimento, lavora come scrittore di lettere personali per conto di altre persone.
Dopo la fine di una lunga relazione, diventa affascinato da un nuovo sistema operativo avanzato, che promette di essere una entità intuitiva e giusta per l'individualità di ogni suo utente. Dopo l'avvio, Theodore, attraverso una brillante voce femminile, 'conosce' Samantha, il suo nuovo sistema operativo, perspicace, sensibile e sorprendentemente divertente.
I bisogni e i desideri di Samantha crescono, in tandem con quelli del suo 'proprietario', così la loro amicizia ben presto si trasforma in amore. Informazioni dettagliate del film sono disponibili a http://www.herthemovie.com/#/about. Consultato 04/15.



Ill FIG.3.2 Anche “SQM: The Quantified Home” fa parte degli allestimenti sviluppati da Space Cavier per la Biennale Interieur 2014. All’interno di un ex complesso scolastico vengono riportate le idee mutevoli di casa che si sono susseguite nel tempo. “Roomba Ballet” rappresenta la fine della timeline espositiva; una casa intelligente dove aspirapolveri robotici Roomba eseguono una complessa coreografia.

sia possibile dare una lettura esaustiva di tale fenomeno, tantomeno ipotizzare possibili risvolti a lungo termine, è chiaro che ciò dimostra un cambiamento di prospettiva dell’approccio alla domesticità, dal quale difficilmente ci allontaneremo. Lo stesso Joseph Grima, commentando il proprio lavoro, che affronta questi temi con grande senso critico, afferma che non ha senso porsi con atteggiamento moralistico verso tale cambiamento, poiché ormai si tratta di una realtà.
Come progettisti, tuttavia, dobbiamo riflettere sul nostro ruolo all’interno di tali dinamiche, cercare di capire quali sono le potenzialità dei mezzi che abbiamo a disposizione e aiutare le persone, non tanto a capire quando essere connessi o disconnessi, bensì ad essere più consapevoli nella gestione di certi strumenti.
Il ruolo della tecnologia e in particolare quello delle ICT nell’ambito dell’ambiente domestico e personale, sembra rappresentare un tema di grande attualità che riguarda in maniera trasversale molte discipline, a partire, ovviamente, dall’elettronica, alla cominicazione, alle scienze sociali, al design, all’architettura. È



III FIG.3.3 “Fireplace” è la sezione della mostra “Elements of Architecture” che esplora l’evoluzione della fonte energetica per eccellenza, all’interno dell’ambiente domestico.

interessante notare come tale argomento abbia offerto spunto di riflessione anche in occasione della 14° Biennale di Architettura dal titolo “Fundamentals”, curata da Rem Koolhass. “Elements of Architecture”, allestita nel Padiglione Centrale, esplora la storia ed evidenzia i percorsi evolutivi di quindici elementi architettonici, tra cui muri, scale, servizi igienici e porte. Ogni elemento viene estrapolato dal suo contesto architettonico originale e, attraverso un’attenta disamina, illustrato nel contesto di continua e indiscussa evoluzione tecnologica. In alcuni casi l’attenzione viene focalizzata sui cambiamenti dovuti all’infiltrazione delle tecnologie digitali all’interno di elementi tradizionali, che acquisiscono nuove abilità.

Durante un talk[9] tenuto in occasione dell’esposizione, Koolhaas afferma che quello che stiamo vivendo, è un momento in cui gli elementi costitutivi dei nostri edifici, che non hanno mai parlato o ascoltato, si stanno trasformando in elementi comunicanti. L’esposizione contiene accenni di come questa realtà si stia già manifestando: un aspirapolvere robotico che si muove lungo il pavimento; un sistema per pavimenti chiamato “Luminous Carpets” sviluppato dalla partnership tra Philips e Desso, che, attraverso una specifica tecnologia LED, permette di far apparire messaggi

9 Il talk si intitola “Elements of Architecture. 5000 years of architecture... and now what? Architecture and technology?”. Vi hanno preso parte Rem Koolhas, Tony Fadell e Niklas Maak. Disponibile a http://www.labiennale.org/it/mediacenter/video/fundamentals29.html. Consultato 10/14.

di testo sulla superficie calpestabile; un computer che silenziosamente traccia gli spostamenti dei visitatori attraverso un'istallazione; e, in particolare, l'elemento finale dell'evoluzione storica del caminetto, rappresentata dal termostato digitale, che 'apprende', Nest. Ciò che ognuno di tali esempi ha in comune con gli altri è la capacità di raccogliere dati relativi all'ambiente costruito e alle persone che lo attraversano. Non è difficile immaginare che, a breve, molti altri elementi architettonici avranno la capacità di raccogliere e di reagire ai dati; i pavimenti sono già in grado di identificare la posizione di chi li calpesta, le porte potrebbero identificare chi le oltrepassa, i servizi igienici potrebbero raccogliere dati sulla salute di chi li utilizza[10] e le finestre potrebbero informarci sulla temperatura e sulla quantità di luce che stanno trasmettendo.

3.2 Cos'è la casa intelligente?

Cos'è che contribuisce a rendere intelligente una casa, soprattutto rispetto a una che intelligente non è? In teoria ogni casa può essere definita intelligente; ad esempio, una casa ben progettata è intelligente se al suo interno gli spazi sono organizzati in maniera tale da sopperire alle esigenze di chi la abita, se è dotata di sistemi che garantiscono la sicurezza di particolari fasce di utenza, come i bambini o gli anziani, se è stata realizzata con materiali che non richiedono interventi di manutenzione troppo frequenti, oppure, se la distribuzione degli infissi consente di ottimizzare l'utilizzo della luce naturale e limitare il consumo di energia elettrica. Probabilmente il grado di intelligenza potrebbe essere misurato in base alle singole esigenze degli abitanti. Teniamo a precisare che, in queste pagine, ci limitiamo al concetto di casa intelligente in relazione alla presenza al suo interno di sistemi computazionali, focalizzando l'attenzione sull'evoluzione che la diffusione delle ICT ha comportato.
Il tema della smart home, inteso come implementazione di varie tecnologie digitali in ambito domestico è, ormai, da anni oggetto di studio di molte discipline che lo affrontano secondo vari punti di vista e indagano su argomenti ad esso collegati, anche molto distanti tra loro. Il concetto di casa intelligente trova applicazione in diversi settori industriali, che, di volta in volta, ne colgono le specifiche opportunità. Per quanto riguarda il settore della salute, ad esempio, la casa intelligente è una residenza che monitora le condizioni o fornisce assistenza sanitaria ai suoi abitanti, soprattutto agli anziani. Nel settore delle costruzioni, nel quale spesso acquisisce l'appellativo di domotica, la casa intelligente contiene la tecnologia che consente

10 Alcuni ricercatori del MIT SENSEeable City Lab, stanno lavorando sul concetto di toilette intelligente, questa potrebbe riconoscere l'utente, effettuare analisi microbiologiche ogni volta che viene utilizzata e generare in tempo reale un report molto approfondito sulle sue condizioni di salute. L'azienda giapponese Toto ha già sviluppato una prima versione di wc intelligente, il quale può svolgere semplici analisi delle urine; l'azienda sta lavorando per ampliare lo spettro delle possibilità verso esami più complessi per rendere tangibile uno scenario all'interno del quale saremo abilitati ad effettuale analisi microbiologiche, anche sofisticate, direttamente a casa nostra.

il controllo automatico di dispositivi e sistemi per la sicurezza e l'entertainment. Il settore dell'energia associa l'idea della casa intelligente alla fornitura, alla co-produzione e al consumo smart delle risorse energetiche. Alla base della Terza Rivoluzione Industriale concettualizzata da Rifkin (2011), ad esempio, c'è l'idea che ogni abitante possa produrre autonomamente e condividere risorse energetiche in maniera intelligente, attraverso le cosiddette Smart Grid. Il settore delle ICT, in generale, si concentra sullo sviluppo di soluzioni innovative volte al miglioramento della connettività di persone e cose. A seconda del settore di riferimento, pertanto, la definizione di casa intelligente assume specifiche peculiarità.
Il progresso tecnologico ha consentito la miniaturizzazione dei microprocessori e ha reso possibile la diffusione e la distribuzione della capacità computazionale che, come abbiamo visto nel capitolo 2, è ormai integrata all'interno degli oggetti che utilizziamo nella nostra quotidianità, così gli spazi all'interno dei quali ci muoviamo diventano più intelligenti anche grazie alla loro presenza.
Le aree di ricerca riguardanti gli ambienti intelligenti si sono gradualmente evolute negli ultimi decenni sulla base del lavoro condotto presso i laboratori Xerox[11]. Davies (2012) riporta che Steirz afferma che la comunità di ricerca europea, seppure adottando il paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva, si è discostata fin da subito dalla sua visione computing-driven, cercando di enfatizzare maggiormente un'approccio orientato alla persona. Egli afferma che il termine Ambient Intelligence ha origine presso il centro di ricerca della Philips ed è stato successivamente adottato dalla Commissione Europea all'interno del suo rapporto ISTAG "Scenarios for Ambient Intelligence in 2010", pubblicato nel 2001, una sintesi tra una possibile visione per il futuro e alcune linee guida per un programma di ricerca europeo, relativo a questo campo d'indagine. Il rapporto ha rappresentato un chiaro punto di riferimento per lo sviluppo di progetti condotti nel corso del decennio passato.
Partendo dall'assunto che una casa può essere definita smart in base alla presenza al suo interno di sistemi elettronici più o meno sofisticati, Aldrich (2003) propone una classificazione in base al grado di complessità, e quindi di intelligenza, dei sistemi e alle funzionalità che questi mettono a disposizione degli abitanti. Ella individua cinque tipologie di casa smart:

> Una casa che contiene oggetti intelligenti; la casa contiene singoli elettrodomestici e oggetti che funzionano in modo intelligente.
> Una casa che contiene oggetti intelligenti comunicanti; la casa contiene elettrodomestici e oggetti che funzionano in modo intelligente e che scambiano tra di loro informazioni per aumentare la funzionalità.
> Una casa connessa; la casa dispone di reti interne ed esterne, che consentono

11 Lo Xerox Palo Alto Research Center (Xerox PARC) è la più famosa divisione della Xerox Corporation, dalla quale si è reso indipendente a partire dal 2002. Ha sede a Palo Alto, in California, e dagli anni Settanta è uno dei maggiori centri di ricerca sull'informatica. Fin dalla sua nascita, il PARC ha sperimentato molte piattaforme tecnologiche, l'Ethernet, la stampa laser, le GUI e l'ubiquitous computing e ha permesso lo sviluppo di molte industrie. https://www.parc.com. Consultato 04/15.

il controllo interattivo dei sistemi e l'accesso ai servizi e alle informazioni, sia dall'interno che dall'esterno della casa stessa.
> Una casa che apprende; la casa registra le informazioni di utilizzo e applica tecniche di apprendimento automatico per i dati accumulati. La conoscenza estratta viene utilizzato successivamente per anticipare le esigenze degli utenti, ad esempio, nel caso dei modelli di riscaldamento e di utilizzo dell'illuminazione.
> Una casa attenta; la casa registra costantemente le attività di persone e oggetti al suo interno e tali informazioni vengono usate per anticipare le esigenze degli abitanti.
La differenza tra la casa che apprende e la casa attenta, appare molto sottile, pertanto l'idea è quella di considerare l'attività degli abitanti come un altro tipo di dati che possono essere registrati.

Le ultime due tipologie, che rappresentano gli esempi più sofisticati di casa smart, ci riconducono a quell'ambito della ricerca che si occupa di intelligenza ambientale, alla quale accennavamo poc'anzi.
Augusto (2010) sintetizza il concetto di Ambient Intelligence (AmI) come "A digital environment that supports people in their daily lives by assisting them in a sensible way" (p. 3). Egli prosegue che un sistema AmI è composto fondamentalmente da un ambiente reale e da occupanti, i quali interagiscono in maniera specifica con quell'ambiente. Affinché avvenga l'interazione il sistema è organizzato secondo alcuni vincoli: un insieme di sensori; un insieme di attuatori; un insieme di contesti d'interesse e un insieme di regole d'interazione. I sensori acquisiscono le informazioni dall'ambiente e gli attuatori consentono al sistema di agire sull'ambiente. I contesti d'interesse distinguono quelle situazioni in cui ci aspettiamo che il sistema agisca, infine, attraverso le regole d'interazione, il sistema processa tutte le informazioni precedentemente raccolte, prende decisioni e procede all'azione.
Fin dalle sue origini gran parte del lavoro relativo all'AmI e alle sue possibili applicazioni in ambito domestico, si concentra su questioni strettamente legate al cuore della tecnologia, aspetti tecnici riguardanti l'architettura del sistema, i componenti hardware e software, i protocolli di comunicazione e il relativo incremento delle performance, soprattutto in termini di efficienza. Goulden e McGroary (2003) ritengono che questa visione molto tecnica, contribuisca a mantenere un notevole gap tra le potenzialità tecnologiche, molto ampie e in costante crescita e soluzioni appropriate alla diffusione commerciale, e quindi all'implementazione di tali tecnologie nel mondo reale. Riflettendo sull'accettabilità di certi sistemi assistivi, le due ricercatrici si domandano se le persone desiderino realmente ambienti così intelligenti e automatizzati. E se sì, quanta intelligenza sono disposti ad accettare? Quale tipo di relazione hanno le persone con questa intelligenza? E dove si trova l'intelligenza? Nel sistema che la distribuisce, nella tecnologia che abilita il sistema, nel metodo di accesso e controllo del sistema,

oppure, appartiene alle persone che lo usano? Ipotizzando che l'intelligenza si trovi nel giusto mix di ognuno di questi elementi e nel flusso dinamico della relazione che si stabilisce nel corso del tempo, tra la persona e il sistema smart, esse concludono che il progetto nell'ambito dell'AmI dovrebbe promuovere esperienze più significative. L'attenzione dei ricercatori dovrebbe focalizzare non solo l'obiettivo del miglioramento/aumento delle funzionalità, ma anche quello dell'esperienza, attraverso lo sviluppo di soluzioni più rilevanti dal punto di vista culturale.

Il contributo di Goulden e McGroary è da ricondursi a un'interessante lavoro condotto da Philips[12] tra la fine degli anni '90 e la metà del 2000. Visto il crescente interesse, sia da parte della comunità scientifica che delle istituzioni, per un ambito di ricerca così complesso, ma allo stesso tempo molto promettente, Philips ha cominciato a riflettere sul proprio impegno e, soprattutto, su quali figure professionali, oltre ai computer scientist e agli ingegneri elettronici, avrebbero potuto offrire un contributo tangibile allo sviluppo di sistemi intelligenti 'per le persone'. Attraverso progetti quali "Vision of the Future" e "La casa prossima futura", che tratteremo più dettagliatamente nel capitolo 4, esperti in tecnologia, design, scienze sociali e business, hanno lavorato insieme per esplorare in maniera organica il concetto di AmI, considerare possibili opportunità e benefici, ma anche potenziali rischi sia dal punto di vista sociale che etico. I progetti condotti, in quel periodo, dall'azienda olandese hanno contribuito a tracciare un percorso di ricerca che tuttora rappresenta un importante punto di riferimento sia a livello metodologico, che come esempio virtuoso del rapporto tra design e tecnologia.

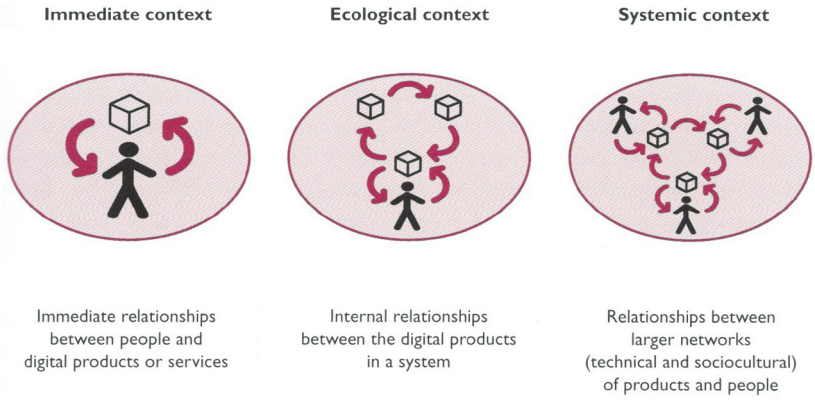
Esperienze come quella di Philips hanno contribuito ad avanzare delle domande e a mettere in discussione quella visione tecno-centrica della casa intelligente, concepita come una ecologia computazionale. Taylor et al. (2006), ad esempio, osservano che intendere il concetto di smart home solo come una proprietà dell'ambiente, è limitante. Essi sostengono che per fare una casa veramente intelligente sia necessario un cambio di prospettiva e che sia opportuno impiegare la tecnologia come mezzo abilitante, allo scopo di rendere più intelligenti, coloro che abitano quello spazio e affermano: "IT for the home is thus understood less as something to be designed as intelligent and more as a resource for intelligence" (p.383).

Come anticipato anche nel paragrafo precedente, il concetto di casa smart, subisce le conseguenze della logica della rete, nella quale reti di oggetti, reti tecniche e

12 Royal Philips è un'azienda tecnologica diversificata, incentrata sul miglioramento della vita delle persone attraverso l'innovazione significativa nelle aree Healthcare, Lighting e Consumer Lifestyle. Philips, la cui sede principale è a Eindhoven nei Paesi Bassi, è leader nelle soluzioni per le terapie cardiache, intensive e domiciliari, nelle applicazioni innovative di sistemi per l'illuminazione e nello sviluppo di prodotti per la cura e l'igiene della persona. Il lavoro condotto da Philips sul rapporto tra tecnologia e design, soprattutto tra la metà degli anni '90 e la metà del 2000, grazie al contributo fondamentale di Stefano Marzano, rappresenta un importante punto di partenza per lo sviluppo di alcune parti della nostra ricerca. Tratteremo alcuni aspetti significativi sia nel paragrafo 3.4 di questo capitolo che nel capitolo 4.

reti socio-culturali fanno si che tutto confluisca in un Web multidimensionale delle relazioni. In questo quadro gli esseri umani, gli oggetti e gli ambienti sono tutti attori, agiscono su e con gli altri, definendo una realtà in costante mutamento. Andrews (2003) afferma che è possibile descrivere le dinamiche di un tale contesto a seconda delle relazioni che si stabiliscono tra attore e rete. Egli ne individua principalmente tre tipi: la relazione immediata tra persone e prodotti, la relazione ecologica tra prodotto e prodotto e le interazioni sistemiche tra reti tecniche, economiche e sociali, più ampie, di prodotti e persone. Tali tipologie si sovrappongono e si mescolano:

> Immediate context: questa tipologia di relazione include le interazioni immediate che le persone hanno con i prodotti, mentre li usano, e le relazioni che essi hanno con le altre persone, attraverso la presenza mediatrice di prodotti e ambienti. Ad esempio, possiamo immaginare due persone che parlano tra di loro sotto la cupola di una grande moschea, o qualcuno che sorride quando il proprio telefono cellulare annuncia l'arrivo di un sms tramite la sua consueta melodia.
> Ecological context: questa tipologia comprende le interazioni tra prodotti collegati attraverso una rete, è il caso ad esempio di due dispositivi wireless che si cercano reciprocamente per scambiare informazioni. Questi tipi di relazione possono mostrare comportamenti diversi; standardizzati e pianificati, personalizzati, oppure caotici e disordinati.
> Systemic context: questa tipologia fornisce una prospettiva più ampia sulle prime due. È composta da interazioni tra complessi più vasti; sistemi adattivi come gli ecosistemi, culture, mercati o reti domestiche. Un esempio di questa tipologia è l'interazione tra un brand e la propria clientela di base. Quello tra le piattaforme informatiche Windows e Mac, ad esempio, è uno scontro di due reti di questo tipo, che coinvolge i prodotti che la costituiscono, i servizi e le persone, con conseguenze tangibili.
Attraverso queste tre lenti, è possibile comprendere come anche il tema della casa



III FIG.3.4 I tipi di relazione tra attore e rete secondo Andrews.

intelligente sia influenzato dal concetto di rete. La peculiarità risiede soprattutto nella densità, immediatezza, flessibilità e adattività della rete, consentita dalle tecnologie digitali (ICT), che incrementano gradualmente l'intelligenza del nostro ambiente. Gli artefatti, di per sé, non necessariamente devono essere particolarmente intelligenti; quando un gran numero di dispositivi sono collegati tra loro in reti, un alto grado di intelligenza risiede nei modelli di interconnessione e nei protocolli comportamentali di questa ecologia di cose. Da questo punto di vista la casa, ricca di connessioni digitali, può rappresentare uno dei 'nodi' all'interno di quella che Castells (1996, pag. 470) definisce società della rete.
Venkatesh et al. (2003) definiscono la casa in rete, "The Networked Home", come composta da due elementi principali: una rete domestica interna, costituita dai rapporti con la famiglia, gli amici e altri circoli sociali; una rete esterna che collega la casa con varie realtà esterne, quali scuole, centri commerciali, luoghi di lavoro, e la comunità. Gli autori configurano questo tipo di casa in termini di "living space", uno spazio di vita che consiste di tre componenti strutturali:

> Lo spazio sociale, costituito dai membri della famiglia, le attività svolte da loro in casa, il tempo speso per tali attività, e le interazioni tra i membri della famiglia;
> Lo spazio fisico, che si riferisce alla struttura fisica della casa e dei suoi elementi costitutivi;
> Lo spazio tecnologico, costituito dalle tecnologie per la casa che sono incorporate nello spazio fisico e utilizzate dai membri della famiglia come parte dello spazio sociale.

Benché l'idea di rete non sia nuova per descrivere le dinamiche che si stabiliscono all'interno di una comunità o di una famiglia, gli autori pongono l'attenzione sui progressi tecnologici che hanno cambiato il carattere delle reti e hanno introdotto maggiore complessità e varietà nella vita domestica. La disponibilità delle ICT ridefinisce il modo in cui le persone si collegano ad altre persone, le persone si collegano alle macchine e le macchine si collegano ad altre macchine.
Harper (2011), nota che gran parte della ricerca intrapresa e riportata nella letteratura relativa alla casa intelligente, non ha trovato riscontro in quello che, invece, è accaduto nel mondo in generale. Le case non sono state alterate dal punto di vista fisico, la quasi totalità dell'ambiente costruito non ha ancora intelligenza, né la maggior parte delle case hanno cablaggi più radicati, tuttavia è cambiato molto ciò che le persone fanno con la tecnologia all'interno delle loro case. Harper ritiene che ciò sia dovuto principalmente all'introduzione delle ICT e alla volontà delle persone di sviluppare nuove pratiche, pratiche che spesso non erano state previste dai ricercatori. Grazie alla diffusione capillare della rete (la connessione a Internet è ormai presente nella maggior parte delle abitazioni) l'intelligenza della casa ha cominciato a risiedere non tanto nella presenza di computer che dialogano con altri computer che si trovano nello stesso ambiente, bensì nella

connessione con l'esterno. Secondo Harper il motore di ricerca, ad esempio, ha un ruolo fondamentale all'interno dell'ambiente domestico; è uno strumento che permette di amplificare l'intelligenza umana e non uno che la sostituisce. Egli afferma:

"What is sure is that homes are now different places than they were just ten or fifteen years ago. How they are different, why they are different and how they might continue to alter, is the topic of this book. The book has a title that reflects the move from the smart home agenda to a new agenda, or one might say to an agenda that has become a fait accompli: the connected home" (p. 8).

In concetto di smart home va, via via, assumendo un significato più ricco e complesso rispetto alla classificazione proposta all'inizio del paragrafo. A questo proposito, la definizione di Aldrich (2003), ci sembra particolarmente rappresentativa:

"A Smart Home can be defined as a residence equipped with computing and information technology which anticipates and responds to the needs of the occupants, working to promote their comfort, convenience, security and entertainment through the management of technology within the home and connections to the world beyond"(p. 17).

Sebbene nella definizione sia riportata l'immagine sommaria della casa intelligente, volta al comfort, alla comodità, alla sicurezza e all'intrattenimento dei residenti, l'ultima parte, "connections to the world beyond", fa si che l'idea di automazione venga meno. Questo passaggio, infatti, enfatizza l'idea di smart home come casa 'informativa', all'interno della quale oggetti e servizi nuovi ed esistenti, sono connessi in modo interattivo al mondo esterno. Il fatto che le applicazioni intelligenti non si limitano alla casa in quanto tale, secondo Solaimani et al. (2013) rende chiaro che il termine smart home è limitante, pertanto, essi parlano di "smart living", come espressione più appropriata e in linea con la contemporaneità.

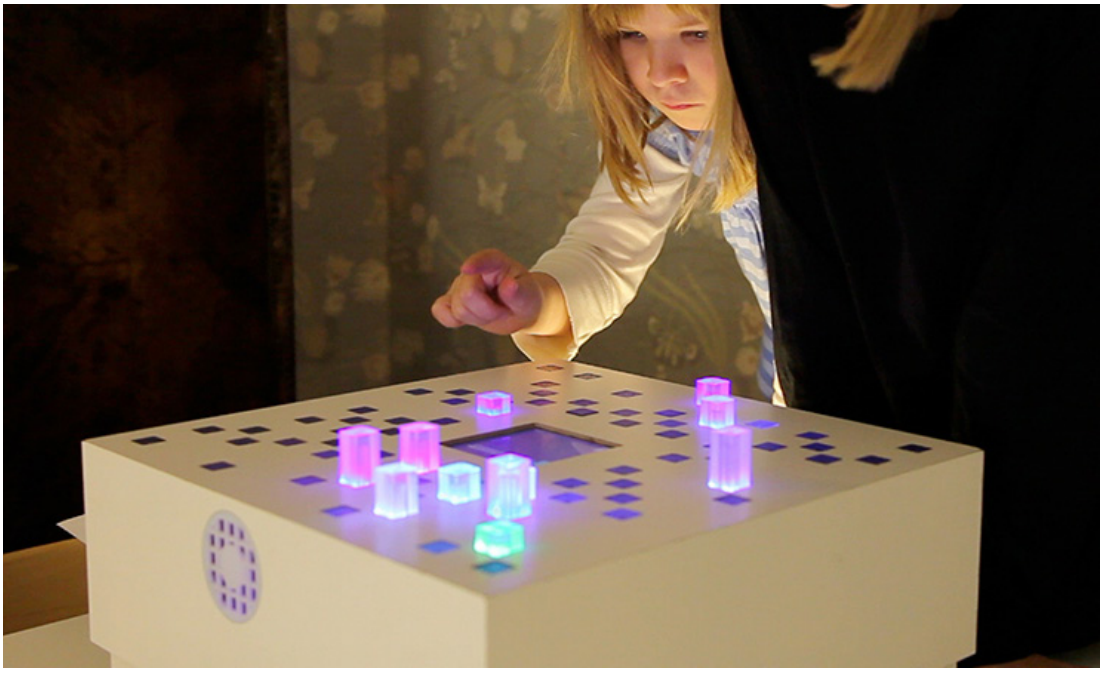
3.3 La casa e l'uso del Web

L'adozione di dispositivi abilitati da Internet e la disponibilità di connessione al Web, attraverso la banda larga e il Wi-Fi, hanno contribuito alla diffusione e alla diversificazione dell'uso di questo servizio all'interno dell'ambiente domestico. Questa proliferazione ha fatto si che la ricerca sull'uso del Web a casa, focalizzasse l'attenzione soprattutto sulla comprensione di come dispositivi, quali notebook e smartphone, vengono utilizzati in questo ambiente. La possibilità di sviluppare nuovi artefatti o servizi specifici per l'ambiente domestico, che approfittino dei vastissimi contenuti del Web, ci porta a riflettere sul tipo di approccio che possiamo adottare. La letteratura, a questo proposito, riporta alcuni casi interessanti che

ci permettono di individuare almeno due orientamenti: agire, approfittando delle attività che si svolgono tipicamente all'interno della casa come risorsa e, successivamente, trovando applicazione per l'uso del Web; oppure, al contrario, partire dalle pratiche del Web e progettare qualcosa che possa adattarsi in maniera più naturale all'ambiente domestico.
Secondo il primo approccio Maekawa et al. (2012) hanno ipotizzato un concetto di ricerca via Web context-aware. Il sistema, tramite una rete di sensori che arricchisce gli oggetti, recupera automaticamente una o più pagine Web, a seconda dell'attività quotidiana, nella quale un abitante della casa è occupato. Ad esempio, quando questo si trova in cucina ed è impegnato nel lavaggio di una caffettiera, viene recuperata una pagina Web che propone suggerimenti per una pulizia migliore; la pagina viene visualizzata sul display del dispositivo (televisore, notebook, ecc.), al quale l'abitante si trova più vicino in quel momento. L'attività quotidiana, quindi, rappresenta una preziosa risorsa alla quale riferirsi per l'implementazione di sistemi tecnologici. In questo caso si tratta di un esempio di quella che nel capitolo 2 abbiamo definito tecnologia calma, non è richiesta particolare attenzione alla persona, le informazioni rimangono in sottofondo e la persona è libera di scegliere se prestarvi attenzione oppure ignorarle.
Il progetto "Photostroller" sviluppato del gruppo di lavoro di William Gaver, affrontano il tema dalla prospettiva opposta. Certi contenuti del Web vengono estratti e presentati tramite artefatti, progettati con cura appositamente per le case all'interno delle quali saranno inseriti.
Photostroller è un dispositivo che aiuta le persone anziane, residenti in casa di riposo, a mantenere delle connessioni con ciò che per loro rappresenta un interesse. Attraverso un display, viene presentata una sequenza continua e infinita di immagini, alcune correlate e altre più casuali, recuperate dal sito Web Flickr. Attraverso l'uso di un apposito telecomando, il flusso delle immagini può essere influenzato, in base alle sei categorie semantiche disponibili e definito secondo la provenienza geografica spaziale della fonte; in pratica è possibile limitare la ricerca alla città nella quale ci si trova, oppure allargarla alla regione, allo stato e così via. Il dispositivo, attraverso il flusso d'immagini casuali o scelte secondo temi specifici d'interesse, stimola la conversazione, e quindi l'interazione, tra gli anziani.
La gran parte delle tecnologie basate sul Web sono ormai costruite per sfruttare la flessibilità e la fluidità supportata da Internet, e consentono l'accesso a contenuti di vario tipo indipendentemente dal luogo in cui ci si trova. Se da un lato questa fluidità e portabilità rappresentano chiaramente una grande opportunità da un punto di vista comunicativo, dall'altro contribuiscono a rendere più labili i confini progettuali, soprattutto in relazione alle caratteristiche di quegli artefatti che mediano la nostra interazione con la rete.
La casa è senza dubbio un territorio di indagine particolare, soprattutto per ciò che rappresenta. La casa non è solo lo spazio nel quale le persone vivono, dove identità e relazioni vengono definite e mantenute e dove vari tipi di attività vengono svolte,



III FIG.3.5 Photostroller; a sinistra un focus sul remote control e a destra una visione d'insieme.



III FIG.3.6 Manhattan.

essa rappresenta la linea di confine tra il mondo esterno (la sfera pubblica) e quello interno (la sfera privata). Gli artefatti che la popolano, in qualche modo, dovrebbero rispettarne le peculiarità. A questo proposito, anche Ylirisku et al. (2013), riflettono su cosa significhi progettare tecnologie domestiche connesse al Web, ponendo al centro dell'esplorazione le proprietà estetiche e materiali, tipiche della casa e della vita domestica. Il loro lavoro, sviluppato nell'ambito del progetto "Domesticating Search" e condotto da un team di ricercatori della Aalto University e del Microsoft Research Cambridge, è in linea con il concetto di estetica che Miller (2008)[13] propone, in riferimento all'ambiente domestico. Miller, infatti, afferma che le persone e le cose materiali stabiliscono un microcosmo all'interno di una famiglia, e che l'ordine dei modelli dei rapporti tra le persone e le cose materiali può essere inteso come un' "estetica". Armonia, ordine ed equilibrio, così come la dissonanza, la contraddizione e l'ironia, sono generati in e attraverso le qualità materiali dell'ambiente domestico.

Tra i concept sviluppati dal gruppo di Ylirisku c'è Manhattan, un dispositivo, simile ad una scacchiera, che consente di visualizzare eventi locali che si svolgono nelle vicinanze della casa, allo scopo di incrementare la consapevolezza di un nucleo familiare su ciò che avviene attorno ad esso. Gli eventi vengono raccolti tramite repository Web e visualizzati attraverso colonnine di metacrilato che fungono da indicatori tangibili dei risultati della ricerca. I dati degli eventi di una particolare area vengono visualizzati su uno schermo touch, posto al centro del dispositivo. Quando l'interesse per l'evento viene confermato, questo viene mappato e assegnato a una colonnina specifica, che cresce in altezza e si illumina.

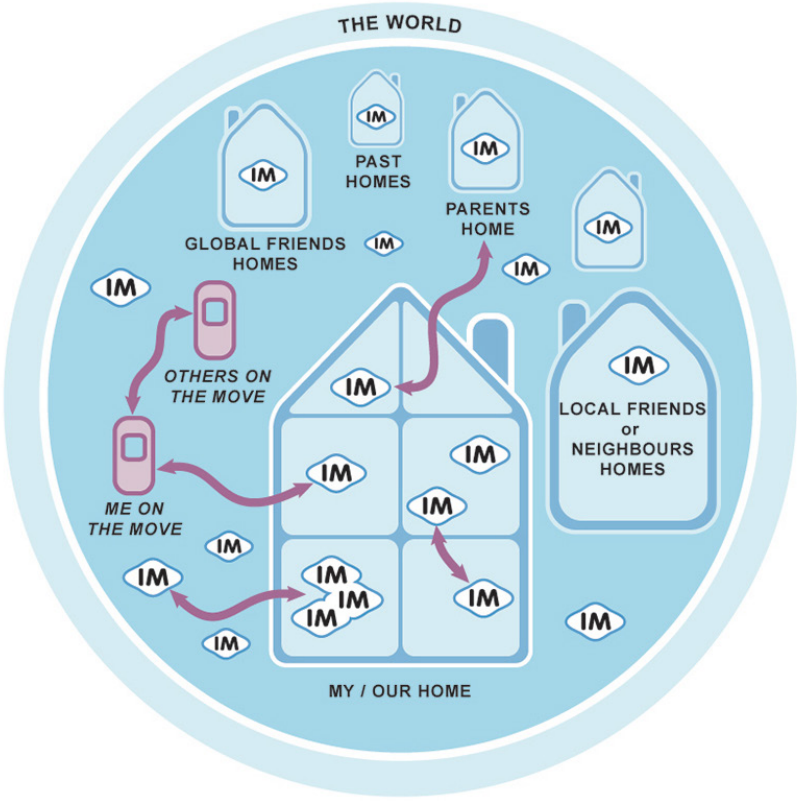
L'obiettivo dei ricercatori è quello di collegare e dare presenza agli eventi in modo incarnato, così che questi diventino parte dell'ecosistema, composto da arredi e oggetti, della casa. Possiamo osservare che Manhattan ha meno la presenza di un sistema tecnologico e più quella di un artefatto che si inserisce, in maniera naturale, nell'ambiente domestico e che si colloca alla periferia dell'attenzione degli abitanti.

L'idea che il concetto di casa intelligente non riguardi soltanto gli aspetti tecnici è ormai chiara. Probabilmente, è necessario considerare l'ambiente domestico non solo come luogo dove si fanno cose e si svolgono attività. È importante, a questo proposito, allontanarsi dal concetto di 'compito', e considerare come l'ambiente fisico sia attivamente costruito in modo da sostenere i valori, i bisogni e i modi di essere dei suoi abitanti. La disponibilità e pervasività delle ICT, che ormai non risiedono più solo nei notebook e negli smartphone, ma possono essere disperse anche negli oggetti comuni, possono rappresentare un'opportunità in questo senso.

3.4 Una prima idea di Internet of Things: il progetto MiME

13 Il testo al quale si fa riferimento nell'articolo di Ylirisku et al. è il seguente: Miller, D. (2008) The comfort of things. Cambridge, MA: Polity.

Multiple Intimate Media Environments (MiME)[14] è un progetto relativo al paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva sviluppato, nei primi anni del 2000 da Philips, lo Xerox Research Centre Europe e l'Università di Nottingham, sui temi dell' 'information society' legati agli ambienti di vita.
Per vivere e lavorare in maniera confortevole all'interno dei luoghi che abitiamo, li organizziamo raccogliendo e personalizzando artefatti. Gli artefatti supportano il nostro bisogno di creare, gestire e sperimentare la nostra ecologia mentale, fisica e digitale (ecologia intesa come οἶκος, oikos, 'casa' o anche 'ambiente'; e λόγος, logos, 'discorso' o 'studio') e costituiscono, pertanto, ciò che Cass et al. (2003) definiscono "intimate media", ossia media intimi e personali. Tali media sono molto importanti, in quanto rappresentano ciò che ci riguarda: radici, eredità, senso di appartenenza, realizzazione e connessioni, rispecchiamo il valore che attribuiamo alle cose e alle nostre azioni. Gli intimate media sono album di fotografie, souvenir, diari e qualsiasi altra cosa che abbia un valore o un significato speciale, in relazione al nostro passato, presente o ai nostri sogni per il futuro. Il progetto MiME, a questo proposito, esplora come la tecnologia può aiutarci ad amplificare la



III FIG.3.7 Le collezioni di Intimate Media vengono create e ci si accede da molti luoghi.

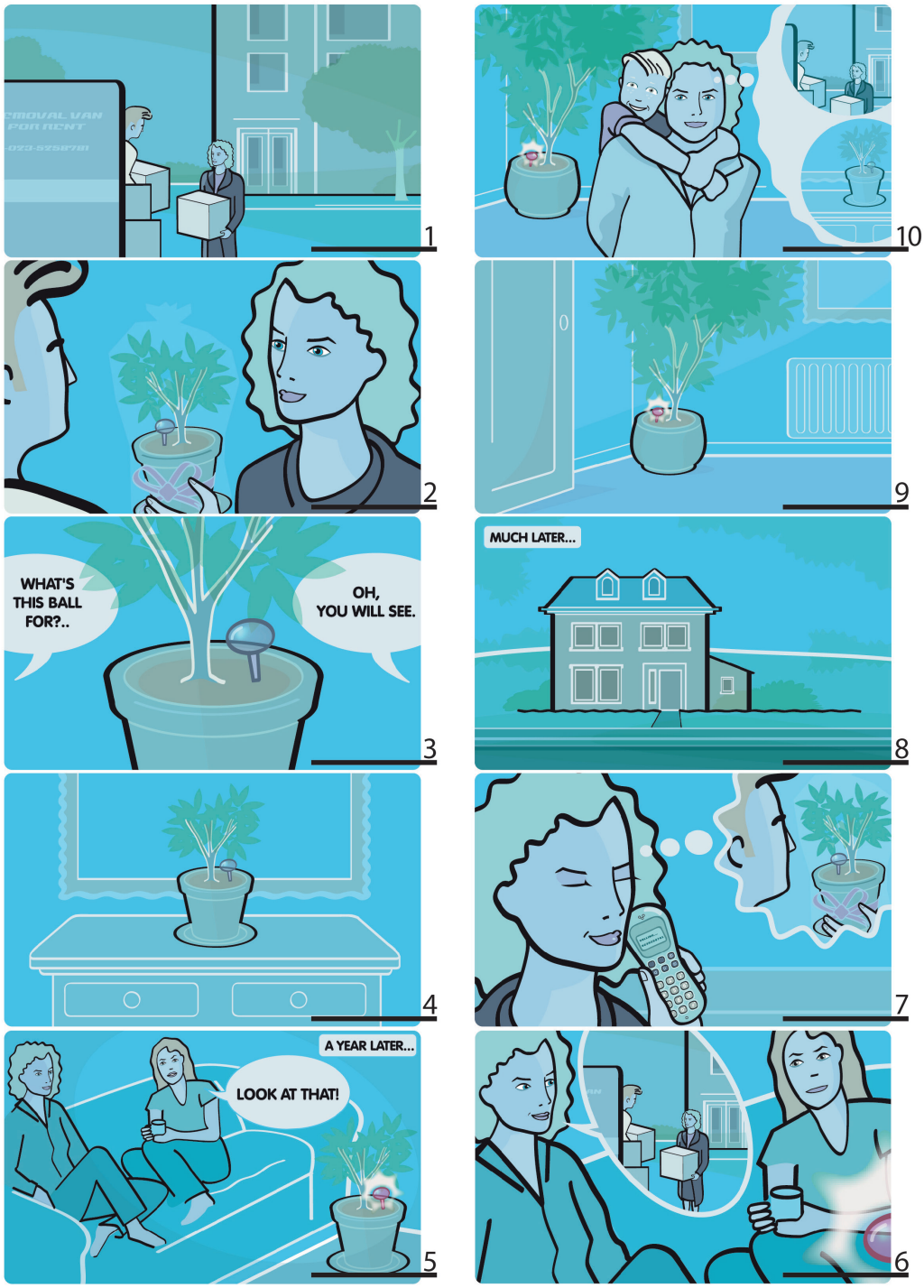
14 Una descrizione del progetto è ancora disponibile alla pagina http://cordis.europa.eu/project/rcn/54811_it.html. Consultato 04/15.



III FIG.3.8 Esempio di GlowTag.



III FIG.3.9 Esempio di GlowTag.



III FIG.3.10 Come funzione GlowTag.

nostra esperienza, in relazione ad alcuni artefatti che popolano il nostro ambiente domestico. Anziché far scomparire gli intimate media all'interno del computer (in quel priodo la digitalizzazione dei contenuti iniziava gradualmente a diffondersi), i ricercatori si concentrano sul modo in cui il computer possa scomparire negli oggetti di uso quotidiano, creando così nuove vie di accesso, di modifica, di raccolta, di archiviazione e condivisione. Una delle idee alla base del progetto è quella che la conoscenza degli intimate media può essere d'aiuto nello sviluppo di nuovi manufatti, servizi e strumenti altamente tecnologici che abbiano un carattere più umano.

Uno dei principali risultati del progetto è la serie "GlowTags", un sistema di tag che offre suggerimenti indiretti al suo proprietario e serve come promemoria o narratore. I GlowTags hanno la forma di clip, nastri, segnalibri ed etichette adesive e possono essere attaccati agli intimate media distribuiti all'interno della casa. Essi contengono una piccola quantità di informazioni relative alla storia dell'intimate media in questione, ad esempio, date, nomi e luoghi. I GlowTags sono dei piccoli computer che ascoltano il flusso d'informazioni che si diffonde all'interno della casa (sensing). Ogni volta che rilevano attinenza tra un evento corrente e un'informazione che contengono, essi si illuminano (actuating), spingendo il proprietario, in maniera discreta, a ricercare la connessione tra il luccichio e l'evento al quale questo può riferirsi, innescando, eventualmente, un piacevole ricordo. L'infrastruttura che permette il funzionamento del sistema si basa sullo sfruttamento di una serie di sensori, il cui input permette l'illuminazione dei tag, attraverso la comunicazione wireless, i piccoli dispositivi possono essere posizionati ovunque all'interno di un ambiente domestico.

Il progetto è particolarmente rappresentativo in quanto affronta il tema della migrazione della potenza di calcolo nel tessuto dell'ambiente domestico, all'interno degli oggetti che lo caratterizzano, secondo un approccio che guarda, non solo all'aspetto funzionale ma anche agli aspetti emozionali e sociali dell'esperienza multimediale. L'obiettivo è quello di dare interpretazione alle esigenze delle persone e ai loro comportamenti relativi alla creazione, la condivisione e lo scambio di contenuti multimediali, nonché all'accesso e la conservazione di queste collezioni personali di media in diversi luoghi della casa. Il progetto non affronta il tema della connessione ad Internet, bensì si limita a trattare la connettività nell'ambito dell'intelligenza ambientale. Tuttavia, l'idea che la capacità computazionale possa scomparire negli oggetti d'uso quotidiano e che questi diventino la rappresentazione fisica di qualcosa di intangibile (dati, storie, ecc.), ci avvicina al concetto di Internet of Things. Il progetto ci porta a riflettere sull'idea che l'intelligenza della casa risieda, non solo nell'automazione, bensì nella possibilità che gli elementi in essa contenuti possano diventare dei medium di collegamento con l'esterno; persone, luoghi, ricordi, ecc.

3.5 La casa connessa secondo il movimento open-source: il progetto Casa Jasmina

Casa Jasmina è un progetto pilota nell'ambito dell'Internet of Things legato allo spazio domestico, al momento, è supportato da Arduino, Toolbox, Energy@home e



III FIG.3.11 Una vista dell'interno di Casa Jasmina.

Valcucine; Bruce Sterling, Massimo Banzi, Jasmina Tesanovic e Lorenzo Romagnoli, ne sono gli ideatori.
Il progetto durerà alcuni anni e ha l'obiettivo di promuovere la cultura dell'elettronica open-source, oltre che presso la comunità dei makers e dei non esperti, anche tra quelle imprese che creeranno gli spazi di vita di domani. Si propone, inoltre, di fungere da punto di contatto tra le tradizionali competenze italiane nel furniture e interior design con le emergenti competenze italiane nell'elettronica aperta.
La casa, che abbiamo visitato in occasione dalla sua inaugurazione, durante la seconda edizione della Mini Maker Fair di Torino, si trova all'interno del grande edificio industriale che ospita anche Toolbox, Officine Arduino e Fablab Torino[15].
Lo spazio, che è organizzato come quello di un'abitazione tradizionale, con soggiorno, cucina, camera da letto, bagno e balcone, è popolato di arredi sviluppati tramite le dinamiche tipiche della digital fabrication, oggetti ed elettrodomestici connessi; pertanto, anche in questo caso, si ha l'idea di un insieme di elementi che contribuiscono ad aumentare l'intelligenza dell'involucro all'interno del quale sono contenuti.
Casa Jasmina è concepita come un'interfaccia pubblica, attraverso la quale il fenomeno dell'IoT può essere esplorato secondo un approccio che prenda in considerazione molti aspetti della nostra interazione con le cose; il processo di costruzione, acquisizione e installazione, la rimozione, la riparazione e la manutenzione delle cose, così come l'idea di poterne fare a meno. Lo spazio ha tre funzioni principali: banco di prova per lo sviluppo di oggetti innovativi collegati alla rete; spazio specifico per l'esposizione pubblica di sistemi intelligenti e best practices; alloggio temporaneo per i visitatori di Toolbox, Officine Arduino e del Fablab. Attraverso il servizio di Airbnb lo spazio e i sistemi, via via implementati, vengono resi fruibili da chiunque, così da promuovere un approccio partecipativo e permettere la raccolta di preziosi feedback relativi all'esperienza in una casa connessa.
L'IoT sta diventando una realtà e il progetto Casa Jasmina individua nell'elettronica aperta, e più in generale, nel movimento open-source delle realtà in grado di offrire un valido contributo. Lorenzo Romagnoli, project manager di Casa Jasmina, durante il talk tenuto in occasione dell'inaugurazione, sottolinea proprio questo aspetto; in un panorama globale dominato dai giganti dell'informatica i quali promuovono le proprie soluzioni molto verticali e chiuse, che non offrono la possibilità di gestire i dati raccolti, l'open-source si pone come strumento democratico abilitante.
L'elettronica aperta permette di scegliere quali tipi di informazione raccogliere e

15 Toolbox è uno spazio dedicato al co-working che ospita piccole aziende, professionisti e giovani freelance, secondo le modalità tipiche degli spazi di lavoro condivisi. Officine Arduino è la startup, incubata da Arduino (il micro controllore open source, low cost e facile da programmare) che promuove l'open hardware e la cultura dei maker. Il FabLab Torino, finanziato da Officine Arduino, è il primo FabLab italiano; è un laboratorio di sperimentazione basato su macchine per la fabbricazione digitale, all'interno del quale operano esperti in diversi campi: dalla prototipazione rapida all'elettronica, dalla modellazione 3D alla produzione di piccole serie. Si tratta di uno spazio dove la Digital Fabrication e la cultura Open Source si incontrano, con l'obiettivo di essere divulgate anche tra i non addetti ai lavori.

la natura dell'interazione che si stabilisce all'interno dello spazio, questi strumenti rappresentano un'opportunità per portare la tecnologia all'interno della quotidianità delle persone; portare dentro casa oggetti sviluppati in modo tale da poter essere compresi e all'occorrenza modificati.
Nell'ambito della ricerca sulla casa connessa il tema della sicurezza è uno tra i più sentiti; il progetto ha l'obiettivo di indagare e promuovere sperimentazioni anche in questa direzione.
In occasione della visita a Casa Jasmina, inoltre, è stato possibile partecipare ad un talk con Fabio Bellifemine, senior project manager di Telecom Italia, responsabile R&D del progetto "Technologies and Applications of Wireless Sensor Networks", nonché direttore di Energy@home[16]. Bellifemine ha illustrato il sistema presente all'interno della casa, composto essenzialmente da un gateway che coordina la comunicazione tra dispositivi vari (elettrodomestici e smart plug) e contatore elettrico e da alcune applicazioni per smartphone che ne permettono il monitoraggio e la gestione. Egli ha, poi, precisato che il lavoro di Energy@home si muove in due direzioni. Da un lato, mira al miglioramento della capacità comunicativa tra dispositivi, per renderne l'utilizzo più smart rispetto all'offerta di energia elettrica (in questo caso il sistema intelligente lavora in autonomia). Dall'altro, mira alla smart consumption, ossia al coinvolgimento dell'utilizzatore, attraverso nudge e spinte gentili che lo invitano a modificare i propri comportamenti, allo scopo di migliorare l'efficienza energetica dell'abitazione.
La visione sulla quale si basa Energy@home è che la casa è un ecosistema composto da più elementi: la rete di comunicazione, la rete elettrica, la rete per la gestione del gas, gli elettrodomestici, l'illuminazione, ecc. È difficile pensare che un solo attore economico possa gestirlo in maniera indipendente, pertanto, emerge chiaramente la necessità di una collaborazione e di uno scambio proficuo.
Il progetto Casa Jasmina s'interroga su come debba essere affrontata la progettazione nell'ambito dell'IoT; dal nostro punto di vista, emerge chiaramente la volontà di promuovere il dialogo tra più attori per creare sinergie e sviluppare dinamiche innovative. Il progetto, infatti, non ha la pretesa di reinventare e riprogettare ogni elemento che costituisce l'ambiente domestico, piuttosto di avere una visione organica e proporre un approccio al tema dell'IoT basato sul concetto di interoperabilità aperta tra sistemi e quindi anche sul collegamento di artefatti già sul mercato o in fase di sviluppo.
Nel movimento open-source, che mira a condividere processi di creazione, distribuzione e produzione di beni tangibili e intangibili, idee o sistemi, in modo che altri possano usarli per adattarli alle proprie esigenze, è possibile individuare un'apertura verso il design orientato alla persona, che in questo caso, viene abilitata a soddisfare autonomamente le proprie necessità e i propri desideri.

16 Energy@home è un consorzio, non a fini di lucro, che riunisce varie aziende (anche competitor) operanti nell'ambito dell'ambiente domestico, allo scopo di favorire il loro accreditamento in un mercato nascente. Il contesto all'interno del quale Energy@home si muove, è quello dell'efficienza energetica realizzata grazie allo sviluppo di protocolli di comunicazione comuni per dispositivi.

L'elettronica aperta e gli strumenti per la fabbricazione digitale offrono a molte persone servizi per soddisfare i propri bisogni e sono un mezzo utile per rendere certa tecnologia più accessibile. L'organizzazione di attività per bambini, offerte da molti Fablab, ad esempio, rappresenta uno strumento importante per la diffusione di una cultura tecnologica tra le nuove generazioni che, se guardata secondo un orizzonte temporale ad ampio raggio, si rivelerà certamente utile in futuro, quando la nostra vita sarà scandita in maniera ancora più pervasiva dalle tecnologie della connettività. D'altra parte, è probabile che parallelamente persistano quelle situazioni in cui questi strumenti, seppur acquisendo notorietà, non trovino un riscontro altrettanto forte e che la vita quotidiana nella casa connessa sia condizionata da soluzioni sviluppate in maniera 'tradizionale'.
È necessario, a questo proposito, calarsi nell'ambito specifico e diffondere in maniera forte l'approccio di design orientato alla persona, che tenga in considerazione necessità, esigenze e aspettative. Varie aziende si stanno muovendo verso l'IoT, lavorando a prodotti e servizi che approfittano delle opportunità offerte da questo nuovo paradigma. Il progetto Casa Jasmina è da ritenersi un esempio rappresentativo per lo sviluppo di una visione condivisa. È evidente l'impegno orientato al dialogo tra più attori, in modo particolare tra le aziende che operano nell'ambito delle soluzioni per la casa, col fine di creare sinergie e sviluppare sistemi significativi e implementabili in maniera sistemica.

3.6 Segnali di una fenomenologia della quotidianità 2.0

Tra i vari scenari individuati all'interno del volume "Living Trend", pubblicato da Future Concept Lab nel 2006, ne viene proposto uno, definito "hyperrelational", direttamente collegato all'avanzamento tecnologico e caratterizzato dalle tendenze della convivialità e della connessione al mondo, al quale si rifà anche il modello di casa intelligente che si è cercato di esprimere nelle pagine precedenti. In "Living Trend" si parla di incremento del bisogno di interattività tra le persone, sia nella sfera privata che in quella pubblica; lo spazio domestico così come quello pubblico vengono esplorati nella prospettiva dei "connected worlds" e quindi è possibile leggere una maggiore fluidità del confine tra l'individuo e la collettività. Nello spazio domestico si riscontrano riti legati sia alla convivialità che alla connettività, i quali vengono supportati anche da soluzioni progettuali quali spazi flessibili, arredi polifunzionali e oggetti sempre più smart. In effetti, possiamo affermare che queste previsioni sociologiche hanno realmente anticipato il cambio di paradigma, portato dalle tecnologie, che si è verificato negli ultimi anni.
Come abbiamo visto nella parte iniziale di questo capitolo, la trasformazione digitale della società contemporanea pare, ormai, essere un dato di fatto e così anche la penetrazione nella nostra quotidianità di artefatti e sistemi sempre più evoluti.
Alla luce di quanto emerge da una recente ricerca condotta da Future Concept

Lab, che focalizza l'attenzione sui temi della tecnologia collegata al benessere e alla qualità della vita, sembra che il concetto di 'smart' in riferimento ad artefatti e sistemi, acquisisca realmente un significato più ampio grazie alla connettività. La ricerca, dal titolo "Il futuro connesso, ovvero l'Internet delle Cose", si propone l'obiettivo di rilevare atteggiamenti, comportamenti, propensione degli italiani verso la tecnologia e il suo impatto nella quotidianità. L'indagine, condotta attraverso interviste dirette a un campione di 600 cittadini, di età compresa tra i 19 e i 64 anni, prende in considerazione tre ambiti di applicazione principali: quello delle Smart Cities, quindi la dimensione urbana, con particolare attenzione alla mobilità (auto, trasporti, ecc.), l'ambito domestico e quello della salute e del benessere. Nel complesso la ricerca dimostra quanto i nostri connazionali (non solo gli anziani ma anche i più giovani) siano diffidenti in maniera pregiudiziale, a livello culturale e psicologico, nei confronti di un mondo tecnologico del quale hanno consapevolezza e che, in realtà, è utilizzato ormai da tutti; è singolare, ad esempio, che gli italiani siano tra i maggiori utilizzatori, al mondo, di smartphone e social network. A differenza dei paesi anglosassoni, dove tecnologia è sinonimo di 'progresso e futuro', l'Italia è tuttora legata allo spirito tipico della cultura umanistica e tende a considerare meno rilevante quella tecnica.
I risultati dell'indagine mettono in luce che la tecnologia, e nello specifico le applicazioni legate alla connettività, avrà una puntuale affermazione se sarà indirizzata verso soluzioni in grado di trasmettere un senso di utilità concreta e se facilmente comprensibile. Tra quelle indagate, emerge che l'area della salute e del benessere, intesa anche nell'accezione di cura del corpo, è quella alla quale gli intervistati dimostrano una maggiore apertura. Riguardo all'ambito domestico si riscontra, soprattutto da parte delle donne, una propensione verso una maggiore intelligenza di certi artefatti che potrebbero fungere da aiutanti nella gestione delle risorse, mentre gli uomini si dimostrano più aperti verso l'aspetto ludico e legato all'entertainment, che la tecnologia può offrire.
Nella sintesi della ricerca, Future Concept Lab sottolinea che la tecnologia sarà smart, se avrà l'intelligenza di valorizzare il valore umano. L'idea che le tecnologie della connettività e la rete siano concepite come un mezzo per diventare più informati e consapevoli, quindi un po' più smart, si fa sempre più concreta[17].

17 Il testo fa riferimento ai risultati della più recente ricerca condotta in Italia sul tema dell'Internet delle Cose, condotta da Future Concept Lab per P&G, in occasione della terza edizione dell'Osservatorio Oral Care – AZ Oral-B, messi gentilmente a nostra disposizione dalla Dott.ssa Linda Gobbi. Alcuni dati sono disponibili nella registrazione della rubrica "Essere e Avere: Focus sui trend" che Future Concept Lab tiene per Radio 24. Disponibile a http://www.futureconceptlab.com/essere-avere-focus-sui-trend/. Consultato 05/15.

Riferimenti bibliografici

Aldrich, F.K. (2003). Smart Homes: past, present, and future. In Harper, R. (Ed.), *Inside the Smart Home* (pp. 17-39). London: Springer.

Andrews, A. (2003). Networks, system and society. In Aarts, E., & Marzano, S. (Eds). *The new everyday: Visions of ambient intelligence* (pp. 212-217). Rotterdam: 010 publishing.

Augusto, J. C. (2010). Past, present and future of ambient intelligence and smart environments. In Filipe, J., Fred, A., & Sharp, B. (Eds). *Agents and Artificial Intelligence* (pp. 1-15). Berlin Heidelberg: Springer.

Boom, I., et al. (2014). *Fireplace*. Venezia: Marsilio.

Cass, J., Goulden, L., & Kozlov, S. (2003). Intimate media. Emotional needs and Ambient Intelligence. In Aarts, E., & Marzano, S. (Eds). *The new everyday: Visions of ambient intelligence* (pp. 218-223). Rotterdam: 010 publishing.

Castells, M. (1996). *La nascita della società in rete*. Milano: Università Bocconi Editore.

Davies, N., & Streitz, N. (2012). An Interview with Ubicomp Pioneer Norbert Streitz. *IEEE Pervasive Computing, 11*(1), 62-66.

Ducatel, K., Bogdanowicz, M., Scapolo, F., Leijten, J., & Burgelman, J. C. (2001). *Scenarios for ambient intelligence in 2010*. Office for official publications of the European Communities. Disponibile a http://www.ist.hu/doctar/fp5/istagscenarios2010.pdf. Consultato 03/15.

Gaver, W., et al. (2011). The photostroller: supporting diverse care home residents in engaging with the world. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM.

Goulden, L., & McGroary, P., (2003). Experience design. In Aarts, E., & Marzano, S. (Eds). *The new everyday: Visions of ambient intelligence* (pp. 46-51). Rotterdam: 010 publishing.

Grima, J. (2014, gennaio) *The home does not exist*. Disponibile a http://www.interieur.be/biennale/2014/joseph-grima-the-home-does-not-exist. Consultato 04/15.

Harper, R. (2011). From Smart Home to Connected Home. In Harper, R. (Ed.), *The Connected Home: The Future of Domestic Life* (pp. 3-18). London: Springer.

Kerchove de, D. (2015). *Abitare la mente, la rete e la città*. Lecture a "Leggere la città". Pistoia. Documento personale.

Lovell, S. (2014). *The home does not exist. Interview with Joseph Grima at the Kortrijk Interieur on crisis and response*. Disponibile a http://www.uncubemagazine.com/blog/14817221. Consultato 04/15.

Maekawa, T., Yanagisawa, Y., Sakurai, Y., Kishino, Y., Kamei, K., & Okadome, T. (2012). Context-aware Web search in ubiquitous sensor environments. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT), 11*(3), 1-23.

Marchis, V. (2014). *Le cose di casa. Cronache minime di tecnologie domestiche*.

Torino: Codice Edizioni.
McGuirk, J. (2015). Honeywell, I'm Home! The Internet of Things and the New Domestic Landscape. *E-flux, 64*(4).
Miller, D. (2014). *Cose che parlano di noi. Un antropologo a casa nostra*. Bologna: Il Mulino.
Miller, D., & Sinanan, J. (2014). *Webcam*. London: Polity Press.
Negroponte, N. (1995). *Essere digitali*. Milano: Sperling & Kupfer.
Rifkin, J. (2011). *La terza rivoluzione industriale: come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo*. Milano: Arnoldo Mondadori Editore.
Space Caviar (Ed.). (2014) *SQM: The Quantified Home*. Zürich: Lars Müller Publishers.
Solaimani, S., Keijzer-Broers, W., & Bouwman, H. (2013). What we do–and don't–know about the Smart Home: an analysis of the Smart Home literature. *Indoor and Built Environment, 24*(3), 370-383.
Taylor, A. S., Harper, R., Swan, L., Izadi, S., Sellen, A., & Perry, M. (2007). Homes that make us smart. *Personal and Ubiquitous Computing, 11*(5), 383-393.
The Museum of Modern Art (1972). *Italy: the new domestic landscape. Counter Design as Postulation*. Disponibile a http://www.moma.org/momaorg/shared/pdfs/docs/press_archives/4824/releases/MOMA_1972_0053_46X.pdf. Consultato 05/15.
Turgeman, Y.J., Alm, E., & Ratti, C. (2014). Smart toilets and sewer sensors are coming. *Wired UK, 03*. Disponibile a http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2014/03/ideas-bank/yaniv-j-turgeman. Consultato 06/15.
Venkatesh, A., Kruse, E., & Shih, E. C. F. (2003). The networked home: an analysis of current developments and future trends. *Cognition, Technology & Work, 5*(1), 23-32.
Ylirisku, S., et al. (2013). Designing Web-connected physical artefacts for the 'aesthetic' of the home. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 909-918). ACM.

FASE TEORICO/ OPERATIVA

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

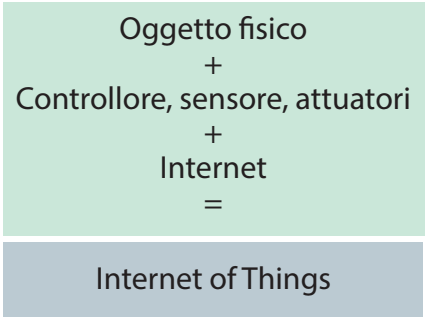
(e con) ogni luogo e che tali opportunità sono alla portata di ognuno di noi[1].
Mike Kuniavsky (2012) definisce l'Internet of Things come la combinazione di: elaborazione delle informazioni distribuite, reti wireless pervasive e identificazione automatica, distribuite in maniera ampia e a basso costo. Le tecnologie di base e le applicazioni che tradizionalmente vengono discusse hanno un ruolo secondario, in quanto è questa combinazione di fattori che colpisce profondamente le persone e le imprese, e lo fa collegando le esperienze immediate delle popolazioni al potere dell'informazione digitale aggregata e analizzata. In altre parole, l'Internet of Things trasforma azioni fisiche in conoscenza, che generalmente viene convogliata in un cloud, e la conoscenza in azione fisica, in un modo che non era mai stato possibile[2].
È opinione condivisa che, come accade per molti nuovi concetti tecnologici, le radici dell'IoT possano essere fatte risalire a una ricerca sviluppata presso il MIT di Boston nello specifico all'Auto-ID Center. Kevin Ashton, cofondatore e direttore del centro, ha coniato il termine Internet of Things nel 1999, quando propose un'implementazione della catena distributiva di Procter & Gamble, l'azienda per la quale il laboratorio stava lavorando. Usando la tecnologia RFID, l'identificazione a radio frequenza per identificare e tracciare, era possibile tracciare automaticamente i prodotti evitando così agli impiegati di dover inserire manualmente una grossa mole di dati nei terminali. Asthon vedeva questo come parte del cambiamento di paradigma, nel quale i computer smettevano di imparare attraverso dati originati per loro dalle persone e cominciavano a raccogliere dati autonomamente. Egli afferma:

"If we had computers that knew everytingh there was to know about thing – 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 wheter they were fresh or past their best. […] We need to empower computers with their own means of gathering information, so they can see, hear and smell the world themeselve, in all its random glory. […] The Internet of Things has the potential to change the world, just as the Internet did. Maybe even more so" (Ashton, 2009).

Secondo Cisco IBSG, il termine Internet of Things indica semplicemente il momento in cui, ad Internet, hanno iniziato a essere connesse più cose che persone. Nel 2010 l'incredibile diffusione di smartphone e tablet ha portato il numero di dispositivi

1 Lorna Goulden è direttore di Creative Innovation Works e membro fondatore del consulting group Internet of People, ha lavorato per anni presso Philips Design. Il contributo presente nel testo si riferisce alla keynote, dal titolo "The internet of things", che Goulden ha tenuto nel 2012 a TEDxAmsterdamWomen. Disponibile a https://www.youtube.com/watch?v=xQGsubJNbQw. Consultato 03/15.

2 Mike Kuniavsky è ricercatore presso lo Xerox PARC di Palo Alto, si occupa di sviluppo di prodotti e servizi digitali ed è esperto di user experience, ha lavorato per aziende quali Samsung, Sony, Nokia, Whirlpool, and Qualcomm.



III FIG.4.1 Da quali elementi è composto l'Internet of Things. Rielaborata da McEwan e Cassimally.

connessi a quota 12,5 miliardi, a fronte di una popolazione mondiale pari a 6,8 miliardi di persone[3]. Sebbene il calcolo si basi sull'intera popolazione mondiale, molta della quale in realtà non dispone di connessione ad Internet, i dati sono considerevoli, soprattutto perché il rapido sviluppo tecnologico fa sì che non solo i dispositivi elettronici tradizionali, come gli smartphone, possano essere collegati alla rete, ma anche gli oggetti comuni.

Per comprendere la portata di tale fenomeno e immaginare le potenzialità che esso porta con se, è sufficiente fare riferimento alle proiezioni di alcune tra le più importanti imprese del settore dell'informatica e non solo. Intel prevede che entro il 2020, 200 miliardi[4] di oggetti saranno connessi, Gartner prevede che gli oggetti connessi saranno 25 miliardi[5], Cisco[6] ed Ericsson[7] parlano di 50 miliardi; secondo IBM il nostro pianeta sta sviluppando una sorta di sistema nervoso centrale e questo introduce un aspetto molto importante dell'IoT, ossia che i dati e le informazioni trasmessi rivestono un ruolo altrettanto importante rispetto agli oggetti; così, come sostiene Kuniavsky (2010) le informazioni diventano materiale di progetto.

Sebbene il termine più usato per descrivere questa infrastruttura globale che collega oggetti fisici e virtuali attraverso lo sfruttamento delle capacità di comunicazione, sia Internet of Things, molte altre espressioni vengono utilizzate e ognuna di queste coglie sfumature differenti del significato globale del fenomeno. 'Ubiquitous

3 IBSG è l'acronimo di Internet Business Solutions Group, ossia il gruppo di consulenza globale della società Cisco Systems, leader nella fornitura di apparati di networking. I dati ai quali si fa riferimento sono reperibili nel documento "The internet of things. How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything, Whitepaper" di IBSG, presente in bibliografia.

4 Il riferimento delle proiezioni di Intel è disponibile a http://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/infographics/guide-to-iot.html. Consultato 06/15.

5 Il riferimento delle proiezioni di Gartner è disponibile a http://www.gartner.com/newsroom/id/2905717. Consultato 06/15

6 Il riferimento delle proiezioni di Cisco è disponibile a http://www.cisco.com/Web/about/ac79/docs/innov/IoE_Economy.pdf. Consultato 06/15

7 Il riferimento delle proiezioni di Intel è disponibile a http://postscapes.com/internet-of-things-market-size. Consultato 06/15



Ill FIG.4.2 Coniglietti Nabaztag. La prima versione di questo oggetto connesso è stata lanciata nel 2005 e attualmente la produzione è sospesa. Ogni coniglietto, che nelle versioni più recenti ha assunto il nome di Karotz, si connette a Internet tramite Wi-Fi, avvisa dell'arrivo di posta elettronica, legge le previsioni del tempo, ecc., attraverso feedback sonori o luminosi e muovendo le orecchie.

computing' o 'ubicomputing' e 'pervasive computing', dei quali si è parlato nel paragrafo sui paradigmi dell'interazione e coincidono con la cosiddetta terza fase dell'informatica, pongono l'accento sulla dislocazione spaziale e sulla pervasività della capacità di elaborazione anche se, non necessariamente, implicano una connessione a Internet. 'Connected devices' e 'smart objects', evidenziano la presenza di oggetti aumentati; 'Web of things', rimanda alla sostanziale differenza tra Internet, ossia il livello fisico, l'infrastruttura reticolare sulla quale corrono i dati e il Web, il livello applicativo, che permette la visualizzazione dei dati tramite l'ipertesto; infine, 'Internet of Everythings', che esprime il carattere globale del paradigma.

Il Web of Things si sviluppa a partire dalla stessa visione dell'Internet of Things, nella quale dispositivi e oggetti di uso quotidiano, di tipo embedded, sono connessi alla rete tramite una piena integrazione col Web. A differenza di molti sistemi di comunicazione creati ad hoc, il Web of Things parte dall'idea di riutilizzare gli standard del Web, quali HTTP, URI o REST, per collegare l'ecosistema di dispositivi e accedere alle singole funzionalità. In sostanza si tratta di una differenza di tipo prettamente tecnico che, tuttavia, vale la pena puntualizzare.

Il concetto di Internet of Everything (IoE) esprime, invece, il carattere globale della nuova forma di Internet che si sta definendo e ci permette di coglierne tutti gli elementi caratterizzanti. Dave Evans (2011), Chief Futurist di Cisco, afferma

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

lavorare con l'elettronica e di creare i propri prototipi a partire da kit accessibili, come Arduino, e facendo riferimento a indicazioni messe a disposizione della comunità stessa. Sebbene molta della sperimentazione che viene fatta dalla comunità maker sia significativa (a questo proposito, ad esempio, abbiamo citato il progetto Casa Jasmina nel capitolo precedente), anche perché spesso volta alla cross fertilization, si tratta ancora di un ambito di nicchia, che probabilmente avrà bisogno di altro tempo per diffondersi ad ampia scala, in modo tale da essere compreso e adottato veramente da chiunque. Dall'altro lato, le soluzioni per l'industria, come le reti di sensori per la logistica, per l'agricoltura e per il monitoraggio dell'ambiente rappresentano concrete opportunità per l'efficienza e la riduzione dei costi per i grandi business. È il caso, ad esempio, della Union Pacific Railroad, che viene monitorata attraverso l'applicazione sulle rotaie di vari sensori connessi (essi individuano possibili anomalie sulle rotaie e sulle ruote dei treni che le percorrono), per agevolare le operazioni di manutenzione ed evitare possibili deragliamenti.
Tra questi due poli, nel corso degli ultimi anni, si è assistito allo sviluppo di un altro tipo di soluzioni applicative, più vicine alla quotidianità delle persone, che si collocano nell'ambito dell'ambiente domestico e personale e che rappresentano una nicchia, in costante crescita, nel mercato dell'elettronica di consumo. Serrature e termostati connessi, tazze e altri dispositivi per il monitoraggio degli alimenti assunti, bracciali o indumenti per rilevare parametri vitali, irrigatori e collari per animali collegati alla rete, sono tutti esempi di sistemi già presenti sul mercato o in fase di implementazione. In ogni caso si tratta di soluzioni composte da uno o più oggetti fisici e da uno o più servizi software, poiché nell'IoT questi due elementi sono inseparabili; ne consegue una maggiore complessità di sviluppo, in quanto richiedono di considerare sia gli aspetti progettuali legati alla parte hardware che quelli legati alla parte software, per favorire una positiva esperienza d'uso complessiva.

4.2 Quali oggetti popolano l'Internet of Things

In riferimento alla mostra "Talk to me", Antonelli (2011) afferma: "Many people think that technology is a problem in that it dehumanizes people. And, instead, I think it's a great thing because it humanizes objects."
Secondo Rijsdijk e Hultink (2009), l'intelligenza di un prodotto è determinata dalla misura in cui esso possiede, in misura maggiore o minore, una o più delle seguenti caratteristiche: autonomia, adattabilità, reattività, multifunzionalità, capacità di cooperare con altri dispositivi, capacità di interazione human-like e personalità. È possibile riconoscere alcune di queste caratteristiche negli oggetti che popolano l'Internet of Things? Attraverso l'uso di componenti elettronici più o meno sofisticati, è possibile inglobare negli artefatti 'informazioni' complesse che ne aumentano l'intelligenza e che gradualmente li rendono un pò più simili agli

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

ormai sono in grado di comunicare reciprocamente e in maniera indipendente dall'azione umana, è indistinguibile dalla magia. Rose[8] (2014), interpretando il pensiero del celebre autore di fantascienza e facendo riferimento alle cose che caratterizzano l'IoT, parla di 'oggetti incantati' e afferma:

"Enchanted object starts as ordinary things - a pen, a wallet, a shoe, a lightbulb, a table. The ordinary thing is then augmented and enhanced through the use of emerging technologies - sensors, actuators, wireless connection, and embedded processing - so that it becomes extraordinary. The enchanted object then gains some remarkable power or ability that make it more useful, more delightful, more informative, more sensate, more connected, more engaging, than its ordinary self. As the ordinary things becomes extraordinary, it evokes an emotional response from you and enhances your life" (Rose, 2014, p. 47).

Gli oggetti intelligenti di cui parla Rose, quindi, così come gli esseri viventi, persone, animali e piante, riescono a percepire ciò che li circonda.
Secondo la più comune e accettata definizione di percezione, ciò che percepiamo non è una semplice riproduzione del mondo esterno nella nostra mente, bensì è il risultato di un complesso processo di ricezione dei dati sensoriali, di trasformazione, ricostruzione completamento e combinazione (Arielli, 2004). Secondo un'accezione più vaga, il termine percezione si riferisce alla capacità di essere toccati da qualcosa di esterno e il lavoro di Cleve Backster è, probabilmente, il più noto che riesce a descrivere questo sfuggente concetto. Attraverso i suoi studi, orientati alla dimostrazione dell'abilità delle piante di ricevere e reagire ai segnali che giungono loro da altri organismi, ad esempio, gli esseri umani, Backster (2003) ha formulato la teoria della "percezione primaria". La teoria, supportata da una lunga serie di esperimenti con il poligrafo, afferma che le piante riescono a trovare armonia con altri organismi presenti nel loro ambiente fisico e che, le stesse, reagiscono alle minacce cui questi organismi sono sottoposti; anche quando gli organismi non si trovano nelle loro immediate vicinanze. Le piante, naturalmente, non possiedono né la mente né il sistema nervoso sensoriale, necessari, per mostrare comportamenti corrispondenti alla definizione tradizionale di percezione, pertanto Backster ha concluso che si tratta di una forma elementare di lettura dell'ambiente circostante. Esempi come questo, accrescono la nostra consapevolezza e ci portano a riflettere sul rapporto che ci lega al mondo inanimato.
È possibile parlare di percezione primaria anche nel caso degli oggetti incantati di Rose? Certamente le tecnologie di cui disponiamo oggi ci permettano di esplorare in maniera profonda l'interazione che può stabilisti tra persone, mondo animato e inanimato.

8 David Rose è progettista, docente e imprenditore. È visiting scientist al Tangible Media Group del MIT Media Lab, e co-fondatore e CEO dell'azienda Ambient Devices, la quale si occupa dello sviluppo di dispositivi embedded collegati a Internet.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

scopo di avere intuizioni migliori, in modo più rapido e a un costo, probabilmente, inferiore rispetto a quello dei metodi di ricerca sul campo convenzionali.
Gli oggetti, quindi, cominciano ad essere attenti a ciò che accade intorno a loro, sono consapevoli del contesto e, a partire da questo, sono in grado di trasformarsi, agire e imparare, Anderson e Rebaudengo (2014), a questo proposito, parlano di "learning object". In un futuro che non appare poi tanto lontano, la sfida per i progettisti sarà, non solo progettare prodotti intelligenti, bensì misurarsi con sistemi che crescono, instaurano relazioni con le persone e sono capaci di simulare il loro modo di interagire con gli altri. LG, ad esempio, sta perfezionando un sistema che consente alle persone di instaurare delle piccole conversazioni con i propri elettrodomestici. La linea ThinQ, infatti, si avvale di un servizio di chat che permette di interrogare i propri apparecchi e ricevere risposte in maniera colloquiale, ad esempio: "Preriscalda il forno a 200 gradi", "Abbiamo bisogno di latte?", "I vestiti sono sul ciclo di risciacquo?".



III FIG.4.4 La casa si sta arricchendo di prodotti che apprendono. Il sistema Nest utilizza sensori a infrarossi per controllare passivamente la temperatura di casa e l'attività umana. L'utilizzo di questo flusso di dati, permette al sistema di impara quando le persone sono a casa e la loro temperatura preferita in momenti diversi. Testando attivamente ipotesi, aumentando o diminuendo la temperatura, il sistema impara quanto rapidamente la casa perde calore in inverno o si riscalda in estate. Nest è un osservatore silenzioso che impara autonomamente a gestire il riscaldamento e il raffreddamento dell'ambiente.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

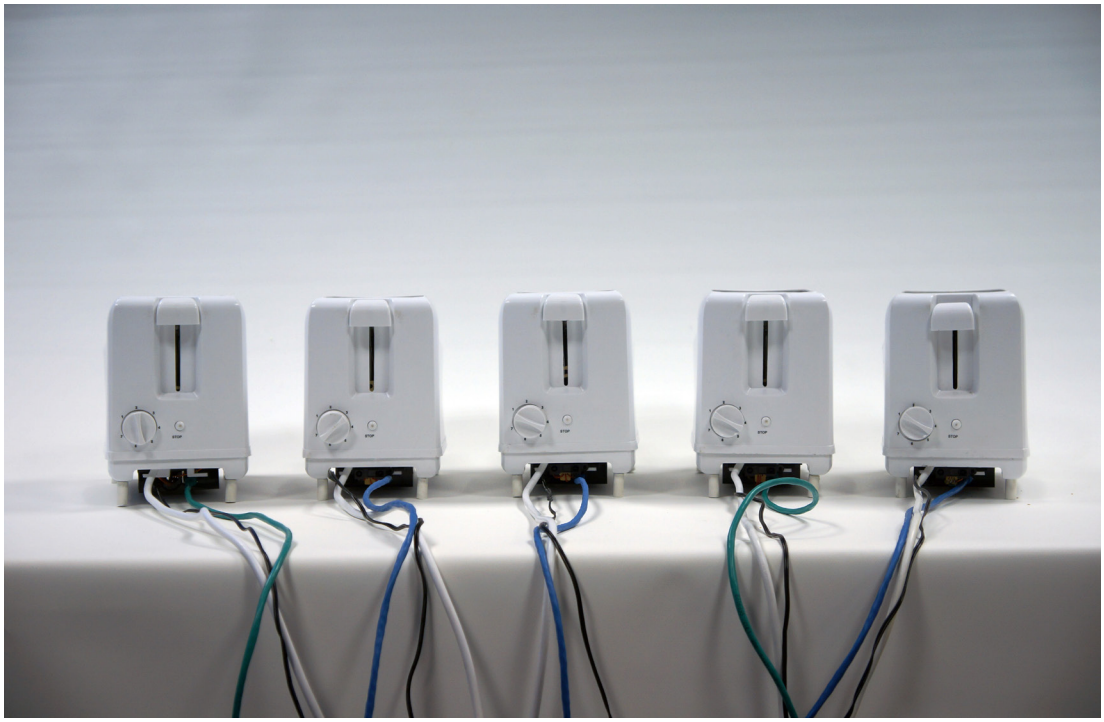


III FIG.4.5 Il progetto Res Sapiens, sviluppato da LUSTlab e Pieke Bergmans cerca di fondere il mondo digitale con quello fisico, indagando nuove forme di comunicazione tra uomo e macchina e tra macchina e macchina. La Res Sapiens è una rete di oggetti di uso quotidiano, che utilizza Internet come fonte inesauribile di "energia"; quando gli oggetti lavorano insieme formano un super-organismo, rivelando la loro consapevolezza, attraverso l'interpretazione di dati raccolti on-line e segnali provenienti dall'ambiente che li circonda. In occasione dell'esposizione Multiversités Créatives, tenutasi al Centre Pomidou, due lampade facenti parte della rete Res Sapiens hanno prodotto risposte corporee, variando la propria intensità, muovendosi e reagendo l'una all'altra, tramite l'interpretazione del flusso continuo di dati provenienti dalle micro-conversazioni di Twitter. LAMP 014 avvertiva le informazioni di tipo sentimentale che si diffondevano nei dintorni di Parigi, mentre LAMP 015 rilevava le opinioni relative a temi d'attualità significativi trattati su Wikipedia, senza limiti geografici. Questo tipo di sperimentazione permette di comprendere come ormai sia labile il confine tra digitale e fisico e che anche un flusso di dati, sia questo di tipo emozionale o razionale, può essere reso tangibile.

Il ruolo degli oggetti sta cambiando, così come il nostro rapporto con loro. Ormai da tempo, nell'ambito dell'interazione coi sistemi digitali, quale grado di libertà debba essere riservata alle macchine, nei confronti delle persone, alimenta un acceso dibattito. Generalmente gli oggetti vengono progettati per essere obbedienti, reattivi, e prevedibili, per garantire alle persone di poterli gestire senza problemi e trarre dal loro utilizzo un'esperienza significativa e gratificante. Tuttavia, la spinta verso un'intelligenza sempre maggiore fa si che tali oggetti si sostituiscano a noi nelle scelte e nelle azioni. Molti oggetti connessi sono ormai capaci di scambiarsi informazioni in maniera indipendente dall'azione umana, facendo sì che le persone

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

oggetti, sul valore che attribuiamo loro e sulle implicazioni che l'intelligenza e la connettività hanno sul progetto.
Simone Rebaudengo ha esplorato tale scenario dal punto di vista di un tostapane, guardando alla connettività come drastico cambiamento della sua vita, che si ripercuote sui comportamenti delle persone con le quali esso interagisce. Gli elettrodomestici, piccoli o grandi che siano, sono una presenza costante all'interno del paradigma dell'IoT, in questo caso però assumono una valenza diversa.
Attraverso una riflessione sul rapporto complesso che abbiamo con il consumo dei beni materiali, Rebaudengo ipotizza uno scenario futuro nel quale la crescita della produzione sarà impossibile. Le commodities, a causa della crescente richiesta dovuta all'aumento della popolazione e parallelamente a causa della scarsità delle risorse produttive, non potranno più essere disponibili per tutti; questo cambierà il rapporto tra le persone e gli oggetti. Le persone potrebbero diventare meno utenti e, anzi, essere 'usate' dai loro artefatti.
Il designer parte dall'idea che ciò che rende felice e soddisfatto un oggetto, in questo caso un tostapane, è essere utilizzato spesso e nel miglior modo possibile. La connettività ci permette di collegare oggetti che possono scambiarsi informazioni di vario tipo, così, egli ha creato un piccolo network di tostapane, mettendo in condizione ogni elemento, di quantificare la frequenza con la quale viene utilizzato



III FIG.4.6 L'idea che gli oggetti intelligenti possano scambiarsi informazioni, in maniera indipendente dall'azione umana ci conduce al concetto di oggetti sociali (Atzori et al., 2014) e (Nansen et al., 2014).

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

L'evoluzione verso l'idea di oggetti che non sono solo connessi a Internet e resi disponibili in una rete sociale degli esseri umani, bensì che hanno un ruolo attivo all'interno di un proprio network, secondo specifici obiettivi, fa si che venga introdotto il concetto di "res agens". In questo caso, ad esempio, oggetti quotidiani vengono aumentati in maniera tale che comunicando tra di loro, possano fungere attivamente da mediatori nella comunicazione tra le persone.
Alla base del concetto "res socialis" (Atzori et al., 2014) c'è l'idea che le reti sociali di oggetti vengono stabilite esclusivamente tra oggetti. Questi non sono network sociali di persone in cui i membri condividono informazioni e oggetti, oppure network sociali di persone rafforzate dall'azione degli oggetti. Diversamente, sono reti basate sulla relazione tra oggetti, che possono offrire servizi per gli esseri umani in modo efficiente, tramite lo scambio di informazioni attraverso le relazioni sociali che hanno stabilito.

4.4 IoT nell'ambiente domestico

In riferimento al progetto "La casa prossima futura" Marzano (1999) afferma: "La maggior parte della tecnologia di oggi si materializza ancora in modo intrusivo nel nostro quotidiano. Nel futuro prossimo venturo, la tecnologia si integrerà nel nostro ambiente rendendo 'intelligenti' gli oggetti che da sempre ci accompagnano: tavoli, sedie, abiti… Così, quasi paradossalmente, la casa del futuro assomiglierà più a quella del passato che a quella del presente".

«Ci avviciniamo alla porta di casa e la serratura si apre al solo input che gli è giunto dallo smartphone… arriviamo in cucina, la macchina del caffè entra in azione e il forno ci mostra una ricetta per la cena…il forno è a conoscenza di quali cibi abbiamo a disposizione perché ha appena parlato, tramite la rete Wi-Fi, con il frigorifero».
In occasione dell'edizione 2015 del CES[10], alcuni tra i colossi mondiali dell'elettronica, all'interno dei padiglioni espositivi, hanno simulato gli scenari applicativi dei loro sistemi di elaborazione diffusa all'interno dell'ambiente domestico. Samsung, ad esempio, sostiene che di qui a breve, nove elettrodomestici su dieci saranno abilitati alla connessione Internet, saranno controllabili da dispositivi mobili e risponderanno a comandi vocali. Boo-Keun Yoon, CEO dell'azienda sud coreana, ritiene che l'intero settore dell'elettronica di consumo entro cinque anni dovrà adattarsi all'Internet of Things. Yoon afferma che questo tipo di dispositivi, connessi e interconnessi, renderà le persone più libere dal lavoro domestico e permetterà loro di trascorrere più tempo con la famiglia, nonché di dedicare maggiore attenzione ad attività piacevoli. Egli, inoltre, sottolinea che questo fenomeno ha il potenziale di trasformare la nostra economia, la società intera e di conseguenza il modo in cui

10 CES è l'acronimo di Consumer Electronics Show, la fiela dell'elettronica più importante che annualmente si tiena nel mese di gennaio a Las Vegas.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||



Ill FIG.4.9 Ceramic audio player, tra i concept de “La casa prossima futura”, consente di programmare una playlist, selezionando un chip e premendolo sul riproduttore. É abbinato ad uno speaker da appendere alla parete.



Ill FIG.4.10 Interactive screen, tra i concept de “La casa prossima futura”, è un ‘assistente chef’ interattivo; attivato tramite voce o tocco, recupera le tue ricette preferite e ne scarica di nuove da Internet. Cliccando sul frame le ricette vengono scaricate su un chip; ogni chip corrisponde a una tipologia di cibo.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

From smart home to connected home (Harper, 2011, p.3)
Da automazione a aumentazione; da adattivo a capacitante (Norman, 2007, p.127)
Dall'incremento della produttività all'incremento dell'esperienza (Aarts, 2003, p.16)
Oggetti rilevanti che usano la tecnologia per la crescita dell'individuo (Marzano, 2009, p.27)

Ill FIG.4.11 Evoluzione del concetto di casa intelligente.

troppo spinta, nonché di "oggetti rilevanti". Facendo riferimento alla teoria dell'auto-realizzazione, sviluppata dallo psicologo Abraham Maslow e sintetizzata nella famosa "Piramide dei bisogni", Marzano indica come oggetti rilevanti quelli che consentono all'individuo di salire i gradini della suddetta piramide, prodotti che usano la tecnologia per incoraggiare la crescita culturale della persona, che ne stimolano l'amplificazione dei sensi e il potere; possiamo supporre che si riferisse al potere decisionale e d'azione nei propri confronti e nei confronti della società.
L'amplificazione dei sensi e l'aspetto emozionale, come facenti parte di un'esperienza d'uso significativa e complessivamente piacevole, caratterizzano gran parte delle sperimentazioni condotte da Philips Design, così Marzano ricorda:

"Avevo immaginato oggetti che fossero fiori e farfalle. Lo avevo solo pensato, poi li abbiamo realizzati perché potessero ampliare le loro funzioni. Questa tazzina, per esempio, è un cd che contiene la memoria visiva delle vacanze in Brasile: foto, filmati, suoni…E questo sembra un tavolo, no? In realtà è uno schermo a cristalli liquidi. Ecco, se metto su la tazzina attivo il link per la riproduzione del materiale audiovisivo che scorre mentre sorseggio il mio tè. Quello che voglio dire è che nello spazio si muoveranno oggetti riconoscibili ma con significati e funzioni inimmaginabili. Ecco perché voglio proporre la mia visione, educare la tecnologia: in realtà il messaggio vero è rivolto agli uomini, perché è il risultato del loro lavoro. Ma devono essere capaci di interpretarla (le tecnologia) fuori dagli schemi e perciò dobbiamo dargli un'altra ragione per crearla, per prefigurare il modo e il mondo in cui si applica"(Argante, 2009, p.34).

Dalla rilettura di questi lavori, che a detta di molti hanno contribuito a ridefinire l'approccio al progetto di design anche in termini metodologici, in quanto tra i primi ad essere caratterizzati dalla commistione di conoscenze multidisciplinari, ne emerge una visione che dovrebbe essere anche quella odierna dell'applicazione tecnologica (intendendo soprattutto quella legata all'uso dei computer) nell'ambito dell'ambiente domestico e personale. A proposito del progetto "La casa prossima

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||


ENCHANTED
ORGANIZING THE INTERNET
AMBIENT JOULE
IO BULB, LUMINAR
OMNISCIENCE
1
The desire to know all
AMBIENT ORB
ENERGY CLOCK
PROVERBIAL WALLETS
PEBBLE WATCH
WEATHER FORECASTER
CUSTOMER FEEDBACK TOWER
NABAZTAG RABBIT
GOODNIGHT LAMP
LUMITOUCH FRAMES
LOCKITRON
AMBIENT UMBRELLA
FLOWER POWER
SAFEKEEPING
3
To protect and to be protected
NEST THERMOSTAT
MIMO BABY SHIRT
ROOMBA VACUUM
TILE TAG
FACEBOOK COFFEE TABLE
TELEPATHY
2
The desire for human connection
NFC RING
WHEREABOUTS DOORBELL
CONVERSATIONAL BALANCE TABLE
MEMOMI MIRROR
TAGG DOG COLLAR
SKYPE CABINET
NTAG CONFERENCE BADGE
AVAIL-A-BOT



III FIG.4.12 Enchanted objects. Rielaborata da Rose (2014).

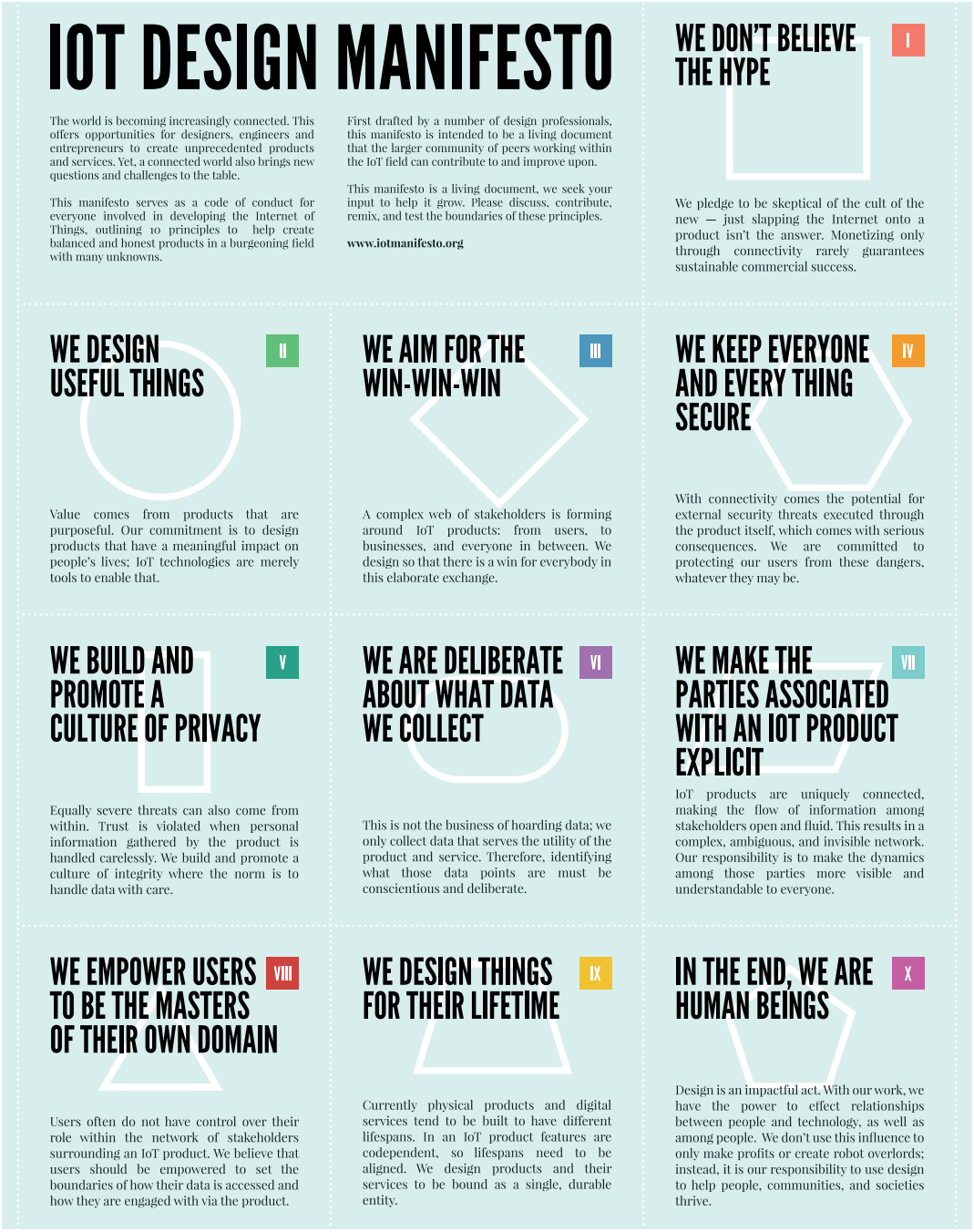
che rispondano a delle necessità più o meno esplicite. Attraverso la disponibilità di dati di varia natura, la connettività degli artefatti rappresenta un mezzo utile per veicolare messaggi attraverso nuove modalità. Una delle sfide per il progetto, è quella di identificare opportunità per utilizzare tali dati, allo scopo di sviluppare prodotti e sistemi 'rilevanti' che usino la tecnologia per incoraggiare la crescita culturale della persona, che ne stimolino l'amplificazione dei sensi e il potere decisionale.
Interrogandosi su che tipo di caratteristiche debba possedere un artefatto per incontrare l'interesse dei consumatori e chiedendosi se sia possibile fare riferimento ad alcuni loro specifici comportamenti, Rose (2014) inquadra sei impulsi (o desideri) fondamentali, tipici degli esseri umani, che ritiene meritino l'attenzione di progettisti e imprese. Egli, facendo riferimento alle teorie più o meno recenti di illustri studiosi[11], afferma che si tratta di drivers psicologici universali, che condizionano il nostro comportamento e il nostro agire, e che dovrebbero essere soddisfatti da chi si occupa di progetto e tecnologia. I drivers che Rose identifica appaiono particolarmente indicati per organizzare, proprio in base al desiderio che soddisfano, prodotti e sistemi abilitati dalle tecnologie dell'IoT. I drivers sono:

> "Omniscience", onniscienza, ossia, il desiderio di possedere una grande conoscenza riguardo fatti e informazioni;
> "Telepathy", telepatia, ossia, il desiderio di connetterci ai pensieri e alle sensazioni degli altri, il desiderio di comunicare con facilità, ricchezza e trasparenza;
> "Safekeeping", protezione, cioè il desiderio di sentire noi stessi e i nostri cari protetti, sicuri e distanti da potenziali pericoli;
> "Immortality", immortalità, il desiderio di essere sani, forti e al massimo delle nostre capacità il più a lungo possibile;
> "Teleportation", teletrasporto, ossia, il desiderio di muoverci ed essere trasportati facilmente e velocemente da un posto ad un altro;
> "Expression", espressione, cioè il desiderio di essere generativi, di raccontare noi stessi attraverso forme diverse di espressione.

4.6 La casa connessa: possibili chiavi di lettura

Posto il concetto di casa intelligente, intesa come ecologia di cose, eventi e relazioni connesse con l'esterno e affrontati i principi che dovrebbero guidare il progetto, riteniamo utile procedere all'approfondimento di alcuni casi rappresentativi di IoT, relativi all'ambito dell'ambiente domestico e personale. L'obiettivo è quello di verificare quale tipo di artefatti e sistemi connessi vengono proposti, quindi delineare i tratti che ne contraddistinguono il progetto e, sebbene non sia possibile

11 Egli si riferisce al filosofo Thomas Hobbes, al naturalista Charles Darwin, agli psicologi Sigmund Freud e Abraham Maslow. Per una trattazione specifica delle teorie dalle quali Rose attinge, si rimanda al suo testo citato in bibliografia.



III FIG.4.13 IoT Design Manifesto 1.0, un insieme di linee guida per il progetto responsabile in un mondo connesso. Il manifesto, elaborato da alcuni progettisti e presentato alla conferenza ThingsCon 2015, intende essere un "living document" che la comunità dei designer che lavorano nell'ambito dell'Internet of Things può tenere a riferimento e anche aggiornare.

sintetizzare o esaurire dinamiche complesse e tracciare dei confini netti, isolare i più significativi per costituire un framework di riferimento.
La selezione è stata condotta attraverso una estesa ricerca via Web e tenendo in considerazione i contributi raccolti attraverso il dialogo con alcuni esperti, che documentiamo nel capitolo 6. I casi selezionati si riferiscono prevalentemente a progetti sviluppati dopo il 2010; trattiamo sistemi già presenti sul mercato, sistemi in fase di perfezionamento e progetti di ricerca condotti in ambito accademico. Per la selezione abbiamo considerato alcuni criteri principali:

> Gli aspetti motivazionali in riferimento ai drivers individuati da Rose, nello specifico "Omniscience", "Telepathy", "Safekeeping" e "Immortality";
> La finalità degli artefatti e dei sistemi, che abbiamo ricondotto a tre direttrici principali, ossia, quantificare la casa, quantificare gli abitanti, promuovere forme di connessione con l'esterno;
> La tipologia degli artefatti e dei sistemi, non limitandosi ad una categoria specifica, bensì includendo dispositivi embedded specializzati, oggetti quotidiani arricchiti, sistemi complessi per i quali smartphone o tablet fungono da hub d'interazione.
All'interno di ogni scheda riportiamo il titolo del progetto, il nome dell'autore/i (progettisti, imprese o centri di ricerca), la descrizione e le nostre intuizioni. Le intuizioni non sono organizzate in ordine di importanza, tuttavia, mediante il testo di colore grigio chiaro, indichiamo quelle che, in relazione allo specifico caso, seppur presenti, ci sembrano di minor rilievo rispetto alle altre.

È importante ribadire che il progetto che si serve delle tecnologie dell'IoT è caratterizzato dalla crescente capacità di sensing e dalla relativa quantità e disponibilità di dati. I dati che possono essere raccolti, attraverso il sensing, e utilizzati sono di varia natura e includono:

> Informazioni sul mondo fisico, ad esempio, la temperatura di un ambiente, i movimenti che si registrano in una stanza, i valori di una determinata sostanza presente nell'aria;
> Informazioni riguardanti le condizioni, come la posizione o lo stato, ad esempio, la localizzazione spaziale di una persona o un oggetto, se una luce è accesa o spenta e la quantità di energia che sta consumando, se una persona è seduta sul divano e da quanto tempo;
> Dati biometrici, ad esempio, la frequenza cardiaca, l'intensità della respirazione, la sudorazione;
> Dati legati al comportamento della persona, come il livello di attività fisica o cosa una persona sta facendo con un sistema, ad esempio, accendere il forno, oppure fare la lavatrice in determinati momenti della giornata.

Con particolare riferimento all'ambito dell'elettronica di consumo, Rowland (2015)

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

4.6.1 Quantificare la casa

"Omniscience"+"Safekeeping"

Certe tecnologie ci permettono di esplorare e vedere con maggior chiarezza alcuni fenomeni, che abbiamo bisogno di conoscere e che, solitamente, sono celati; questo per essere più consapevoli di ciò che accade intorno a noi o, talvolta, per avere il controllo di determinate situazioni. L'idea di monitorare e gestire, attraverso sistemi tecnologici, eventi direttamente connessi alle attività che si svolgono dentro casa ci riconduce in parte al concetto tradizionale di domotica e home automation.
Fin dalle prime sperimentazioni i sistemi domotici sono stati orientati al monitoraggio delle intrusioni, alla gestione degli infissi, dell'illuminazione, dei sistemi per l'entertainment, al coordinamento del funzionamento di certi elettrodomestici, nonché alla gestione degli impianti di riscaldamento e raffreddamento. L'incremento della connettività ha contribuito allo sviluppo della domotica, secondo due aspetti principali. Ha reso più semplice la gestione da remoto, soprattutto attraverso dispositivi mobili dotati di interfacce di tipo grafico, che rappresentano l'evoluzione del pannello di controllo centralizzato, e ha contribuito a snellire le operazioni di istallazione, grazie all'aumento di componenti wireless.
L'attenzione alla gestione delle risorse domestiche, ai consumi idrici ed energetici (ma anche alimentari, come vedremo nel caso applicativo di cui tratteremo nel capitolo 7), e ai dati sulla qualità ambientale (aria, temperatura, illuminazione), sono oggetto di studio ormai da diversi anni, tuttavia, la connettività ne offre nuove possibilità di interpretazione. Nell'ambito del progetto"Future Routers" sviluppato da TalkTalk e dall'Università Goldsmiths di Londra, ad esempio, il concept "Energy Saving Router"[13] affronta il tema dello spegnimento automatico dei dispositivi elettronici, in assenza degli abitanti della casa, approfittando delle loro abitudini quotidiane. Il router, concepito come un portachiavi da parete dotato di tanti ganci quanti sono gli abitanti della casa, associa l'assenza delle chiavi all'assenza delle persone, così quando l'ultimo mazzo è rimosso questo si spegne, evitando inutili sprechi. Il progetto "Data Domestication"[14], sviluppato dalla designer Iohanna Nicenboim, invece, affronta il tema della raccolta dei dati relativi all'ambiente domestico secondo un approccio ludico e speculativo. Esso esplora la creazione di interazioni significative nell'adozione di sensori ambientali, con l'obiettivo di offrire ai fruitori una interpretazione più intuitiva e personale dei dati. I concept sviluppati, come, ad esempio, "Birdcage", dispositivo per la misurazione della qualità dell'aria, possiedono il comportamento dell'animale al quale sono correlati;

13 Concept "Energy Saving Router". Disponibile a http://www.gizmag.com/future-routers-design/12259/. Consultato 02/15.

14 Progetto "Data Domestication" di Iohanna Nicenboim. Disponibile a http://iohanna.com/Data-Domestication. Consultato 10/15.

così quando l'inquinamento atmosferico è nella norma, Birdcage 'cinguetta' frequentemente, quando l'inquinamento atmosferico è elevato, il cinguettio diminuisce notevolmente, quando il livello d'inquinamento diventa pericoloso, il cinguettio cessa. In opposizione ai dispositivi elettronici comuni, questi particolari sensori, in condizioni normali, hanno un comportamento calmo e periferico; ciò significa che funzionano in maniera indipendente all'interno della casa. Una volta che qualcosa cambia, hanno una reazione e cambiano le loro abitudini. Al fine di notare questi cambiamenti, il fruitore necessita di 'conoscere' molto bene il proprio dispositivo; questo implica che tra loro si sia sviluppata una stretta relazione, simile a quella che si può sviluppare tra una persona e un animale domestico.
Ciò che, comunque, sembra rappresentare una grande potenzialità nella gestione delle risorse domestiche, è la possibilità di processare grandi quantità di dati, provenienti da più fonti, aggregarle e disaggregarle per fare confronti; ciò consente di guardare a queste tematiche a livello macroscopico, con l'intento di produrre soluzioni che portino un beneficio non solo alla singola abitazione, ma a livello globale.
In occasione del #DesignHangout di Philips dal titolo "Designing a Connected Home"[15] i senior scientist dell'azienda, Jon Mason e Dzmitry Aliakseyeu, affermano che nei prossimi 10-15 anni non assisteremo all'implementazione di sistemi per la connettività degli edifici a livello strutturale, bensì a un retrofit, una sorta di aggiustamento dell'esistente, attraverso lo sviluppo di soluzioni orientate alla connettività di ciò che si trova all'interno della casa. I due parlano di cambiamenti relativi alla generazione e alla gestione dell'energia, di connessioni tra famiglie di prodotti apparentemente distanti tra loro, ma orientate verso obiettivi comuni. A questo proposito, un trend particolarmente sentito, è quello della partnership tra aziende di settori differenti, che cooperano alla ricerca di standard di comunicazione comuni, per consentire l'interoperabilità tra dispositivi.

15 "Designing a Connected Home", #DesignHangout di Jon Mason e Dzmitry Aliakseyeu senior scientist di Philips. Disponibile a https://plus.google.com/+Philips/posts. Consultato 02/15.

SCHEDA DI INDAGINE 1

Nome: WeMo Sensors
Autori: Belkin



Descrizione:
La linea Wemo di Belkin rappresenta una delle linee di prodotti intelligenti per la casa connessa, più complete. In occasione del CES 2015 l'azienda ha annunciato lo sviluppo di nuovi sensori. È interessante notare che questi nuovi dispositivi utilizzeranno chipset ZigBee anziché Wi-Fi*, di seguito l'elenco dei dispositivi e le specifiche funzionalità:

> Door and Window Sensor: sensore a contatto magnetico che rileva lo stato di porte e finestre, consente agli utenti di controllare le intrusioni sia da altre stanze della casa che da remoto;
> Room Motion Sensor: un sensore di movimento a infrarossi che rileva le alterazioni di calore, eliminando così i falsi allarmi causati dal passaggio di animali domestici;
> Keychain Sensor: un piccolo dispositivo progettato per essere posizionato su un portachiavi, o inserito in una borsa che consente di tenere traccia della posizione di chi lo possiede;
> Alarm Sensor: questo sensore è pensato per rendere intelligenti e 'aggiornare' quei sistemi di allarme off-line già installati. Posizionato in prossimità della vecchia unità di controllo, informa gli utenti quando l'allarme si attiva, tramite un avviso

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

SCHEDA DI INDAGINE 2

Nome: Smart Meter
Autori: British Gas



Descrizione:
Lo Smart Meter è un sistema per il monitoraggio energetico sviluppato dalla compagnia inglese British Gas. Il sistema è composto da: un contatore dell'energia elettrica, un contatore del gas, un hub di comunicazione e un dispositivo free standing. Il dispositivo free standing è posizionabile in qualsiasi punto della casa e, attraverso un'interfaccia grafica digitale, mostra quanta energia, sia energia elettrica che gas, si sta utilizzando e a quale cifra (in sterline e pence) corrisponde questo consumo. In questo modo l'utente può associare il consumo relativo a delle azioni concrete, ad esempio, bollire dell'acqua o lasciare il riscaldamento acceso durante la notte, al valore corrispondente in denaro. L'interfaccia grafica del dispositivo visualizza il consumo in tempo reale e, attraverso un codice colore (verde e rosso), indica se questo è elevato o in linea con gli standard.
Il sistema funziona secondo il seguente flusso di operazioni:
> I contatori intelligenti effettuano letture giornaliere;
> Tali letture, attraverso tecnologia wireless, vengono inviate automaticamente a British Gas;
> Gli utenti, attraverso un'interfaccia per browser Web, possono visualizzare on-

line i consumi parziali;
> Gli utenti ricevono una bolletta accurata evitando di effettuale la auto-lettura.

Intuizioni:
> L'obiettivo è invitare al cambiamento di comportamenti*;
> Gli elementi appartengono a un ecosistema;
> L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi;
> La raccolta di grandi quantità di dati è, potenzialmente, utile alla collettività;
> Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio.

*Secondo Fogg (2003) le tecnologie digitali rappresentano un potenziale strumento per influenzare i comportamenti delle persone. Per descrivere lo studio dei computer, in quanto tecnologie persuasive, egli ha coniato il termine "captology", captologia, come acronimo dell'espressione 'computers as persuasive technologies'. La captologia focalizza l'attenzione sulla ricerca, il progetto e l'analisi di artefatti interattivi nei quali la tecnologia viene impiegata (spesso in modo sottile, non immediatamente avvertibile) per influenzare idee, atteggiamenti e comportamenti delle persone, agendo sul loro processo decisionale. Secondo il modello FBM (Fogg Behaviour Model) individuato da Fogg, affinché si giunga a un cambiamento, tre elementi devono convergere nello stesso momento: motivazione, abilità, trigger o innesco. Prima di tutto una persona deve avere suffciente motivazione per raggiungere il target comportamentale. L'abilità significa che una persona deve essere capace di compiere il cambiamento. Nella pratica i designer spesso non rilevano questo elemento, supponendo che il loro pubblico sia più capace di quello che realmente è. Il trigger può essere un reminder, o una scadenza, che, in sostanza ricorda di fare qualcosa.

Anche il concetto di 'nudge', o spinta gentile, definito da Thaler e Sunstein (2008) ci rimanda a quella mediazione di tipo persuasivo che interviene durante l'interazione con un artefatto; gli autori trattano di come la tecnologia possa avere un ruolo nella pre-strutturazione di scelte e quindi al compimento di azioni. Il nudge rappresenta un esempio di "paternalismo libertario"; paternalismo in quanto si ritiene legittimo influenzare decisioni che potenzialmente potrebbero migliorare certi aspetti della vita delle persone (sia a livello personale che comunitario), libertario poiché gli individui sono liberi di scegliere ciò che preferiscono.
In relazione ai trigger, o inneschi psicologici, che agiscono sul processo decisionale e quindi sull'azione, Zichermann e Cunningham (2011) descrivono le dinamiche di gioco come una tecnica per incoraggiare le persone a partecipare alle attività. Le dinamiche di gioco stimolano i desideri umani al confronto (e quindi alla competizione), alla ricompensa, alla realizzazione, all'auto-espressione, e all'altruismo, attraverso la progettazione di un sistema che controlla punti, riconoscimenti, livelli, sfide, classifiche, o missioni.

SCHEDA DI INDAGINE 3

Nome: Indoor Weather Station
Autori: Interaction Research Studio-Goldsmith University



Descrizione:
Indoor Weather Station è un sistema di dispositivi che rileva il microclima ambientale all'interno della casa. I ricercatori hanno studiato come un approccio ludico potrebbe aprire nuove possibilità nell'ambito della HCI ambientale, progettando e testando nel contesto reale, tre dispositivi correlati, che favoriscono la consapevolezza del proprio microclima domestico, che non affrontano direttamente i problemi del consumo di energia o di emissioni di anidride carbonica, evitando così fini utilitaristici o persuasivi. Il "Temperature Tape" è un metro che rileva i cambiamenti di temperatura nei vari spazi, il "Light Collector" rileva la qualità della luce nel corso del tempo e il "Wind Tunnel" rileva piccoli spostamenti d'aria. L'uso delle stazioni, da parte degli utenti, ha condotto soprattuto a delle riflessioni sulla casa, intesa come luogo 'non ermeticamente chiuso', come un sistema influenzato dalle stagioni, e come uno spazio in cui i movimenti e la presenza degli abitanti determinano la variabilità dei dati. Sono emerse inoltre riflessioni più giocose, sulla presenza di fantasmi, segreti e creature notturne. Ciò che i ricercatori hanno sottolineato è il coinvolgimento dei partecipanti. Questi hanno mostrato interesse per il fatto che anche altre persone stavano usando gli stessi dispositivi, speculando sulle loro attività e i loro orientamenti, ma anche per l'idea di aver fatto parte di un ampio gruppo di persone, che ha contribuito come informatore, a stimolare il processo progettuale. La forma di partecipazione che è andata definendosi tra ricercatori e partecipanti, in cui gli artefatti hanno suscitato valori ed evocato idee per nuove

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

4.6.2 Quantificare gli abitanti

"Immortality"

Scarpe, indumenti, posate, strumenti per la preparazione dei cibi e altri oggetti d'uso possono essere collegati alla rete, così, approfittando di piccoli riti quotidiani radicati nelle abitudini delle persone, vengono sviluppati nuovi prodotti e servizi. La diffusione di tali dispositivi è strettamente collegata a quello che viene definito movimento del "Quantified Self", così, strumenti per misurare il nostro corpo dal punto di vista fisiologico, le nostre performance sportive e le nostre abitudini alimentari, ci rendono più consapevoli di noi stessi, ci fanno riflettere sulle nostre decisioni e agire in maniera più ponderata per il nostro benessere.
Il Quantified Self, in sostanza, è caratterizzato da un atteggiamento proattivo verso l'ottenimento di informazioni per agire su se stessi. Le aree di interesse che possono essere monitorate e analizzate sono sempre più numerose: il peso, il livello di energia, l'umore, l'impiego del tempo, la qualità del sonno, la salute, le prestazioni cognitive, quelle atletiche e la strategie di apprendimento. Sebbene si tratti di una realtà di recente diffusione è possibile coglierne alcuni tratti evolutivi. A partire da una prima versione dell'automonitoraggio, nel quale vengono tracciati fenomeni quantitativi (ad esempio, passi, ore di sonno, calorie assunte), attualmente è possibile tracciare anche fenomeni di tipo qualitativo, quali stato



Ill FIG.4.15 Tera è un tappeto da yoga interattivo che guida l'utente durante lo svolgimento degli esercizi. Mediante una specifica applicazione, si tiene traccia degli esercizi svolti. I progressi possono essere condivisi con un personal trainer. Il tappeto, estremamente elegante, si integra perfettamente nell'ambiente domestico.

d'animo, emozioni e produttività, valutati soggettivamente.
Attraverso l'uso di dispositivi per l'auto-monitoraggio viene prodotta una grande mole di dati, che attualmente, consente agli individui che la generano di agire su se stessi e, spesso, di condividere le informazioni raccolte con altre persone, quali i familiari, gli amici, un medico o un personal trainer.
Ci sono grandi opportunità per gli scienziati che si occupano di Big Data di sviluppare nuovi modelli per sostenere la raccolta, l'integrazione e l'analisi dei dati provenienti dalle attività di Quantified Self. Swan (2013) sostiene che sia molto importante giungere alla definizione di risorse open-access e norme sulla privacy più chiare per l'uso dei dati personali, per lo sviluppo di servizi flessibili che rispondono, in tempo reale, non solo a bisogni individuali, ma a quelli dell'intera comunità.
Considerando che gli odierni sistemi context-aware sono in grado di dare un senso all'attività dei singoli utenti e al loro ambiente circostante, i sistemi futuri dovranno essere in grado di analizzare, capire e prevedere i fenomeni sociali complessi su una vasta gamma di scale spaziali e temporali (Ferscha et al., 2014). Così attraverso l'aggregazione e il confronto di dati, ad esempio, relativi alla salute le informazioni del singolo potranno essere utili alla collettività, come mezzo di conoscenza e in alcuni casi di prevenzione.

SCHEDA DI INDAGINE 4

Nome: Withings Ecosystem
Autori: Withings



Descrizione:
Withings è una società innovativa che crea prodotti e applicazioni intelligenti per aiutare le persone a prendersi cura, in maniera semplice, della propria salute e del proprio benessere. A partire dal lancio della prima bilancia Wi-Fi, nel 2009, attraverso la quale era possibile condividere alcuni dati sui social network, sta tracciando la strada del movimento per la salute connessa. L'ecosistema si presenta attualmente composto da vari dispositivi:

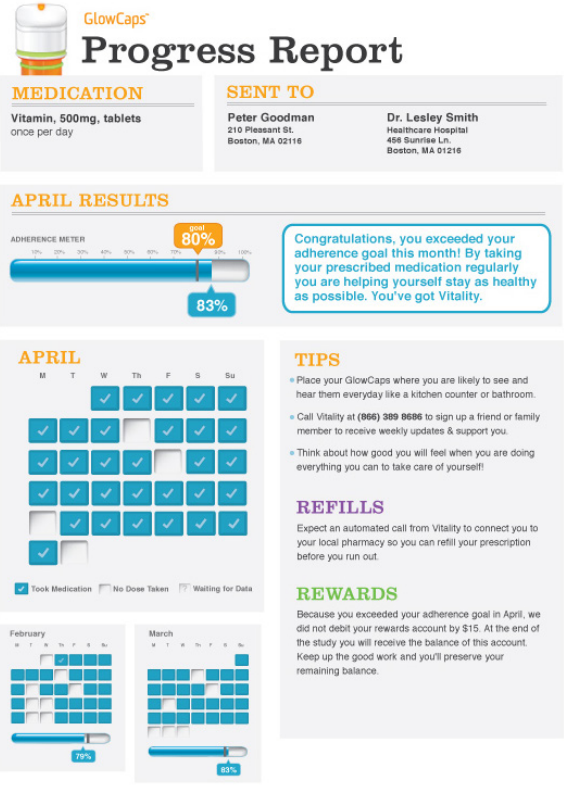
> Una bilancia che rileva il peso, l'indice di massa corporea, la frequenza cardiaca, il livello di CO2 e la temperatura della stanza, per indicare quando è necessario cambiare l'aria; inoltre consente di scegliere i vestiti da indossare in base alla visualizzazione della previsione meteorologica giornaliera;
> Un bracciale per la misurazione della pressione, che dialoga con lo smartphone;
> Activé, un orologio intelligente che consente il monitoraggio dell'attività fisica (camminata, corsa e nuoto), il monitoraggio del sonno (durata, numero di risvegli durante la notte, quantità della luce nella camera da letto), dotato di un sistema di sveglia tramite vibrazione, e sincronizzazione automatica con lo smartphone;
> Aura, un dispositivo per il risveglio tramite musica e illuminazione che simula quella naturale, che consente di monitorare quelle condizioni ambientali che influiscono sulla qualità del sonno, quali, rumori, temperatura e livello di luce nel corso della notte. È prevista anche una fascia dotata di sensori, da posizionare sotto il materasso, per monitorare il ciclo del sonno: attraverso i movimenti del

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

SCHEDA DI INDAGINE 5

Nome: GlowCaps
Autori: Vitality





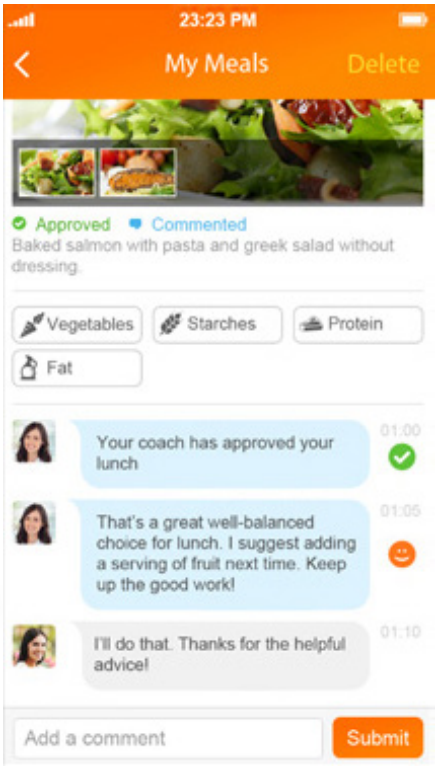
GlowCaps è un sistema che supporta l'assunzione di medicinali. Da sempre le persone si trovano a convivere con la gestione delle proprie terapie farmacologiche, sia a causa di patologie croniche che per la cura di malattie episodiche. Se pensiamo, inoltre, all'attuale tendenza globale dell'invecchiamento della popolazione e ciò che questo può comportare, è facile immaginare situazioni nelle quali l'approvvigionamento e l'assunzione dei farmaci potrebbero divenire più complessi o mal gestiti.
GlowCap è composto da un contenitore per pillole dotato di chip wireless integrato nel tappo e da un hub da inserire in una presa di corrente (che può gestire più contenitori e altri dispositivi per la salute), che si illumina e emette una melodia quando è il momento di assumere il farmaco. Ne caso il contenitore non venga aperto entro le due ore successive, all'orario programmato, l'utente riceve anche una telefonata di remind. La piattaforma GlowCaps invia, settimanalmente, una e-mail contenente un report delle assunzioni ai caregivers, amici o familiari che si trovano distanti dal paziente, e mensilmente un report dettagliato al paziente e al suo medico. La connettività viene impiegata anche per richiedere automaticamente, alla farmacia, una ricarica quando le pillole stanno per esaurirsi, attraverso un pulsante posto sul contenitore. La compagnia telefonica AT & T fornisce la

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

SCHEDA DI INDAGINE 6

Nome: Hapi fork
Autori: Hapilabs





Descrizione:
Mangiare troppo velocemente, può condurre a problemi di digestione e a un difficile controllo del peso. Hapi fork è un dispositivo che aiuta a monitorare le proprie abitudini, relative al consumo dei pasti, allo scopo di migliorarle. I sensori presenti all'interno del manico di questa forchetta sono in grado di rilevare la durata del pasto, la quantità di bocconi ingeriti al minuto e l'intervallo di tempo tra un boccone e l'altro. Nel caso si mangi troppo in fretta, dei feedback luminosi e una leggera vibrazione, ci avvisano.
I dati raccolti vengono inviati, tramite USB o Bluetooth, a una piattaforma on-line, consultabile sia da desktop che da smartphone, la quale permette all'utilizzatore di monitorare i progressi, impostare degli obiettivi e condividere informazioni con i propri conoscenti. Hapi fork prevede anche un programma di coaching, finalizzato al miglioramento del comportamento alimentare. Il servizio, se attivato, offre l'opportunità di essere supportati, in maniera diretta, da un coach nutrizionale. Il coach, attraverso i dati rilevati automaticamente e quelli inseriti manualmente, segue le abitudini e le preferenze della persona, offre commenti e suggerimenti personalizzati su come migliorarsi e incoraggia verso il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

4.6.3 Promuovere forme di connessione con l'esterno

"Telepathy"

Gli oggetti connessi non solo ci aiutano a monitorare noi stessi e l'ambiente che ci circonda, fornendoci dati e informazioni utili che ci rendono più consapevoli, possono anche rappresentare un mezzo per amplificare le nostre emozioni. Ci permettono di essere più vicini agli stati d'animo, ai cambiamenti di comportamento e agli stili di comunicazione delle altre persone. Le tecnologie dell'IoT, vengono esplorate non solo per il controllo dei prodotti attraverso il loro ciclo di vita o per collegare dispositivi allo scopo di ottimizzare dei sistemi, ma anche per arricchire gli oggetti e sperimentare nuove forme di interazione.
Arricchire gli oggetti fisici con contenuti digitali, in modo da riflettere sulla loro storia e le relazioni di appartenenza, l'uso, e l'attribuzione di significato, può essere sfruttato per riflettere sull'importanza degli oggetti fisici nelle relazioni sociali umane (Nansen et al., 2014). "Talking Furniture", ad esempio, è il progetto che Lago ha sviluppato, sul tema dell'IoT applicato al settore del mobile e del complemento d'arredo. Attraverso un tag che utilizza la tecnologia NFC e l'uso di un'applicazione dedicata per smartphone, è possibile 'dialogare' con i propri arredi ottenendo informazioni specifiche, quali il nome del prodotto, i materiali di cui è composto, il nome del progettista. Il dialogo può essere anche più personale e coinvolgente, in quanto il sistema rende possibile memorizzare le storie nate attorno al prodotto, attraverso immagini, testi o suoni così da comporre un 'diario emotivo' per ricordare nel tempo la meraviglia di alcuni momenti vissuti. È possibile immaginare, così, che le cucine possano proporre ricette e che i letti per bambini possano raccontare fiabe al momento della nanna. In linea con lo stesso concetto, ma con una maggiore apertura alla condivisione, il progetto "TOTeM - Tales of Things and electronic Memory", esplora le opportunità di aumentare gli oggetti con le loro biografie sociali. QR code e tag RFID, applicati su arredi, strumenti di cucina, giocattoli, vestiti, ecc., agiscono come identificatori univoci di collegamento al database "Tales of Things", accessibile da browser Web o dispositivi mobili. Le persone sono in grado di registrare, leggere e condividere, attraverso una vasta gamma di supporti, le proprie storie personali e di interazione sociale con gli oggetti.
È possibile rilevare che gli oggetti possono aiutare le persone ad attribuire dei significati e possono mediare lo sviluppo e il mantenimento di relazioni con altre persone o con i luoghi. Nazzi et al. (2011), a questo proposito, esplorano il concetto teorico di "embodied microblogging" per lo sviluppo di sistemi digitali che agevolano l'interazione sociale. Essi affrontano il tema di come gli oggetti aumentati possono rendere più evidente lo svolgimento delle attività quotidiane delle persone anziane, appartenenti ad una comunità. Ciò allo scopo di rafforzare proprio la loro appartenenza alla comunità stessa e favorire l'interazione tra gli

individui.
Le persone sono caratterizzate non solo dal proprio modo di pensare o dalle loro conquiste, ma anche da una qualche forma di giocosità: la curiosità, la divagazione, l'esplorazione, l'inventiva e la meraviglia (Gaver et al., 2007). La connettività, attraverso artefatti che supportano un coinvolgimento ludico, emozionale, affettivo o poetico, a partire dai nostri ambienti domestici, ci permettono di stabilire nuove forme di relazione con l'esterno.

SCHEDA DI INDAGINE 7

Nome: Local Barometer
Autori: Interaction Research Studio-Goldsmith University



Descrizione:
Local Barometer è un esempio di "dispositivo di soglia", ossia, un artefatto interattivo che presenta informazioni raccolte nei dintorni di una casa, per dare possibili nuove letture delle circostanze domestiche. Considerando che i sistemi convenzionali tipici dell'informatica domestica, si focalizzano sulla presentazione di contenuti generici (che non tengono conto del contesto ambientale esterno), i dispositivi di soglia, al contrario, forniscono informazioni in relazione al contesto e alla localizzazione fisica della casa.
Local Barometer rivela la struttura socio-culturale nella quale la casa è inserita, mostrando informazioni on-line di produzione locale, in base alle condizioni climatiche locali. Una stazione meteo sistemata fuori casa controlla il software di Web scraping* per raccogliere frammenti di immagini e testo (tratti da www.loot.com, un sito di annunci economici), provenienti dalla direzione nella quale soffia il vento. Più il vento è forte, maggiore è la distanza dalla quale i contenuti arrivano. Questi contenuti vengono visualizzati su una serie di piccoli dispositivi colorati dotati di schermo, che possono essere poggiati su una mensola, oppure appesi a una maniglia.

L'idea è quella di fornire alle persone una nuova chiave di lettura della texture socio-culturale tipica del loro vicinato, ma senza imporre alcun particolare punto di vista. Così il contenuto visualizzato sui dispositivi, può aggiungersi a una già ricca conoscenza del territorio, e contribuire allo sviluppo di attaccamenti concettuali ed emozionali ad alcune voci, piuttosto che di pensiero critico nei confronti di altre.

Intuizioni:
> L'oggetto è un medium di connessione con l'esterno;
> Approccio ludico alla presentazione di dati;
> L'obiettivo è invitare al cambiamento di comportamenti.

*Il Web scraping, detto anche Web harvesting o Web data extraction, è una tecnica informatica di estrazione di dati da un sito Web per mezzo di programmi software.

SCHEDA DI INDAGINE 8

Nome: The Good Night Lamp
Autori: Alexandra Deschamps-Sonsino



Descrizione:
The Good Night Lamp è un sistema di lampade connesse, che consente di tenersi in contatto con persone lontane*. Il sistema base è composto da due dispositivi, una lampada grande e una piccola (il sistema può crescere, in quanto alla lampada grande possono essere associate più lampade piccole); quando il possessore accende o spegne la lampada grande, un suo familiare o amico, che magari si trova a chilometri di distanza, viene informato tramite l'accensione o lo spegnimento contemporaneo della lampada piccola.
Tramite un segnale luminoso, che non richiede una partecipazione attiva e mirata, per il possessore della lampada grande è possibile esprimere semplici messaggi a chi ha il dispositivo piccolo, messaggi come: "sto bene" o "sto andando a dormire", oppure, richiedere un collegamento più attivo come effettuare una telefonata.
Ogni sistema è dotato di cinque anni di connettività cellulare globale e, per funzionare, può utilizzare qualunque fornitore locale. Non c'è bisogno di una connessione Internet o un router Wi-Fi, basta inserire la spina dei dispositivi in una presa di corrente o in un laptop.

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

SCHEDA DI INDAGINE 9

Nome: Geist
Autori: The Incredible Machine + Fabian Bitter, TU Delft



Descrizione:
Geist è una famiglia di oggetti connessi pensata per le persone che vivono al di fuori del proprio paese, è composta da una radio, un orologio e un calendario. Si tratta di oggetti di uso quotidiano che aiutano le famiglie espatriate a sviluppare e mantenere un senso di connessione e di appartenenza con il proprio paese d'origine. Regolando la manopola della radio, è possibile navigare una gamma personalizzata di canali radio che spazia da quelli del paese natale a quelli del

Capitolo 4 . INTERNET OF THINGS ||||||

Riferimenti bibliografici

Andersen, T.H., Rebaudengo, S. (2014). Breeding Products: How Objects Learn Through Sensing. *Designmind, 5*. Disponibile a http//designmind.frogdesign.com/2014/05/breeding-products-how-objects-learn-through-sensing/. Consultato 09/14.

Antonelli, P. (2011). *Talk to me: Design and the Comunication between People and Object*. New York: The Museum of Modern Art.

Argante, E. & Marzano, S. (2009). *Domare la tecnologia*. Roma: Salerno Editrice.

Arielli, E. (2003). *Pensiero e progettazione*. Milano: Mondadori.

Ashton, K. (2009). That 'internet of things' thing. *RFiD Journal, 22*(7), 97-114.

Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2014). From "smart objects" to "social objects": The next evolutionary step of the internet of things. *Communications Magazine, IEEE, 52*(1), 97-105.

Backster, C. (2003). *Primary Perception*. Anza, CA: White Rose Millenium Press.

Barthel, R., Mackley, K. L., Hudson-Smith, A., Karpovich, A., de Jode, M., & Speed, C. (2013). An internet of old things as an augmented memory system. *Personal and ubiquitous computing, 17*(2), 321-333.

Beaver, J., Boucher, A., & Pennington, S. (2007). *The Curious Home*. London: Goldmiths University of London. Disponibile a http://research.gold.ac.uk/4722/. Consultato 09/15.

Bel van, D.T., IJsselsteijn, W.A., & de Kort, Y.A.W. (2008). Interpersonal connectedness: Conceptualization and directions for a measurement instrument. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3129-3134). New York: ACM.

Bleecker, J. (2006). *A manifesto for networked objects-cohabiting with pigeons, arphids and aibos in the internet of things*. Disponibile a http://nearfuturelaboratory.com/files/WhyThingsMatter.pdf. Consultato 05/15.

Bonino, D., & Corno, F. (2011). What would you ask to your home if it were intelligent? Exploring user expectations about next-generation homes. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 3*(2), 111-126.

Branzi, A. (Ed.). (2007). *Capire il design*. Firenze: Giunti.

Charlier, M. (2015a). Embedded Device Design. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M. (2015b). New Responsibilities of the Design Discipline: A Critical Counterweight to the Coming Technologies. In Follet, J. (Ed.), *Designing for Emerging Technologies* (pp. 331-346). Sebastopol, CA: O'Reilly Media

Clarke, A.C. (1984). *Profiles Of The Future: An Inquiry into the Limits of the Possible*. New York: Henry Holt.

Evans, D. (2011). *The internet of things. How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything. Whitepaper*. Disponibile a https://www.cisco.com/Web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf. Consultato 07/15.

Ferscha, A., Lukowicz, P., & Zambonelli, F. (2014). The superorganism of massive

collective wearables. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication* (pp. 1077-1084). ACM.
Fogg, B.J. (2005). *Tecnologia della persuasione*. Milano:Apogeo.
Gaver, W., Bowers, J., Boucher, A., Law, A., Pennington, S., & Walker, B. (2007). Electronic furniture for the Curious Home: Assessing ludic designs in the field. *International Journal of Human-Computer Interaction, 22*(1-2), 119-152.
Gaver, W., et al. (2013). Indoor weather stations: investigating a ludic approach to environmental HCI through batch prototyping. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3451-3460). ACM.
Goodman, E. (2015) Translating research into product definitions. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. (2015) *Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things* (pp. 183-212). Sebastopol, CA: O'Reilly Media
Goulden, L. (2012). *The internet of things*. Lecture a TEDxAmsterdamWomen. Amsterdam. Disponibile a https://www.youtube.com/watch?v=xQGsubJNbQw. Consultato 03/15.
Kuniavsky, M. (2003). *User Expectations in a World of Smart Devices*. Disponibile a http://www.adaptivepath.com/ideas/e000272/. Consultato 04/15.
Kuniavsky, M. (2010). *Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design*. Burlington, MA: Morgan Kaufman.
Kuniavsky, M. (2012). *The Internet of people: integrating Internet of Things technologies is not a technical problem*. Keynote a Internet of Things Day di Stoccolma. Disponibile a http://www.slideshare.net/mikek/the-internet-of-people-integrating-iot-technologies-is-not-a-technical-problem-swedish-internet-of-things-day-2012. Consultato 05/15.
Langella, C. (2007). *Hybrid Design. Progettare tra tecnologia e natura*. Milano: Franco Angeli.
Maes, P. (2005). Attentive objects: enriching people's natural interaction with everyday objects. *Interactions, 12*(4), 45-48.
McEwan, A. & Cassimally, H. (2014). *L'Internet delle cose*. Milano: Apogeo.
Nansen, B., et al. (2014). An internet of social things. In *Proceedings of the 26th Australian Computer-Human Interaction Conference on Designing Futures: the Future of Design* (pp. 87-96). ACM.
Nazzi, E., & Sokoler, T. (2011, August). Walky for embodied microblogging: sharing mundane activities through augmented everyday objects. In *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (pp. 563-568). ACM.
Picard, R.W. (2014). Commentary on: Hook, K. (2014). Affective Computing. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/encyclopedia/affective_computing.html.

Consultato 07/15
Rijsdijk, S. A., & Hultink, E. J. (2009). How today's consumers perceive tomorrow's smart products. *Journal of Product Innovation Management, 26*(1), 24-42.
Rose, D. (2014). *Enchanted Objects: Design, Human Desire, and the Internet of Things*. New York, NY: Scribner.
Rowland, C. (2015). Designing with Data. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. (2015) *Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things* (pp. 527-573). Sebastopol, CA: O'Reilly Media
Sterling, B. (2006). *La forma del futuro*. Milano: Apogeo.
Swan, M. (2013). The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery. *Big Data, 1*(2), 85-99.
Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. (2009). *Nudge. La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*. Milano: Feltrinelli.
Yang, A., & Rebaudengo, S. (2014). When Objects Talk Back. *Designmind, 5*. Disponibile a http://designmind.frogdesign.com/2014/10/when-objects-talk-back/. Consultato 09/14.
Zichermann, G., Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: implementing game mechanics in Web and mobile apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Capitolo 5

Progettare con la connettività

L'attività di ricerca, condotta attraverso l'analisi dei casi studio presentati nel capitolo precedente, individuati mediante una estesa ricerca via Web e tenendo in considerazione i contributi raccolti durante il dialogo con alcuni esperti (che documentiamo nel capitolo 6), ci permette di identificare delle caratteristiche ricorrenti del progetto nell'ambito dell'Internet of Things. Attraverso l'elaborazione di tali informazioni, intendiamo ipotizzare un framework di riferimento che possa rivelarsi strumento utile alla progettazione di artefatti e sistemi che approfittano delle tecnologie della connettività; considerando il valore e il significato che questi potrebbero trasmettere alle persone, e che tipo di esperienze potrebbero generare. L'obiettivo è quello di promuovere lo sviluppo di una progettualità 'consapevole', che tenga presenti le peculiarità di questo ambito di lavoro al fine di sviluppare soluzioni significative, le quali, a loro volta, possono anche rendere più consapevoli le persone che le utilizzeranno.
Riportiamo nella FIG. 5.1 tutti gli elementi individuati in relazione ai singoli casi studio, e successivamente, tramite la rappresentazione grafica proposta nella FIG. 5.3, li schematizziamo. Sebbene sia possibile individuare alcune interconnessioni tra i vari elementi, per una migliore lettura e comprensione del framework, li riconduciamo a due ordini principali, ossia, 'intento' e 'strutturazione' (dell'ipotetico sistema da progettare e sviluppare). A seconda della frequenza con la quale essi ricorrono, distinguiamo gli elementi secondo due macro-categorie, quella degli 'elementi trasversali' e quella degli 'elementi collaterali'. Per ognuno degli elementi indichiamo il rapporto che lo lega agli altri e le relative implicazioni. Nei paragrafi 5.2 e 5.3, raggruppiamo tematicamente gli elementi e sosteniamo la trattazione mediante riferimenti bibliografici e ulteriori esempi applicativi.

5.1 Sviluppo del framework

Nel saggio intitolato "Design del sistema prodotto", riprendendo le parole di Manzini, Zurlo (2006) afferma che il sistema prodotto è l'insieme integrato dei prodotti, dei servizi e della comunicazione con cui un'impresa si presenta sul mercato, si colloca nella società e da forma alla propria strategia. Il design, che ha come oggetto il sistema prodotto, si qualifica come strategico, poiché quel sistema corrisponde alla manifestazione della strategia aziendale. Egli, proseguendo, sostiene che sia possibile assimilare, da un punto di vista disciplinare, il design strategico al design dell'interazione, in quanto, entrambi territori di convergenza di più competenze che, con coerenza, muovono verso un obiettivo comune. è possibile trovare delle analogie con il concetto di sistema-prodotto offerto da Manzini e Zurlo e quello che Goedkoop et al. (1999) definiscono "Product Service System" (PSS), ossia,

SCHEDA 1 WeMo Sensors	>Linguaggio progettuale unitario; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio.
SCHEDA 2 Smart Meter	>L'obiettivo è invitare, gentilmente, al cambiamento di comportamenti; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >La raccolta di grandi quantità di dati è, potenzialmente, utile alla collettività;
SCHEDA 3 Indoor Weather Station	>Approccio ludico alla raccolta di dati; >Linguaggio progettuale unitario; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi.
SCHEDA 4 Withings Ecosystem	>L'obiettivo è invitare, gentilmente, al cambiamento di comportamenti; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >La raccolta di grandi quantità di dati è, potenzialmente, utile alla collettività.
SCHEDA 5 Glowcaps	>Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >Tentativo di 'umanizzare' le tecnologie emergenti; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >La raccolta di grandi quantità di dati è, potenzialmente, utile alla collettività.
SCHEDA 6 Hapi fork	>Pochissimi controlli o feedback sull'oggetto fisico e funzionalità più complesse attraverso app per smartphone o tablet; >L'obiettivo è invitare al cambiamento di comportamenti; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi;
SCHEDA 7 Local Barometer	>L'oggetto è un medium di connessione con l'esterno; >Approccio ludico alla presentazione di dati; >L'obiettivo è invitare, gentilmente, al cambiamento di comportamenti.
SCHEDA 8 The Good Night	>Forte componente emozionale; >Esempio di tecnologia calma; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema.
SCHEDA 9 Geist	>Forte componente emozionale; >L'oggetto è un medium di connessione con l'esterno; >Gli elementi appartengono a un eco-sistema; >Linguaggio progettuale unitario; >L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi; >Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio.

III FIG.5.1 Elementi individuati in relazione ai singoli casi studio.

un'offerta di mercato che combina prodotti e servizi e li presenta come singola soluzione ai consumatori.
Secondo Valencia et al. (2015) il potenziale limite del modello PSS di Goedkoop, e in generale della letteratura sul Product Service System, risiede nel fatto che è prevalentemente focalizzata sugli aspetti di business. Essi ritengono che i designer possono beneficiare anche di intuizioni relative all'interazione e alla user experience, in relazione alla fase di utilizzo. A questo proposito, hanno ipotizzato un loro modello, denominato "Smart Product Service System" (Smart PSS) allo scopo di porre l'attenzione sulle opportunità che l'impiego di ICT nei prodotti, può rappresentare per i designer. Valencia et al., mediante due studi con designer, delineano sette importanti caratteristiche tipiche degli Smart PSS, quali: "consumer empowerment"; "individualization of services"; "community feeling"; "service involvement"; "product ownership"; "individual/shared experience"; "continuous growth". Riportiamo la sintesi che propongono gli autori.
In accordo col pensiero di Valencia et al., lo sviluppo del nostro framework, muove dell'idea di cogliere elementi relativi all'interazione e all'esperienza d'uso con

Characteristic	*Description*	*Example*
1. Consumer empowerment	Enabling consumers to make decisions or take action on their own terms. Enabled by: − Providing feedback (i.e., relevant information) to consumers: • Transforming data into information. • Information regarding product/service status • Information about product/service features prior to purchase − Providing them with options.	− Showing graphs that allow consumers to track development over time. − Using time estimates to indicate availability and/or maps to show location. − Product/service descriptions and/or user reviews. − Implementing extensive libraries with content, which consumers can explore.
2. Individualization of services	Making consumers feel important by addressing them as unique individuals.	− Identification of consumers. − Use of digital servicescapes to communicate directly with consumers. − Using a human-like 'tone' when communicating with consumers.
3. Community feeling	Facilitating the communication between consumers.	− Enabling social media platforms, such as blogs, Facebook, or email to share content/information.
4. Individual/shared experience	Enabling a shared experience (with other consumers) through the Smart PSS.	− Encouraging consumers to simultaneously use the Smart PSS (e.g., game) and share
5. Product ownership	Defining who is responsible for the product over time.	− Rented product. − Product owned by consumer. − Product owned by consumer but shared with others (e.g., car pooling).
6. Service involvement	Facilitating/promoting the recurrent interaction between consumer and service provider.	− Encouraging daily or weekly interaction with gaming strategies. − Renewing the experience of consumers through content.
7. Continuous growth	− Facilitating the growth/evolution of the system. − Maintaining the Smart PSS and its perceived value relevant over time.	− Introducing new content/functionalities periodically. − Opening the system to independent developers to create functionalities/services around the smart product. − Providing tools to consumers to facilitate the development of their own content.

III FIG.5.2 Sintesi delle caratteristiche degli Smart PSS, definizioni ed esempi. Valencia et al. (2015).

sistemi che approfittano delle tecnologie della connettività. Come emerge dai casi studio approfonditi nel capitolo 4, questa tipologia di progetto ci porta a confrontarci con un insieme articolato di conoscenze, le quali fanno sì che il mondo fisico del design di prodotto, quello del digitale e dell'immateriale convergano e debbano essere considerati in maniera organica. Appare evidente che in questo dominio il concetto di 'ecosistema' è molto forte, così come anche quello di 'servizio', in rapporto a uno o più artefatti tangibili.
Riteniamo che il nostro framework sia in linea con il modello Smart PSS e che possa integrarlo. Individuiamo una particolare vicinanza con le caratteristiche "consumer empowerment", "individualization of services" e "individual/shared experience". Nel primo caso, condividiamo l'idea di aiutare le persone a essere più consapevoli, dando loro gli strumenti necessari per prendere decisioni o intraprendere azioni, a seconda di specifiche condizioni. A questo proposito, attraverso il nostro framework, approfondiamo il tema dei feedback, sia dal punto di vista della tipologia che del contenuto. Soprattutto nel caso dei sistemi relativi alla tendenza del "Quantified Self" (schede 4, 5 e 6), condividiamo l'idea che l'individualizzazione dei servizi, tramite soluzioni più personalizzate, che soddisfano specifiche esigenze e coinvolgono l'utilizzatore, contribuisca a rafforzare il rapporto tra la persona e il sistema. Infine, anche nel nostro framework facciamo riferimento alle opportunità di condivisione offerte dalle ICT; a seconda dei sistemi connessi il grado di condivisione può variare e, potenzialmente, in alcuni casi potrebbe portare beneficio alla collettività.
Come anticipato nell'introduzione, riconduciamo gli elementi del framework a due ordini principali, quali, 'intento' (collocato a sinistra dello schema di FIG. 5.3) e 'strutturazione' (collocato a destra dello schema), dell'ipotetico sistema da progettare e sviluppare. Lo schema, mediante diversa colorazione degli esagoni, evidenzia la frequenza con la quale ogni elemento ricorre (all'interno dei casi studio) così, a questo proposito, distinguiamo tra due macro-categorie, quella degli elementi 'trasversali' e quella degli elementi 'collaterali'.

Gli elementi trasversali sono:
> Gli elementi appartengono a un ecosistema;
> L'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi;
> Linguaggio progettuale unitario;
> Oggetto/i come rappresentazione fisica di un servizio;
> La raccolta di grandi quantità di dati è, potenzialmente, utile alla collettività;
> L'obiettivo è invitare al cambiamento di comportamenti.

Gli elementi collaterali sono:
> Pochissimi controlli o feedback sull'oggetto fisico e funzionalità più complesse attraverso app per smartphone e tablet;
> Esempio di tecnologia calma;

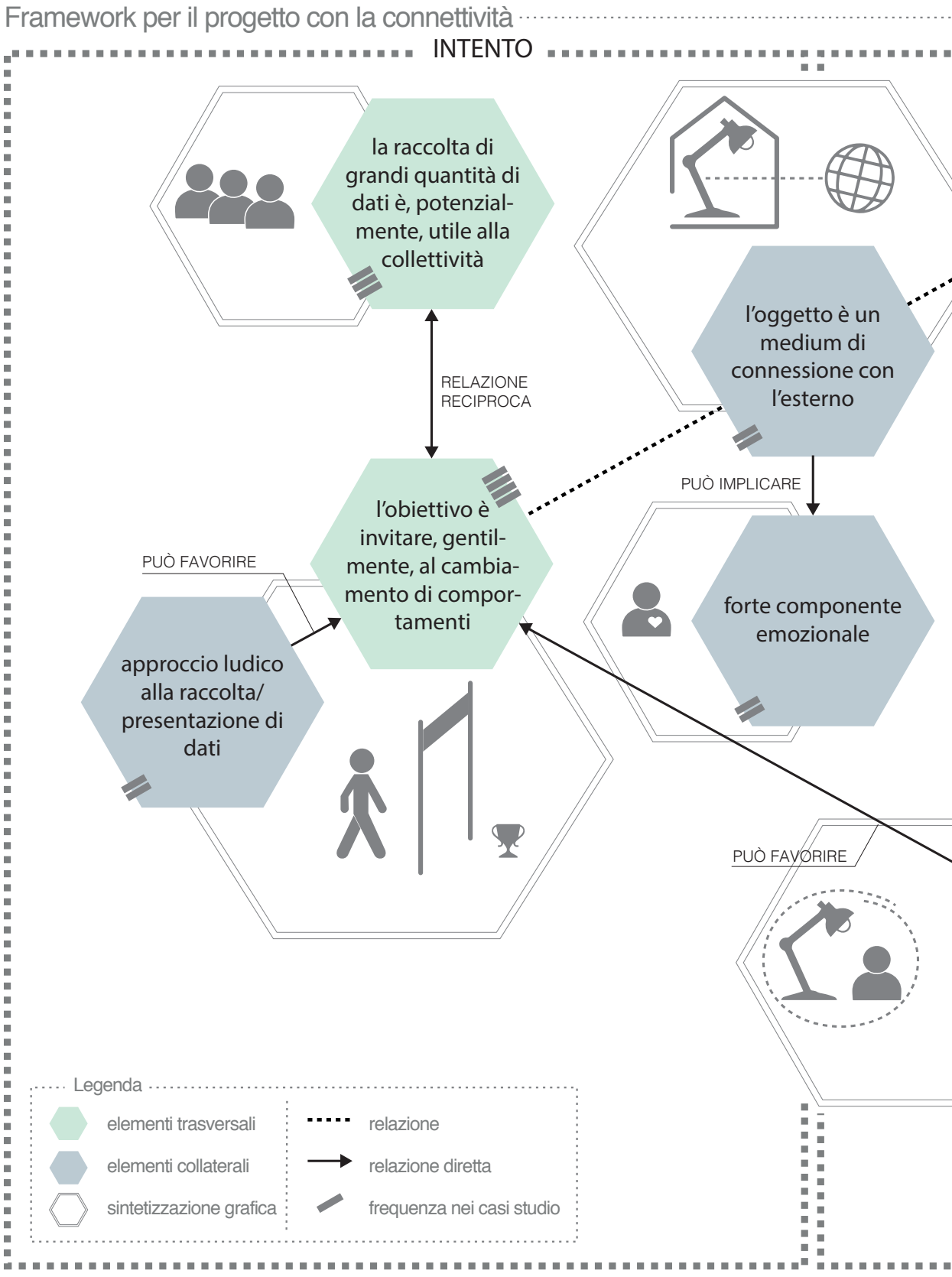
> Tentativo di 'umanizzare' le tecnologie emergenti;
> Legame fortemente personale/personalizzato tra l'utilizzatore e il provider del servizio;
> L'oggetto è un medium di connessione con l'esterno;
> Forte componente emozionale;
> Approccio ludico alla raccolta/presentazione di dati.

In fase di lettura e applicazione del framework per un, eventuale, nuovo processo progettuale, a nostro avviso, gli elementi trasversali, richiedono una maggiore attenzione e considerazione. Nello schema mostriamo le relazioni (più o meno forti) tra i vari elementi, tuttavia, precisiamo che, durante l'utilizzo del framework, non necessariamente, gli elementi legati da una relazione diretta devono essere presi in considerazione congiuntamente. A nostro avviso, ogni elemento può essere utilizzato dal designer, indipendentemente dagli altri – fatta eccezione per gli elementi A e B, per i quali la relazione del secondo nei confronti del primo, è di dipendenza –, come driver per lo sviluppo del processo progettuale. A questo proposito, offriamo alcuni esempi applicativi mediante lo scenario meta-progettuale che descriviamo nel capitolo 8. Per una maggiore comprensibilità degli elementi, in corrispondenza di ognuno, nello schema, ne riportiamo una rappresentazione grafica e in legenda, spieghiamo il significato delle tipologie delle linee di connessione.
Nei paragrafi successivi, raggruppiamo tematicamente gli elementi del framework e sosteniamo la trattazione mediante riferimenti bibliografici e ulteriori esempi applicativi.

5.2 La visione sistemica per un'esperienza complessiva

Follett (2015), individuando alcuni principi che potrebbero guidare il progetto per le tecnologie emergenti[1], afferma che per i designer sarà sempre più importante pensare in maniera sistemica.
Quando pensiamo all'Internet of Things, in prima battuta, tendiamo a focalizzare la nostra attenzione sull'elemento fisico, tuttavia, il comportamento di questo potrebbe essere generato da un programma che si trova in un altro punto della rete (ad esempio un server); proprio per questo ciò viene chiamato 'servizio' Internet. Questo implica che il servizio relativo a un oggetto connesso è altrettanto importante, quanto il dispositivo, per l'esperienza complessiva della persona che lo utilizzerà.
Tramite Internet i prodotti possono evolvere nelle dinamiche, trovando dei vivaci

1 Follet si riferisce alle tecnologie che abilitano l'IoT, a quelle impiegate nel campo della robotica avanzata, alle nuove forme di manifattura, quali la fabbricazione additiva e la stampa 3D, nonchè alle possibilità offerte dalla genomica e dalla biologia sintetica. Attraverso la lente di tali tecnologie, definite "disruptive technologies", ossia portatrici di disturbo, eggli si interroga su quali siano i principi, legati alla UX, che i professionisti devono considerare in relazione al progetto per questi nuovi ambiti.



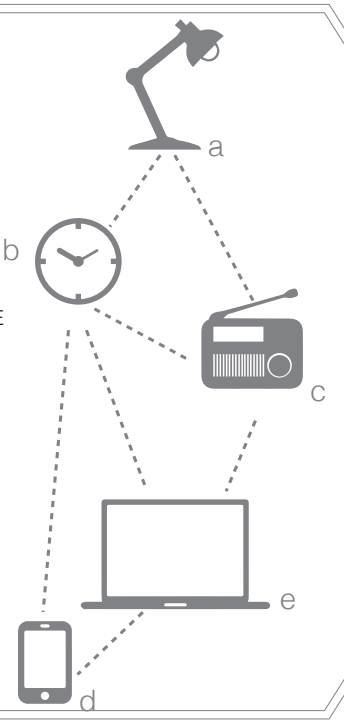
III FIG.5.3 Schematizzazione del framework emerso nella fase teorico/operativa della ricerca.

STRUTTURAZIONE

oggetto come rappresentazione fisica di un servizio

A

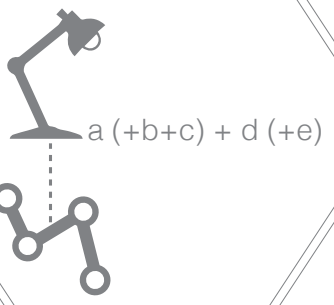
gli elementi appartengono a un ecosistema



NE CONSEGUE

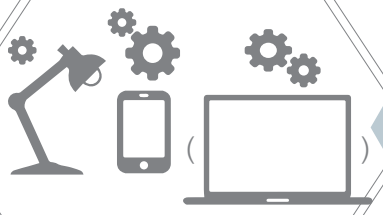
B

l'esperienza d'uso è 'frammentata' su più elementi



QUINDI COME AVVIENE L'INTERAZIONE?

pochissimi controlli o feedback sull'oggetto fisico e funzionalità più complesse attraverso app



IN CHE MODO SI FAVORISCE UNA UX POSITIVA?

esempio di tecnologia calma

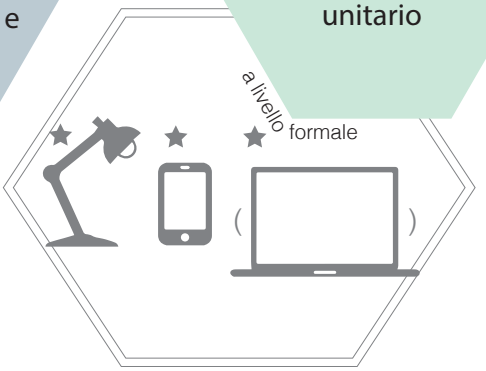
a livello formale

legame fortemente 'personale /personalizzato' tra l'utilizzatore e il provider del servizio

a livello sostanziale

linguaggio progettuale unitario

a livello formale



tentativo di 'umanizzare' le tecnologie emergenti

a livello formale

punti di contatto con i servizi più disparati. Fino a qualche tempo fa le nostre esperienze digitali erano legate soprattutto a uno schermo, adesso possono raggiungerci nello spazio e, se nell'era pre-Internet, i servizi venivano in gran parte definiti ed elargiti dalle imprese ai propri consumatori, adesso diventando delle vere e proprie esperienze in rete. I punti di contatto sono molteplici e il dialogo tra chi produce e chi consuma si fa sempre più intenso. Wikipedia o TripAdvisor, ad esempio, rappresentano con sufficiente chiarezza, come una società facilita la crescita organica di una rete di persone e risorse sulla propria piattaforma. Adesso è possibile espandere questo tipo di servizi anche al mondo fisico. Così se le reti di cose, di persone e imprese crescono e diventano sempre più connesse, le possibilità e la complessità dei servizi e delle interazioni, acquisiscono forme diverse da quelle tradizionali.
Il progetto nell'ambito dell'Internet of Things, quindi, dovrà essere sviluppato secondo ecosistemi. Ci saranno ecosistemi di artefatti: i servizi saranno accessibili e fruibili attraverso oggetti, interfacce e ambienti diversi. Il progettista dovrà abbandonare l'idea di creare un prodotto isolato e indipendente e cominciare a innovare in un contesto più ampio. Ci saranno ecosistemi di servizi e non servizi isolati, elargiti tramite una sola applicazione per prodotto. è possibile immaginare, ad esempio, che una società come Nike miri a possedere l'intero spazio del fitness, nel quale la persona può misurare e dare un senso alla propria performance in modo olistico. Le potenzialità dell'Internet of Things, infatti, non saranno completamente messe a frutto fino a quando i servizi non cominceranno a diventare interconnessi. Parallelamente si svilupperanno anche ecosistemi di esperienze: le esperienze abilitate da prodotti connessi saranno innescate da imprese diverse e ognuna, probabilmente, si sovrapporrà alle altre (Ellis, 2014).
Gli ecosistemi dell'Internet of Things richiedono la coordinazione di molti dispositivi che lavorano insieme e, talvolta, di un livello di intelligenza sufficiente per automatizzare alcune funzioni, in modo che non siano necessarie istruzioni esplicite da parte delle persone; pensiamo, ad esempio, nell'ambito di una casa connessa, all'interruzione della fornitura di energia elettrica qualora fosse rilevata una fuga di gas. Tali ecosistemi, inoltre, richiedono la presenza di più interfacce digitali e potrebbero presupporre un coordinamento tra molteplici servizi digitali e fisici; ad esempio, un sistema di riscaldamento potrebbe utilizzare dati provenienti da un servizio meteo di terze parti, consentendo all'utente di beneficiare di un contratto di manutenzione e riparazione esterno.
Rowland (2015), soprattutto in riferimento al mercato dell'elettronica di consumo, si domanda in che modo le persone comprendono questa nuova relazione che si instaura tra artefatti e servizi e, distinguendo tra due tipologie principali, parla di "service-enabled devices" e "device-enabled service". Dispositivi per il controllo del riscaldamento o serrature per porte connessi a Internet, sono esempi di sistemi in cui il dispositivo è al centro dell'attenzione, quindi in un certo senso è il dispositivo che abilita il servizio. In questo caso, le persone visualizzano il dispositivo come

IL DISPOSITIVO È IL FOCUS DELLA UX	IL SERVIZIO È IL FOCUS DELLA UX
l'industrial design dei dispositivi è molto importante	l'industrial design dei dispositivi è di basso profilo
molte interazioni gestite tramite il dispositivo di base (ad esempio, un orologio)	le interazioni sono distribuite su più dispositivi
la maggior parte delle funzionalità è gestita tramite dispositivo di base (ad esempio, una lavatrice)	la maggior parte delle funzionalità vivono in un servizio 'cloud' o nel software del gateway
l'utente vede il servizio come un modo per controllare il dispositivo (ad esempio, "ho un app per il mio termostato")	l'utente vede il dispositivo come un mezzo per attivare il servizio (ad esempio, "l'allarme anti-intrusioni usa sensori di movimento")
cambiare il dispositivo di base con uno di marca o modello diverso cambierebbe radicalmente la UX del sistema (ad esempio, il passaggio a un altro tipo di termostato)	i dispositivi possono essere aggiunti, rimossi o cambiati senza cambiare il funzionamen to principale del sistema (ad esempio, l'uso di un telefono con NFC anzichè una scheda RFID

III FIG.5.4 Service-enabled devices e device-enabled service, molti dispositivi e servizi sono a metà strada. Rielaborata da Rowland (2015).

la parte più saliente dell'intero sistema, ad esempio, coloro che possiedono il termostato Nest sono propensi a dire "ho un Nest", piuttosto che "uso Nest" o "ho un sistema Nest". Dal momento che il dispositivo è così centrale per la UX, gli utenti avranno grandi aspettative sul suo design e sulle sue funzionalità; il servizio consente l'accesso remoto e un funzionamento più intelligente orientato al risparmio energetico, ma nella mente delle persone ciò corrisponde a una modalità per il controllo del dispositivo.
Al contrario, un allarme di sicurezza rappresenta l'esempio perfetto di un servizio che abilita il dispositivo. Il servizio di allarme è centrale nelle preoccupazioni degli utenti, mentre i sensori e gli altri dispositivi hardware sono generalmente di basso profilo e la maggior parte dell'intelligenza risiede, appunto, nel servizio Internet o nel software del gateway. Gli elementi hardware possono essere aggiunti o rimossi senza compromettere le funzioni principali del sistema. Nella FIG. 5.4, sintetizziamo i fattori chiave individuati da Rowland, che caratterizzano le relazioni service-enabled devices e device-enabled service e rendono, rispettivamente il dispositivo o il servizio, il focus nella UX del sistema.

Oggetto come avatar

È evidente, quindi, che i prodotti tangibili, gli oggetti, in una tale visione del progetto acquisiscono una nuova valenza, si fanno portatori di nuovi e più ricchi significati. Kuniavsky (2010) afferma che un prodotto rappresenta solo la punta

dell'iceberg del sistema al quale appartiene, e che è la raffigurazione materiale dei servizi che, attraverso la connessione a Internet, potenzialmente può offrire. Egli parla dei prodotti come dei 'service avatars', così, la progettazione di dispositivi per l'ubiquitous computing dipende, in gran parte, dalla progettazione del servizio che essi esemplificano. Un servizio può essere manifestato attraverso un artefatto hardware, un software, o entrambi; un servizio può essere costituito da più avatar, che non si somigliano tra di loro, ma sono tutti connessi e orchestrati in modo tale da garantire una UX univoca. Ogni elemento è parte di un ecosistema, così, è necessario riflettere su due aspetti importanti: il processo di progettazione per i service avatars dovrebbe prendere in considerazione tutte le potenziali capacità del servizio, anche se il progetto finale sarà focalizzato solo su una parte di queste; il progetto di qualsiasi avatar dovrebbe tener conto della possibile esistenza di altri avatar per il servizio. Sulla base di questi due aspetti, Kuniavsky, afferma sia possibile sviluppare una strategia progettuale basata sul concetto di service avatar, considerando alcuni elementi:

> Le capacità del servizio: che cosa fa? Come lo fa?
> L'intesa per fornire il servizio: come è organizzata? Come viene comunica?
> Il nucleo di funzioni e approcci progettuali che saranno condivisi da tutti gli avatar: quali sono le cose più importanti che il servizio svolge? Qual'è un modo per rendere il servizio coerente, attraverso ogni elemento che lo compone?
> Funzionalità specifiche che saranno eseguite da avatar dedicati: cosa faranno questi avatar specifici, che gli altri non faranno?

Una strategia progettuale basata sul concetto di service avatar inverte, inevitabilmente, il modo di pensare alla tecnologia, così, piuttosto che concentrarci sulla costruzione di un'infrastruttura e poi capire come usarla, ora che abbiamo l'infrastruttura, dobbiamo pensare a come applicare la tecnologia. Questo modo di pensare, in sostanza, inizia con un'idea di servizio, prosegue attraverso un approccio orientato alla ricerca di modi concreti di creare valore per le persone, e successivamente si preoccupa di impiegare tutte le tecnologie a disposizione per fornire tale servizio.
In occasione della presentazione tenuta presso l'Internet of Things Day di Stoccolma, Kuniavsky riferendosi a ecosistemi quali quello proposto da Withings o da Vitality, sottolinea che il valore non risiede tanto nei dispositivi, quanto nella consapevolezza che essi creano, raccogliendo semplici pezzi di informazioni e dando alle persone la possibilità di utilizzarle in modo sensato, tramite la potenza dei servizi cloud-based.
La creazione di ecosistemi, che pongono le persone al centro dell'attenzione, implica la necessità di ragionare in maniera olistica e sviluppare una visione d'insieme di tutte le parti che lo compongono, delle relazioni che si stabiliscono tra queste, nonché dei processi, attraverso i quali, è possibile mantenerne l'equilibrio. Così,

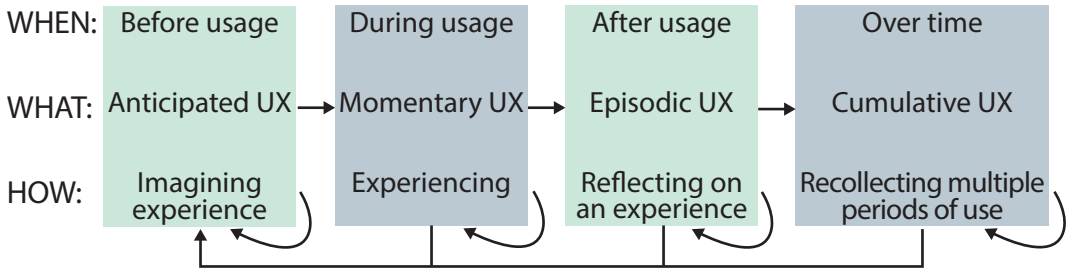
per garantire una user experience complessivamente soddisfacente, è importante considerare un insieme articolato di fattori, relativi alle persone alle quali rivolgiamo la nostra progettazione, ad aspetti tecnici e di comunicazione:

> La persona, ossia le condizioni personali ed emotive dell'utente, quali motivazioni, aspettative, necessità, predisposizione, umore, ecc.;
> Il contesto all'interno del quale si verifica l'interazione, quindi il contesto sociale, quello fisico, ecc.;
> Il sistema progettato e le sue caratteristiche, quindi tipologia dei componenti, funzionalità, estetica, usabilità, ecc., inoltre, anche il modo in cui il sistema viene comunicato, a partire dalle strategie di promozione, fino a servizi di assistenza per l'istallazione e la manutenzione.

Quali implicazioni per la UX in fase d'uso
"The user experience is the totality of end users' perceptions as they interact with a product or service. These perceptions include effectiveness (how good is the result?), efficiency (how fast or cheap is it?), emotional satisfaction (how good does it feel?), and the quality of the relationship with the entity that created the product or service (what expectations does it create for subsequent interactions?)" (Kuniavsky, 2010, p. 14).

Come abbiamo evidenziato anche nel paragrafo 2.5, la user experience, o esperienza dell'utente, prende in considerazione tutti quegli aspetti che caratterizzano l'incontro tra una persona e un artefatto o un servizio. La user experience, intesa come pratica[2], in generale non differisce dall'approccio Human-Centred Design (le sue radici infatti possono essere ritrovate nei principi dell'HCD espressi nella norma UNI EN ISO 9241-210:2010), tuttavia lo user experience design prende in considerazione ulteriori fattori. Così, se i tradizionali fattori di usabilità erano in gran parte legati alla performance e a interazioni lineari, i fattori da considerare in ottica di esperienza, sono anche l'influenza, l'interpretazione, il significato, gli aspetti sociali e quelli relativi alle qualità estetiche.
Sebbene al centro dell'attenzione della user experience ci sia quel periodo

2 Nel documento "User experience white paper. Bringing clarity to the concept of user experience" gli esperti parlano di tre modi di intendere la user experience: UX come fenomeno; UX come campo di studio; UX come pratica. Nel primo caso parlano di user experience come fenomeno che si manifesta in relazione all'utilizzo di un sistema (intendendo per sistema: prodotti, servizi e artefatti separati o combinati con i quali una persona può interagire attraverso un'interfaccia); di un fenomeno unico e individuale, condizionato dal contesto culturale e sociale; di un fenomeno riconducibile non solo al concetto di 'task analysis cognitiva' e di 'usabilità', poichè l'usabilità perpcepita dalle persone è solo uno degli aspetti che contribuisce alla user experience. Nel secondo caso, gli esperti, parlano di user experience come campo di studio che indaga il fenomeno stesso, ossia, come le esperienze si formano, oppure che tipo di esperienza la persona vive, si aspetta di vivere, o ha vissuto; in questo caso il focus è posto sull'analisi e sviluppo di metodi di valutazione. Infine, nell'ultimo caso, la user experience è intesa come pratica: l'attività progettuale orientata alla user experience, attraverso la costruzione di scenari, prototipi e l'implementazione di specifiche soluzioni di design.



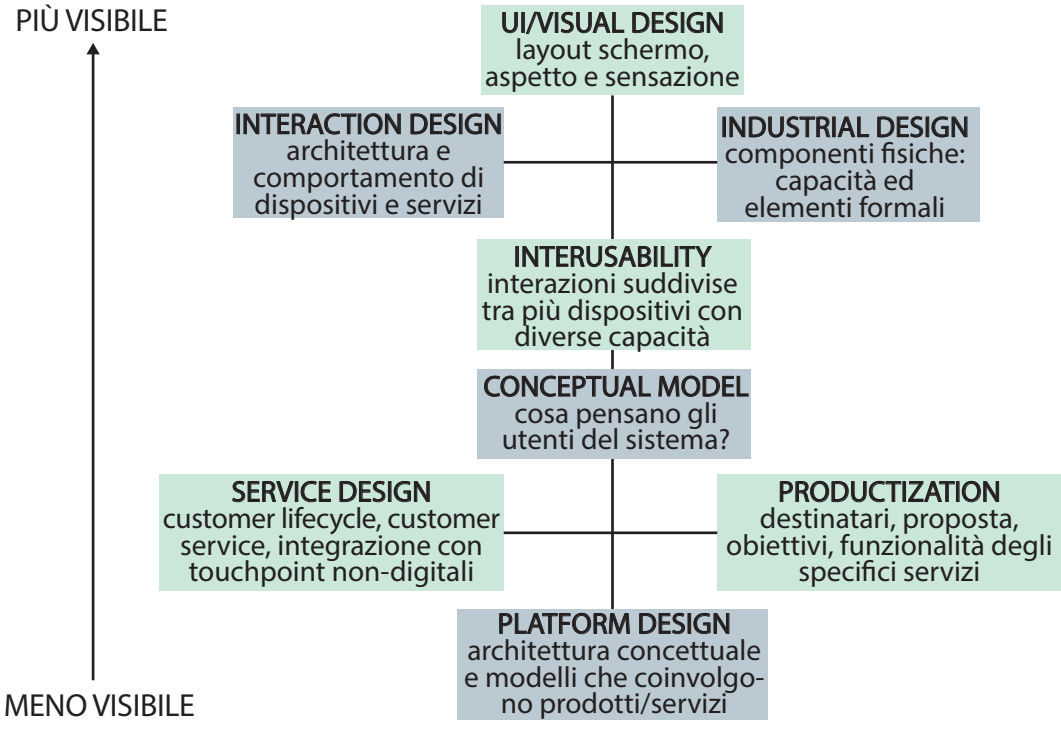
Ill FIG.5.5 Ampiezza temporale della user experience: i termini per descrivere il tipo di esperienza si riferiscono allo specifico intervallo. Ogni intervallo determina l'esperienza complessiva. Rielaborata da Roto et al. (2011).

di tempo legato all'effettivo utilizzo del sistema, per i progettisti è importante considerare anche altri momenti nei quali la persona 'entra in contatto' con il sistema. Le persone, infatti, possono avere esperienze indirette, prima del loro primo incontro con il sistema in questione, ad esempio, tramite le aspettative generate da esperienze con tecnologie correlate, attraverso il brand, la pubblicità, presentazioni, dimostrazioni, oppure, opinioni di altre persone. Allo stesso modo, l'esperienza indiretta si estende anche dopo l'utilizzo, ad esempio, attraverso la riflessione sull'uso precedente, o attraverso i cambiamenti nelle valutazioni d'uso delle persone.

Progettare artefatti e sistemi supportati dalle tecnologie della connettività richiede al progettista di considerare molti aspetti che influiscono sull'esperienza dell'utilizzatore; Rowland (2015) elabora uno schema molto chiaro che sintetizza tali aspetti, i quali, a nostro avviso, sono particolarmente significativi per l'esperienza legata alla fase di utilizzo, ossia, quella che focalizziamo in questo paragrafo. Lo schema è organizzato a strati e, a partire da basso, troviamo prima gli aspetti meno 'visibili' e poi quelli 'visibili' alla persona. Questa organizzazione è funzionale a far comprendere la forte connessione tra i vari aspetti, e come ogni livello inferiore condizioni quello superiore, se si guarda all'esperienza complessiva. Sia gli aspetti visibili alla persona che quelli con i quali interagisce indirettamente, condizionano la user experience.

Nel caso di artefatti e sistemi che approfittano delle tecnologie della connettività, come abbiamo visto, spesso la fase di utilizzo è caratterizzata dalla presenza di più elementi che compongono un ecosistema. L'esperienza di fatto è frammentata tra più elementi e, affinché questa sia positiva, il rapporto tra gli elementi deve essere ottimale. Per approfittare delle funzionalità che un artefatto o sistema connesso offre, in maniera organica, spesso, si interagisce con lui attraverso interfacce 'fisiche', non necessariamente GUI, con applicazioni per dispositivi mobili e con applicazioni per browser Web. Tale articolazione fa sì che, per la persona, la comprensione del sistema nella sua interezza, possa diventare più complessa, così, proprio per favorire lo sviluppo di esperienze significative, è importante

tenere in considerazione due temi, quello del 'modello concettuale' e quello dell' 'inter-usabilità'.
Come afferma Norman (2014) "Un modello concettuale è la spiegazione, di solito molto semplificata, di come funziona una cosa" (p. 42). Nell'ambito della progettazione il modello concettuale è uno strumento molto efficace che permette al designer di sintetizzare in maniera descrittiva il funzionamento, il comportamento e il modo in cui, l'artefatto o sistema che sta sviluppando, dovrebbe presentarsi alle persone. Le persone, da parte loro, attraverso esperienze pregresse, istruzione o addestramento, creano nella loro mente dei modelli concettuali (chiamati, appunto, modelli mentali) relativi ad artefatti, sistemi e ambienti con i quali interagiscono. Quando le persone si trovano a interagire con nuovi artefatti o, come nel nostro caso, con ecosistemi di elementi connessi, è importante che "l'immagine di sistema" (l'aspetto di ogni elemento, le conoscenze pregresse, la comunicazione, il libretto delle istruzioni, ecc.) che esse percepiscono sia adeguata, completa e non contraddittoria. Una chiara comprensione dell'ecosistema, del rapporto tra gli elementi, delle possibili implicazioni dovute alla connessione a Internet e delle variabili di contesto, può favorire l'adozione dell'ecosistema e favorire, nel complesso, una esperienza positiva durante la fase d'uso.



III FIG.5.6 Aspetti progettuali, più o meno visibili, che influiscono sull'esperienza dell'utilizzatore, in particolare, durante la fase d'uso. Rielaborata da Rowland (2015).

Denis & Karsenty (2004) per primi parlano di inter-usabilità per descrivere la user experience relativa all'interazione con più dispositivi. Wäljas et al. (2010) affermano che l'obiettivo finale nel progetto, che prevede l'interazione della persona con più dispositivi facenti parte di un unico ecosistema, è che l'esperienza sia percepita come coerente.
Essi definiscono tre concetti chiave che possono garantire una esperienza coerente:

> La composizione, ossia, come gli elementi e le funzionalità sono organizzate;
> La consistenza delle interfacce di ogni elemento, che deve essere appropriata;
> La continuità dei contenuti e dei dati, per permettere la transizione da un dispositivo all'altro. Essi sostengono che:

"When user experience is coherent (as opposed to distributed), appropriate combinatorial use of devices and applications may be promoted which in turn may result to more efficient utilization of and satisfaction with cross-platform services" (p. 221).

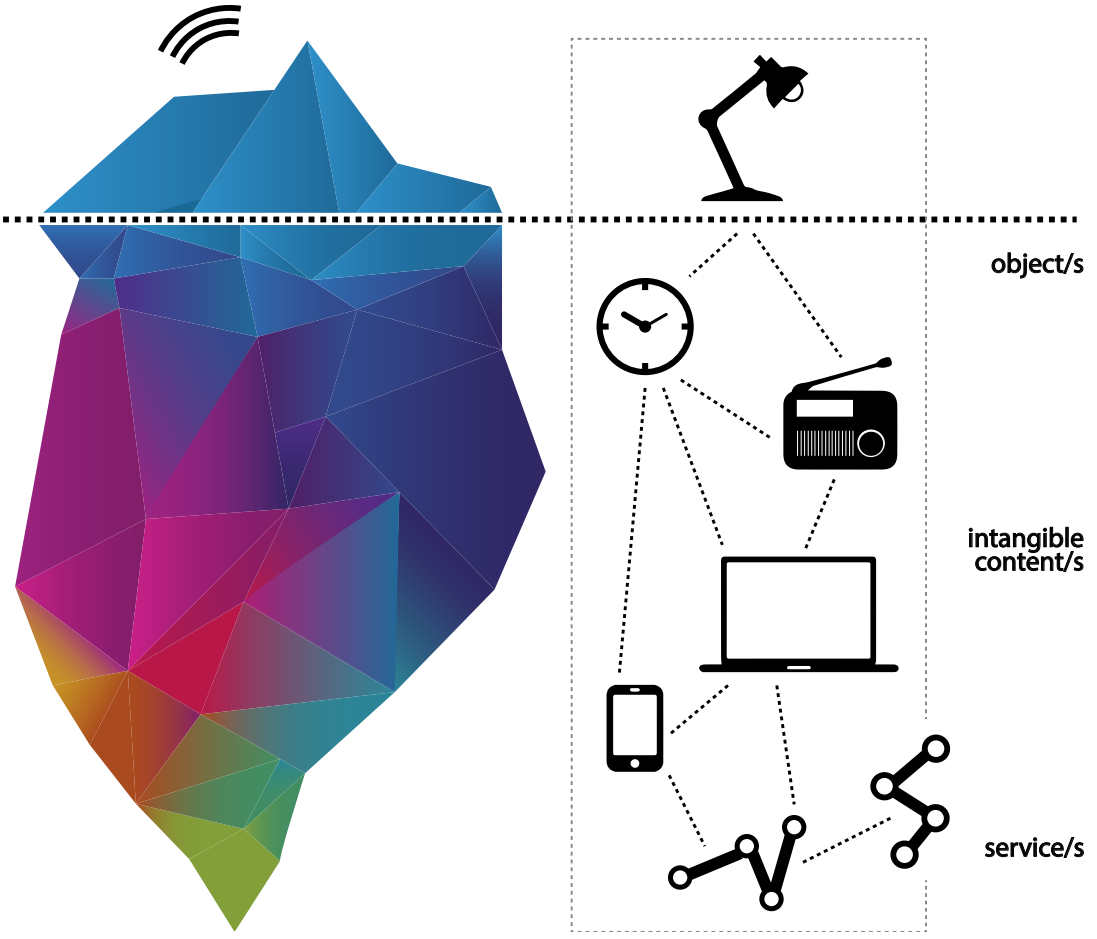
Wäljas et al., all'interno dell'articolo che citiamo, parlano di "cross-platform service user experience", pertanto il loro lavoro è prettamente legato all'interazione della persona con un servizio (ad esempio, un social network come Facebook o una piattaforma per la gestione di file come Dropbox), attraverso interfacce (di tipo grafico) per applicazioni desktop o mobili, quali smartphone e tablet. Essi non prendono in considerazione le interfacce di altri dispositivi embedded, tantomeno aspetti legati al design 'fisico' di un dispositivo; tuttavia il loro, appare un interessante punto di partenza per il progetto di artefatti e sistemi connessi.
Le persone hanno bisogno di formare un chiaro modello mentale dell'ecosistema col quale interagiscono, anche se per loro può essere difficile capire le interconnessioni tra gli elementi, così è compito del progettista lavorare, ad esempio, sulla composizione e sulla consistenza, affinché ciò avvenga.
I progettisti devono distribuire le funzionalità tra gli elementi dell'ecosistema per ottenere il massimo delle potenzialità da ciascuno di essi; inoltre, devono tenere in considerazione il contesto all'interno del quale ogni elemento sarà utilizzato, nonché le aspettative dell'utilizzatore. A questo proposito, per esprimere il concetto di composizione, il progetto Cloudwash[3] dello studio londinese Berg ci sembra particolarmente calzante. Clowdwash è il prototipo di una lavatrice connessa, dotata di un'interfaccia fisica essenziale e di ulteriori funzioni abilitate dalla connessione. L'interfaccia di comando fisica consente di eseguire il preset, visualizzare il tempo rimanente alla fine del lavaggio e avviare/interrompere il lavaggio, appunto, le funzioni essenziali.
Tramite un'applicazione per smartphone è possibile accedere alle funzioni abilitate

3 Descrizioni esaustive e video esplicativi del funzionamento del concept Cloudwash sono di sponibili a http://bergcloud.com/case-studies/cloudwash/. Consultato 02/15.



III FIG.5.7 Lavatrice Cloudwash, dall'alto in senso orario: interfaccia di comando fisica essenziale che consente di: eseguire il preset; visualizzare il tempo rimanente alla fine del lavaggio; avviare/interrompere il lavaggio; accedere a funzioni abilitate dalla connessione alla rete, mediante il tasto "Notify". Tramite un'app per smartphone si accede alle funzioni di lavaggio più avanzate: è possibile controllare lo stato dell'apparecchio da remoto; in caso di guasto, si è reindirizzati a vari tipi di assistenza; i tasti fisici "Conditioner" e "Detergent", attraverso un servizio e-commerce, consentono di ordinare direttamente sapone e ammorbidente, oppure ricevere dei remind, tramite l'app, per procedere personalmente all'acquisto in occasione della prossima spesa.

dalla connessione alla rete: funzioni di lavaggio più avanzate, controllo dello stato dell'apparecchio da remoto e, in caso di guasto, link a vari tipi di assistenza. Infine, attraverso un servizio e-commerce, i due tasti posti sulla parte destra dell'interfaccia fisica, consentono di ordinare sapone e ammorbidente. In questo caso l'organizzazione delle funzioni e le relative interfacce sono fortemente legate alle azioni e al contesto. Nel caso dei tasti per l'ordine dei prodotti di consumo, ad esempio, il posizionamento sul corpo dell'elettrodomestico, è dovuto al fatto che apprendiamo quanto detersivo ci rimane, quando, effettivamente, carichiamo la lavatrice, quindi, quando ci troviamo fisicamente vicino a lei; questa funzione nell'applicazione per smartphone sarebbe stata superflua.
Per quanto riguarda la consistenza[4], i progettisti devono determinare quali elementi del progetto necessitano di essere consistenti, ossia, coerenti gli uni con gli altri



III FIG.5.8 Raffigurazione dei concetti di ecosistema e di oggetto come 'avatar'.

4 In linea con quanto definito anche da Nielsen (1994) nel suo articolo "Heuristic evaluation" relativo ad alcune linee guida da seguire durante il progetto di interfacce.

e attraverso quali accorgimenti progettuali. Ad esempio, la terminologia, certe convenzioni relative alle piattaforme coinvolte (se si tratta di piattaforme desktop oppure dispositivi mobili), elementi formali che conferiscono un'estetica gradevole, e attraverso quali accorgimenti progettuali. Ad esempio, la terminologia, certe convenzioni relative alle piattaforme coinvolte (se si tratta di piattaforme desktop ecc. All'interno dei paragrafi 7.1.2, 7.1.3 e 7.2 cerchiamo di esprimere tali concetti, facendo riferimento alla parte applicativa sviluppata nell'ambito del progetto High Chest.

In definitiva, la creazione di ecosistemi fa si che emergano nuovi modi di interagire, così un servizio che prevede la combinazione di elementi fisici e digitali contribuisce a far emergere nuovi modelli di business e nuove opportunità per le imprese. Potremmo riflettere, ad esempio, su come applicare il modello freemium[5] nell'ambito dell'Internet of Things. Come potrebbe funzionare un modello di abbonamento applicato a un servizio, tra i cui avatar ci sono elettrodomestici o arredi. Appare lecito domandarci se continueremo a pagare per la connettività, o troveremo altre formule per associare un costo alle nuove forme di servizi che saranno elargite attraverso questa. Con la nascita della società digitale in rete, abbiamo già assistito all'evoluzione del concetto della proprietà, questo, probabilmente evolverà ulteriormente visto che anche gli oggetti fisici, iniziano a trovare posto on-line.

Così come è avvenuto per la comunicazione, sembra che le tecnologie della connettività rappresentino un elemento di rottura, attraverso il quale possano essere tracciate nuove dinamiche per il progetto. Ciò sarà perseguibile mettendo in discussione l'idea che si possa accedere al mondo on-line solo attraverso degli schermi, esplorando la vasta gamma di funzionalità implementabili attraverso l'arricchimento di un oggetto con capacità computazionale e dati prodotti in tempo reale, provenienti da molteplici fonti. È indispensabile un approccio olistico, teso alla definizione di sistemi multidimensionali e non lineari, che abbracciano sia la dimensione fisica che digitale.

5.3 L'intelligenza collettiva

Ormai da diversi anni, grazie alla diffusione capillare delle ICT, stiamo assistendo a una serie di fenomeni che ci portano a riflettere sul ruolo che gli individui hanno anche all'interno dei processi d'innovazione. L'open design e la maker culture, ad esempio, sono espressione dell'idea di condivisione di conoscenze e strumenti che possono essere costantemente aggiornate e migliorate da chiunque, con l'obiettivo di fornire un beneficio utile all'intera rete sociale.

5 Il modello freemium, che ha trovato il suo successo nel contesto digitale ed è diventato molto popolare tra le aziende del Web, consiste nell'offrire gratuitamente una versione di base del prodotto, e nel proporre a pagamento funzionalità aggiuntive proprietarie, oppure una versione premium del prodotto contenente funzionalità aggiuntive non presenti nella versione base. Disponibile a https://it.wikipedia.org/wiki/Freemium. Consultato 08/15.

Castells osserva che la rete sociale è l'ambiente in cui si condividono dati e da cui si ottengono informazioni. Egli afferma:

"Gli esseri umani creano significato interagendo con il proprio ambiente sociale e naturale creando network tra le reti neurali, naturali e sociali, quest'attività di network è operata dall'atto della comunicazione, che rappresenta il processo di condivisione di significato tramite lo scambio d'informazione. Per la società in generale, la fonte primaria della produzione sociale di significato è il processo della comunicazione socializzata. La continua trasformazione delle tecnologie di comunicazione nell'era digitale estende la portata dei media a tutti gli ambiti della vita sociale in un network che al contempo è globale e locale, generico e personalizzato, secondo uno schema in continuo mutamento. In questi ultimi anni il maggior cambiamento nel mondo della comunicazione è stato la nascita dell'autocomunicazione di massa, cioè l'uso di Internet e delle reti senza fili come piattaforme di comunicazione digitale. Si tratta di comunicazione di massa perché elabora i messaggi da molti verso molti, con il potenziale di raggiungere una molteplicità di destinatari e di collegarsi a un'infinità di reti che trasmettono informazioni digitalizzate. è autocomunicazione perché la produzione del messaggio è decisa in autonomia dal mittente, la designazione del destinatario è autodiretta e il recupero dei messaggi dalle reti di comunicazione è deciso in proprio. L'autocomunicazione di massa si basa su reti orizzontali di comunicazione interattiva che, per la gran parte, sono difficili da controllare da parte delle autorità e delle corporation" (Castells, 2012, pp. 19-20).

Pierre Lévy (2002) attribuisce grande importanza a quella che viene definita intelligenza collettiva ed è colui che ha introdotto tale concetto nel dibattito sull'interpretazione dei media digitali. Nel suo libro "L'intelligence collective: Pour une anthropologie du cyberspace"[6], egli afferma che l'intelligenza collettiva è un'intelligenza distribuita ovunque, valorizzata incessantemente, coordinata in tempo reale, che arriva a una mobilitazione efficace delle competenze. Partendo dall'idea che l'intelligenza sia distribuita dovunque ci sono individui, la stessa, può essere valorizzata al massimo mediante nuovi mezzi, soprattutto creando sinergie. Di fronte all'esplosione delle possibili collaborazioni tra gli individui, collegati costantemente tra loro e con la rete e dotati di strumenti che li abilitano a raccogliere informazioni di varia natura, la dimensione collettiva dell'intelligenza rappresenta un tema d'indagine sul quale riflettere, per chi si occupa di progetto; soprattutto in merito alle tematiche che coinvolgono tutta la comunità.
Nel quadro dell'intelligenza collettiva, come afferma Di Biase:

"le persone mantengono la propria diversità: sono soggetti che si coordinano in base

6 Riportiamo in bibliografia la versione del 2002, tradotta in italiano, sebbene il testo e gran parte dei concetti in esso contenuti risalgano al 1994.

a un pensiero comune emergente dalle loro interazioni abilitate da nuovi strumenti di comunicazione digitali che estendono le loro capacità cerebrali e, con le loro strutture tecnologiche, influiscono sulle agende, gli interessi, i comportamenti, senza poterli mai omogeneizzare ma inserendo incentivi all'emergere di una forma di collaborazione o, appunto, coordinamento"[7].

La ricerca sull'intelligenza collettiva sembra trovare spazio proprio là dove si indaga sulla forma, sulla struttura e sul sistema dei mezzi attraverso i quali le persone vengono abilitate a prendere parte a un dialogo e, tramite la loro collaborazione, ottenere dei risultati.
Il tema della smart city, ad esempio, sembra essere ideale per il concetto dell'intelligenza collettiva. Si tratta di un ambito d'indagine estremamente vasto, dove le dinamiche in gioco sono molteplici, tuttavia, quando si procede alla scomposizione di problemi complessi, ci rendiamo conto che anche le singole parti – in questo caso l'abitante della città, che prima di tutto è parte di un proprio ecosistema di elementi, che possiamo ricondurre alla dimensione domestica e personale – diventano elementi fondamentale.
Se immaginiamo la città come una rete integrata che connette gli individui e i loro ecosistemi e ne valorizza l'attività individuale, possiamo parlare di città intelligente. Di Biase (2012) ritiene che, per far si che ciò avvenga, sono necessarie alcune condizioni: ogni elemento generatore di connessioni dovrebbe poter essere interconnesso in modo efficiente e neutrale; ogni elemento generatore di dati dovrebbe poter offrire i propri dati all'insieme dei cittadini in modo aperto; la libertà degli individui dovrebbe poter essere difesa dall'invadenza del controllo collettivo; ogni individuo dovrebbe poter essere capace, se lo desidera, di contribuire con il proprio servizio e contenuto; i dati mancanti dovrebbero poter essere generati da sensori innovativi che conferiscono poi i dati all'insieme.
Dal concetto di intelligenza collettiva si è mosso Derrick de Kerckhove per arrivare alla sua teoria dell' "intelligenza connettiva" che, come suggerisce il termine stesso, sottolinea l'importanza della connessione, del collegamento, della messa in relazione delle intelligenze e ne sottolinea il 'rapporto' che esse intrattengono. L'intelligenza connettiva fa maggior riferimento alla 'moltiplicazione' delle intelligenze, favorita appunto dalla connessione, piuttosto che alla loro somma. I dispositivi tecnologici divengono, quindi, i luoghi in cui il pensiero viene condiviso e elaborato da persone che possono incontrarsi quando vogliono e indipendentemente dal posto in cui si trovano, per dare il proprio contributo ad un processo di pensiero comune (De Kerckhove, 1997). Così come il pensiero anche i dati possono essere meglio interpretati, condivisi, confrontati e usati allo scopo di offrire un beneficio alla collettività.
Se il pensiero collettivo emergente dall'insieme di persone e macchine è una

7 L'estratto è relativo al paper "Intelligenza collettiva" pubblicato sul blog di Luca di Biase. Disponibile a http://blog.debiase.com/paper/intelligenza-collettiva/. Consultato 04/15.

dimensione dell'intelligenza, si può disegnare in modo da migliorare l'efficienza delle scelte umane più di quanto possano le gerarchie o le azioni individuali e può essere reso a sua volta più efficace? La sfida è proprio quella di vedere se gli esseri umani dotati di strumenti per migliorare la qualità della loro capacità di 'pensare insieme' e, mettendo a disposizione di altri la propria esperienza, possano affrontare questi problemi in modo più efficiente ed efficace (Di Biase, 2014).
Viviamo in un mondo interconnesso, oggi la rete consente agli individui di accedere, in maniera democratica e diffusa, a un numero di informazioni illimitato, Weinberg afferma che:

"la conoscenza sta assorbendo la proprietà della rete crescendo senza limiti di dimensioni. La conoscenza messa in rete è meno certa ma più umana, meno definita, ma più trasparente, meno affidabile, ma più inclusiva. […] una rete di conoscenza genera una conoscenza più grande della conoscenza di ciascuna persona connessa" (2014, p. 55).

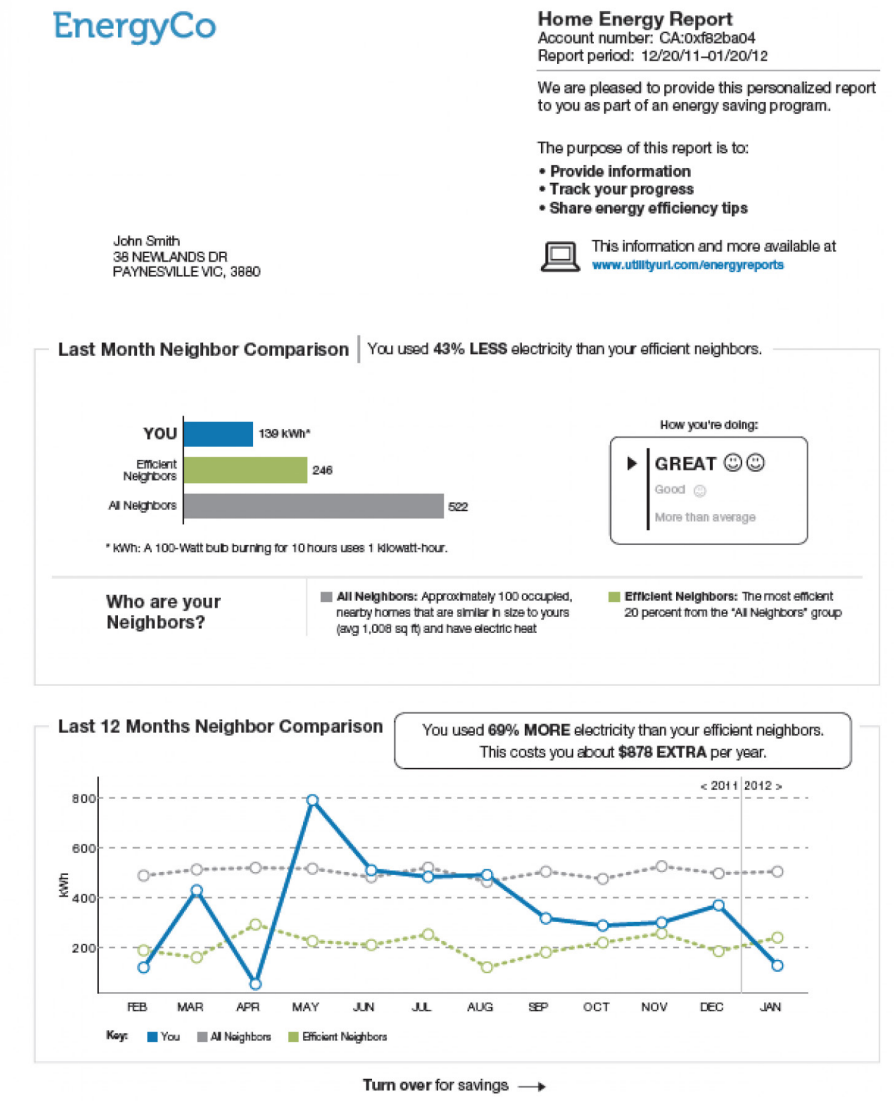
È possibile affermare che le capacità collaborative e la tecnologia possono ridefinire i modelli sociali?

Coinvolgimento, condivisione e confronto
Come abbiamo visto attraverso i casi studio proposti nel paragrafo 4.6.2 "Quantificare gli abitanti", molti sistemi vengono sviluppati allo scopo di rendere le persone più consapevoli di loro stesse, mediante la presentazione di informazioni relative al proprio stato fisico o alle proprie abitudini, sia quelle alimentari che quelle sull'attività fisica o quelle legate all'assunzione di farmaci. In molti casi, la presentazione di tali informazioni è orientata a stimolare una riflessione della persona ed, eventualmente, a favorire, laddove sia necessario, un piccolo cambiamento nei comportamenti.
Il coinvolgimento della persona, spesso, può essere determinato dal tipo di servizio che le viene offerto, così l'instaurarsi di un legame fortemente 'personale/personalizzato' tra utilizzatore e provider potrebbe favorirlo. Nel caso del sistema "Hapi fork", ad esempio, il servizio, se attivato, offre l'opportunità di essere supportati, in maniera diretta, da un coach nutrizionale. Il coach, attraverso i dati rilevati automaticamente e quelli inseriti manualmente dalla persona, segue le sue abitudini e le preferenze, offre commenti e suggerimenti personalizzati su come migliorarsi e incoraggia verso il raggiungimento degli obiettivi stabiliti. In maniera analoga, anche il sistema "Nike+" incoraggia le persone alla pratica dell'allenamento fisico, tramite l'instaurarsi di un legame fortemente 'personale/personalizzato' tra utilizzatore e provider. Il servizio esorta all'esercizio, concedendo trofei e altri premi di gratificazione (ad esempio, messaggi preregistrati da atleti professionisti), al raggiungimento di specifici obiettivi. La comunicazione del provider nei confronti dell'utilizzatore, anche se automatizzata, è simile a quella che si instaura tra esseri

umani e fortemente legata all'individualità della singola persona.
Dal punto di vista del coinvolgimento, in linea con quanto espresso nel paragrafo precedente, anche l'apertura verso l'esterno e il confronto con gli altri è un ottimo elemento motivazionale durante la fase d'uso di artefatti e sistemi che sfruttano le tecnologie della connettività. La società di software Opower, ad esempio, analizza i dati provenienti da contatori di energia intelligenti per offrire ai propri clienti dei suggerimenti su come salvare risorse e denaro, mediante il confronto con il vicinato. In tali applicazioni, le norme sociali hanno il potenziale per motivare le tendono a imparare dai loro vicini e amici e a ricevere incoraggiamento e sostegno. Quello proposto è solo uno dei tanti esempi che dimostrano come nell'attuale società, nella quale si sente spesso parlare di sharing economy[8], ossia, economia della condivisione, le relazioni con gli altri individui assumono sempre maggiore importanza e, come la collettività, talvolta, si ponga a supportare l'individuo, promuovendo un'idea di intelligenza globale. Per definire meglio il concetto di intelligenza globale possiamo fare riferimento a quella che caratterizza il comportamento di certi gruppi di esseri viventi: gli sciami d'api, gli stormi di uccelli o i banchi di pesci. Nel loro caso l'interazione collettiva definisce il comportamento e la direzione di movimento; Norman (2008), pensando alla mobilità del futuro, ipotizza l'applicazione del concetto di swarm intelligence ai mezzi di trasporto, presupponendo un elevato livello di automazione dei sitemi coinvolti.
Il concetto di swarm è alla base anche del lavoro del laboratorio SWARM - Beyond the Internet of Things Lab - di Telecom Italia. Si tratta di un Joint Open Lab che ha l'obiettivo di creare sinergie tra ricerca accademica e innovazione industriale nel campo dei sistemi distribuiti per l'IoT. Il laboratorio è coinvolto in diversi progetti di ricerca in ambito ICT e concentra gli studi su come applicare tecnologie distribuite e pervasive, attraverso i paradigmi di collaborazione e cooperazione; dove gli oggetti o le persone, mediante dispositivi, interagiscono tra di loro in sistemi complessi, che possono far 'emergere' comportamenti collettivi come avviene per gli sciami o gli stormi. A questo proposito, un esempio molto interessante è

8 In un recente articolo apparso su Fast Co.Exist (uno dei siti Web del gruppo editoriale Fast Compani, magazine internazionale che si occupa di innovazione tecnologica, di "ethonomics", ossia, economia etica, leadership e design), Rachel Botsman tenta di fare chiarezza sul significato dell'espressione "sharing economy", o economia della condivisione. Botsman ritiene che negli ultimi anni l'espressione si sia diffusa a gran velocità, ma che, in molti casi venga utilizzata in maniera inappropriata. Spesso, ad esempio, viene usata per descrivere una vasta gamma di startup e modelli che, in qualche modo, sfruttano le tecnologie digitali per far convergere direttamente i fornitori di servizi e di prodotti con i clienti, bypassando i tradizionali intermediari. Le espressioni "sharing economy", "peer economy", "collaborative economy", "on-demand economy", "collaborative consumption" vengono frequentemente utilizzate come sinonimi, anche se vogliono dire cose molto diverse, così come accade per quelle idee o quei concetti che si diffondono 'di mano in mano'; ne sono un esempio anche "crowdfunding", "crowdsourcing" e "co-creazione". Botsman, quindi, definisce la sharing economy come un sistema economico basato sulla condivisione di beni o servizi sottoutilizzati, gratuitamente o a pagamento, direttamente da parte di privati. L'articolo, che si intitola "Defining The Sharing Economy: What Is Collaborative Consumption - And What Isn't?" è disponibile a http://www.fastcoexist.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt. Consultato 08/15.

"Beyond One's Bandwidth (B.O.B)", concept di un servizio che ha come obiettivo quello di recuperare la parte di banda non utilizzata di una connessione broadband (uplink e downlink), per prestarla a un altro cliente broadband, che si trova nelle vicinanze e offrire, così, un accesso a Internet più veloce quando serve (ad esempio, durante un upload di numerose foto su una connessione ADSL). L'idea è quella di sfruttare le reti Wi-Fi degli Access Gateway (i modem router presenti nelle case) per abilitare la condivisione delle risorse di rete inutilizzate tra un insieme di modem in prossimità e ottimizzarne l'utilizzo.



III FIG.5.9 Esempio di bolletta che utilizza il servio di Opower. Il confronto con i consumi dei vicini è semplice e immediato e può essere un incentivo a riflettere sui propri comportamenti.

Capitolo 5 . PROGETTARE PER LA CONNETTIVITÀ ||||||

Riferimenti bibliografici

Botsman R. (2015). Defining The Sharing Economy: What Is Collaborative Consumption - And What Isn't?. Disponibile a http://www.fastcoexist.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt. Consultato 08/15.

Castells, M. (2012). Reti di indignazione e speranza. Movimenti sociali nell'era di Internet. Milano. Università Bocconi Editore.

Denis, C. & Karsenty, L. (2004). Inter-Usability of Multi-Device Systems – A Conceptual Framework. In Seffah, A., & Javahery, H. (Eds.). Multiple User Interfaces: Cross-Platform Applications and Context-Aware Interfaces (pp. 373-384). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Di Biase, L. (2014). Tutti per uno: la forza nell'intelligenza collettiva, Oxygen, 22. Disponibile a http://oxygen.enel.com/tutti-per-uno-la-forza-nellintelligenza-collettiva/. Consultato 06/15.

Ellis, M. (2014). The Internet of Things calls for a new approach to design. Disponibile a http://www.claropartners.com/the-internet-of-things-calls-for-a-new-approach-to-design-and-why-sticking-a-sensor-on-it-isnt-enough/. Consultato 06/15.

Follett, J. (Ed.). (2015). Designing for emerging technologies. UX for genomics, robotics and the Internet of Things. Sebastopol CA: O'Reilly Media

Goedkoop, M. J., Van Halen, C. J. G., Te Riele, H. R. M., & Rommens, P. J. M. (1999). Product service systems: Ecological and economic basics. Hague, the Neherlands: Dutch Ministries of Environment (VROM). Disponibile a http://teclim.ufba.br/jsf/indicadores/holan%20Product%20Service%20Systems%20main%20report.pdf. Consultato 07/15.

Karlgren, J., Fahlén, L. E., Wallberg, A., Hansson, P., Ståhl, O., Söderberg, J., & Åkesson, K. P. (2008). Socially intelligent interfaces for increased energy awareness in the home. In Floerkemeier, C., Langheinrich, M., Fleisch, E., Mattern, F., & Sarma, S.E. (Eds.) The Internet of Things (pp. 263-275). Berlin Heidelberg: Springer.

Kerckhove de, D. (1997). L'intelligenza connettiva. L'avvento della Web society. Roma: De Laurentis.

Kuniavsky, M. (2010). Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design. Burlington, MA: Morgan Kaufman.

Kuniavsky, M. (2012). The Internet of people: integrating Internet of Things technologies is not a technical problem. Lecture a "Internet of Things Day". Stoccolma. Disponibile a http://orangecone.com/archives/2012/02/the_internet_of_1.html. Consultato 06/15.

Lévy, P. (2002). L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio. Milano: Feltrinelli.

Norman, D. (2014). La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani. Firenze: Giunti.

Roto, V., Law, E., Vermeeren, A. & Hoonhout, J. (Ed.). (2011). User experience white paper. Bringing clarity to the concept of user experience. In Dagstuhl Seminar Proceedings. Disponibile a http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf. Consultato 07/15.

Rowland, C. (2015). Product/Service Definition and Strategy. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. (2015) Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things (pp. 111-150). Sebastopol, CA: O'Reilly Media

Valencia, A., Mugge, R., Schoormans, J. P. L., & Schifferstein, H. N. J (2015). The design of smart product-service systems (PSSs): An exploration of design characteristics. International Journal of Design, 9(1), pp.13-28.

Wäljas, M., Segerståhl, K., Väänänen-Vainio-Mattila, K., & Oinas-Kukkonen, H. (2010). Cross-platform service user experience: a field study and an initial framework. In Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services (pp. 219-228). ACM.

Weinberg, D. (2012). La stanza intelligente. La conoscenza come proprietà della rete. Torino: Codice edizioni.

Zurlo, F. (2006). Design del sistema prodotto. In Bertola, P. & Manzini, E. (Eds.), Design multiverso. Appunti di fenomenologia del design (pp. 141-149). Milano: Edizioni Poli.design.

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

(efficacia, efficienza, sicurezza, usabilità, ecc.), ma la progettazione e la valutazione debbono integrare anche dimensioni soggettive relative all'esperienza d'uso (per esempio, piacevolezza estetica, spinta motivazionale, coinvolgimento)."
A suo avviso, è possibile cogliere una convergenza tra gli aspetti, per così dire, più tecnici (legati a concetti come 'procedura' e 'compito') tipici della human-computer interaction e il design dell'interazione, caratterizzato da un approccio 'designerly', più orientato al piacere estetico, alla sensibilità, alla soddisfazione duratura, al rapporto con gli altri?
> All'interno del saggio, lei e il Prof. Pozzi parlate del "dissolversi dell'interfaccia" e affermate che "in anni recenti si è cominciato a parlare sempre di più di 'design dei servizi', invece che di 'design di interfacce'". A suo avviso che tipo di rapporto si instaura tra interfaccia, servizio e prodotto tangibile? Ritiene che quello dell'Internet delle Cose sia un ambito nel quale questi tre elementi debbano integrarsi? Ritiene che, nel caso di prodotti e sistemi relativi all'ambiente domestico e personale, ci sia un ambito applicativo in cui questa integrazione possa essere espressa al meglio?
> Il tema dell'Internet delle Cose è molto legato alla grande capacità comunicativa delle ICT e alla possibilità di raccogliere e trasmettere dati di varia natura. Alla luce del fatto che oggetti e sistemi (con la stessa accezione di cui sopra) convergono in maniera sempre più forte verso una loro dimensione intangibile, qual è il suo punto di vista sul ruolo del designer che si occupa di prodotto e interazione, nell'ambito dell'Internet delle Cose? Su quali aspetti del progetto, esso, dovrebbe porre maggiore attenzione?
> Lei ritiene che uno dei ruoli del designer possa essere quello di 'mediatore' tra le persone e le tecnologie, ossia di traduttore delle loro complessità? Nel caso dell'Internet delle Cose in che modo questo si potrebbe concretizzare? Attraverso quali azioni progettuali?

In relazione a ciò che viene definito human-computer interaction e ciò che viene definito design dell'interazione, Bagnara afferma che le due espressioni possano essere trattate come sinonimi. Nello sviluppo di prodotti e sistemi digitali, l'interaction design o design dell'interazione rappresenta un'evoluzione sia temporale che di contenuti, riguardo a ciò che inizialmente viene indicato come human-computer interaction.
Bagnara sostiene che l'interazione non può più essere concepita meramente in termini funzionali, ossia secondo i parametri di efficacia, efficienza, sicurezza, usabilità, ecc., ma che la progettazione e la valutazione devono integrare necessariamente anche dimensioni soggettive relative all'esperienza d'uso, come la piacevolezza estetica, la spinta motivazionale, il coinvolgimento.
Nell'ambito dell'interazione tra persone e sistemi intelligenti, il testo del 1994 di Antonio Damasio, "L'errore di Cartesio: Emozione, ragione e cervello umano" gioca un ruolo fondamentale per l'evoluzione della disciplina. L'idea di una drastica separazione fra emozione e intelletto, attribuita a Cartesio, e per secoli criterio

ispiratore della ricerca, nonché principio speculativo da non violare, viene messa in discussione da Damasio, il quale è convinto che certi aspetti delle emozioni e del sentimento siano indispensabili per la razionalità e talvolta giochino un ruolo importante nel processo decisionale. Di conseguenza nello sviluppo e nella valutazione di artefatti e sistemi digitali, via, via, si cominciano a considerare più fattori.

Bagnara sintetizza il processo evolutivo della HCI riconducendolo a tre fasi principali: una prima fase, relativa al decennio tra 1980 e 1990, definita 'fase delle risposte veloci', incentrata sull'efficienza nella risposta; una seconda fase, che risale al periodo tra il 1990 e i primi anni del 2000, definita 'fase delle risposte situate', il cui focus è sull'efficacia nella risposta; infine, a partire dal 2000, una terza fase definita 'fase delle domande', in cui si cerca di dare senso all'ambiente digitale che diventa sempre più pervasivo. è importante sottolineare come in questo lasso di tempo il focus dell'attenzione dei ricercatori e dei progettisti si sia ampliato. Dal concetto di 'task', ossia di sequenza di azioni, e dal best fit tra umano e macchina, volto all'identificazione e alla risoluzione di problemi, esclusivamente in ambito lavorativo, si è passati al concetto di 'contesto'. Attualmente, infatti, è necessario considerare aspetti legati alla cultura, alle emozioni, alle esperienze, alle motivazioni e all'estetica. Il nostro rapporto con la tecnologia non è più legato esclusivamente all'ambito lavorativo, bensì caratterizza contesti generali, come ad esempio la cultura, l'arte, il tempo libero, la dimensione domestica e quella urbana.

L'idea che le interfacce si dissolvano è legata alla estrema pervasività delle tecnologie digitali e l'Internet of Things ne è un'espressione. In questa dimensione è necessario che interfacce, prodotti tangibili e servizi si integrino; a questo proposito il concetto di "touchpoint" è predominante. I touchpoint in sostanza sono gli elementi fisici con cui le persone si trovano a interagire mentre usufruiscono di un servizio. Si tratta di elementi di varia natura, che richiedono ai progettisti una spinta verso l'interdisciplinarità e verso una molteplicità di punti di vista, nonché di oltrepassare i 'confini cognitivi' tipici delle interfacce anni Ottanta e Novanta, verso un mondo di artefatti fisici e di relazioni sociali.

Bagnara ritiene che tale approccio, nel progetto di artefatti e sistemi relativi all'ambiente domestico e personale, possa trovare interessanti applicazione nell'ambito della sicurezza e quindi in relazione al concetto tradizionale di domotica, che potrebbe essere reinterpretato, e in quello del food.

Egli afferma che in questa nuova dimensione del progetto, così come in generale nell'ambito del design, il ruolo del designer è quello di produrre innovazione. Il designer può percorrere tre vie e generare principalmente tre tipologie di innovazione: l'innovazione incrementale o evolutiva, che tende a migliorare l'esistente; l'innovazione combinatoria che si genera attraverso la combinazione creativa di elementi esistenti, come ad esempio il sistema per la gestione del traffico "Waze" (che unisce localizzazione GPS e mappe di navigazione a un livello

di condivisione sociale); infine l'innovazione radicale che agisce sul significato e sui modi di utilizzo. Bagnara sottolinea che l'approccio human-centred design agisce fondamentalmente laddove si perseguono innovazioni collocabili tra la prima e la seconda tipologia e che, in questo caso, il designer si pone come 'mediatore' tra le persone e le tecnologie.

6.2 Dialogo con Oronzo Parlangeli[2]

Considerando la crescente complessità del progetto di artefatti e sistemi (secondo l'accezione espressa anche nel dialogo precedente), dovuta alla convergenza tra mondo fisico e digitale, che caratterizza quello che viene definito paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva, durante il dialogo con il Prof. Parlangeli ci siamo concentrati sugli aspetti che condizionano il rapporto tra la persona e i nuovi sistemi intelligenti. A questo proposito, si è cercato di comprendere in che modo il progettista dovrebbe indirizzare la sua attività.

Traccia:
> Sebbene non sia possibile tracciare dei confini netti, a suo avviso, quali aspetti caratterizzano la human-computer interaction e quali il design dell'interazione? Nello sviluppo di prodotti e sistemi digitali, in quali casi è più corretto parlare di human-computer interaction e in quali di design dell'interazione?
> Il tema dell'Internet delle Cose si inserisce nel paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva. Data la presenza ubiqua dei computer, l'output dell'interazione può non avvenire esclusivamente tramite interfacce GUI, bensì attraverso il cambiamento delle condizioni o delle caratteristiche di un oggetto o di un ambiente. L'output periferico, che richiede minore sforzo cognitivo e attenzione, rimanda al concetto di 'tecnologia calma'. A suo avviso quali sono gli aspetti positivi e negativi di questo tipo di output? Ritiene che nell'ambito dell'Internet delle Cose possano essere espresse al meglio le sue potenzialità? Nel caso di prodotti e sistemi (con la stessa accezione di cui sopra) relativi all'ambiente domestico e personale, quali ritiene possano essere le applicazioni più significative?
> In molti casi applicativi l'Internet delle Cose si manifesta attraverso eco-sistemi di elementi. Quando l'interazione diventa 'frammentata' tra più elementi di un sistema che spesso è composto da uno o più oggetti fisici e una o più applicazioni per smartphone o desktop, che nel complesso rappresentano un servizio, a suo avviso, in che modo possiamo favorire l'usabilità di quel sistema, affinché l'esperienza d'uso per la persona sia positiva?
> Secondo B.J. Fogg le tecnologie digitali rappresentano un potenziale strumento per influenzare i comportamenti delle persone; così, già da qualche anno, anche il concetto di 'nudge', o spinta gentile, viene affrontato dal design. A suo avviso,

2 Docente di Psicologia cognitiva presso l'Università di Siena e partner di BSD, società di consulenza che opera nell'ambito dell'Interazione Uomo-Macchina e dell'Interaction Design.

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

creare contesti che vadano realmente incontro alle esigenze dell'utente e che, con i loro output e la loro presenza visibile, aiutino l'utente a svolgere ciò che deve svolgere. Lo sforzo non deve essere concentrato nel far scomparire le tecnologie, bensì nel produrre soluzioni tecnologiche veramente utili alle persone, poiché, a volte quelle che si tendono a nascondere sono tecnologie delle quali nessuno ha bisogno.
Egli sottolinea, inoltre, che è molto importante non perdere la tangibilità delle cose, poiché le persone hanno bisogno di comprendere ciò con cui interagiscono, non solo da un punto di vista concettuale, bensì nell'ambito della loro sensorialità, della loro esperienza col mondo, con i contesti e con le cose. A suo avviso una spinta troppo forte verso l'intangibilità potrebbe essere dettata prevalentemente da una insistente offerta tecnologica, sulla quale ancora non si è riflettuto abbastanza. è importante invece riflettere sul perché si dovrebbero sviluppare certi sistemi e capire, se lo si fa solo perché ne abbiamo la possibilità o perché questi potrebbero rispondere realmente a una necessità.
In relazione allo sviluppo di sistemi che approfittano delle tecnologie della connettività e che in molti casi pongono l'utente di fronte a un tipo di interazione 'frammentata', Parlangeli afferma che per favorirne l'usabilità, dobbiamo lavorare per rendere il più possibile esplicite le relazioni che si instaurano tra i vari elementi di quel sistema. Se riusciamo a renderle chiare aiuteremo l'utente a capire come funziona l'intero eco-sistema e come questo evolve nel tempo. è, quindi, importante esplicitare gli elementi in gioco, le relazioni, le interazioni, le loro cause e gli effetti.
Nell'ambito del progetto che si avvale delle tecnologie digitali della connettività, il concetto di 'nudge' appare molto interessante. Si tratta di un approccio alla progettazione da tenere in considerazione e secondo Parlangeli è intrinsecamente legato a due temi già molto cari ai designer: la presenza di affordance (interfacce e oggetti che dimostrano la loro disponibilità d'uso, che è già un piccolo 'nudge') e la fornitura di rinforzi (l'ottenimento di indicazioni piacevoli e di stati di soddisfazioni per l'utente) a seguito dell'interazione. Un esempio lampante, relativo al secondo tema, è offerto dai social networks, che, proprio in virtù della loro capacità di fornire soddisfazioni, contribuiscono a ridefinire i nostri modi di comunicare.
La combinazione di affordance e di rinforzi, in effetti, rappresenta un esempio di nudge e alla luce di questo, i designer dovrebbero riflettere sulle opportunità che tali elementi offrono, affinché sia possibile lo sviluppo di situazioni interattive adeguate. Anche in ambito domestico, c'è margine d'intervento e la progettazione dovrebbe essere finalizzata a rafforzare comportamenti più adeguati in relazione al vivere quotidiano. I designer dovrebbero impegnarsi a esplicitare i loro intenti, in quanto, spesso, certi nudge non appaiono come il frutto di loro scelte consapevoli quanto più elementi casuali. Andrebbero sistematizzate le modalità operative, per rendere gli stessi progettisti più consapevoli del potenziale impatto del loro operato e abilitare l'utente a una migliore comprensione. L'esplicitazione è importante poiché gran parte dell'approccio nudge si basa sull'idea che la

persona che interagisce col sistema si senta in possesso dell'abilità necessaria per affrontare quella determinata circostanza. L'esplicitazione è una forma di rinforzo che mantiene l'utente all'interno dell'interazione piuttosto che espellerla dal sistema di relazioni.
Quanto al ruolo del designer nello sviluppo di artefatti e sistemi tecnologici, Parlangeli afferma che certamente è quello di mediatore, poiché in qualche modo deve riuscire ad abbassare il livello di complessità, tuttavia, questo non è l'unico. Il designer dovrebbe facilitare l'esperienza di momenti di riflessione nella relazione. Dovrebbe progettare non solo artefatti e sistemi più semplici, bensì artefatti e sistemi che favoriscono l'instaurarsi di una relazione riflessiva tra utente e tecnologia, che potrebbe, ad esempio, portare a un uso discrezionale (o più discrezionale) della stessa. è importante fornire il tempo necessario alla riflessione di quella che è l'interazione.
In linea con quanto affermato in precedenza, Parlangeli ritiene che i designer dovrebbero cercare di raffinare le conoscenze sulle persone e sulle loro esigenze anziché progettare solo perché una tecnologia più evoluta offre nuove possibilità. Infine, dovrebbero cogliere il bello del poter avere a che fare con le persone nell'ambito progettuale e non pensare a queste solo in termini di 'materiale umano' dal quale ricavare informazioni, bensì valorizzarne il ruolo e sentirsi responsabili del fatto che il proprio operato avrà ricadute importanti sulla loro quotidianità. La bellezza del lavorare con e per le persone potrebbe essere considerata la ragione principale per continuare a progettare tecnologie 'da uomo a uomo'.

6.3 Dialogo con Linda Gobbi[3]

Nel capitolo "Dalla casa intelligente alla casa connessa" facciamo riferimento a un quadro teorico relativo in parte ad aspetti sociali, in parte ad aspetti tecnici, attraverso il quale emerge come il concetto di 'casa intelligente' possa essere ricondotto anche al 'rapporto' della casa con la rete e con il Web e all'intelligenza degli oggetti che popolano questo spazio, i quali fungono da mezzo di connessione con ciò che sta all'esterno. Durante il dialogo con la Dott.ssa Gobbi si è cercato di focalizzare l'attenzione sugli aspetti che caratterizzano l'evoluzione della domesticità da un punto di vista sociologico e come questi possono essere letti e tradotti dal progettista per ottenerne il massimo rendimento.

Traccia:
> Con riferimento al libro "Living Trend" di Future Concept Lab, tra gli scenari individuati ne veniva presentato uno definito 'Hyperrelational', caratterizzato dalle tendenze della convivialità e della connessione al mondo, direttamente collegato all'avanzamento tecnologico e, forse in parte, anche al modello della

3 Sociologa, co-fondatrice e partner di Future Concept Lab, istituto di ricerca, internazionale, con sede a Milano, in cui l'osservazione dei comportamenti supporta la consulenza strategica per l'innovazione.

'casa intelligente'. Nel paragrafo del libro si parla di incremento del bisogno di interattività tra le persone, sia nella sfera privata che in quella pubblica, di soluzioni innovative quali spots Wi-Fi o tags RFID. Lo spazio pubblico ma anche quello domestico vengono esplorati nella prospettiva dei 'Connected Worlds' e quindi si legge una maggiore fluidità del confine tra l'individuo e la collettività. Nello spazio domestico si riscontrano riti legati sia alla convivialità che alla connettività, che vengono sottolineati anche da soluzioni progettuali quali spazi flessibili, arredi polifunzionali e oggetti sempre più 'smart'.
A suo avviso, tale scenario può essere considerato attuale ancora oggi? Quali sono, invece, le differenze sostanziali, nell'approccio odierno delle persone alla domesticità, in relazione alla tecnologia?
> Alla luce delle dinamiche sociali che caratterizzano la contemporaneità e in base alle ricerche che avete condotto sul tema delle tecnologie digitali, in particolare sull'Internet delle Cose, quali aspetti ritiene che dovrebbero essere presi in considerazione da chi si occupa di progetto di prodotti e sistemi, affinché le potenzialità di questo nuovo paradigma possano essere espresse al meglio e incontrino i desideri delle persone?
> Per un progettista che intende lavorare allo sviluppo di oggetti e sistemi nell'ambito dell'Internet delle Cose per fare innovazione, a suo avviso, quanto è importante considerare, come risorsa, le normali attività quotidiane che solitamente vengono svolte in ambito domestico e "arricchirle" di tecnologia e quanto, invece, è importante cogliere le opportunità offerte dalla tecnologia, individuare possibili applicazioni ed, eventualmente, introdurre nuovi riti?
> Dal suo punto di vista, quali aziende (escludendo quelle che si occupano chiaramente di elettronica) possono trarre i maggiori vantaggi dallo sviluppo dell'Internet delle Cose? A suo avviso le aziende che si occupano di arredo e complemento o di prodotti di consumo, comunque legate al mondo della casa, potrebbero aprirsi a questo paradigma?

Con "Living Trends" le previsioni sociologiche hanno realmente anticipato il cambio di paradigma radicale portato dalle tecnologie, che si è verificato negli ultimi anni. Attualmente, il tema centrale verso il quale spostare la nostra attenzione, è cosa siamo in grado di metabolizzare, a livello di pensiero, e fare nostro nelle ritualità quotidiane.
In relazione al fenomeno dell'Internet of Things, Gobbi parla di una "economia domestica 2.0" e afferma che il principio della tecnologia intesa come Internet of Things sta nel fatto che gli oggetti, parlando tra di loro, ci permettono di avere un upgrading, un ampliamento o incremento dell'esperienza di utilizzo. Ad esempio, se consideriamo il sistema Drop[4], è interessante notare che le persone hanno una vicinanza cognitiva con quella bilancia, in quanto la riconoscono come oggetto familiare, ma tramite l'intelligenza e la connettività possono vivere un'esperienza

4 https://www.getdrop.com

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

piattaforme di co-working, ai bar e ai locali tecnologici, la tendenza è quella di portare fuori il lavoro. Di contro, come accennavamo in precedenza, dentro casa si tende a portare le passioni, sia quelle legate alla cura del corpo (le due grandi aree di interesse sono la cura, intesa come igiene/benessere e l'alimentazione), che al tempo libero, quindi musica, lettura, bricolage, orto/giardinaggio, ecc. e così via. Gli oggetti dovranno essere in grado di sostenere questa dinamica "dentro-fuori".
Quella domestica è una dimensione molto interessante per l'applicazione delle tecnologie della connettività se guardiamo ai riti che solitamente vi vengono svolti. Pensiamo ad esempio alla colazione, al caffè, lo stare qualche ora davanti al televisore prima di andare a letto sono i classici riti quotidiani che ognuno di noi compie; i piccoli oggetti, il tessile, i mobili, le sedute, sono tutti elementi sui quali poter lavorare, approfittando delle tecnologie, per incrementare l'esperienza della persona. La poltrona, ad esempio, potrebbe non solo farti un massaggio mentre guardi la TV, ma anche rilevare alcuni tuoi parametri (battito cardiaco accelerato, postura scorretta, ecc). Tutti i piccoli benefici, legati al benessere quotidiano, anche in termini di upgrading conoscitivo, e non solo per i soggetti a rischio, sono territorio da esplorare.
Quello che FCL sottolinea, soprattutto alle aziende, è di fare attenzione ai metabolismi delle persone, ossia a quello che queste sono in grado di recepire senza sentirsi fuori tempo e fuori luogo. A questo proposito l'area del benessere è quella a più alto tasso di empatia, in quanto le persone si riconoscono nell'oggetto, poiché ne traggono un beneficio comprensibile e immediato. L'altro tema forte, che dicevamo all'inizio, ossia quello del servizio, del fare le cose con minor fatica è molto, molto apprezzato dalle donne.
Il progettista deve essere in grado di dare lettura delle attività e dei riti quotidiani consolidati, per ipotizzarne il rinnovamento grazie ad un uso ponderato delle tecnologie. è molto importante lavorare per portare innovazione sui gesti della quotidianità, sia per svolgerli in maniera più efficiente o significativa, ma anche per far si che nuove generazioni, o specifici profili d'utenza, solitamente restii, vi si avvicinino (in questo caso ci riferiamo in particolare alla cura della casa). Un trend importante, a questo proposito, è anche quello del dialogo intergenerazionale, per favorire ad esempio la complicità tra nonni e nipoti; i nonni potrebbero riuscire a far fare ai nipoti cose noiose, dall'altra parte, i nipoti potrebbero insegnare ai nonni una nuova intelligenza nel fare le cose.

6.4 Dialogo con Filippo Cavallo[5]

Nel capitolo "Dalla casa intelligente alla casa connessa" facciamo riferimento a un quadro teorico relativo in parte ad aspetti sociali, in parte ad aspetti tecnici, attraverso il quale emerge come il concetto di 'casa intelligente' possa essere ricondotto anche al 'rapporto' della casa con la rete e con il Web e all'intelligenza

5 Ricercatore presso l'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

autostradale alla sicurezza di un ospedale; il poter condividere i dati in cloud, attraverso la connettività, diventa una cosa molto importante.
Cavallo è d'accordo sul fatto che non solo l'automazione, intesa come tecnologia che si sostituisce all'azione umana, può contribuire a rendere uno spazio intelligente, ma anche la connettività e la connessione tra alcuni elementi di quello spazio e l'esterno ne amplificano il concetto. Egli afferma che non dovremmo lavorare a tecnologie che si sostituiscono alle persone, bensì che ne amplifichino le capacità. Nel caso dell'Ambient Assisted Living, tema sul quale il team di ricerca di Cavallo è impegnato, ad esempio, l'obiettivo non è eliminare la figura dei caregivers e dare alle persone esclusivamente un supporto tramite macchine, anzi è quello di amplificare e migliorare le capacità (fisiche, intellettive o cognitive) dei caregivers, attraverso strumenti tecnologici significativi.
In relazione all'ambiente domestico e personale, l'ambito applicativo dell'assistenza sociale, dell'assistenza sanitaria e più in generale dell'Healthcare (attraverso un nuovo concetto di sanità) è quello che, secondo Cavallo, è più promettente per le tecnologie della connettività. Tuttavia le potenzialità sono elevate anche in altri settori; basti pensare, ad esempio, a quello della filiera alimentare, a partire dalla produzione (e quindi la gestione delle coltivazioni, la trasformazione, il trasporto) fino alla conservazione e consumazione domestica del cibo. Per quanto riguarda le applicazioni più legate all'entertainment, in realtà distanti da quello che è il suo operato, Cavallo afferma che potrebbero rivelarsi quelle meglio recepite dal mercato. In questo caso, certe applicazioni, potrebbero creare un mercato tale da generare ricerca e sviluppo su tecnologie, potenzialmente applicabili altrove e quindi innescare fenomeni di trasferimento tecnologico. Avendo partecipato anche a diversi meeting presso la Commissione Europea, egli, afferma che in generale se, effettivamente, il fenomeno dell'Internet of Things dovesse esplodere, potenzialmente rappresenta un'opportunità di business per qualunque settore e qualunque azienda. Perciò se le aziende del comparto casa, ad esempio, quelle che producono cucine, piuttosto che sedute o complementi, iniziano a ragionare sull'applicazione di sensori per rendere i mobili connessi e capaci di implementare nuovi servizi e quindi generare dei valori aggiunti per le persone (percepibili nell'immediato o in un secondo tempo), potrebbero individuare dei nuovi canali per creare profitto. Sicuramente per l'arredo ci sono dei margini di applicabilità. Ormai anche i mobili sono in grado di twittare, perciò tutto il comparto dell'arredo potrebbe essere rivoluzionato, attraverso interazione, automazione e connettività.
In relazione alla figura del designer nell'ambito del progetto di artefatti e sistemi tecnologici, Cavallo afferma che la multidisciplinarità è, sempre più, un aspetto imprescindibile. Qualsiasi figura professionale dovrebbe possedere una mente sufficientemente 'aperta' da permetterle di dialogare in modo proficuo con le altre, egli afferma che "anche noi ingegneri ci stiamo interfacciando un po' al design, un po' alla psicologia, un po' alla sociologia, tutti temi che mai ci saremmo aspettati di dover trattare". E prosegue che a suo avviso non si tratta tanto di

essere esperti di varie materie quanto più di riuscire a creare un dialogo con le varie figure professionali e riuscire a cooperare; nell'ambito della tecnologia questo è fondamentale. Quindi la multidisciplinarità non solo come conoscenza di altre materie quanto come capacità di relazionarsi con i rispettivi esperti, dai quali, ovviamente, ci si aspetta la stessa disponibilità. Infine, volendo individuare dei temi specifici che potrebbero contribuire a rendere più produttivo il ruolo del designer all'interno di team di lavoro composti anche da esperti elettronici, Cavallo ritiene che sarebbero importanti conoscenze di base di Meccatronica. Sarebbero utili per avere un'idea più precisa di come si azionano e come si leggono dei sensori, come si usa l'informazione del sensore e come, poi, si esegue l'attuazione.

6.5 Dialogo con Gavin Proctor[6]

Nel corso della ricerca, in varie occasioni, si è fatto riferimento al lavoro sulle tecnologie, fortemente guidato dal design, portato avanti dall'azienda olandese. Citando come casi rappresentativi esperienze condotte nel corso degli anni passati, ci è sembrato opportuno fornire anche un contributo sull'attuale visione di Philips in relazione al tema della nostra indagine, al fine di comprendere in quale direzione un'importante rappresentante del mondo dell'impresa si stia muovendo e, a distanza di qualche anno, quali siano le sensazioni in merito alle esperienze pregresse. A questo proposito abbiamo chiesto al Dott. Gavin Proctor di riportarci la visione dell'azienda sul tema della casa intelligente. Lasciamo il contributo in lingua originale per non influenzare il significato attraverso la traduzione.

Q: With respect to the current vision of Philips about 'intelligent' home, does it is the same related to Ambient Intelligence 'period'? What is different?

A: Your question; Ambient Intelligence and intelligent home…Although two completely different periods of time they are of course related. The intelligent, 'smart' or 'connected' home is now becoming a reality within the consumer electronics industry due to the emergence of internet of things, cloud connectivity, ubiquity of smartphones, big data, etc. (most of these things we refer to as 'digital eco-systems') whereas ambient intelligence was a vision. I'm not entirely sure myself if I'm pleased with everything I see happening today with the smart home movement; to some extent I still feel that it's technology push and I wonder how many people are really in need of it or exactly what benefits it provides but I guess we are approaching the tipping point. There are many aspects of Ambient Intelligence vision currently unfolding - largely sensor technology becoming embedded in so many devices (think how many sensors are in your smartphone) which enable devices to become smart - when connected with computing power (data processing capability) and whenever such devices also have adaptive, learning

6 Design Manager Director presso Philips.

capabilities. By and large a lot of the adaptive capabilities of smart product today are on-line services, apps, software - so smart devices are now product and service combinations. In Ambient Intelligence we also hypothesized that computing power would become embedded in everyday objects. Here we were wrong. There's no need. All the computing power required to make devices smart is contained in the smartphone in one's pocket and all that a smart device needs to make use of that computing power is the ability to connect with your smartphone - and from there with the cloud. One of the points we did try to make within Ambient Intelligence was that smart devices (or spaces) would need to learn etiquette. Just like human beings when we interact with each other we need to understand context and we need to interact according to social norms or manners. I'm not yet convinced that our current day smart devices have learned this important aspect of behavior as yet.

6.5 Dialogo con Giacomo Baldi, Gualtiero Fantoni, Daniele Mazzei, Gabriele Montelisciani[7]

Nel capitolo "Dalla casa intelligente alla casa connessa" facciamo riferimento a un quadro teorico mediante il quale, emerge come il concetto di 'casa intelligente' possa essere ricondotto anche al 'rapporto' della casa con la rete e con il Web e all'intelligenza degli oggetti che popolano questo spazio. Concentriamo, così, la nostra attenzione sul concetto di connettività e successivamente affrontiamo il tema dell'Internet of Things. Durante il dialogo con il team di TOI cerchiamo, per prima cosa, di approfondire gli obiettivi del progetto Viper, successivamente, di comprendere il loro punto di vista sul tema dell'Internet of Things e sulla figura del designer in questo contesto.

Traccia:
> Qual'è il vostro punto di vista in relazione al fenomeno dell'IoT e dove si colloca il progetto Viper?
> Considerando che vari teorici, tra cui anche Donald Norman, ritengono che i designer debbano essere degli 'esperti generalisti'. Che tipo di competenze dovrebbe possedere un designer che si occupa di prodotto e di interazione, per lavorare in maniera proficua con un team di esperti elettronici? Su quali aspetti del progetto dovrebbe focalizzare la sua attenzione per offrire un contributo tangibile?
> Mediante i casi studio che abbiamo approfondito, si è notato che, in molti casi applicativi l'Internet of Things si manifesta attraverso ecosistemi di elementi, talvolta fisici, talvolta intangibili, che spesso convergono verso il servizio. Come

7 Sono i fondatori della starup Things on Internet - TOI e i creatori di Viper, software che permette di programmare schede elettroniche, quindi microcontrollori, e rendere più semplice e performante l'intergazione e l'abilitazione al mondo dell'Internet of Things. Il team, nato su iniziativa di Gualtiero Fantoni, che è docente presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, opera nell'ambito dell'innovazione di prodotti e servizi.

leggete il binomio oggetto fisico/oggetto intangibile? Qual'è secondo voi l'approccio da adottare in fase progettuale?
> Nel caso di prodotti e sistemi relativi all'ambiente domestico e personale, a vostro avviso, ci sono uno o più ambiti applicativi in cui le opportunità offerte dall'Internet of Things possono essere espresse al meglio?
> Qual'è il vostro punto di vista in relazione al quadro di riferimento che abbiamo presentato? Ossia, all'idea che non solo l'automazione, intesa come tecnologia che si sostituisce all'azione umana, può contribuire a rendere uno spazio (in questo caso quello domestico) intelligente, ma anche la connettività e la connessione tra alcuni elementi di quello spazio e l'esterno?

Il progetto Viper nasce alcuni anni fa. Si tratta di un software che permette di programmare schede elettroniche, quindi microcontrollori, e rendere molto più facile e performante l'integrazione e l'abilitazione al mondo dell'Internet of Things. Si tratta dello strumento pratico di una visione bene precisa che il gruppo ha dell'IoT e nasce anche il linea con uno spirito educativo.
Mazzei afferma che il gruppo non apprezza minimamente in mondo dell'IoT, e che l'intento del loro lavoro è, in un certo senso, invertire il paradigma. Il tema centrale, che a suo avviso, è emerso anche dal recente IEEE World Forum on IoT[8], è che l'IoT è una 'bolla' nata come conseguenza alla 'bolla' dei Big Data. I grandi player del mondo dei server e delle telecomunicazioni, hanno investito molto nello sviluppo di cloud storage, rendendosi, poi, conto che nessuno produceva i dati che a loro servivano per alimentare tali cloud. è a questo punto che si è iniziata a diffondere l'idea di collegare gli oggetti alla rete, per far loro acquisire dati, metterli da parte, e successivamente analizzarli a qualche scopo. Molti ingegneri chiamano questi dati "il nuovo petrolio", cioè ritengono che il valore da essi estraibile sia inestimabile.
Mazzei afferma che tale valore nessuno l'ha ancora, effettivamente, dimostrato, tuttavia, tutti i big dell'elettronica (Microsoft, Amazon, IBM che prima faceva solo pc, per citarne alcuni) ci stanno investendo, spostando il loro business sul cloud. Anche Telecom Italia LAB, ossia la sezione R&D di Telecom, ad esempio, è molto attivo su questi temi e sta facendo grandi investimenti, in quanto questo tipo di innovazione rappresenta una grande, se non l'unica, opportunità di business per l'azienda. In sostanza, tutti hanno un'infrastruttura di rete pronta ad accogliere dati, per fare qualcosa, ma non hanno né il prima né il dopo; nessuno si cura di chi genera i dati e di cosa, effettivamente, ci si possa fare. Anche al IEEE World Forum on IoT, dello scorso dicembre, la gran parte dei paper presentati erano relativi all'architettura dell'infrastruttura; Mazzei, a questo proposito, riporta di aver domandato a più colleghi che tipo di device usino per raccogliere i dati, e di aver constatato che al momento i dati vengono simulati. Questo, a suo avviso, è

8 Si tratta della conferenza internazionale sul tema dell'IoT, organizzata da IEEE. Disponibile a http://www.ieee-wf-iot.org/index.html. Consultato 12/15.

l'attuale panorama dell'IoT. è proprio alla luce di questa realtà che nasce il progetto Viper. Chi programma cloud non è in grado di programmare embedded (in quanto sono due paradigmi di programmazione diversi), ma chi programma cloud sviluppa attraverso il linguaggio di programmazione Python, Viper costituisce il 'ponte' che permette di sviluppare in Python per embedded, ossia per programmare oggetti.
Mazzei, che si occupa di interazione uomo-macchina, spiega di aver sempre considerato come fondamentali in questo ambito, l'aspetto sociale e quello affettivo, e ritiene che i mezzi di interazione tra uomo e oggetti tecnologici, attuali, siano obsoleti o destinati a diventarlo entro 4-5 anni. Il mezzo di comunicazione per eccellenza, che ha sempre funzionato fin dai tempi di Darwin, e che ha, sempre, risolto i problemi cross-culturali è quello affettivo ed emotivo. In quanto è quello che noi esseri umani, inconsciamente, sviluppiamo. Ricorrendo all'esempio banale dello smartphone, è semplice riflettere: chi possiede uno smartphone, non è attaccato a quell'oggetto in quanto tale, piuttosto perché è il 'suo' smartphone, è lo smartphone che ha personalizzato con le 'sue' applicazioni, sul quale ha le 'sue' foto e le 'sue' tracce musicali, che magari gli ricordano dei momenti speciali.
Affinché si possano sviluppare gli oggetti del futuro, capaci di assolvere a questa esigenza, ossia, di garantire una relazione più forte e anche più semplice con le persone, Mazzei afferma che l'unico modo è abilitare i designer a farlo. Egli sostiene, tuttavia, che, ad oggi, i designer non siano minimamente in grado di poter sviluppare questo tipo di oggetti, non perché non siano bravi, piuttosto perché la loro formazione focalizza, giustamente, su altri aspetti ed è incompatibile con il contenuto tecnologico di tali oggetti. Il design per certi aspetti è più vicino alle discipline umanistiche piuttosto che a quelle tecnologiche.
L'idea dell'esperto generalista è un tema notissimo ed è il problema delle discipline interdisciplinari, molte figure professionali ne sono toccate. Mazzei ritiene che, al momento, una cultura interdisciplinare è insostenibile perché si rischia di diventare dei qualunquisti, nell'accezione negativa del termine. Nel caso del progetto nell'ambito dell'elettronica, egli afferma che l'unica possibilità, sia quella di abbassare il livello tecnologico per permettere ai designer, anche senza dover diventare degli informatici, di poter prototipare i loro progetti. è per lo sviluppo successivo che entra in gioco la figura del tecnico specialista. Una delle idee alla base di Viper è che, se usato dal designer fino alla fase di prototipazione, per la fase successiva, di produzione, il tecnico specialista non deve ripartire da capo, bensì da dove il designer aveva lasciato. Il lavoro delle due figure, in questo modo si integra maggiormente.
Secondo il team di TOI è importante abilitare il designer, che si occupa di prodotto e di interazione, (in relazione al mondo degli oggetti intelligenti, comprendendo anche oggetti tradizionali) a fare una parte di lavoro che implica anche della programmazione perché è sbagliato che lo faccia qualcun altro. In questo modo, il designer può decidere e verificare in maniera autonoma forma, tipo di interazione e obiettivo del sistema intelligente al quale sta lavorando. Dal momento che è

impensabile che un designer, dopo aver portato a termine i suoi studi, debba imparare anche a fare programmazione come fanno gli informatici, gli strumenti come Viper si rivelano appropriati.
Il tema dell'oggetto fisico che converge verso il servizio, secondo Mazzei è molto legato a ciò che dicevamo inizialmente riguardo all'infrastruttura basata sul cloud storage e al fatto che i grandi player dell'IoT fondamentalmente vendono servizi. Il business si basa su quello che viene chiamato platform meta-service, ossia una piattaforma che offre servizi e gli oggetti, visto che non li stanno pensando i designer, bensì gli ingegneri, in molti casi sono l'emanazione fisica del servizio remoto. Ad esempio, il bottone che attacchiamo sul frigo e ci permette di ordinare in automatico una pizza (uguale a quella ordinata la volta precedente) non è un'oggetto intelligente, è la fisicizzazione del servizio offerto dalla pizzeria, ma non è innovativo. Il bottone di Amazon che, attacchiamo sul fasciatoio e ci permette di ordinare in automatico i pannolini, non è un nuovo prodotto, è solo un nuovo servizio di Amazon. Sono due cose diverse. La smart TV non è un nuovo prodotto è la fusione tecnologica di un computer e di una televisione.
Mazzei afferma che i nuovi prodotti sono quelli dove Internet e la capacità di interazione e reazione sono una caratteristica aggiuntiva del prodotto; il paradigma è rovesciato. Un conto è sviluppare un oggetto che rende fisico un servizio Web, un conto è sviluppare un oggetto che ha un set di caratteristiche di base che sono migliorate nel suo set base che lo identifica dalla connessione. Ad esempio, prendiamo il tavolo di un ristorante, il quale è un elemento di caratterizzazione di quell'ambiente. Attualmente si sente sempre più forte la tendenza di far percepire alla persona la provenienza dei prodotti serviti; il tavolo, a questo proposito, mediante un sistema di retroproiezione, all'arrivo del piatto, potrebbe visualizzare la filiera della carota che stati per mangiare. Si tratta di un tavolo e rimane un tavolo, assolve alle sue funzioni principali ma, grazie a Internet, può offrire dei plus. Questo è un'oggetto intelligente del mondo dell'IoT.
Perciò l'approccio da adottare è quello che parte dall'oggetto. Il percorso è quello che i designer hanno sempre fatto, ossia volto a portare un miglioramento, che sia di carattere estetico, o di carattere funzionale, aggiungendo caratteristiche o togliendo problemi, grazie all'ausilio dei nuovi strumenti tecnologici. Il limite tecnologico il designer non dovrebbe porselo, dovrebbe pensare che grazie a Internet ha disposizione certe informazioni, grazie ai sensori può percepire certe informazioni, e grazie agli attuatori ne può emanare altre. Il designer deve pensare a come far convergere questi elementi nel progetto del tavolo, di cui sopra.
Secondo Mazzei all'interno dell'ambiente domestico, l'ambito della domotica non è tra quelli che potrebbero beneficiare di questo nuovo paradigma. Alzare una tapparella ogni mattina alla stessa ora non è un vero plus, in questo caso è corretto parlare di approccio technology pushing. Questo approccio, in realtà, è anche quello del termostato Nest di Google, e anche in questo caso si tratta dell'emanazione fisica di un servizio, o almeno di un input necessario a un servizio.

Fantoni sostiene che la domanda, di quali ambiti potrebbero beneficiare della connettività, all'interno dell'ambiente domestico, probabilmente, dovrebbero porsela proprio i designer, in quanto gli ingegneri, per la loro forma mentis, rischiano di fare technology pushing. Inoltre è importante non perdere di vista le persone e quelle che sono le loro reali necessità e il loro contesto, ad esempio, osservando come queste vivono, piuttosto che chiedendo, esplicitamente, quali sono le loro necessità. Il messaggio, in generale, è che non necessariamente l'elettronica è la soluzione ottimale. Il technology pushing non va bene nemmeno nell'IoT.
Secondo Mazzei quello che è interessante di un oggetto tecnologico è che quando si arriva alla fine di un processo di sviluppo la tecnologia non c'è più, quello è il raggiungimento massimo del percorso di un progettista. Se, nell'assolvere a una serie di esigenze, inizialmente, impieghiamo tanta tecnologia e poi piano piano la togliamo, mantenendo le specifiche iniziali, probabilmente abbiamo lavorato nella maniera migliore. L'implementazione tecnologica dev'essere ben ponderata, anche per una questione di manutenibilità.
Mazzei è d'accordo sul tema dell'evoluzione del concetto di casa intelligente che si discosta dall'idea di automazione, intesa come tecnologia che si sostituisce all'azione umana. Non è, però, convinto che ciò corrisponda all'idea della connessione con l'esterno. Anche in questo caso, ritiene che ciò sia molto legato a quello che i grandi player, ai quali abbiamo già accennato più volte, vogliono vendere come valore aggiunto, solo perché interessati ad acquisire certi dati e a ricevere un fee per un abbonamento. A suo avviso la gran parte delle informazioni che servono alle persone per vivere meglio, sono già in casa e potrebbero rimanere in casa. Piuttosto potrebbe essere la casa ad acquisire qualcosa dall'esterno, ad esempio, il meteo, e poi emanarlo in modo intelligente.
Mazzei è convinto che nei prossimi anni nasceranno delle interfacce di rappresentazione dell'ambiente domestico, dei totem, ossia degli elementi con cui le persone si interfacciano per capire la casa, e non saranno certo dei tablet appesi al muro. L'ecosistema domestico non può essere percepito, mediante procedure che richiedono alla persona di interrogare ogni singolo elemento smart che compone la casa; in questo caso si registrerebbe una sorta di violenza informativa, è il problema delle troppe notifiche. Allo stesso modo, è poco sostenibile anche il fatto di avere una app sul cellulare che sintetizza le informazioni della casa.
Mazzei è convinto che nasceranno delle interfacce che rappresentano l'animo della casa, che potremo far corrispondere alla figura del maggiordomo, ma che, molto probabilmente, non avranno sembianze umane (per il problema dell'Uncanny valley, ossia del disturbo che robot o automi antropomorfi, portati all'estremo realismo rappresentativo, generano nelle persone. Tale ipotesi è stata presentata dallo studioso di robotica Masahiro Mori nel 1970). Secondo lui sarà piuttosto qualcosa di derivazione fantascientifica. La casa smart, a suo avviso, è un modo intelligente di percepire informazioni.

6.7 Riflessioni critiche sulla connettività

Le tecnologie della connettività rappresentano una tematica di grande attualità, sia per le potenzialità che vengono loro riconosciute che, come spesso accade nei periodi di diffusione e adozione di nuove soluzioni tecnologiche, per gli aspetti che ne mettono in discussione l'applicabilità e i potenziali risvolti negativi. Si tratta chiaramente di un ambito di ricerca che coinvolge differenti figure professionali, che ne affrontano aspetti differenti e ne offrono letture, spesso, in antitesi.
L'idea alla basa del nostro lavoro di ricerca è che tali mezzi rappresentino una concreta risorsa per il progetto; riteniamo che questo tema, soprattuto in relazione al progetto di design, offra ancora ampio margine d'indagine, sia per la necessità di sistematizzare conoscenze specifiche, metodi e strumenti, che per l'opportunità di sperimentare applicazioni inconsuete. Siamo convinti, tuttavia, che la connettività e in generale le tecnologie fortemente legate all'intelligenza delle macchine, che si stanno diffondendo, ci pongano non poche sfide e interrogativi. Per questo, a seguito dei dialoghi con gli esperti e a conclusione delle fasi teorica e teorico/operativa, esponiamo alcune riflessioni, che abbiamo cercato di tenere in considerazione anche durante lo sviluppo della successiva fase operativa/di sintesi.
Nel nostro paese, Tomàs Maldonado è stato tra i primi ad affrontare le tematiche delle tecnologie avanzate e delle loro implicazioni sulla vita e sulla cultura contemporanea, in maniera "critica". Nel testo "Critica della ragione informatica", ad esempio, egli si interroga sulle innumerevoli questioni – politiche, economiche, culturali e sociali – legate all'avvento di Internet. Ciò che emerge da queste riflessioni è, proprio, la difficoltà nell'assumere una posizione decisa riguardo al tema. Già dalle prime pagine del testo, infatti, Maldonado afferma di non schierarsi né a favore, né contro le tecnologie della comunicazione e dell'informazione, piuttosto di 'limitarsi' a prendere atto delle trasformazioni in corso. Tuttavia, discostandosi da un euforico ottimismo, egli sottolinea la necessità di porsi, appunto con senso critico, di fronte a questi temi, per riuscire a esplorarne sia i pro che i contro. Per farlo è necessario individuare le coordinate culturali dell'evoluzione tecnologica e collocare il fenomeno nelle sue giuste dimensioni, per non sopravvalutarne i vantaggi o sottovalutarne le opportunità.
Più volte, nel corso del lavoro di ricerca, tentando di assumere, per quanto possibile, un punto di vista imparziale, si è riflettuto sui risvolti che la diffusione di oggetti e sistemi altamente intelligenti, potrebbero favorire. A questo proposito, i numerosi film di fantascienza, e non solo, più o meno recenti - che ci propongono scenari nei quali il sopravvento delle macchine o la pervasività della rete condizionano e modificano le dinamiche di interazione sociale tra gli esseri umani e tra questi e i computer, non sempre, in modo desiderabile - ci offrono spunti interessanti. "2001 Odissea nello Spazio", ad esempio, citato anche in molti articoli scientifici, oppure "Her", al quale facciamo riferimento nel capitolo 3, o ancora "Oblivion", "Trascendence" o "Disconnect", ci inducono a valutare se certi oggetti e sistemi

siano realmente desiderabili. Molto spesso ci capita di leggere di come l'incremento dell'utilizzo di certi strumenti, stia condizionando le abitudini e le capacità dei cosiddetti nativi digitali, favorendo comportamenti ancora difficilmente misurabili. In questo caso, il video che Derrick de Kerchove ha mostrato durante una sua recente lecture, alla quale abbiamo assistito, ci sembra particolarmente significativo. Il video mette in evidenza come l'uso di dispositivi mobili dotati di interfaccia touch, da parte di bambini molto piccoli - in questo caso una bimba di un anno - renda, loro, inutile e impossibile da comprendere l'interazione con una normale rivista.
Mazzucchelli (2014), in linea con un approccio critico alla tecnologia e ai suoi effetti, individua un percorso ragionato di contributi, provenienti sia dalle discipline umanistiche che da quelle scientifiche, che offre uno spaccato efficace del dualismo che contraddistingue questo tema. Egli, con particolare riferimento a ciò che riguarda le ICT, ci racconta l'evoluzione tecnologica in corso e come essa stia modellando la nostra vita sociale, condizionando i nostri processi cognitivi e la percezione che abbiamo di noi stessi e della realtà. Mazzucchelli, organizzando i contributi di innumerevoli studiosi, ricercatori e opinion leader, distingue, così, tra due principali correnti di pensiero: i tecnofili e i tecnofobi. Da un lato "coloro che guardano alla tecnologia come lo strumento perfetto per realizzare gli ideali romantici di uguaglianza, di un linguaggio comune e di una soggettività unificata e trascendente", dall'altro coloro "che vedono nella tecnologia, nella realtà virtuale e nelle interpretazioni a loro date dai teorici sociali, la fonte di una crescente frammentazione e diversità, una condizione tipica della post-modernità" (p.33).
Rimarcando la difficoltà nell'inquadrarsi in una o nell'altra corrente di pensiero e sottolineando l'impossibilità di ricondurre il dibattito sulla tecnologia a delle certezze assolute, egli si definisce tecno-critico e tecno-scettico e afferma che:

"Al contrario di quanti ritengono inutile una riflessione approfondita, credo che la posizione più utile nei confronti della tecnologia sia quella tecno-curiosa, tecno-critica e tecno-scettica nutrita da pensiero critico, da autocoscienza del suo ruolo e valore, da capacità selettiva, dal rifiuto di soluzioni preconfezionate e falsificabili e dalla pretesa dei protagonisti della tecnologia di rappresentare il mondo con le loro narrazioni e i loro inganni e dalla coerenza con le proprie posizioni etiche. La riflessione tecno-critica serve per approfondimenti, valutazioni, misurazioni qualitative, contestualizzazioni e confronti, quella tecno-scettica per verificare costantemente la validità dei modelli e la loro logica intrinseca, la sostenibilità dei prodotti dell'innovazione e per esercitare un controllo costante sui vari poteri che sono esercitati grazie al controllo da essi posseduto sulla tecnologia. Poteri politici, della scienza accademica, degli esperti, dei produttori, del capitale, dei media, della tecnologia stessa" (pp.716-717).

Più la tecnologia evolve e diventa complessa, più aumenta il timore della perdita di controllo e, in alcuni casi, dell'emarginazione umana; tuttavia, chiudersi

nella corrente di pensiero dei tecnofobi e intravedere solo scenari catastrofici – piuttosto che in quella dei tecnofili, accettando qualsiasi avanzamento in maniera incondizionata – appare controproducente. è importante, quindi, affrontare il tema e farlo con senso critico, al fine di comprenderne quanti più risvolti possibile e acquisire maggiore consapevolezza.
Le preoccupazioni degli studiosi, così come delle persone comuni, riguardo le tecnologie dell'informazione, nascono principalmente dall'idea che queste contribuiscono a modificare la struttura, l'organizzazione e la natura umana stessa. Aumenta, pertanto, l'attenzione verso quelle tecnologie digitali, le quali, anziché rimanere sotto il nostro controllo, ci rendono sempre più dipendenti. Cresce la riflessione critica sugli effetti delle ICT nella vita sentimentale, sociale e cognitiva delle persone. A questo proposito, è singolare lo studio condotto da alcuni ricercatori della Nottingham University sui cambiamenti che l'IoT potrebbe portare all'interno delle dinamiche familiari[9]. Si sviluppa il timore per la perdita di libertà e per l'aumento di controllo e sorveglianza che potrebbe violare la privacy dei cittadini.
Il tema della privacy, probabilmente, è uno tra i più sentiti nell'ambito del dibattito sull'IoT. Mameli (2015) afferma che sia necessario un approccio 'etico' all'IoT, in quanto, nei casi in cui la tecnologia si muove più velocemente degli iter normativi – e risulta difficile regolamentare un settore che sta cominciando a svilupparsi, ma del quale ancora non si conoscono sufficientemente forma e contenuti – l'etica può agire per prima, sulla base di principi, quali il rispetto dei dati personali, dei diritti umani e della libertà personale.
Anche la Commissione Europea riconosce la necessità di sviluppare un'etica dell'IoT, allo scopo di tutelare, prima di tutti, gli utilizzatori, attraverso la promozione del dialogo tra i computer scientist e il grande pubblico, nonché tramite il contenimento/restringimento del divario di accesso alla tecnologia. L'accesso, in questo caso, è inteso come una maggiore 'alfabetizzazione' delle persone nei confronti di strumenti digitali sempre più complessi. Nel documento "Opinion 8/2014 on the

9 Lo studio viene citato all'interno di un articolo del British Design Council, disponibile a https://medium.com/@DesignCouncil/will-the-internet-of-things-set-family-life-back-100-years-18ce46b96646. Consultato 09/15.
Lo studio della Nottingham University ha coinvolto 35 partecipanti, ai quali è stato chiesto di indossare un sensore di movimento Fitbit. I dati raccolti, via via, venivano trasmessi su uno schermo posizionato in cucina o nel soggiorno di casa, dove tutti i membri della famiglia potevano vedere i reciproci livelli di attività. Lo studio ha messo in evidenza tre aspetti importanti:
> I partecipanti, molto presto, hanno compreso che il Fitbit agiva come un monitor di prossimità, eliminando ogni ambiguità sulla vicinanza/lontananza da casa di ogni membro; di conseguenza, molti hanno individuato il modo migliore per ingannare il sistema.
> I partecipanti, molto presto, hanno iniziato ad aggiungere livelli di interpretazione dei dati; spesso le interpretazioni di cosa significassero i dati sugli altri membri della famiglia si basavano su uno scenario peggiore, talvolta derivato dalle proprie insicurezze.
> L'eliminazione dell'ambiguità che spesso leviga gli ingranaggi dei rapporti, potrebbe contribuire a minarli. L'ambiguità, infatti, talvolta è un elemento socialmente utile.

on Recent Developments on the Internet of Things", un gruppo di lavoro europeo[10] appositamente costituito, individua una serie di raccomandazioni pratiche rivolte ai vari soggetti interessati (quali produttori di dispositivi, sviluppatori di applicazioni, piattaforme sociali, ulteriori destinatari dei dati, piattaforme di dati e organismi di normalizzazione) per aiutarli a implementare soluzioni che garantiscano la tutela della privacy e dei dati. Sebbene sia esplicita la volontà di aggiornare costantemente le indicazioni e renderle, via via più operative, l'attenzione del gruppo di lavoro per il momento si concentra prettamente su tre settori applicativi: il wearable computing (abiti, accessori, occhiali, ecc.), il quantified self (sensori e altri strumenti biometrici per la misurazione di indicatori fisiologici e di salute) e la domotica (elementi dell'abitazione quali termostati, smart meter, elettrodomestici, illuminazione, ecc.). Le raccomandazioni invitano a: lavorare su prodotti, sistemi e servizi già in fase progettuale, secondo il principio di "privacy by design"; rispettare, per quanto possibile, il principio della minimizzazione dei dati personali; lasciare all'utente finale il controllo dei dati trattati dal prodotto, sistema o servizio, con protocolli telematici "privacy friendly"; e soprattutto, far sì che l'utente acquisisca e mantenga la piena consapevolezza del trattamento dei propri dati, per mezzo di informative chiare e dettagliate.

Abilitare gli individui a interagire con oggetti, sistemi e servizi sempre più complessi, mantenendoli ben informati e sicuri, sembra essere una delle chiavi per sostenere la loro fiducia e quindi far sì che tali oggetti, sistemi e servizi innovativi trovino un riscontro positivo sul mercato. Alla luce di queste considerazioni, pertanto, anche il ruolo del progettista acquisisce una valenza considerevole.

Le nuove tecnologie creano opportunità e arricchiscono le capacità umane, ma allo stesso tempo, la loro adozione non sempre genera esperienze significative. Nell'ambito della filosofia della tecnologia, capire come l'autonomia umana è condizionata dalla crescente influenza tecnologica, è uno dei grandi temi di studio. La tecnologia dovrebbe sostenere le persone e allo stesso tempo dovrebbe garantire loro la propria libertà d'azione, tuttavia, con l'avvento di sistemi sempre più sofisticati - che apprendono e, spesso, influiscono sulle nostre scelte - la linea di demarcazione tra libertà e condizionamento diventa sempre più sottile. Si tratta di un tema molto complesso e ricorrente, che alimenta un dibattito in costante sviluppo.

In un periodo storico come quello in cui stiamo vivendo è improbabile riuscire a frenare la diffusione e l'adozione di certi sistemi intelligenti che ci accompagnano nella nostra vita quotidiana; pertanto, potrebbe essere necessario spostare la nostra attenzione dal salvaguardare la libertà, al comprendere come nuove esperienze e pratiche di azione e libertà debbano manifestarsi nei nuovi regimi tecnologici. A questo proposito Verbeek (2013) introduce il concetto di "ethical accompaniment"

10 Il gruppo di lavoro è stato istituito ai sensi dell'articolo 29 della direttiva 95/46/CE. Si tratta di un organo consultivo europeo indipendente sulla protezione dei dati e della privacy. I suoi compiti sono stabiliti dall'articolo 30 della direttiva 95/46/CE e all'articolo 15 della direttiva 2002/58/CE.

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

nella vita delle persone e all'interno della società in generale. Muoversi nel vasto territorio della connettività, in particolare nell'area dell'Internet of Things, appare complicato, dal momento che ancora non ne conosciamo sufficientemente la forma e i contenuti. Come abbiamo visto anche nel capitolo 4, il progetto che approfitta delle tecnologie della connettività deve essere guidato da principi che tutelino prima di tutto le persone. A questo proposito alcuni designer, recentemente, hanno lavorato alla redazione dell' "IoT Design Manifesto 1.0", un 'living document' che affronta alcune preoccupazioni relative all'IoT sotto forma di 10 impegni. Il manifesto incoraggia i designer a costruire e promuovere una cultura della privacy, abilitare gli utenti ad essere padroni dei loro domini e ad essere cauti riguardo i dati da raccogliere. Proprio il primo punto del manifesto, "We don't believe the hype", è il più rappresentativo, in quanto ricorda ai progettisti di essere scettici riguardo al culto del nuovo e di non considerare la connettività come unica risposta.

Capitolo 6 . DIALOGHI SULLA CONNETTIVITÀ ||||||

FASE OPERATIVA/ DI SINTESI

Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

che si chiude con la realizzazione e il lancio di un prodotto o un servizio, bensì a un lavoro che si ferma alla parte meta-progettuale. Tuttavia, a nostro avviso, il modello è ugualmente applicabile, in quanto il nostro progetto di tesi, negli intenti, non differisce da un 'normale' progetto di design.

7.1 Introduzione al progetto High chest

Nel complesso, l'attività di ricerca che documentiamo in queste pagine, è stata condotta secondo un approccio di tipo esplorativo, volta all'indagine di determinati fenomeni, affinché fosse possibile coglierne aspetti caratterizzanti e individuare in che modo questi possono rappresentare una risorsa. Il lavoro consta anche di una parte applicativa, sviluppata nell'ambito di un progetto di ricerca dipartimentale, al quale si è preso parte durante il periodo del dottorato. Attraverso l'esperienza diretta, e il focus su una tipologia specifica di artefatti è stato possibile affrontare in maniera operativa, aspetti progettuali più pratici (alcuni dei quali direttamente connessi ai contenuti precedentemente presentati), che, insieme ai contributi di tutti i gruppi di lavoro coinvolti, hanno portato allo sviluppo di un prototipo di prodotto.
La parte che ci apprestiamo a introdurre, la quale documenta il lavoro sviluppato per il progetto High Chest, quindi, si pone come mezzo di supporto alla ricerca[1] e vuole sottolineare come, nell'ambito del design, la conoscenza sia condizionata anche dall'osservazione progettuale e dalle sue ricadute sul contesto del progetto[2].

7.1.1 Obiettivi del progetto

La ricerca di nuovi modi per promuovere stili di vita sani e orientati al benessere, è una delle sfide più importanti per ogni azienda di elettrodomestici. Grandi e piccoli dispositivi sono i mezzi per la creazione di nuovi trend nell'ambito della

1 Alain Findeli (come citato in Jonas, 2007, p. 192), riferendosi a quella che indica come "project-grounded research", sottolinea l'importanza della pratica professionale come mezzo di supporto alla ricerca, la quale, tuttavia, dovrebbe porsi come obiettivo finale la produzione di conoscenza. "[…] 'project-grounded research' […] is a kind of hybrid between action research and grounded theory research, but at the same time it reaches beyond these methods, in the sense that our researchers in design are valued both for their academic and professional expertise, which is not the case even in the most engaged action research situations. […] although the importance of the design project needs to be recognised in project-grounded research, it should never become the central purpose of the research project, otherwise we fall back into R&D. Therefore, the design project and its output find their place in the annex of the dissertation, since practice is only a support for research (a means, not an end), the main product of which should remain design knowledge".

2 Nella visione di Donald Schön (1983) il design è caratterizzato da una sovrapposizione tra teoria e prassi. Egli, riferendosi alla capacità del professionista di riflettere sulla propria prassi e sulle conoscenze più o meno codificate che da questa trae, afferma come sia possibile generare conoscenza a partire dalla pratica. Potremmo affermare, pertanto, che la teoria, intesa anche come conoscenza che deriva dall'osservazione della realtà, informa la pratica e che dall'altra parte la pratica informa la teoria e genera conoscenza utile al progettista stesso e anche ad altri.

sostenibilità, l'interazione e l'efficienza energetica. Grazie all'impiego, in costante aumento, delle ICT, la tendenza è quella di sviluppare sistemi che abilitino gli elettrodomestici a comunicare informazioni alle persone e ad altri elettrodomestici, e allo stesso tempo che consentono ai propri utilizzatori di interagire con loro in modo nuovo.
Il progetto High Chest, finanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del programma POR CReO-FP7, è stato sviluppato da Whirlpool Europe e ha visto la partecipazione di strutture universitarie, centri di ricerca e aziende. L'obiettivo generale del progetto era lo sviluppo di una famiglia di congelatori orizzontali, innovativa in termini di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, al fine di sostenere la competitività aziendale e garantire all'utente l'eccellenza sia in termini prestazionali che di esperienza d'uso.
L'obiettivo generale è stato perseguito attraverso la ricerca, l'applicazione e il trasferimento di tecnologie e materiali speciali, la creazione di nuove funzioni per l'utente e la progettazione di nuovi processi industriali. La ricerca si è articolata secondo alcune tematiche principali, affrontate dai vari team secondo le specifiche competenze:

> Efficienza energetica. Raggiungimento di livelli di consumo inferiori a quelli previsti dalla classe A+++; riduzione della quantità di energia necessaria in fase di industrializzazione; creazione di nuove funzioni di autogestione/regolazione del prodotto; abbattimento del tempo di congelamento; integrazione del prodotto con altri dispositivi; riduzione delle dispersioni termiche; applicazione di dispositivi e di interfacce informative finalizzate al contenimento dei consumi;
> Riciclabilità. Riduzione della quantità di materie prime impiegate; utilizzo di nuovi materiali da riciclo; aumento della facilità di disassemblaggio e della riciclabilità e smaltimento del prodotto; riduzione del packaging;
> Comportamenti eco-efficienti. Capacità di autogestione/regolazione del prodotto e delle sue funzioni; space management; organizzazione/costruzione di vani dedicati alla conservazione di cibi che hanno specifiche esigenze; maggiore durabilità del prodotto; migliore food preservation; controllo remoto del funzionamento del prodotto; controllo remoto del cibo conservato e della sua durata; riduzione dell'ingombro del prodotto con conseguente impatto ambientale del trasporto su gomma; miglioramento della qualità ambientale del prodotto valutato attraverso l'applicazione della metodologia di Life Cycle Assessment (LCA); incremento dei livelli di adattabilità ai diversi contesti d'uso e ambienti della casa, alle diverse tipologie e superfici abitative.
Il team R&D di Whirlpool Europe ha sviluppato le attività di ricerca in stretta collaborazione con un gruppo scientifico appositamente costituito, composto da centri di ricerca e strutture universitarie: il Consorzio Polo Tecnologico Magona, il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, l'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore Sant'Anna, il Dipartimento di

Ingegneria Industriale-Università di Firenze e il Dipartimento di Architettura DIDA-Università di Firenze, nello specifico il Laboratorio di Design per la Sostenibilità e il Laboratorio di Ergonomia & Design.
Il progetto ha visto la partecipazione delle aziende Zapet srl, Cassioli srl e KW Apparecchi Scientifici srl, in qualità di partner; le quali hanno contribuito alle attività di ricerca con le le proprie competenze rispettivamente nel campo di processi di trasformazione di materiali polimerici, progettazione e costruzione di impianti industriali, progettazione e produzione di apparecchiature per la ricerca biomedica.

7.1.2 Il contributo del Laboratorio di Ergonomia & Design

Nell'ambito del progetto High Chest il lavoro del team del Dipartimento di Architettura DIDA[3] è stato orientato alla definizione delle soluzioni progettuali per il nuovo chest freezer. Il lavoro è stato, inoltre, supportato da una fase d'indagine che i ricercatori del Laboratorio di Design per la Sostenibilità e del Laboratorio di Ergonomia & Design hanno svolto in maniera indipendente, secondo le proprie specifiche competenze.
Il Laboratorio di Ergonomia & Design (LED) opera nel nel campo dell'Ergonomia applicata alla valutazione e alla progettazione di prodotti, attrezzature, sistemi, ambienti e servizi. Finalità scientifica e operativa del Laboratorio sono lo sviluppo e l'applicazione delle metodologie di valutazione ergonomica, sia nel campo dell'Ergonomia tradizionale che nel campo dell'Usabilità e dello Human-Centred Design. L'Ergonomia e l'approccio progettuale human-centred rappresentano delle strategie di innovazione, tese a sottolineare capacità, bisogni e aspirazioni della persona. Se applicate al progetto di design, consentono lo sviluppo di soluzioni olistiche e il miglioramento incrementale di prodotti e servizi.
Nel contesto del progetto High Chest, il lavoro del Laboratorio di Ergonomia & Design, coordinato dalla Prof.ssa Francesca Tosi e sviluppato dalla Dott.ssa Alessia Brischetto e dalla sottoscritta, in riferimento agli obiettivi generali, è stato condotto secondo un'approccio progettuale human-centred ed è riconducibile a due fasi principali. Una prima fase conoscitiva di analisi e valutazione del chest freezer, con particolare attenzione ai modelli Whirlpool e una seconda fase di sintesi, durante la quale sono state definite delle linee guida progettuali che hanno portato, in accordo con il lavoro degli altri colleghi, alla definizione del concept del nuovo prodotto e della relativa interfaccia. L'approccio progettuale human-centred si avvale di metodi per la valutazione dell'usabilità degli artefatti, i cui risultati, se utilizzati in fase di sviluppo progettuale come elementi del brief, costituiscono delle importanti risorse, volte a garantire la compatibilità degli artefatti con la persona. Nell'ambito

3 Composto dai proff. Vincenzo Legnante, Giuseppe Lotti (responsabile scientifico) e Francesca Tosi, che hanno coordinato il lavoro e dai dottorandi e ricercatori Alessia Brischetto, Daniele Busciantella Ricci, Daniela Ciampoli, Marco Mancini, Marco Marseglia e dalla sottoscritta.

del progetto High Chest ci si è avvalsi sia di metodi di valutazione esperta, ossia sviluppati direttamente dai ricercatori, che di metodi di valutazione che prevedono il coinvolgimento (in questo caso, attivo) dei potenziali utilizzatori.
La prima parte del lavoro, sviluppata in laboratorio, ha avuto come obiettivo la comprensione del prodotto. In seguito all'individuazione di un modello di chest freezer rappresentativo, ne è stata operata una scomposizione ideale in quattro macro-aree d'indagine, quali:

> Accessibilità;
> Organizzazione del carico;
> Interfaccia;
> Funzionalità.

Ciò al fine di cogliere caratteristiche e potenziali criticità, nonché iniziare a intuire elementi significativi, relativi all'interazione uomo-prodotto e all'esperienza d'uso complessiva.
Inizialmente, l'attenzione è stata focalizzata su aspetti relativi all'ergonomia fisica, quindi dimensionali e di movimento, così, ricorrendo a riferimenti di antropometria e biomeccanica e all'uso di software di simulazione virtuale, sono state prese in considerazione altezze, profondità, collocazione, raggiungibilità e manovrabilità di elementi interni ed esterni. Successivamente è stata sviluppata la Task Analysis[4] del chest freezer, a partire dall'individuazione di quattro macro-attività, ossia:

> Installazione;
> Inserimento alimenti;
> Prelievo alimenti;
> Pulizia/manutenzione.

L'applicazione di tale metodo ha avuto lo scopo di descrivere i compiti e, più nello specifico, identificare e caratterizzare gli aspetti fondamentali di una serie di attività da compiere sul chest freezer e, allo stesso tempo, di rilevare le relative criticità.
A partire dai risultati ottenuti dalla valutazione esperta, è stata pianificata la seconda parte del lavoro di analisi, che ha previsto il coinvolgimento attivo di potenziali utilizzatori. Attraverso il coinvolgimento degli utenti, si è sperimentata una metodologia d'indagine ibrida, secondo un approccio di tipo euristico, sviluppando contemporaneamente Contextual Inquiry, Osservazione e Thinking aloud[5]. Il coinvolgimento dell'utenza è una pratica tipicamente radicata nella ricerca

4 La Task Analysis (Kirwan & Ainsworth, 1992) è un metodo di valutazione che permette di comprendere come una persona cerca di raggiungere, in termini di azioni e/o processi cognitivi, uno o più obiettivi e il modo in cui essi vengono raggiunti.

5 La Contextual Inquiry (Beyer, Holtzblatt, 1997) è una metodologia che permette di raccogliere informazioni sull'interazione tra l'utente e il prodotto o sistema di riferimento, e successivamente di tracciare una prospettiva più o meno unitaria di quali siano gli aspetti rilevanti da considerare in fase di

nell'ambito delle scienze sociali e ormai costituisce parte integrante dell'approccio progettuale human-centred.
I produttori di elettrodomestici, solitamente, considerano il chest freezer una 'commodity', ossia un prodotto che assolve alle funzioni richieste ma che non presenta particolari caratterizzazioni correlate all'azienda di appartenenza, così, in genere, la competitività del prezzo e il profitto vengono privilegiate rispetto all'innovazione tecnologica e alla performance. A questo proposito, nell'ottica di avanzare proposte innovative, è risultato importante verificare che tipo di interazione si instaura tra questo prodotto e i suoi utilizzatori reali o potenziali, come questo viene appreso e utilizzato, in riferimento a specifici contesti, come le persone gli attribuiscono senso e che interpretazioni ne danno. È stato importante, inoltre, sondare come nuove funzionalità e implementazioni tecnologiche sarebbero state accolte; il coinvolgimento delle persone, a questo proposito, si è rivelato prezioso. Per lo sviluppo delle sessioni con utenti, operativamente, si è ottimizzato il materiale prodotto durante la valutazione esperta e si è definita una traccia che ha orientato lo svolgimento dell'attività. Gli aspetti da considerare sono stati ricondotti a quattro macro-aree d'interesse, quali:

> Inserimento/prelievo-gestione del carico;
> Interfaccia;
> Manutenzione;
> Implementazione tecnologica.

Sono state coinvolte persone (sia uomini che donne) che presentavano differenti caratteristiche fisiche, diverso stile di vita, abitudini e conoscenza del prodotto, col fine di costruire un campione il più eterogeneo possibile. Le sessioni sono state effettuate presso l'azienda, in uno spazio all'interno del quale sono state ricreate le condizioni tipiche dell'uso domestico del chest freezer.
Le sessioni ci hanno permesso di evidenziare particolari criticità del/i prodotto/i Whirlpool in esame – i più significativi riguardanti la maniglia che non favorisce l'apertura, le dimensioni totali del prodotto che non favoriscono la fruizione della parte inferiore del vano di carico e il sistema di organizzazione interna che non favorisce un utilizzo razionale dello spazio –, di raccogliere informazioni attinenti all'interazione tra il prodotto e l'utente, di comprendere le necessità di quest'ultimo in relazione al contesto d'uso e di elaborare idee. Si è riscontrato che gli stili di vita

sintesi. L'osservazione (Rogers et al. 2011) è una tecnica utile alla raccolta di dati in qualsiasi fase del processo di design, può avvenire in un ambiente controllato, come il laboratorio, o sul campo. I metodi di osservazione implicano che un ricercatore osservi gli utenti durante lo svolgimento di un'attività e che questo prenda appunti relativi a ciò che avviene. Con il termine Thinking Aloud (Ericsson e Simon, 1985) si fa riferimento a un metodo d'indagine che richiede ai soggetti di parlare a voce alta mentre risolvono un problema o eseguono un compito, è un metodo molto diretto che permette di comprendere le modalità in cui le attività vengono portate a termine. Può essere impiegato per raccogliere informazioni sui processi cognitivi che guidano le suddette modalità di azione e di conseguenza si rivela utile per costruire nuovi sistemi che si basano sulle informazioni raccolte.

degli utenti condizionano le loro abitudini alimentari e questo, di conseguenza, si ripercuote sull'uso del chest freezer. In merito alle osservazioni su una possibile implementazione tecnologica, si è riscontrato un nutrito interesse verso sistemi che facilitino la gestione dello stato del prodotto, anche in funzione del monitoraggio dei consumi energetici e che, in alcuni casi, l'applicazione di sistemi intelligenti per la gestione del contenuto (per evitare lo spreco di risorse alimentari), sarebbe letta come un plus.
È da sottolineare che, sebbene le fasi di analisi condotte in laboratorio e sul campo, siano state orientate all'individuazione delle criticità del/i prodotto/i Whirlpool in esame, il lavoro progettuale, nel complesso, non aveva il solo obiettivo di migliorare l'esistente, bensì introdurre nuove funzionalità, nuove tipologie d'interazione e quindi promuovere nuove esperienze. L'attenzione sugli obiettivi del progetto High Chest, quindi, è stata mantenuta alta, specialmente in relazione a quelli attinenti al nostro lavoro, allo scopo di ipotizzare possibili soluzioni ai problemi individuati e, soprattutto, implementarne di nuove. I punti sui quali ci si è focalizzati sono stati i seguenti:

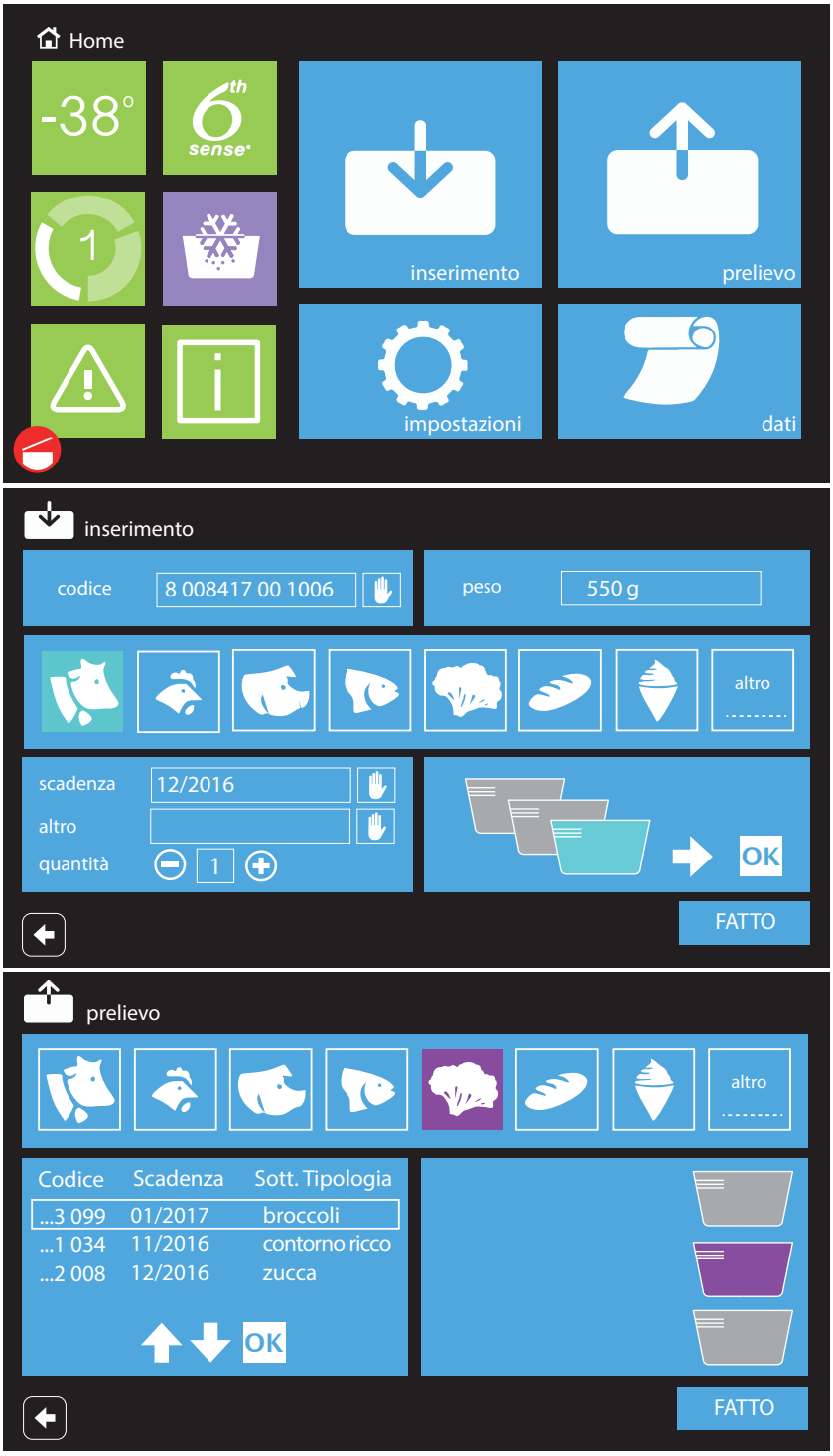
> Per quanto riguarda l'efficienza energetica: la possibile integrazione del prodotto con altri dispositivi, la riduzione delle dispersioni termiche, l'applicazione di dispositivi e di interfacce informative finalizzate al contenimento dei consumi;
> Per quanto riguarda, invece, i comportamenti eco-efficienti: lo space management, l'organizzazione/costruzione di vani dedicati alla conservazione di cibi che hanno specifiche esigenze, il controllo remoto del funzionamento del prodotto, il controllo remoto del cibo conservato e della sua durata, l'incremento dei livelli di adattabilità ai diversi contesti d'uso e ai diversi profili d'utenza.

Emerge, così, che in un contesto operativo, nel quale gli obiettivi sono espressi con sufficiente chiarezza, la sperimentazione dei metodi di valutazione dell'approccio human-centred, basati anche sul coinvolgimento diretto e attivo degli utenti, risultano efficaci, al fine di migliorare prodotti e sistemi e contribuiscono, in parte, a visualizzare nuovi scenari d'uso.
Come afferma Lowgren (2014) il design, a differenza degli studi di tipo analitico e critico che si concentrano prevalentemente su ciò che esiste, esplora possibili futuri, il design si occupa di ciò che potrebbe essere. Inquadrare il design come attività di esplorazione significa affrontare le prime fasi di lavoro in maniera divergente, ossia, guardandosi intorno in un vasto spazio di possibilità prima di impegnarsi in una particolare direzione. Esplorare possibili futuri nell'ambito del design dell'interazione, spesso, comporta il coinvolgimento dei potenziali utilizzatori di un prodotto o sistema, che si è in procinto di sviluppare. Attività come l'osservazione e la valutazione dei processi di interazione uomo-prodotto di per sé, quindi, non costituiscono uno strumento per sondare possibili futuri, tuttavia, essi acquisiscono significato se li consideriamo inseriti in un processo di design più ampio, costituito

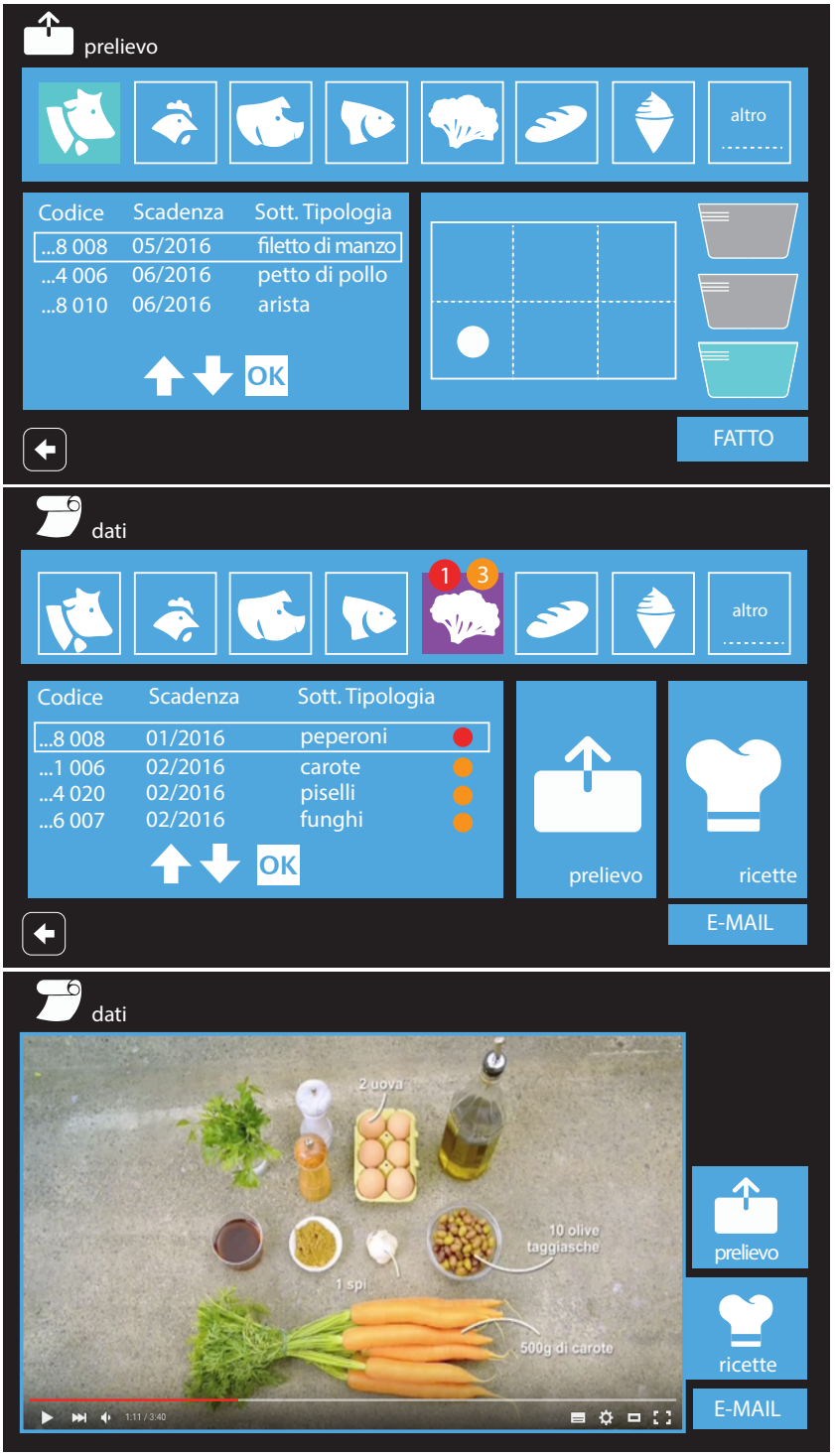
da approccio divergente, valutazione e lavoro sul campo.

7.1.3 Sviluppo del concept

I dati prodotti durante la fase conoscitiva di analisi e valutazione, in linea con gli obiettivi del progetto e con i contributi degli altri gruppi di lavoro, volti soprattutto all'introduzione di materiali a ridotto impatto ambientale e al miglioramento delle prestazioni energetiche, sono stati elaborati e sintetizzati in una proposta progettuale.
In concreto, per quanto concerne l'intervento dal punto di vista formale, si è provveduto ad abbassare il punto di accesso, sollevare la parte inferiore del vano di carico e a definire i punti di presa della porta, per favorire l'accessibilità interna al chest freezer. A livello funzionale, è stato introdotto un sistema intelligente (con il quale interagire attraverso un'interfaccia mediata da schermo) capace di modulare autonomamente il consumo energetico in base allo stato del chest freezer e alle abitudini d'uso dell'utente e di agevolare una gestione consapevole del contenuto, favorendo comportamenti d'utilizzo eco-efficienti.
Lo sviluppo del sistema intelligente è stato condotto dal gruppo di lavoro del Service Robotics and Ambient Assisted Living Lab della Scuola Superiore Sant'Anna, composto dal Dott. Filippo Cavallo, dal Dott. Manuele Bonaccorsi, dall'Ing. Stefano Betti e dall'Ing. Dario Esposito, i quali si sono occupati della progettazione e realizzazione dei componenti hardware, firmware e software per l'implementazione del prototipo. Parallelamente, in maniera sinergica e nell'ottica di un proficua contaminazione tra competenze, il nostro lavoro è stato mirato alla definizione delle funzionalità e dell'aspetto dell'interfaccia GUI secondo i principi dell'usabilità, con l'intento si favorire un'esperienza d'uso complessivamente soddisfacente e significativa.
High Chest si configura, così, come un elettrodomestico altamente intelligente che favorisce un'interazione uomo-macchina di tipo multimodale e dotato di tecnologie della connettività che ne consentono il controllo da remoto.
È possibile parlare di interazione multimodale, in quanto caratterizzata da interfacce che veicolano input e output sia impliciti che espliciti. Nell'ambito dell'interazione uomo-macchina gli input e output impliciti caratterizzano il cosiddetto context-aware computing, in riferimento a quanto definito paradigma dell'informatica contestuale. Nel nostro caso l'input implicito è fornito direttamente dallo stato in cui il chest freezer si trova e dalle abitudini d'uso dell'utente; a seconda della quantità o della tipologia di cibo inserito, infatti, esso può autonomamente aumentare o diminuire la sua temperatura interna (output), modulando il funzionamento del compressore, affinché il consumo energetico sia ottimizzato. I cicli di funzionamento del compressore possono essere, così, adattati in tempo reale allo stato del chest freezer, oppure impostati in modo manuale dall'utente.
Gli input e output espliciti sono, invece, mediati da un touchscreen; l'utente fornisce



III FIG.7.1 Schermate dell'interfaccia di High Chest, a partire dall'altro: home page con spia di apertura porta accesa; inserimento con rilevamento prodotto automatico; prelievo livello intermedio.



III FIG.7.2 Schermate dell'interfaccia di High Chest, a partire dall'altro: prelievo dal fondo; prodotti scaduti o prossimi alla scadenza; link ai video delle ricette consigliate.

input di tipo tattile e ottiene output di tipo visivo. Il sistema è stato dotato di un'interfaccia GUI, la quale, consente di veicolare informazioni sullo stato generale del chest freezer e sulle condizioni dei cibi che esso contiene. Per quanto riguarda lo stato generale della macchina, l'utente può impostare il ciclo di funzionamento desiderato e ricevere notifiche dal sistema quando si verificano delle anomalie di funzionamento (interruzione dell'alimentazione elettrica, guasti, ecc.), quando la porta rimane aperta troppo a lungo, oppure quando viene aperta troppe volte in un breve intervallo di tempo.
Attraverso l'interfaccia, il sistema guida la persona durante le operazioni di inserimento e prelievo degli alimenti, creando e aggiornando costantemente un database contenete dati riguardanti la tipologia, il peso, la data di scadenza e la localizzazione degli stessi all'interno del chest freezer.
La creazione del database avviene a partire dalla scansione dei codici a barre riportati sulle confezioni, al momento dell'immissione, tuttavia, nel caso di alimenti privi di barcode è ugualmente possibile procedere manualmente all'inserimento dei dati; qualora si inseriscano più prodotti con stesso barcode e stesse caratteristiche, è possibile procedere a una sola registrazione e selezionare il numero dei pezzi inseriti. Durante la registrazione di un nuovo prodotto, l'utente deve indicarne la tipologia e il chest freezer, utilizzando le informazioni provenienti da tabelle di conservazione degli alimenti, calcola automaticamente la data di scadenza; memorizzando tali informazioni, la procedura di registrazione, durante le immissioni successive, risulterà completamente automatizzata. Attraverso un calendario creato dal software in maniera automatica, il chest freezer può ricordare di consumare i prodotti prima della loro data di scadenza o in un giorno specifico, pre-impostato dall'utente. Il database può essere consultato in qualsiasi momento per verificare il contenuto del chest freezer e, qualora venga notificata la presenza di prodotti prossimi alla scadenza, il sistema propone alcune ricette che prevedono l'utilizzo di quello specifico alimento, invitando al consumo responsabile, in maniera discreta. Il chest freezer, inoltre, può inviare ai propri utilizzatori l'elenco dei cibi contenuti, tramite e-mail, per consentirne la consultazione da remoto, ad esempio, durante lo svolgimento della spesa.
Ogni area di contenimento del chest freezer è identificata attraverso un colore che corrisponde a una precisa tipologia di alimento. Una discriminazione 'verticale' consente di indicare in quale dei tre livelli (due livelli di cestini e il livello corrispondente alla parte inferiore del vano di carico) si trova lo specifico alimento. Qualora esso si trovi nella parte inferiore del vano di carico, grazie a un algoritmo che sfrutta il segnale delle celle di carico, viene aggiunta una discriminazione 'orizzontale', mediante una suddivisione ideale dell'area in quadranti. Il sistema consente di individuare la posizione degli alimenti ancora prima di aprire la porta del chest freezer; agevolando le operazioni di prelievo si evitano aperture prolungate della porta e quindi inutili dispersioni di energia.

7.2 Il progetto di un chest freezer connesso

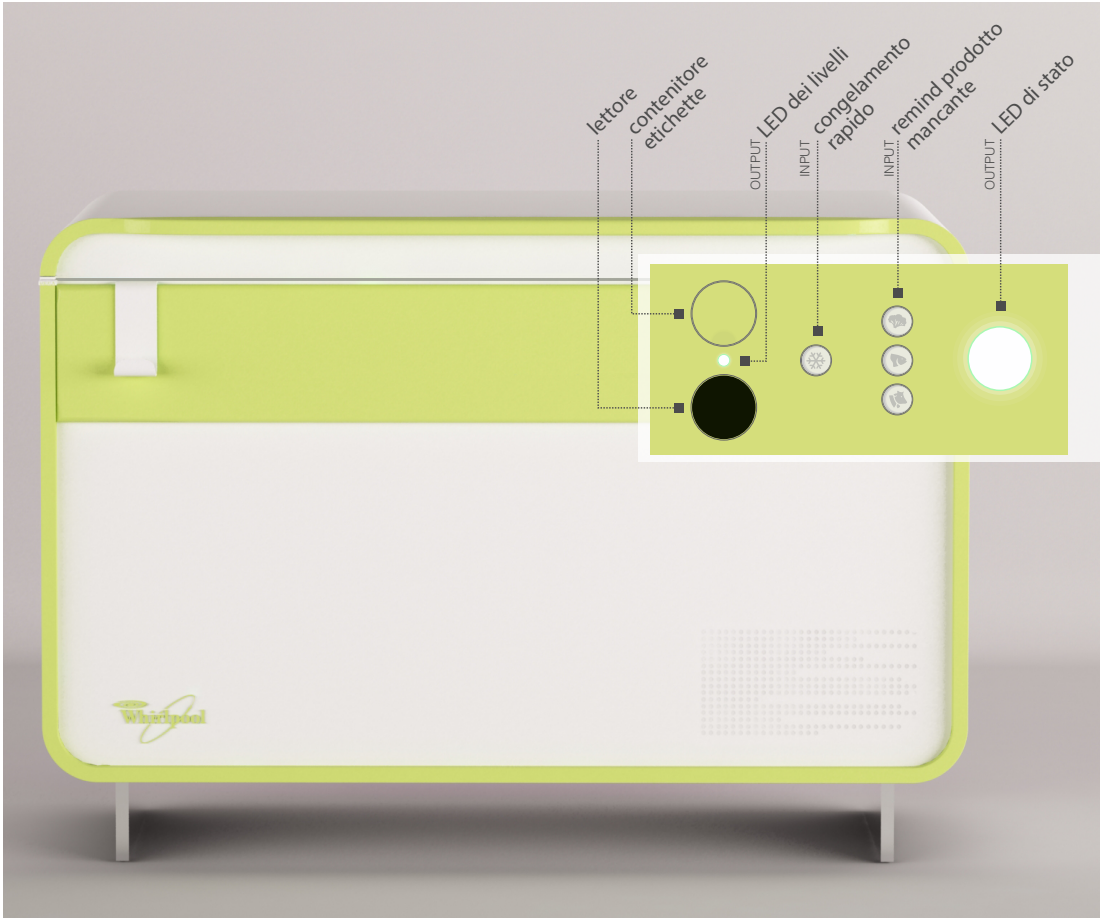
Le tecnologie della connettività e in particolare l'IoT, fanno si che il design fisico e quello digitale convergano verso una disciplina ibrida, che combina design di prodotto con conoscenze proprie della user experience relativa ai sistemi digitali.
Stabiliti i principi progettuali, relativi a comportamenti e interazioni, che guidano il processo di sviluppo, come abbiamo spiegato nel paragrafo 5.2, è importante formulare un linguaggio progettuale, in termini di elementi visuali, che conferisca unità alla soluzione individuata. Ciò si traduce, ad esempio, nella creazione di analogie tra gli elementi fisici del prodotto e le funzioni del sistema, mediate dagli elementi virtuali riportati nell'interfaccia grafica. Nel caso di High Chest l'uso degli stessi elementi grafici sia sulla porta che nell'interfaccia e l'analogia tra i colori identificativi dei livelli di contenimento fisici e quelli virtuali, contribuisce a rendere l'intero sistema di più semplice comprensione e uso.
Nell'ambito dell'IoT, spesso, certi sistemi coinvolgono un ampio range di dispositivi, con funzionalità e finalità specifiche tese, tuttavia, verso obiettivi comuni.
Un linguaggio progettuale comune, a livello formale, attraverso materiali, colori e finiture assume un'importante valenza, in quanto tale coerenza può aiutare a comprendere la natura del sistema e che ogni elemento è parte dell'insieme.
Uno stile visivo ed estetico coerente rafforza la percezione di un servizio coerente. Così anche le interfacce utente GUI, distribuite su dispositivi diversi o supportate da piattaforme mobili, necessitano di essere caratterizzate da elementi unitari, quali colori, terminologia, simboli e font. Ciò è quello che Nielsen (1994) definisce 'consistenza'. Tuttavia, è necessario considerare caso per caso la natura dei singoli dispositivi e le loro peculiarità. In alternativa agli elementi visivi, anche i suoni possono essere un altro modo per creare coerenza. In sostanza, promuovendo l'idea che gli elementi appartengono a una famiglia e che devono essere utilizzati secondo delle modalità comuni, si aiutano gli utenti a formano un modello concettuale di come funziona il sistema al quale appartengono (Rowland, 2015).
In un ecosistema di artefatti connessi, capaci di comunicare tra di loro e con le persone, i dispositivi mobili acquisiscono sempre maggiore importanza, in quanto si pongono come mezzo ideale per la gestione di dati e servizi, rappresentando un nodo intermedio d'interazione. Molti dispositivi embedded sono direttamente provvisti di sistemi che li rendono capaci di interagire, High Chest, ad esempio, è dotato di un touchscreen integrato attraverso il quale questo e la persona possono comunicare. Nell'ipotesi di uno sviluppo futuro del sistema, si potrebbe pensare di collegare il chest freezer con altri dispositivi per immaginare ulteriori possibili funzionalità e servizi, inoltre, si potrebbe prevederne la gestione tramite dispositivi remoti, quali tablet o smartphone.
L'idea di concepire il progetto di artefatti connessi in maniera sistemica, fa si che l'interazione possa avvenire attraverso i vari elementi del sistema stesso.
Avere pochi controlli sul device può essere vantaggioso sia in termini produttivi e



III FIG.7.3 Analogia tra elementi fisici e tra elementi fisici e digitali; il vano per il congelamento rapido.



III FIG.7.4 Analogia tra elementi fisici e digitali; colore e disposizione spaziale dei livelli di contenimento.



III FIG.7.5 Ipotesi di interfaccia fisica che consente di svolgere le operazioni essenziali. Da sinistra a destra troviamo: gli elementi legati all'attività di inserimento prodotto (una volta scansionato il codice a barre il LED dei livelli si illumina del colore relativo al livello nel quale va inserito il prodotto); il tasto di attivazione/disattivazione della funzione congelamento rapido; i tasti di remind (all'apertura del chest, qualora ci si accorga della mancanza di un prodotto specifico, premendo il tasto si invia un remind al sistema, che, tramite app, ci ricorda di inserirlo nella lista della spesa); il LED di stato generale del chest (bianco quando è tutto regolare e rosso, quando vengono rilevate anomalie).

di costo, che di sviluppo e aggiornamento di funzionalità complesse, date dall'impiego di software.

Molti prodotti connessi utilizzano mobile app o interfacce Web come mezzo primario di controllo, oppure, frazionano l'interazione tra la parte fisica e quella digitale. Le applicazioni e le interfacce Web sono molto più semplici da modificare o sviluppare; se si aggiunge o rimuove una caratteristica, si aggiorna o ripensa l'interfaccia utente di un'applicazione, ciò risulta meno problematico rispetto all'aggiornamento dell'interfaccia fissa di un dispositivo embedded. Smartphone e tablet offrono ampia potenza di elaborazione, che consente funzioni non sempre alla portata

di un dispositivo embedded, ad esempio, il riconoscimento vocale o l'uso di una camera. Schermi ad alta risoluzione e ricche capacità di input rendono semplice creare interfacce che si muovono tra un aspetto semplice e uno complesso, a seconda della necessità. Tuttavia, per il progetto nell'ambito dell'IoT, è necessario prendere in considerazione altri aspetti importanti. I dispositivi mobili, ad esempio, potrebbero non essere sempre a disposizione, bisogna essere consapevoli di alcuni limiti della connessione[6], inoltre, è importante riflettere sul fatto che gli utenti meno esperti di tecnologia potrebbero riscontrare alcune difficoltà nel costruire un modello mentale preciso di come funziona un sistema così articolato.
L'idea di frazionare l'interazione tra la parte fisica e quella digitale, potrebbe, quindi, rivelarsi appropriata per un sistema quale High Chest. Gli utenti potrebbero beneficiare di tutte le funzionalità attraverso applicazioni per dispositivi mobili e, allo stesso tempo, il prodotto 'fisico', mediante un minimo grado di controllo, consentirebbe di svolgere le funzioni basilari e fornire feedback generali sulla presenza di eventuali anomalie.

7.3 Il ruolo del designer nel team di lavoro

"Un buon designer, diceva Henry Dreyfuss, deve essere anche un buon diplomatico se vuole che il suo lavoro possa assumere un valore strategico dentro un'organizzazione. Dialogare e porre domande risulta più semplice se si è poliglotti e questa pare essere una prerogativa del design" (Zurlo, 2012, p.19).

I problemi che i designer sono chiamati a risolvere sono sempre più complessi; le difficoltà che investono i sistemi produttivi, i processi sempre più articolati, la diffusione pervasiva di strumenti tecnologici sempre più sofisticati – dalle grandi possibilità, ma ancora da metabolizzare, comprendere e sperimentare – e la crescente consapevolezza delle problematiche sociali o ambientali, richiedono riflessioni che vadano oltre la soluzione immediata. Nella prassi, il lavoro del designer è caratterizzato dalla raccolta e combinazione delle conoscenze dei vari esperti di settore e dal renderle fruibili per lo sviluppo e la realizzazione di un progetto concreto.
Sebbene ogni scuola si caratterizzi per la propria storia e la propensione verso

6 Internet riceve dati da un punto ad un altro in modo tale che l'affidabilità della "strada da percorrere" viene basata sulla velocità. Quando si inviano o richiedono dati, si conosce il punto di inizio e fine del loro viaggio, tuttavia, non si ha il controllo sul percorso. Se alcune parti della rete garantiscono una velocità inferiore, il messaggio può essere instradato attraverso altre parti e probabilmente passare da lì. Ciò implica che non ci sono garanzie sulla velocità con cui i dati vengono trasferiti e che la latenza, ossia il tempo necessario, che i dati impiegano per passare attraverso la rete, è fuori del nostro controllo. Questa incapacità di controllare la latenza è una grande sfida per la UX nell'IoT, in quanto pregiudica la reattività (responsiveness). Generalmente, quando diamo input a oggetti fisici, ci aspettiamo una risposta immediata, tuttavia dobbiamo essere consapevoli che quando le interazioni vengono instradate via Internet, le risposte immediate non possono essere garantite. L'asincronismo del messaggio di ritorno deve essere reso chiaramente comprensibile all'utente, i progettisti devono impegnarsi a trovare modi di gestire le aspettative degli utenti e progettare alla luce di certi limiti.

specifiche aree di studio, la formazione di un designer si distingue per la multidisciplinarità. I designer nel corso degli anni acquisiscono, o dovrebbero acquisire, competenze che permettono loro, ad esempio, di comunicare con altri specialisti e talvolta di integrare i loro input; sono capaci di muoversi in situazioni nelle quali il quadro delle informazioni è incompleto, rimanendo concentrati sull'oggetto della loro ricerca durante tutto il processo di sviluppo. Stappers (2007) ritiene che queste abilità siano tanto importanti per il design quanto per la ricerca, specialmente per la ricerca multidisciplinare o esplorativa. Solitamente la ricerca accademica fa riferimento al cosiddetto pensiero valutativo, caratterizzato da logica, deduzione, definizioni rigorose ed esplicite e notazione verbale. Stappers nota quanto i progettisti siano legati a quello che viene definito pensiero generativo, che spesso è associativo, induttivo, utilizza definizioni vaghe ed è supportato da notazioni visive come sketch, gesti e modelli. Per la ricerca, favorire l'interazione di entrambi gli stili è molto importante; e i progettisti in questo ambito, per le loro peculiarità, possono rivelarsi di particolare valore.
Celaschi (2008) parla del design come disciplina dell'infraordinarietà. Egli afferma che:

"Il design che studiamo ci appare oggi come sapere di relazione tra altri saperi. Una disciplina che sembrerebbe consolidarsi intorno alla sensibilità di non produrre un sapere proprio di tipo autonomo (o comunque di non esserci ancora riuscito) in competizione con la capacità di analisi e con le conoscenze delle altre diverse e storiche linee disciplinari della scienza moderna; semmai proprio rispettando gli statuti e le conoscenze analitiche sintetizzate dalle altre discipline, se ne impossessa come input di progetto, come base per sviluppare azioni di trasformazioni organizzate del mondo delle merci che ci circondano" (p.21).

A differenza di altre discipline che si occupano di progetto, quindi, nell'ambito del design, l'azione progettuale appare peculiare in quanto caratterizzata dal mix interdisciplinare da cui attinge e dal percorso di elaborazione che viene compiuto per giungere alla sintesi, che si tratti di un prodotto, di un sistema, o un servizio.
Facendo riferimento al design come interprete proattivo (ossia, che reagisce tempestivamente o quasi in anticipo agli eventi e alle situazioni, attraverso il supporto di metodologie e strumenti appropriati) dei sitemi di produzione e scambio degli artefatti che popolano la vita dell'uomo contemporaneo, sia in forma di bene concreto, di servizio o di esperienza, Celaschi definisce un quadro delle principali fonti di conoscenza che alimentano l'azione del design e che ne sottolineano il carattere infraordinario. Egli pone il design come disciplina che si insedia a metà strada tra quattro sistemi di conoscenze (input) tra loro tradizionalmente difficilmente dialoganti: le humanities e la tecnologia/ingegneria su un asse, e l'arte/creatività e l'economia e la gestione su un altro asse perpendicolare al primo.
Cercando di chiarire la relazione che il design instaura con le altre discipline, Deserti

Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

un'organizzazione o in un gruppo di ricerca multidisciplinare ogni competenza interpreta situazioni, problemi e soluzioni secondo un proprio filtro di senso, muovendo, tuttavia, verso un'obiettivo comune. Giustapponendo le ipotesi di ogni disciplina coinvolta, ad esempio, antropologia, psicologia, marketing, ingegneria, ecc., il designer deve essere capace di cogliere informazioni sul perché qualcosa che sembra privo di senso, a una o più delle figure coinvolte, potrebbe essere importante nell'economia generale di un progetto. Il designer, perciò, riveste un ruolo strategico nel tenere in considerazione le preoccupazioni di tutti i membri del team, al fine di sviluppare un lavoro il più possibile completo.
Il progetto High Chest, in questo senso, risulta particolarmente rappresentativo, in quanto i risultati ottenuti sono da individuarsi non solo in termini numerici, prestazionali, d'impatto sui potenziali utenti e sulle possibili ricadute per l'azienda, ma anche nella collaborazione instauratasi tra i diversi gruppi di lavoro nel corso del progetto. Il design, probabilmente, ha svolto un ruolo di connettore e catalizzatore, dettato dal suo intrinseco legame con le tematiche affrontate dagli altri gruppi di ricerca, quali, i materiali, la gestione dei componenti funzionali e l'implementazione di sistemi informatici per l'interazione uomo-macchina. Così i concept sviluppati presentano l'integrazione e la sintesi delle soluzioni individuate dai vari gruppi di ricerca, quali: l'applicazione di materiali che favoriscono la disassemblabilità e la riciclabilità del prodotto e del suo packaging; la sistematizzazione dei componenti funzionali per garantire prestazioni energetiche ottimali; l'implementazione di sistemi informatici per favorire il controllo dello stato di funzionamento, la corretta gestione del contenuto, il risparmio energetico in fase di utilizzo, per promuovere comportamenti eco-efficienti e, quindi, un'efficace interazione uomo-macchina.
Secondo quanto affermato fin qui, il designer si prefigura come un esperto generalista, un liquido che assume la forma del contenitore all'interno del quale viene inserito; egli cerca di mantenere un sufficiente distacco e una visione delle cose il più possibile globale, tuttavia, la sua capacità di comunicare in modo proficuo con altre figure professionali diviene ancora più marcata quando c'è assonanza tra i temi di ricerca affrontati. Nell'ambito del progetto High Chest, il team di design ha operato anche secondo un approccio più specialistico[7], dettato, appunto, dall'intersezione dei temi d'interesse. Così i ricercatori del Laboratorio di Design per la Sostenibilità hanno trovato punti di contatto con il lavoro degli esperti di materiali, mentre l'attività dei ricercatori del Laboratorio di Ergonomia & Design è stata, per gran parte, condotta in maniera sinergica con i ricercatori del Service Robotics and AAL Lab, come riportato nel paragrafo 7.1.3. Temi propri dell'ergonomia per il design e dell'interazione, quali l'empatia e la sensibilità verso la persona, le sue capacità fisiche e percettive, le sue necessità e aspettative e la

7 Ormai anche la figura del designer sta diventando molto settoriale e specialistica, in proporzione alle competenze che ha approfondito, ossia se si occupa di UX, di ingegnerizzazione del prodotto o di sostenibilità ambientale. A proposito Marzano nell'articolo su Domus, dice che questa specializzazione ha certamente dei risvolti positivi, ma anche un grande risvolto negativo, in quanto la specializzazione limita la capacità del designer alla creazioni di visioni globali.

sua esperienza d'uso di prodotti, sistemi o servizi, si pongono come solido punto di riferimento per lo sviluppo di artefatti che approfittano in maniera crescente delle tecnologie digitali e che vengono concepiti sempre più come assistenti o collaboratori, piuttosto che strumenti da usare. Le competenze tecniche di matrice ingegneristica nel campo dell'elettronica, dell'informatica e della domotica, sono imprescindibili per la costruzione dei sistemi e per garantirne il corretto funzionamento. Emerge, quindi, con sufficiente chiarezza la necessità di scambio e di contaminazione reciproca tra competenze che, sebbene muovano da basi metodologiche distanti, trovano ormai sempre più elementi d'interesse comuni.
Con particolare riferimento ad un'attività progettuale orientata ai sistemi digitali, Aprile e Mirti (2008) individuano alcuni temi centrali, sui quali s'innesta la progettazione; nella loro visione il designer deve possedere o essere in grado di reperire, in proprio o tramite altri, conoscenza relativa a:

> I livelli sui quali si svolge la comunicazione umana – cognitivo, fisico, emotivo, sociale – il designer, quindi, deve essere consapevole di come ciò che progetta incide sulla comunicazione;
> Le caratteristiche dell'uomo al quale si rivolge, le sue percezioni e le ipotetiche esperienze che possono aver luogo in un ambiente tecnologico e non, ma in costante evoluzione;
> I metodi di tipo etnografico, attraverso i quali, si raccolgono informazioni sui destinatari del lavoro e su come si definiscono nuovi scenari;
> Lo stato dell'arte nella progettazione di ambienti, oggetti e sistemi analogici, digitali e interattivi per quel che riguarda sistemi software, hardware, organizzazioni di lavoro e possibilità di outsourcing di parti del progetto;
> Le possibilità di prototipazione applicabili ai diversi momenti del progetto e le relative verifiche del sistema in base ai comportamenti dell'utilizzatore.

In conclusione, i due affermano che il designer non è e non può essere un esperto di tutto, ma ha la capacità di trovare e di comunicare in modo produttivo con le altre figure professionali, di capirne i punti di vista e i parametri di lavoro e di metterli in tensione.
Il lavoro condotto nell'ambito di High Chest ha beneficiato dello scambio di conoscenze che hanno condotto alla definizione di un sistema che favorisce un'interazione uomo-macchina di tipo multimodale[8], che accresce l'esperienza della persona nella gestione delle proprie risorse e che, tramite l'amplificazione delle potenzialità delle tecnologie della connettività, potrebbe ulteriormente trovare sviluppo, nella definizione di nuovi sistemi e servizi. Appare, quindi, fondamentale far convergere i punti di vista soprattutto quando si riscontra prossimità negli argomenti affrontati, negli intenti, e negli obiettivi.

8 A questo proposito si rimanda al concetto di interazione multimodale trattato nel capitolo 2. Interazione multimodale, in quanto caratterizzata da interfacce che veicolano input e output sia espliciti che impliciti.

7.4 La ricerca sul campo come input per lo scenario

Come specificato all'interno del capitolo 1, il lavoro di ricerca che presentiamo è stato sviluppato secondo due direttici: il punto di vista dello Human-Centred Design, quale approccio che pone la persona al centro dell'attenzione, ne tiene in considerazione necessità e immagina possibili desideri e, allo stesso tempo, una visione del designer/ricercatore come 'provocatore', 'mediatore', capace di leggere situazioni e identificare opportunità.
Come abbiamo sottolineato anche nel paragrafo relativo al lavoro sviluppato nell'ambito del progetto High Chest, il coinvolgimento delle persone costituisce parte integrante dell'approccio progettuale human-centred e può essere sperimentato in vari momenti dell'attività di ricerca e progettazione e a scopi differenti.
In accordo col quadro teorico di riferimento presentato nei primi capitoli e con quanto emerso nella fase teorico/operativa, relativamente ai concetti di 'visione sistemica'' esperienza complessiva' e 'intelligenza collettiva', si è ritenuto opportuno sviluppare un'indagine sul campo, con l'obiettivo generale di comprendere meglio che tipo di relazione lega le persone al proprio contesto domestico, in che modo questa relazione è mediata dalla tecnologia e quale tipo di conoscenza e sensazione, le persone, hanno nei confronti delle tecnologie della connettività.
La necessità di ottenere risposte immediate per avere una panoramica delle sensazioni derivanti dai nostri temi d'interesse, senza, però, affrontarli in profondità, ci ha fatto optare per un tipo di indagine detta "quick and dirty". Preece et al. (2004) parlano di "valutazioni quick and dirty", una pratica diffusa grazie alla quale i designer ottengono feedback dalle persone o dagli esperti, in modo da verificare che tipo di riscontro ottengono le loro idee. Tale tipo di pratica può essere adottata in qualsiasi momento del processo di design, in quanto l'enfasi viene posta sugli input per la progettazione ottenuti in tempi rapidi piuttosto che su una scoperta accuratamente documentata. Le scelta del questionario, distribuito on-line attraverso il tool Survio[9], è da attribuire anche al desiderio di raggiungere un numero 'rappresentativo' di persone, potenzialmente superiore rispetto a quello che si sarebbe potuto raggiungere tramite la realizzazione di interviste. Vista la strutturazione, riteniamo, tuttavia, che la nostra indagine, restituisca un quadro di informazioni di natura qualitativa oltre che quantitativa. Sanders (2013), a questo proposito, tra i metodi e le tecniche utili a generare dati qualitativi annovera tra gli altri:

"secondary research in the form of previously published work; ethnographic field research wich may be documented by field notes of observations, or by photographs or audio and video-recording; interviews that can be documented in any number of forms including field notes, audio-recording, vide-recordings, word-for-word transcriptions of the audio-records, ecc.; informal conversations which may be

9 http://www.survio.com

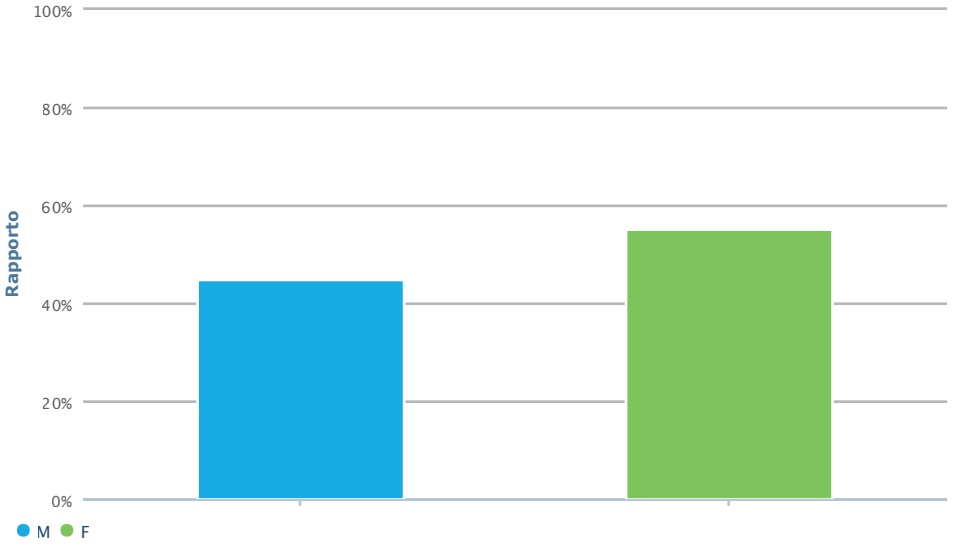
Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

et al. (2003) e a Venkatesh (2008) sul tema della 'home experience', a Taylor at al. (2007) sul tema della 'intelligent home' e ai temi affrontati nel paragrafo "La casa e l'uso del Web" del capitolo 3 sulle 'risorse' progettuali. Per quanto riguarda la sezione "Conoscenza del fenomeno dell'Internet delle Cose" ci riferiamo a Evans (2011) sulle proiezioni relative ai dispositivi connessi e a quattro esempi applicativi individuati durante la selezione dei casi studio presentati nel paragrafo 4.6. Nella sezione "Adozione" ci riferiamo a Formo (2011) sul tema del 'social network of things'. Le sezioni sono direttamente connesse ai concetti di 'visione sistemica', 'esperienza complessiva' e 'intelligenza collettiva' che proponiamo nel capitolo 5.
Nelle pagine a seguire riportiamo i testi originali del questionario, a partire da quello utilizzato per il reclutamento dei partecipanti, la scheda informativa, le brevi introduzioni ai temi, le domande proposte e i grafici dei relativi dati raccolti.

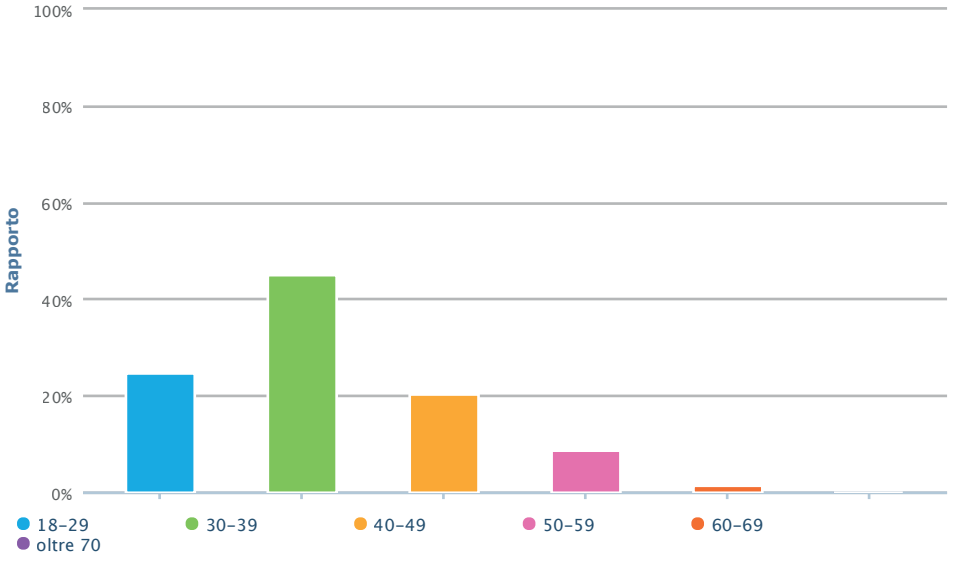
||||||||||||||||||||||||

Info sul campione

1 Sesso



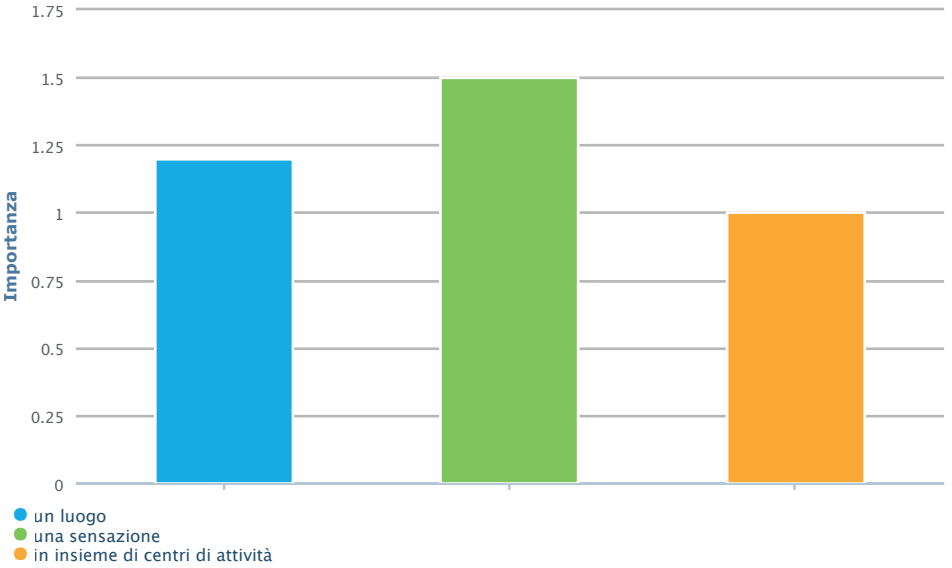
2 Fascia di età



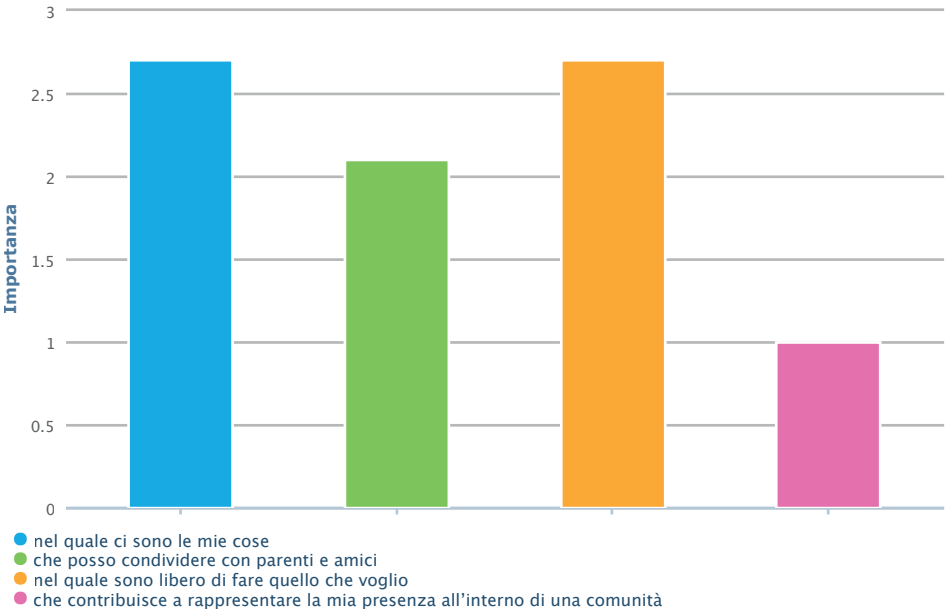
Contesto

In relazione ai fenomeni che caratterizzano la contemporaneità le nostre abitudini e i nostri stili di vita vengono continuamente ridefiniti. Per le persone cosa significa 'casa'? E cosa significa 'casa intelligente'?

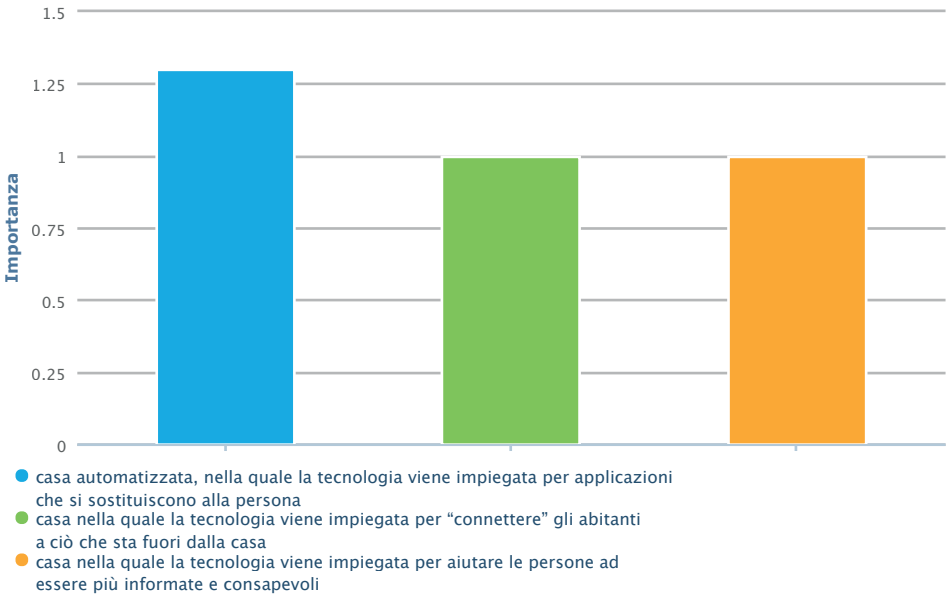
3 Secondo te il concetto di casa corrisponde a:



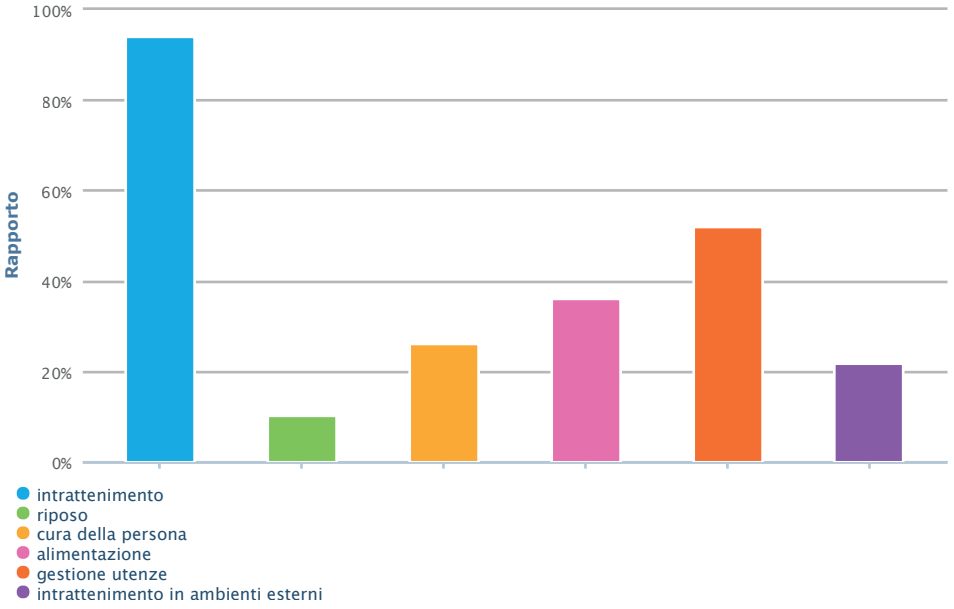
4 La casa è uno spazio:



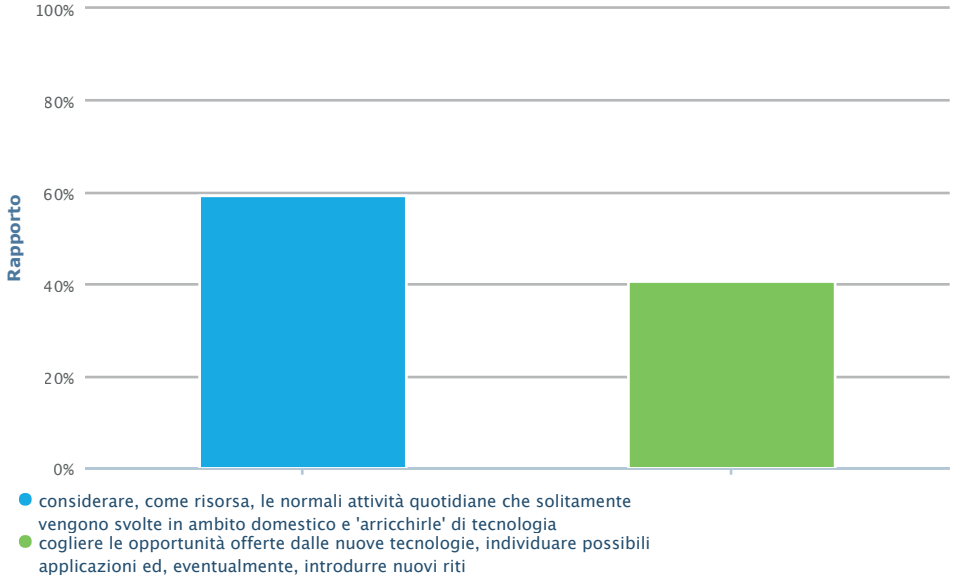
5 Partendo dall'assunto che una casa può essere definita intelligente in base alla presenza al suo interno di sistemi elettronici più o meno sofisticati, secondo te quale delle definizioni rappresenta meglio il concetto di casa intelligente?



6 In quale ambito della tua vita domestica, la tecnologia (intesa come prodotti e sistemi elettronici più o meno sofisticati) è più presente?



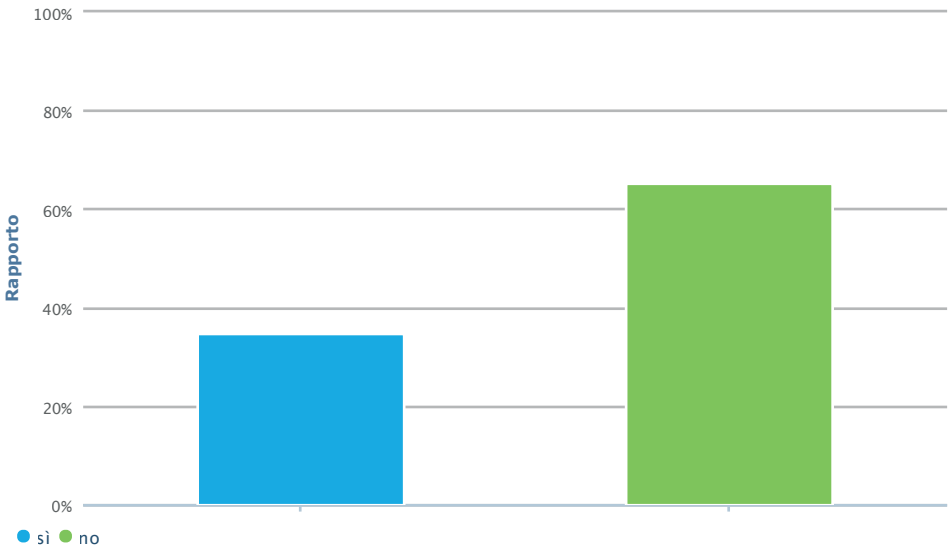
7 Durante lo sviluppo di sistemi per una casa intelligente, ritieni che per i progettisti sia importante:



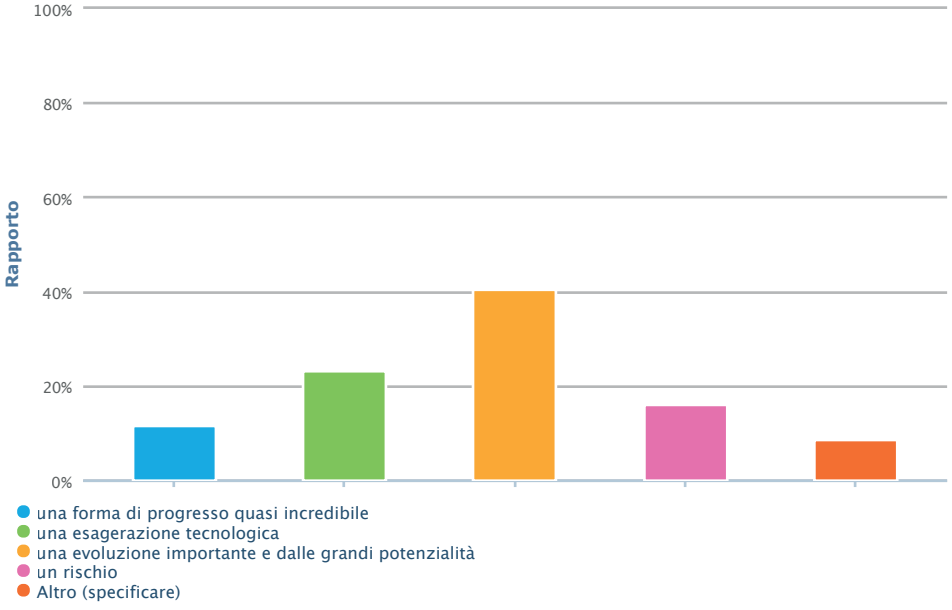
Conoscenza del fenomeno dell'Internet delle Cose

Grazie al progresso nel campo dell'elettronica e delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione), molto presto, ogni cosa che ci circonda sarà in grado di comunicare con noi e con altri oggetti. Internet e le informazioni della rete si stanno estendendo al mondo degli oggetti reali che così diventano "intelligenti", cioè in grado di riconoscersi tra loro, trasmettere dati su se stessi, raccogliere informazioni da altri oggetti o dalla realtà circostante e imparare ad agire in base ai comportamenti delle persone. Questo fenomeno investe la casa, la città, il mondo dell'impresa.

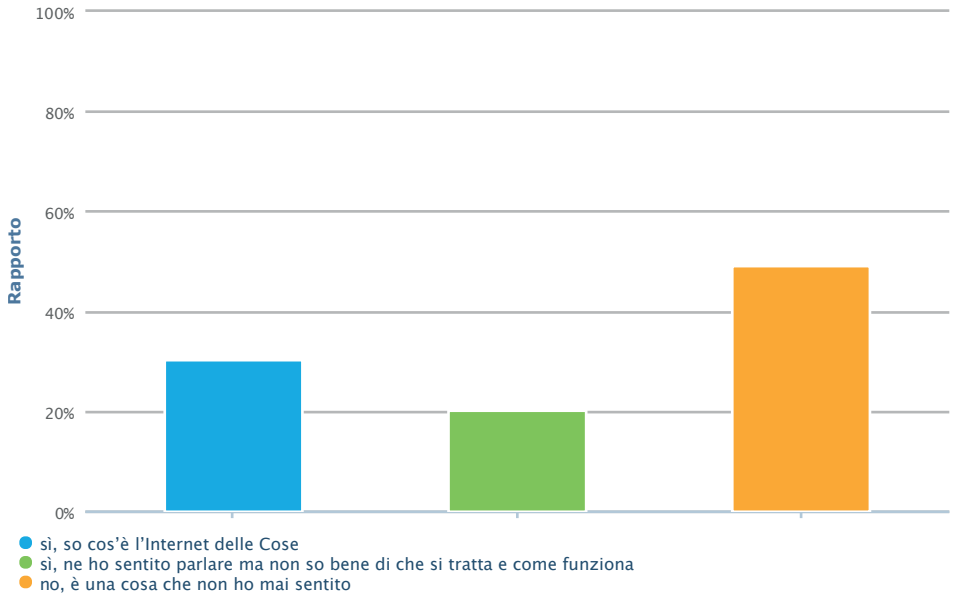
8 Sapevi che nel 2010 il numero dei dispositivi connessi a Internet, come cellulari, tablet, sensori, ecc. (12,5 miliardi), ha superato il numero delle persone presenti sulla terra (6,8 miliardi) e che, secondo le proiezioni, il numero dei dispositivi salirà a 50 miliardi nel 2020?



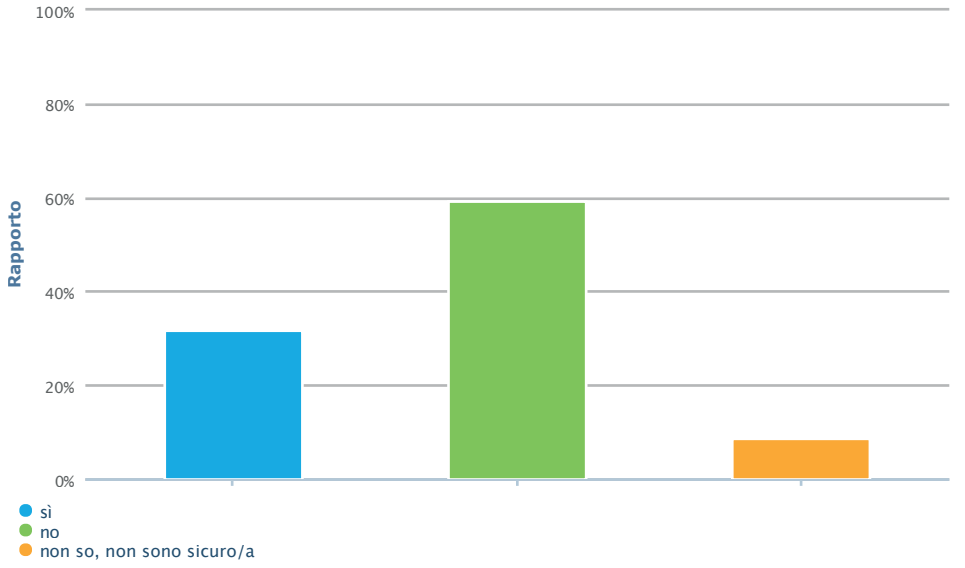
9 Questo ti sembra:



10 Hai mai sentito parlare di Internet delle Cose?



11 Oltre a quelli tradizionali (pc, notebook, tablet, smartphone) possiedi degli oggetti connessi? (ad esempio, oggetti supportati da applicazioni per smartphone, oggetti comuni 'arricchiti', ecc.)



Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

01. LAVATRICE CLOUDWASH



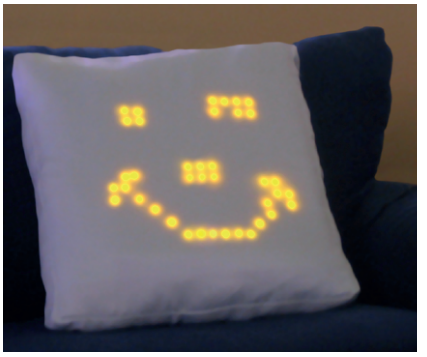
02. OMBRELLO AMBIENT



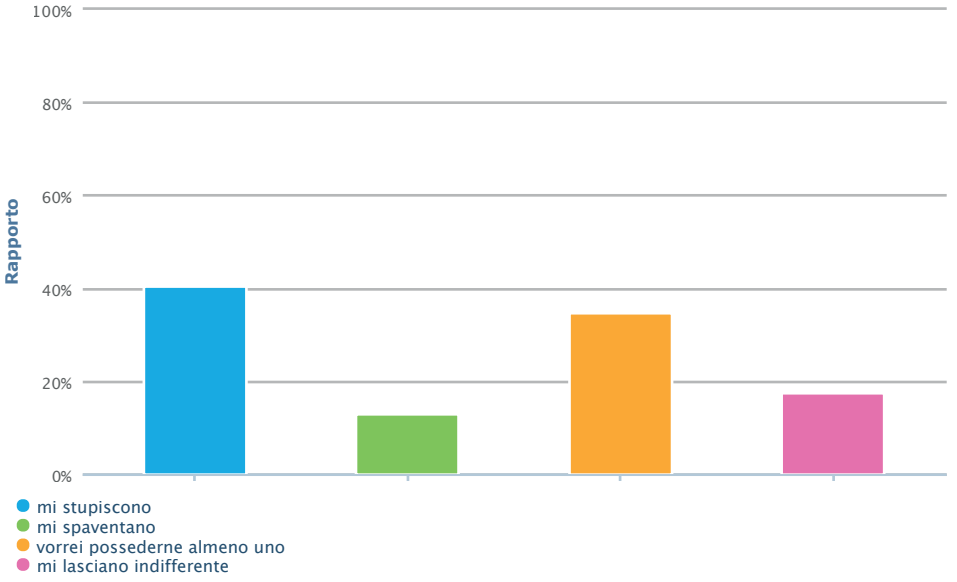
03. FORCHETTA HAPIFORK



04. CUSCINO RELATIONAL

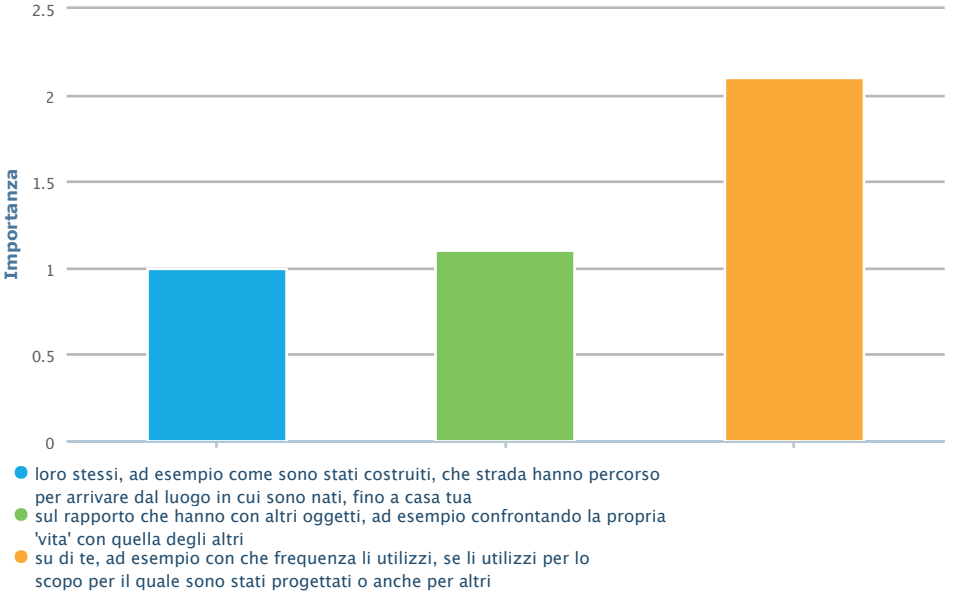


12 Cosa pensi di questi oggetti?



Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

14 Secondo te gli oggetti precedentemente individuati, con più probabilità, potrebbero raccontare delle storie su:



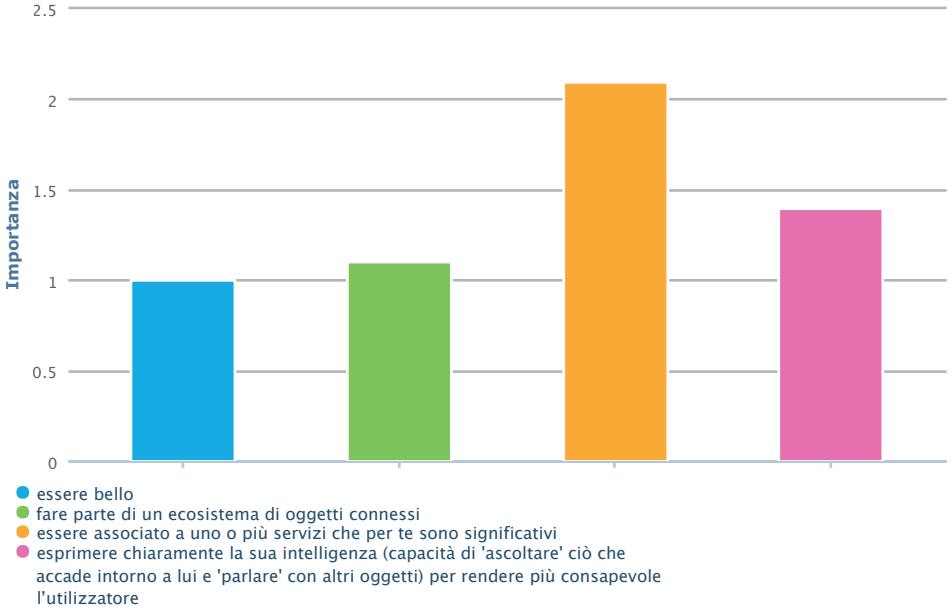
15 Se alcuni oggetti presenti all'interno della tua casa (ad esempio elettrodomestici, arredi, complementi, dispositivi vari) potessero parlare tra loro, di cosa parlerebbero per migliorare certi aspetti della tua vita? (ad esempio: se il mio letto potesse comunicare con la mia macchina del caffè…)
Ti chiediamo di immaginare una situazione della tua vita domestica, nella quale l'applicazione delle tecnologie della connettività ad alcuni oggetti presenti nella tua casa, per te potrebbe essere significativa. Descrivi brevemente perché la troveresti significativa.

16 Se alcuni oggetti presenti all'interno della tua casa (ad esempio elettrodomestici, arredi, complementi, dispositivi vari) potessero parlare con oggetti che si trovano al di fuori della casa, di cosa parlerebbero per migliorare certi aspetti della tua vita? (ad esempio, se il mio aspirapolvere potesse comunicare con il tappeto dei miei vicini di casa…)
Ti chiediamo di immaginare una situazione della tua vita domestica, nella quale l'applicazione delle tecnologie della connettività, sia ad alcuni oggetti presenti nella tua casa che ad oggetti presenti altrove, per te potrebbe essere significativa. Descrivi brevemente perché la troveresti significativaessere significativa. Descrivi brevemente perché la troveresti significativa.

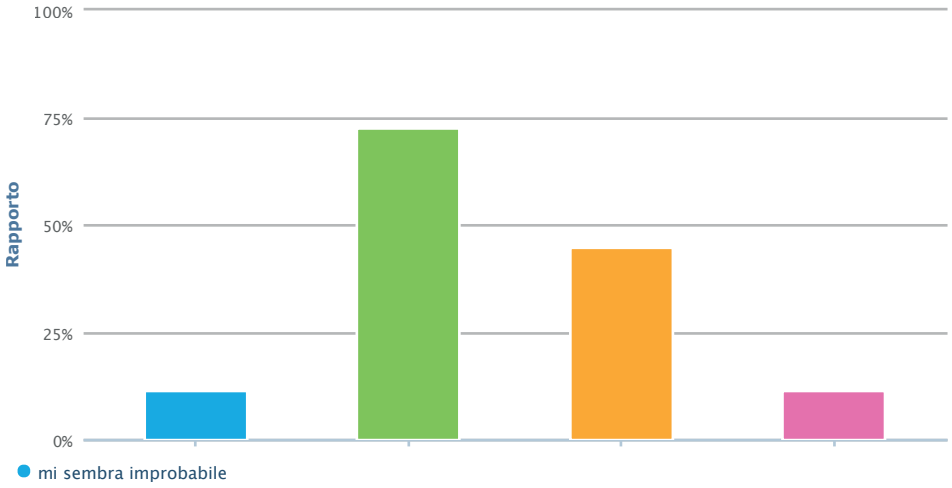
Adozione

E' possibile affermare che le tecnologie della connettività fanno si che il mondo fisico del design di prodotto e il mondo digitale e dell'immateriale convergano, rendendo ibridi gli artefatti.

17 Pensi che un oggetto connesso, per soddisfare le aspettative di chi lo possiede, dovrebbe:

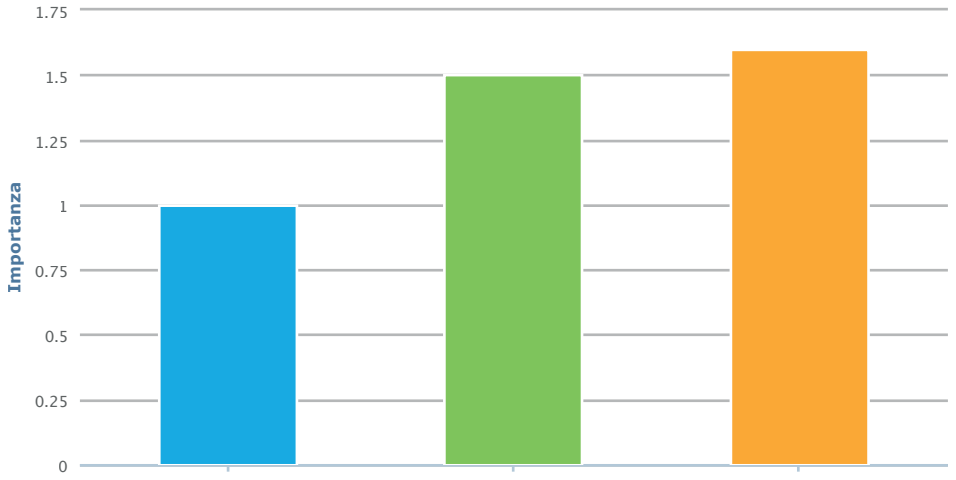


18 Spesso le persone per abituarsi ai cambiamenti dovuti dall'evoluzione tecnologica fanno riferimento a un modello mentale che hanno sviluppato in precedenza. L'esempio del desktop del computer corredato di cestino, tramite il quale eliminare i documenti, è un chiaro rimando alla scrivania e al cestino, fisici, presenti negli uffici. L'idea che anche gli oggetti intelligenti possano, attivamente, fare parte di un network sociale, (simile a quelli che ormai vengono utilizzati abitualmente dalle persone), tramite il quale possono scambiare informazioni:



- mi sembra utile per comprendere e 'visualizzare' in maniera più chiara la struttura a rete che caratterizza l'Internet delle Cose
- mi sembra accettabile se il network sociale è composto da oggetti appartenenti a persone che si conoscono
- mi sembra accettabile se il network sociale è composto da oggetti appartenenti a persone che non si conoscono

19 Con particolare riferimento all'ambito dell'ambiente domestico e personale, quale potrebbe essere il limite all'adozione di oggetti e sistemi tipici dell'Internet delle Cose?

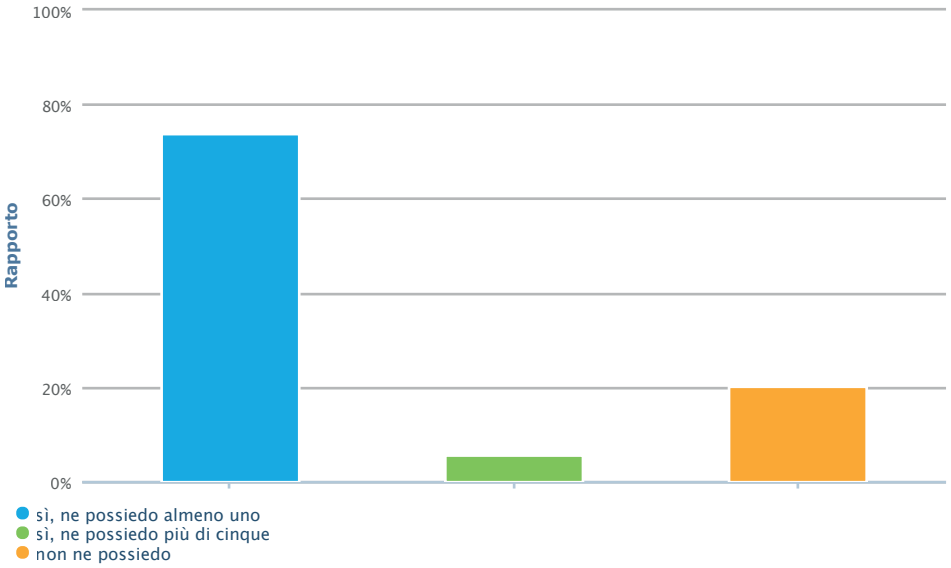


- oggetti e sistemi potrebbero essere reputati come un eccesso tecnologico e quindi inutili
- il timore che certi dati raccolti possano essere diffusi senza che le persone siano consapevoli
- l'idea che la riservatezza tipica dell'ambiente domestico possa essere violata

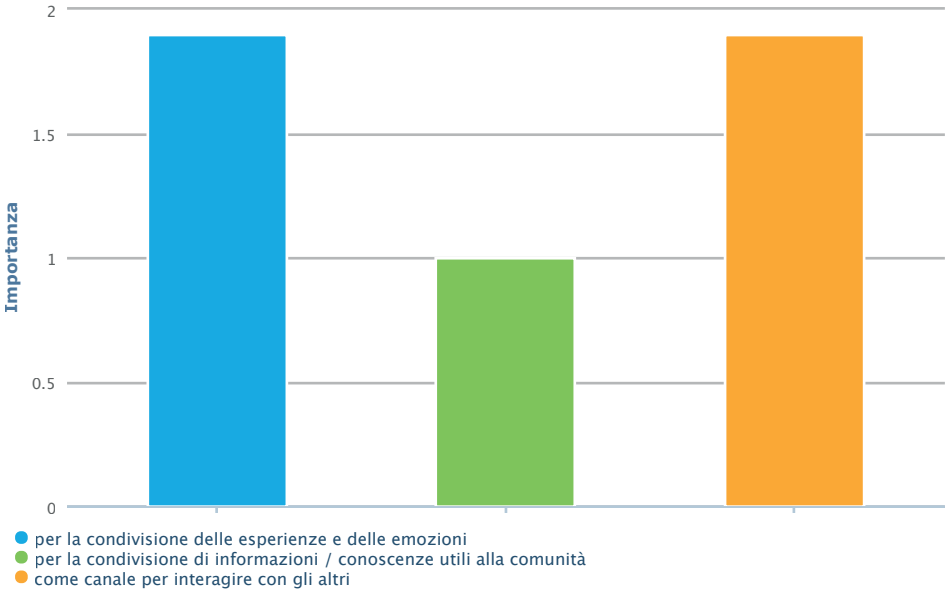
Propensione alla condivisione

E' importante essere consapevoli che attraverso i sistemi di geo-localizzazione dei nostri dispositivi mobili o le nostre ricerche tramite Google, già, lasciamo piccole tracce della nostra presenza in rete. Oggi, attraverso la rete è possibile creare e condividere contenuti in maniera istantanea. Il social networking e la condivisione di informazioni personali con gli altri è ormai una realtà affermata. In che modo questa propensione alla condivisione può essere trasposta nell'ambito dell'Internet delle Cose?

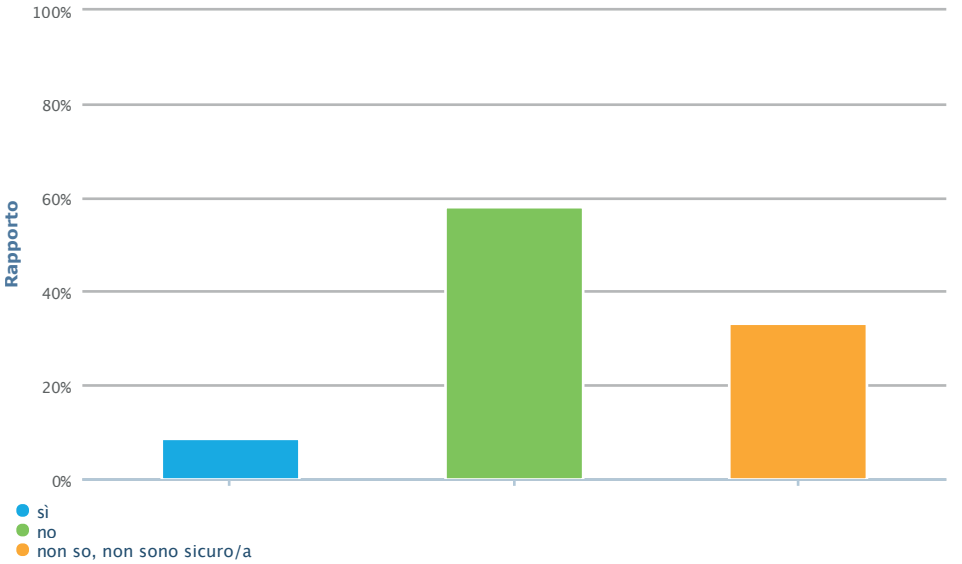
20 Possiedi uno o più profili sui social network?



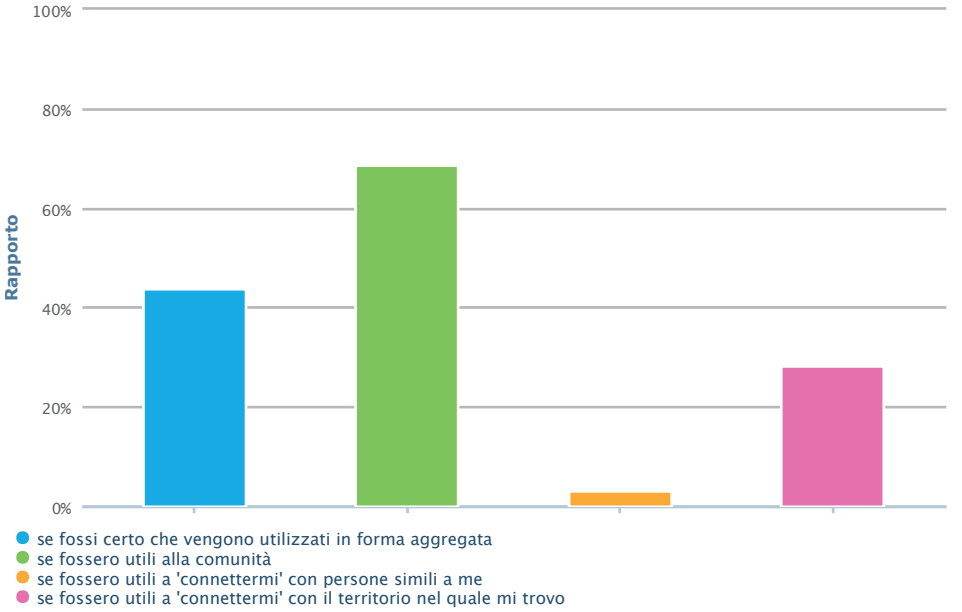
21 Secondo te le persone utilizzano i network sociali:



22 Pensi che saresti disposto a condividere in rete dati personali, prodotti in ambito domestico, relativi, ad esempio: alle abitudini alimentari, alle condizioni ambientali della casa, ai consumi, alla presenza dentro casa, ecc.:

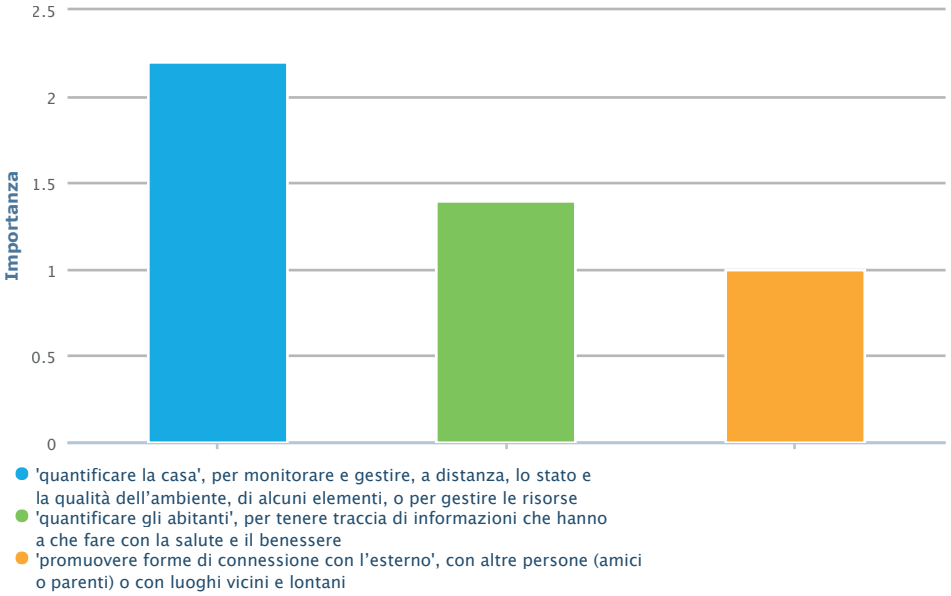


23 Se hai risposto “si” o “non so, non sono sicuro/a” alla domanda 22, per quali delle seguenti motivazioni saresti disposto a condividere in rete dati personali?

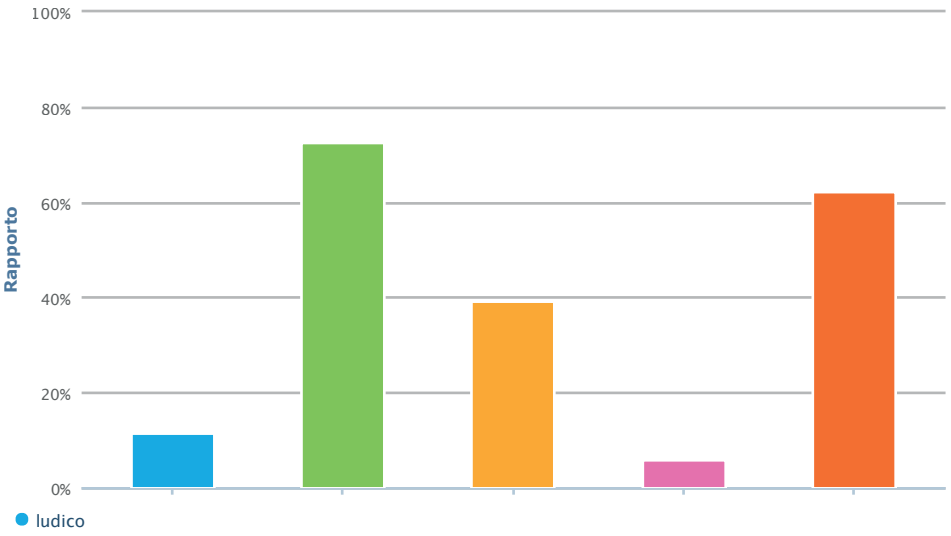


Scenario futuro

24 Secondo te, le potenzialità del fenomeno dell'Internet delle Cose in relazione al concetto di 'casa connessa', in quale delle seguenti applicazioni vengono espresse in maniera più significativa?

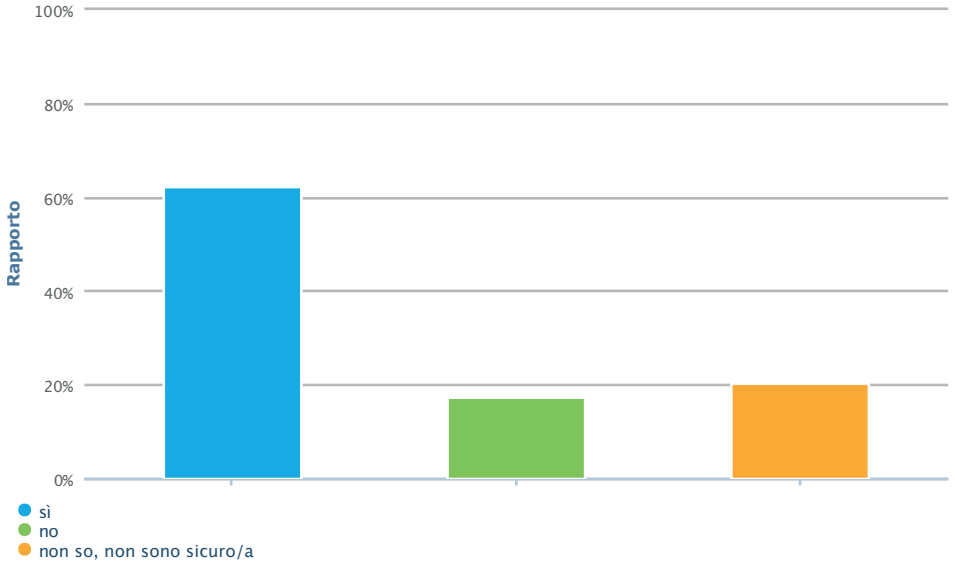


25 Con particolare riferimento all'ambito dell'ambiente domestico e personale, pensi che nello sviluppo di prodotti, sistemi e servizi che approfittano delle opportunità offerte dalle tecnologie della connettività, i progettisti dovrebbero prediligere un approccio:

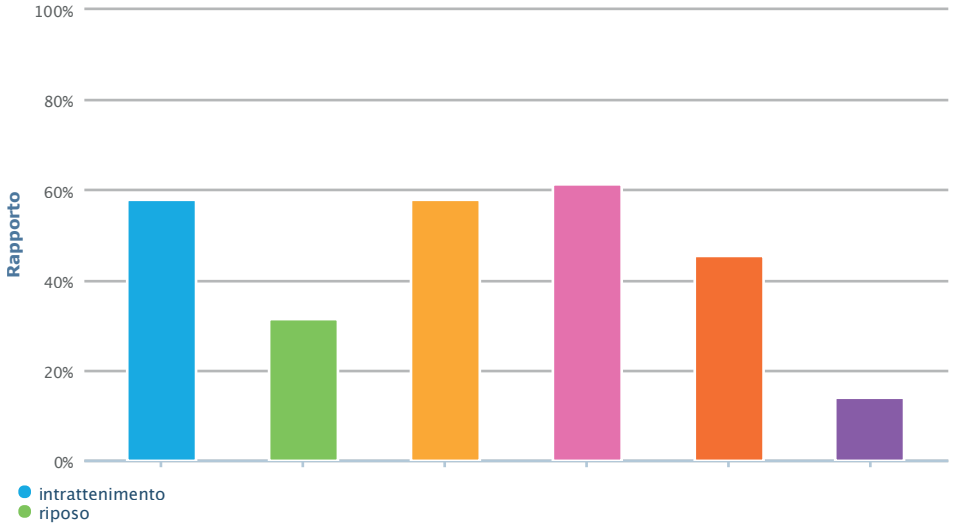


emozionale
rassicurante
utilitaristico
persuasivo

26 Nel complesso ritieni che le tecnologie della connettività potrebbero contribuire a rendere più significativi certi aspetti della tua esperienza all'interno della casa?



27 Se hai risposto "si" o "non so / non sono sicuro" alla domanda 26, in quale ambito della tua vita domestica ritieni che gli oggetti connessi potrebbero contribuire a rendere più significativa l'esperienza all'interno della casa?



- cura della persona
- alimentazione
- gestione utenze
- intrattenimento in ambienti esterni

7.4.1 Sintesi dei risultati

Nel paragrafo precedente abbiamo spiegato che l'obiettivo della nostra indagine era quello di sondare le tematiche d'interesse e comprendere il punto di vista delle persone, piuttosto che trovare risposte a problemi già definiti, allo scopo di recepire possibili input, da utilizzare, successivamente, come ispirazione per l'attività meta-progettuale.
La diffusione del questionario è avvenuta sia tramite contatto diretto via e-mail, che contatto indiretto attraverso la pubblicazione on-line, di un link, sul social network Facebook. Alla luce del fatto che le tematiche affrontate possono riscontrare interesse tra differenti profili, l'indagine non è stata indirizzata ad un pubblico mirato; è implicito, tuttavia, che con la divulgazione del questionario tramite il Web, ci siamo rivolti a coloro i quali hanno sufficiente dimestichezza con i sevizi di Internet.
All'indagine, che è rimasta aperta per circa due mesi, in totale hanno partecipato sessantanove persone, di cui trentotto donne e trentuno uomini. Il range di età dei partecipanti varia dalla fascia diciotto-ventinove anni a quella sessanta-sessantanove, sebbene questa sia rappresentata da una sola persona. Si nota una maggiore partecipazione della fascia di età compresa tra i trenta e i trentanove anni, che potrebbe essere sintomo di un interesse più marcato verso i temi affrontati.
Attraverso la sezione 'Contesto' emerge che la casa è riconducibile, prevalentemente, una sensazione; il 'sentirsi a casa' non è necessariamente legato a un luogo fisico o a delle attività che solitamente vi si svolgono, piuttosto un sentimento che si prova in relazione a un'atmosfera, a delle persone e a degli oggetti con i quali interagiamo. Emerge che le persone attribuiscono allo spazio domestico un forte senso di libertà, è lo spazio dove possono fare ciò che vogliono e mantengono le cose con le quali hanno un legame, talvolta, emotivo. Il legame con la comunità, in questo caso, è poco sentito. Il concetto di casa intelligente è ancora prevalentemente legato all'idea dell'automazione, nella quale la tecnologia viene impiegata per applicazioni che si sostiutiscono alla persona. [Questo elemento appare interessante e potrebbe rappresentare un input progettuale: sarebbe importante riuscire a comunicare in maniera efficace anche il valore 'informativo'

e 'connettivo' degli artefatti che impiegano le nuove tecnologie]. La presenza tecnologica, nella maggior parte dei casi, è relativa all'intrattenimento. Infine, i partecipanti ritengono che durante lo sviluppo di sistemi per una casa intelligente, i progettisti dovrebbero prevalentemente tenere in considerazione le normali attività che si svolgono in ambito domestico. [In questo caso l'input potrebbe essere: considerare che, attraverso l'implementazione tecnologica, le normali attività quotidiane potrebbero essere ridefinite, per amplificarne l'esperienza].
Attraverso la sezione "Conoscenza del fenomeno dell'Internet delle Cose" emerge che la maggior parte dei partecipanti non è consapevole di trovarsi in una realtà dove il numero degli oggetti connessi ha già superato, da alcuni anni, il numero degli abitanti del nostro pianeta, che non ha mai sentito parlare di Internet delle Cose e, oltre a quelli tradizionali, non possiede oggetti connessi. É interessante, tuttavia, che per il 40,6% tutto questo rappresenti una evoluzione importante e dalle grandi potenzialità. Attraverso il punto 12, mostrando alcuni esempi applicativi e introducendo scenari innovativi, il nostro intento era quello di comunicare, ai partecipanti, in maniera esplicita alcune potenzialità degli oggetti connessi, di stimolare in loro una riflessione critica e introdurli all'interno di realtà inconsuete per 'accompagnarli' verso le quattro domande successive. In generale le applicazioni presentate hanno ottenuto un riscontro positivo, in quanto tra le espressioni disponibili, "mi stupiscono" e "vorrei possederne almeno uno" sono le più frequenti. È interessante notare, tuttavia, che, tra i dieci partecipanti che hanno espresso liberamente il loro pensiero, cinque trovano queste applicazioni decisamente inutili, mentre uno le definisce attraenti, ma troppo innovative.
Nella sezione "Guardare alle possibilità", ricorrendo alla metafora del 'raccontare storie' (tipica degli esseri umani ma in questo caso associata agli oggetti), abbiamo cercato di incoraggiare i partecipanti a ipotizzare scenari insoliti e curiosi allo scopo di poter cogliere le loro intuizioni e poi, eventualmente, sintetizzarle in input progettuali. Tra gli oggetti proposti al punto 13 quelli che secondo i partecipanti sarebbero adatti a raccontare delle storie sono il frigorifero e la libreria. Sono stati aggiunti ulteriori oggetti alla lista, quali: lavatrice e/o cesto della biancheria; cestini per la raccolta differenziata. Tali oggetti, prevalentemente, potrebbero raccontare storie sui loro possessori, ad esempio, sulla frequenza di utilizzo e se vengono usati per lo scopo per il quale sono stati progettati o anche per altri. Attraverso le domande aperte abbiamo voluto porre i partecipanti di fronte a delle possibilità. Abbiamo considerato, per prima, la connettività interna all'ambiente domestico e quindi il possibile dialogo tra oggetti appartenenti a un ecosistema 'limitato', per seconda, la connettività che mette in relazione l'ambiente domestico, attraverso i suoi oggetti, con l'esterno: persone, altri oggetti, oppure luoghi. Per la lettura e l'interpretazione dei dati raccolti ai punti 15 e 16, si è ritenuto opportuno ricorrere al metodo dei 'diagrammi di affinità'. L'affinity diagram è un metodo induttivo attraverso il quale dati qualitativi provenienti da ricerche con utenti o da attività creative, quali i brainstorming, vengono organizzati in gruppi di informazioni

DIAGRAMMI DI AFFINITÀ

Come:

raggruppare elementi di design secondo rapporti intuitivi, come la somiglianza, la dipendenza, la vicinanza, e così via.

Perchè:

è un modo utile per individuare le connessioni tra i problemi e per rivelare le opportunità di innovazione.

Esempio:

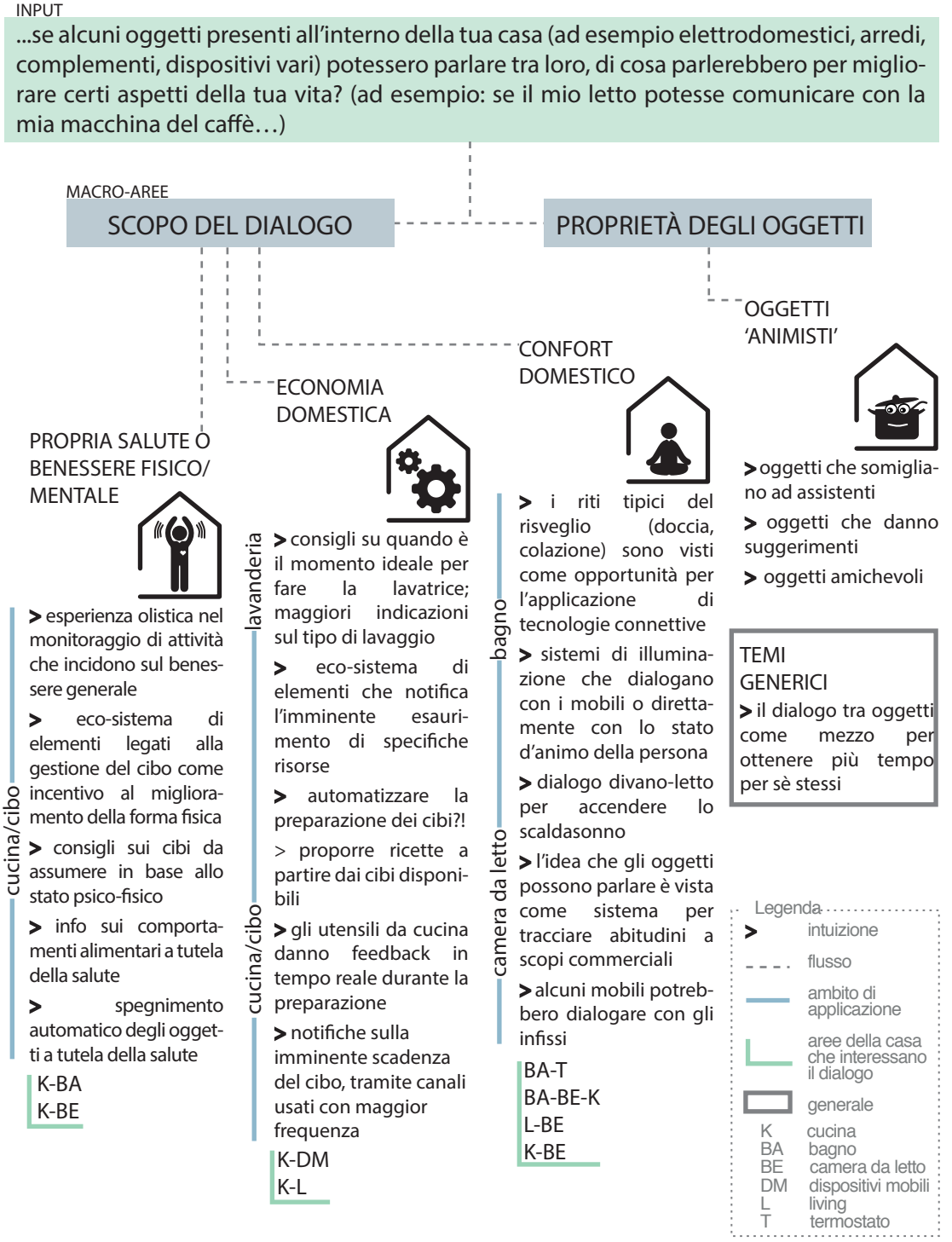
questo diagramma di affinità mostra ciò che è coinvolto nel trasporto di bambini, e aiuta a identificare le opportunità per migliorare la progettazione di un passeggino.

III FIG.7.6 Caratteristiche dei diagrammi di affinità. Rielaborata da Moggridge (2007).

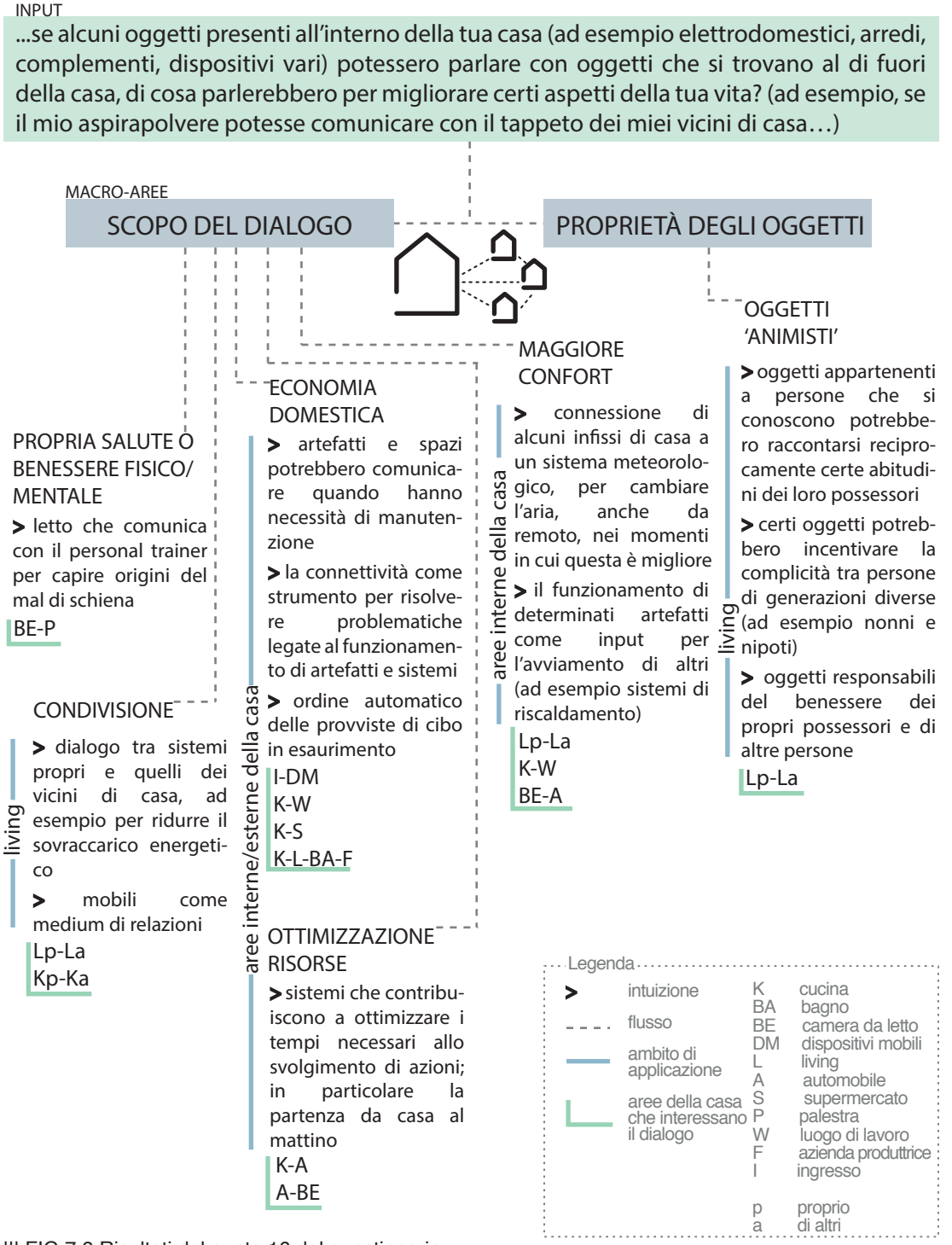
correlate, che mettono in risalto temi di particolare interesse. Moggridge (2007) lo riconosce come un metodo per "Analyze the information you've collected to identify patterns and insights." (p.671). Nelle FIG. 7.5 e FIG. 7.6 riportiamo le intuizioni colte attraverso l'elaborazione delle note scritte dai partecipanti, che abbiamo ricondotto a due macro-categorie principali: 'Scopo del dialogo' e 'Proprietà degli oggetti'. Nell'Appendice, attraverso uno schema più dettagliato, riportiamo sia le nostre intuizioni che le note raccolte alle quali esse si riferiscono.
Attraverso la sezione "Adozione" emerge che un oggetto connesso per soddisfare le aspettative dei partecipanti dovrebbe essere principalmente associato a uno o più servizi che essi ritengono significativi. È rilevante anche il desiderio di possedere oggetti connessi capaci di esprimere chiaramente la propria intelligenza, per rendere più consapevole l'utilizzatore [In questo caso l'input potrebbe essere: è possibilie, tramite accorgimenti progettuali esprimere la capacità di un oggetto di 'ascoltare' ciò che accade intorno a lui e di 'parlare' con altri oggetti?]. L'idea che anche gli oggetti intelligenti possano, attivamente, fare parte di un network sociale, tramite il quale possano scambiare informazioni, è accolta prevalentemente come un mezzo utile per comprendere e 'visualizzare' in maniera più chiara la struttura a rete che caratterizza l'Internet delle Cose. Nel caso di un'ipotetica applicazione, l'idea è considerata accettabile se il network sociale è composto da oggetti appartenenti a persone che si conoscono; in aggiunta, "accettabile se il network sociale è composto da oggetti appartenenti a persone che lo desiderano" e "l'accettabilità dipende dal valore aggiunto fornito dall'oggetto intelligente". I partecipanti ritengono che il limite maggiore, all'adozione di oggetti e sistemi caratteristici dell'Internet delle Cose, potrebbe essere l'idea che la riservatezza, tipica dell'ambiente domestico possa essere violata. Così come, anche se leggermente inferiore, il timore che certi dati raccolti possano essere diffusi senza che le persone siano consapevoli.

Attraverso la sezione "Propensione alla condivisione", per prima cosa, emerge che quasi la totalità dei partecipanti è aperta all'utilizzo di social network, in linea con quanto indicato dalle ingagini di Future Concept Lab riportate all'interno del paragrafo 3.6[10]. Per i partecipanti i social networks vengono utilizzati, in egual misura, per la condivisione delle esperienze e delle emozioni e come canale per interagire con gli altri; a nostro avviso sarebbe importante che si diffondesse una maggiore apertura verso la condivisione di informazioni/conoscenze utili alla comunità, ciò potrebbe rappresentare un'opportunità per l'applicazione di sistemi connettivi. L'idea di condividere in rete dati personali, prodotti in ambito domestico, relativi, ad esempio, alle abitudini alimentari, alle condizioni ambientali della casa, ai consumi o alla presenza dentro casa, non è accettata dalla gran parte dei partecipanti; mentre tra coloro che sono disposti o sono insicuri, la condivisione potrebbe essere incentivata se tesa al bene della comunità. Coloro i quali hanno risposto liberamente a questo punto, affermano: "se fossero utili ad avere un servizio di alto valore aggiunto", "se fossi sicura che migliorerebbero la qualità della vita", "se fossi obbligato".
Relativamente alla sezione "Scenario futuro", il nostro intento era quello di verificare quale tra le nostre chiavi di lettura, individuate e documentate nel paragrafo 4.6, agli occhi dei partecipanti, sembra essere quella nella quale le potenzialità del fenomeno dell'Internet delle Cose, in relazione al concetto di 'casa connessa', vengono espresse in maniera più significativa. "Quantificare la casa", per monitorare e gestire, a distanza, lo stato e la qualità dell'ambiente, di alcuni elementi, o per gestire le proprie risorse risulta la più significativa. Si è cercato, inoltre, di comprendere che tipo di approccio progettuale prediligere per l'eventuale sviluppo di artefatti e sistemi che approfittano delle opportunità offerte dalle tecnologie della connettività, in relazione all'ambito domestico e personale. Sia attraverso la scala di valore proposta al punto 25, che dalle note indicate ai punti 15 e 16 emerge che i partecipanti prediligono un approccio utilitaristico, teso a risolvere piccole e grandi difficoltà quotidiane, ma anche un approccio rassicurante, volto a rendere il più possibile esplicita l'intelligenza di nuovi artefatti e sistemi, così da agevolarne la comprensione, la metabolizzazione e l'adozione, a seconda delle circostanze. Nel complesso, la maggior parte dei partecipanti ritiene che le tecnologie della connettività potrebbero contribuire a rendere più significativi certi aspetti della propria esperienza all'interno della casa e gli ambiti applicativi giudicati più interessanti sono quello dell'alimentazione, della cura della persona e dell'intrattenimento.

9 Ossia che gli italiani sono tra i maggiori utilizzatori al mondo di smartphone e social network.



III FIG.7.7 Risultati del punto 15 del questionario.



III FIG.7.8 Risultati del punto 16 del questionario.

Capitolo 7 . ESPERIENZA DIRETTA ||||||

Gaver W., Dunne, A., & Pacenti, E. (1999). Cultural Probes. *Interactions, 6*(1), 21-29.
Haines, V., Mitchell, V., Cooper, C., & Maguire, M. (2007). Probing user values in the home environment within a technology driven Smart Home project. *Personal and Ubiquitous Computing, 11*(5), 349-359.
Lowgren, J. (2014). Interaction Design - brief intro. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/interaction-design-brief-intro. Consultato 06/15.
Marzano, S. (2013). Un modo di produrre valore. *Domus, 975*, 26-29.
Mättelmaki, T. (2005). Applying probes – from inspirational notes to collaborative insights. *CoDesign, 1*(2), 83-102.
Moggridge, B. (2007). *Designing Interactions*. Cambridge, MA: MIT Press.
Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. *Usability inspection methods, 17*(1), 25-62.
Norman, D.A. (2008). *Il design del futuro*. Milano: Apogeo.
Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2004). *Interaction design*. Milano: Apogeo.
Rowland, C. (2015). Cross-Device Interactions and Interusability. In Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. (2015) *Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things* (pp. 337-380). Sebastopol, CA: O'Reilly Media
Schön, D.A. (1993). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
Stappers, P.J. (2007). Doing Design as a Part of Doing Research. In Michael, R. (Ed.), *Design research now. Essays and Selected Projects* (pp. 81-91), Basilea: Birkhäuser Verlag.
Venkatesh, A. (2008). Digital home technologies and transformation of households. *Information Systems Frontiers, 10*(4), 391-395.
Taylor, A. S., Harper, R., Swan, L., Izadi, S., Sellen, A., & Perry, M. (2007). Homes that make us smart. *Personal and Ubiquitous Computing, 11*(5), 383-393.
Whirlpool Europe S.r.l. (2015). *High Chest. Manuale di progetto*. Le informazioni sul progetto sono disponibili a http://www.highchest.com/home. Consultato 01/15.

Capitolo 8 . SINTESI PROGETTUALE ||||||

8.1 Il ruolo del designer di dare forma al futuro

Secondo un approccio che guarda alla ricerca come attività orientata al benessere delle persone, è di fondamentale importanza capire cosa la qualità della vita rappresenti nell'immaginario collettivo. Volendo analizzare il tema attraverso un approccio tecnologico, risulta determinante, in secondo luogo, capire cosa la tecnologia è in grado di offrire in risposta a questo desiderio specifico. Marzano (2013) ritiene che il design abbia un ruolo fondamentale in questo frangente, in quanto strumento per soddisfare bisogni e desideri legati all'habitat e alla qualità del vivere e soprattutto in quanto strumento per dare forma al futuro.
Egli, in riferimento al lavoro da lui condotto dagli inizi degli anni '90 fino al 2011 alla guida di Philips Design, sottolinea quanto il lavoro sulle visioni sia stato importante per affrontare domande progettuali e di ricerca, ancora oggi attuali, in modo multidisciplinare. Le visioni, le quali pongono domande sulla tecnologia, sui comportamenti degli individui e della società e sui modelli culturali e politici, talvolta riescono a rappresentare più o meno concretamente una realtà possibile, ipotizzando anche le relative dinamiche, che potrebbero essere innescate dalla convergenza dei fattori appena elencati.
Si è consapevoli che, non sempre, le visioni hanno un seguito e vengono confermate nel futuro, ma ciò si concilia perfettamente con la logica del progetto di ricerca; non si sa esattamente dove questo ci porterà. Affinché siano stimolanti e possano generare innovazione radicale, le visioni non devono essere orientate a un unico settore, piuttosto devono avere carattere sistemico e considerare più variabili che entrano in gioco nella definizione di un progetto strategico. A questo proposito, Marzano afferma che:

"Le industrie di prodotti, l'architettura e l'artigianato si muovono oggi in modo settoriale, su canali che hanno difficoltà a incontrarsi diversamente da quanto avveniva in passato quando l'incontro tra operatori delle varie discipline era integrato e generava sinergie in modo naturale" (p.27).

Emerge chiaramente quanto la multidisciplinarità, la contaminazione e la trasversalità tra settori e i loro ecosistemi, sia importante per un cambiamento di tipo radicale piuttosto che incrementale.
In riferimento all'accezione strategica del design – all'interno di strutture organizzate, perlopiù imprese, dove questo opera – e a come questo si manifesta, al suo operatore, il designer, viene attribuito un modello cognitivo caratterizzato dalla capacità di 'vedere', 'pre-vedere' e 'far vedere'. Vedere nel senso di osservare in modo attento e partecipe ciò che lo circonda, ad esempio, la cultura, la società, aspetti tecnici e finanziari; pre-vedere, ossia, essere capace di anticipare possibili futuri in maniera critica; far vedere, cioè saper sintetizzare ciò che è stato elaborato attraverso i due step precedenti e visualizzarlo in una proposta concreta (Zurlo,

Capitolo 8 . SINTESI PROGETTUALE ||||||

progetto dell'interazione uomo-macchina[1].

8.2 Il percorso per giungere alla definizione dello scenario

Gli scenari DOS sono caratterizzati da tre componenti fondamentali, che ne determinano l'architettura: la visione, la motivazione e le proposte.

"Nel caso degli scenari design-orienting, la visione è un'immagine sintetica di come un contesto potrebbe apparire se e quando certe azioni fossero intraprese, certi comportamenti fossero introdotti e certe proposte, in termini di prodotti, servizi e soluzioni, fossero adottate" (Manzini e Jégou, 2006, p. 205).

La visione fa riferimento a un luogo fisico e socio-culturale, ossia il contesto, e a dei personaggi, soggetti individuali e/o collettivi che agiscono in quel contesto. Per quanto riguarda la motivazione si intendono le ragioni che giustificano la definizione dello scenario stesso; l'obiettivo, più o meno specifico che s'intende perseguire. Le proposte corrispondono alla componente che da consistenza allo scenario; consistono in un set di prodotti, sistemi o servizi, soluzioni la cui definizione può essere più o meno articolata, accettabili e potenzialmente realizzabili.

Scenario (LH)
Visione
Se l'ambiente domestico fosse concepito come un contenitore di oggetti e sistemi 'arricchiti' di intelligenza, capaci di comunicare tra di loro e con l'esterno, veicolando e amplificando la capacità comunicativa delle persone…
Se tali oggetti fossero concepiti più come degli assistenti, secondo una visione animista, piuttosto che come degli strumenti…
Se il concetto di intelligenza collettiva fosse considerato come requisito progettuale per potenziare l'effetto delle ricadute dell'applicazione delle tecnologie della connettività…
Se anche alcuni oggetti tradizionali, e non solo i dispositivi elettronici tradizionali,

1 É importante ricordare che, nell'ambito del design, in particolare l'interaction design, viene applicata anche un'altra tipologia di scenario, lo Scenario-Based Design. Sebbene sia possibile coglierne il carattere strategico, tipico del DOS, in quanto strumento di stimolo e a supporto delle scelte progettuali, lo Scenario-Based Design trova impiego nello sviluppo di sistemi meno articolati, è legato all'utilizzo degli artefatti e quindi utilizzato in situazioni più specifiche. Come affermano Rosson e Carroll (2009) lo Scenario-Based Design è orientato alla descrizione di come le persone potranno usare un sistema (con particolare riferimento ai sistemi digitali) per portare a termine delle attività, in riferimento a uno specifico contesto. "Like any story, a scenario consist of a setting, or situation state; one or more actors with personal motivations; knowledge; and capabilities, and various tools and objects that the actors encounter and manipulate. The narrative describes a sequence of actions and events that lead to an outcome. These actions and events are related in a usage context that includes the goals, plans, and reactions of the people taking part in the episode" (Rosson e Carroll, 2009, p.146). è evidente, quindi, che le due tipologie di scenario, il DOS e lo Scenario-Based Design, rappresentano due strumenti da utilizzare in momenti distinti del processo progettuale.

fossero degli 'avatar', concepiti secondo il concetto dell'ecosistema… A che tipo di sperimentazioni potrebbero condurre? Quale tipo di servizi si potrebbero ipotizzare e sviluppare?
Se assumessimo un'approccio progettuale, che guarda agli artefatti più che per famiglie di prodotti, per gli obiettivi comuni che quei prodotti contribuiscono a far raggiungere…
Se oltre alla dimensione fisica abbracciassimo anche quella digitale degli oggetti…

Motivazione
Perché questo scenario è significativo? Riportando alcuni esempi di come il progetto di design possa trovare nuovi stimoli nelle tecnologie digitali della connettività, lo scenario delineato è significativo in quanto, potenzialmente, potrebbe innescare azioni di innovazione per alcune imprese che operano nei settori relativi alla casa (ad esempio arredo/complemento, home appliances, smart devices, elettronica di consumo).

Proposte
Lo scenario si compone di alcune proposte più o meno articolate, declinate secondo le diverse linee di lettura individuate per l'IoT nell'ambito dell'ambiente domestico e personale: "Quantificare l'ambiente domestico", "Quantificare gli abitanti" e "Promuovere forme di connessione con l'esterno". Ogni proposta è riferita a ipotetiche situazioni e attori coinvolti.

8.3 Strutturazione dello scenario

Driving forces
Gli scenari sono un modo di comprendere le dinamiche che potrebbero dare forma al futuro, appare pertanto naturale, in prima battuta, identificare le cosiddette driving forces o "supercostanti" (Celaschi & Deserti, 2007, p.49) presenti all'interno di un sistema, che si pongono alla base e condizionano lo scenario stesso. Nella scenaristica di design, le driving forces si possono leggere come "macrotrend" (Celaschi & Deserti, 2007, p.117), ossia informazioni e stimoli derivanti dall'analisi dell'evoluzione del contesto esterno all'atto progettuale.

Scenario (LH)
Nel caso del lavoro di tesi si fa riferimento sostanzialmente a macrotrend di tipo tecnologico, come l'aumento dell'intelligenza delle macchine, nuove dinamiche di interazione uomo-macchina, la tecnologia come risorsa per il benessere della persona; e di tipo sociale, ossia, nuove dinamiche di comunicazione tra le persone, propensione alla creazione di contenuti, maggiore apertura verso la comunità.

Scenario esplorativo

Secondo Manzini e Jégou (2006) gli scenari, in base al livello di specificità che si vuole raggiungere, possono essere ricondotti a due tipologie: quelli di esplorazione e quelli di focalizzazione. Attraverso i DOS che hanno come finalità l'esplorazione è possibile generare una panoramica di alternative praticabili, mentre attraverso quelli orientati alla focalizzazione si cerca di favorire la convergenza di un gruppo di attori (stakeholders, consumatori finali, ecc.) verso un'immagine condivisa.

Scenario (LH)

Gli scenari che presentiamo si riferiscono all'esplorazione del campo delle possibilità offerte dall'implementazione di tecnologie digitali della connettività, nell'ambito dell'ambiente domestico e personale. L'idea è quella di definire una panoramica di alcune alternative, non necessariamente collegate tra loro, praticabili da un attore o da un gruppo più o meno predefinito di attori. Lo scenario ipotizzato nasce dalla canalizzazione delle informazioni raccolte durante le fasi teorica e teorico/operativa della ricerca. Con particolare riferimento al lavoro svolto durante l'esperienza diretta del progetto High Chest, ad esempio, si pongono come potenziale sviluppo del progetto stesso; negli altri casi potrebbero fungere da stimolo per nuove ricerche applicate, prevedendo la creazione di team di lavoro fortemente multidisciplinari.

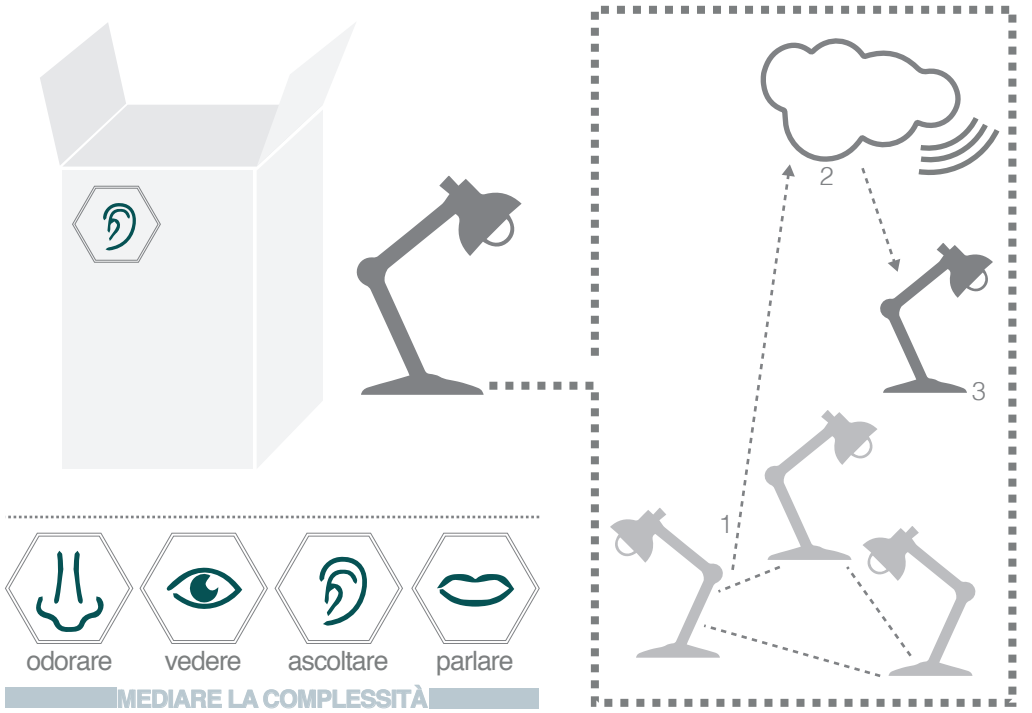
Scenario riferito al risultato

Facendo ancora una volta riferimento al pensiero di Manzini e Jégou (2006), nella definizione di qualsiasi sistema progettato, il punto di partenza può essere rappresentato da uno o più attori (con le sue/loro specificità), o dal risultato (con le sue caratteristiche). L'attore si riferisce al gruppo più o meno predefinito di persone che promuovono un processo progettuale, al fine di sviluppare un sistema innovativo attraverso un'attività di progetto. Per quanto riguarda, invece, il risultato ci si riferisce a ciò che lo scenario potrebbe portare.

Scenario (LH)

Lo scenario riportato nelle pagine a seguire è sviluppato a partire dall'idea che le tecnologie della connettività e gli elementi che abbiamo individuato come caratterizzanti, nel framework del capitolo 5, ossia, la visione sistemica, l'esperienza complessiva e l'intelligenza collettiva, rappresentano una risorsa per il progetto. Essi si riferiscono al risultato, ossia alla trasformazione dello stato delle cose cui un'attività di progetto che tiene conto di tale risorsa e la successiva applicazione pratica nella realtà, potrebbe portare. Implicitamente è possibile cogliere anche l'attore o il gruppo, più o meno predefinito, di attori potenziali, tuttavia le proposte sono legate principalmente a un'opportunità di tipo tecnologico, a un'ipotetico obiettivo e all'effetto che potrebbe essere ottenuto.

Capitolo 8 . SINTESI PROGETTUALE ||||||



III FIG.8.1 In che modo possiamo mediare la complessità degli oggetti dotati di connettività?

e comunicare dati –, a questo proposito, potrebbe concretizzarsi in un sistema di comunicazione visiva.
Quando molti artefatti fisici saranno collegati a Internet, sarà importante comunicare in maniera immediata le loro capacità connettive, perciò, ad esempio, mediante simboli grafici che ricorrono alla metafora della parola e dei cinque sensi, propri degli esseri umani, aiuteremo le persone a comprendere cosa, tali artefatti, sono in grado di fare: se possono ascoltare, se possono rilevare degli odori, se possono parlare e se sì, con quali altri oggetti.
Una maggiore consapevolezza delle capacità dei propri oggetti potrebbe favorire un'interazione più consapevole.

||||||||||||||||||||||||

Capitolo 8 . SINTESI PROGETTUALE ||||||

inserito;
> A livello globale [**> IL DRIVER È: LA RACCOLTA DI GRANDI QUANTITÀ DI DATI È POTENZIALMENTE UTILE ALLA COLLETTIVITÀ (FRAMEWORK)**], potrebbe restituire un quadro esaustivo sulle abitudini alimentari dei cittadini, secondo vari parametri come, ad esempio, l'area geografica d'appartenenza, la quantità e la tipologia dei membri che compongono la famiglia, ecc.
I dati raccolti e processati in base a parametri medi (cioè sulla base di conoscenza nell'ambito nutrizionale, delle quantità consumate, anche in base al numero dei familiari) potrebbero essere restituiti alle famiglie e fungere da termine di paragone per valutare se stessi e le proprie abitudini ed, eventualmente, essere motivati a variarle o gratificati se già sulla buona strada.

Proposta 2a.
Considerato il nuovo approccio alla gestione del cibo, teso a favorire il benessere della persona, che tipo di interazioni (e di interfacce) potrebbero caratterizzare la nostra rete di 'assistenti all'alimentazione'?
Ogni assistente dovrebbe essere caratterizzato dalla giusta interfaccia, per veicolare gli input/output nella maniera più appropriata; considerando non esclusivamente le interfacce di tipo grafico.

> IL DRIVER È: ESEMPIO DI TECNOLOGIA CALMA (FRAMEWORK)
L'assistente potrebbe 'modificare' il proprio aspetto e le informazioni mostrate in base alla prossimità dell'utilizzatore; quando siamo lontani, appaiono solo le informazioni generali, man mano che ci avviciniamo queste aumentano gradualmente. La densità delle informazioni sarebbe proporzionata alla vicinanza al dispositivo.

> IL DRIVER È: LEGAME FORTEMENTE PERSONALE/PERSONALIZZATO TRA L'UTILIZZATORE E IL PROVIDER DEL SERVIZIO (FRAMEWORK)
Potremmo, inoltre, ipotizzare che l'assistente sia in grado di riconoscere il componente della famiglia che ha di fronte e calibrare su di esso le informazioni da visualizzare. Nel caso di un anziano, ad esempio, si favorirebbe l'utilizzo del sistema intelligente, evitandogli un sovraccarico informativo. Oppure, nel caso di familiari con particolari necessità alimentari (disturbi cronici, allergie alimentari, celiachia e, in genere, quelle situazioni che richiedono diete particolari) potrebbero essere visualizzate le informazioni relative a specifici alimenti, inoltre, questi potrebbero essere resi più visibili e riconoscibili mediante piccoli tag luminosi.

> IL DRIVER È: L'OGGETTO È UN MEDIUM DI CONNESSIONE CON L'ESTERNO (FRAMEWORK)
I nostri assistenti all'alimentazione, attraverso la connettività e la loro capacità di dialogare con altri elementi che si trovano anche al di fuori del nostro ambiente



III FIG.8.2 Un ecosistema di oggetti può fungere da mezzo per il benessere dell'individuo e della famiglia.

domestico, potrebbero esserci d'aiuto anche quando ci troviamo fuori casa. In relazione alle necessità alimentari di certi utenti, alle quali abbiamo accennato poc'anzi, nel caso di un invito a cena a casa di amici o della prenotazione in un ristorante mai frequentato prima, potrebbero essere direttamente i nostri assistenti a notificare, anticipatamente, particolari allergie o intolleranze.

> IL DRIVER È: L'OBIETTIVO È INVITARE GENTILMENTE AL CAMBIAMENTO DI COMPORTAMENTI (FRAMEWORK)

Potremmo considerare i nostri assistenti all'alimentazione come delle figure che ci incoraggiano verso comportamenti più responsabili e ci aiutano a seguire una dieta varia (ma che comunque ci lasciano liberi di fare le nostre scelte).
L'applicazione di un'interfaccia tattile al congelatore, unita alla disponibilità di dati che le tecnologie della connettività possono veicolare, può modificare alcuni aspetti dell'esperienza d'uso. Il congelatore, presente nella piccola rete con gli altri assistenti all'alimentazione, è aggiornato sulle nostre abitudini alimentari, così se (basandosi sui dati raccolti settimanalmente o bisettimanalmente) rileva che in un breve lasso di tempo si è fatto uso troppo massiccio di cibi surgelati potrebbe indicarcelo in modo 'gentile'. Potrebbe, ad esempio, opporre resistenza all'apertura della porta, così da incoraggiarti a consumare qualcos'altro, come le verdure o le uova fresche presenti nel frigo, o altri alimenti che non consumiamo da tempo.

||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||

Proposta 3. L'intelligenza domestica come connettore con il territorio

Ancora in riferimento all'ambito dell'alimentazione, si parte dall'assunto che il congelatore, il frigo e la dispensa di una casa costituiscono una piccola rete di 'assistenti all'alimentazione'. Si tratta di un ecosistema nel quale possono essere presenti sia elementi fisici che elementi immateriali (contenuti digitali, servizi, ecc.) e gli elementi tangibili talvolta possono essere concepiti come la raffigurazione fisica di uno o più servizi messi a disposizione dall'ecosistema.

> IL DRIVER È: OGGETTO COME RAPPRESENTAZIONE FISICA DI UN SERVIZIO (FRAMEWORK)

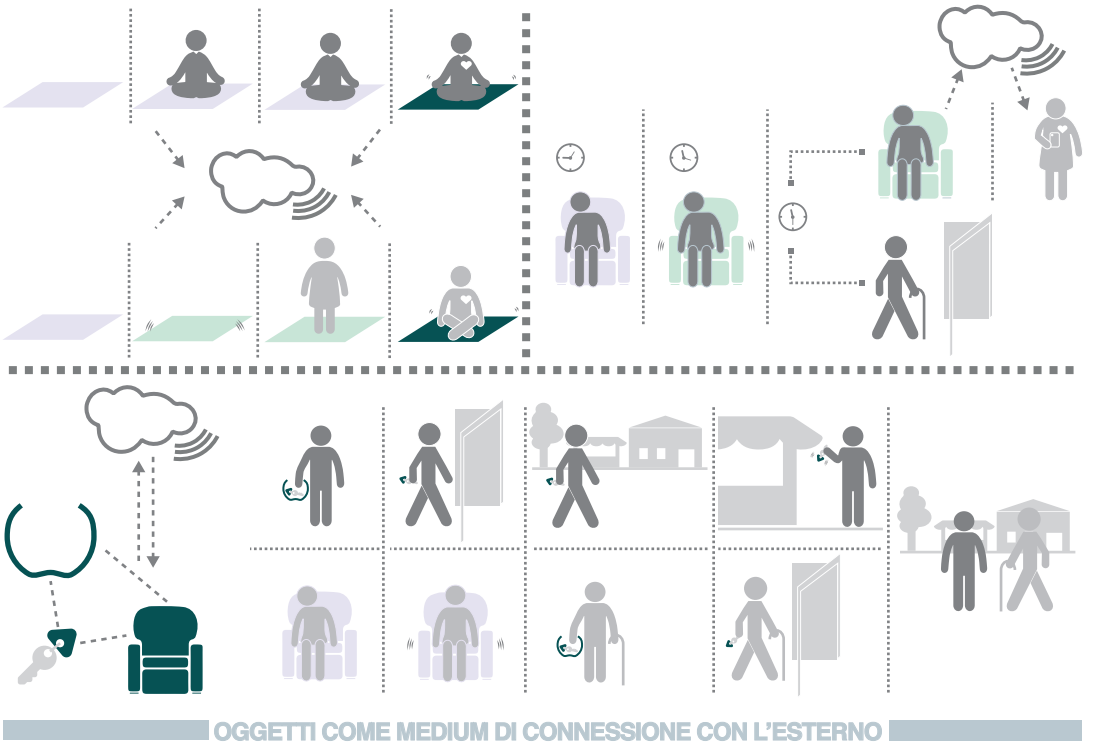
Considerando ancora la rete di assistenti come mezzo per promuovere un nuovo approccio alla gestione delle risorse alimentari, volto al benessere della persona, si potrebbe ipotizzare, lo sviluppo di un servizio per il collegamento tra tali 'assistenti' (coloro che in ambito domestico sono dediti alla gestione del cibo) e una rete di piccoli alimentari, produttori diretti, mercati rionali, ecc., presenti sul territorio (anche se siamo consapevoli che non sia possibile generalizzare, in questo caso poniamo come assunto che i cibi distribuiti tramite queste tipologie commerciali siano certamente più freschi e più sani di quelli processati della grande

distribuzione). Qualora l'ecosistema di 'assistenti all'alimentazione' rilevasse che nella dieta familiare, certi prodotti sono consumati raramente, potrebbe provvedere a notificarlo, così che la consumazione degli stessi, sarebbe incentivata. Inoltre, grazie alla connettività sarebbe notificata anche la reperibilità dell'alimento in questione, presso uno o più nodi della rete presente sul territorio.
Tale sistema potrebbe incentivare a seguire una dieta bilanciata, anche in base ai cibi stagionali, in un'ottica vicina alla valorizzazione delle risorse locali.

Proposta 4. Se gli oggetti della casa fossero 'collegati' tra loro e con l'esterno, cosa potremmo aggiungere all'esperienza domestica?

La riduzione progressiva dei componenti elettronici (e la relativa decrescita progressiva del loro costo) ha reso possibile l'affermazione del paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva; ormai, è possibile arricchire oggetti (non solo i tradizionali dispositivi elettronici), e anche materiali, di componenti, più o meno sofisticati, che li rendono intelligenti.
I materiali, quindi, possono inglobare sensori, attuatori e conduttori, così questo si traduce nella possibilità di progettare ambienti, arredi, oggetti e indumenti mutevoli, dotati di comportamenti piuttosto che prestazioni. Come si è evidenziato più volte, nel corso della ricerca, la combinazione di componenti elettronici e materiali avanzati, con la capacità offerta da Internet e dalle tecnologie per la comunicazione wireless, consente di accrescere ulteriormente le potenzialità degli artefatti di uso quotidiano. Così, cosa potremmo aggiungere all'esperienza domestica se provassimo ad arricchire di connettività arredi e complementi?

> IL DRIVER È: FORTE COMPONENTE EMOZIONALE (FRAMEWORK)
In un'ottica che esplora la 'vicinanza' tra le persone in maniera inconsueta, potremmo ipotizzare che i nostri arredi siano in grado di cambiare il loro aspetto e siano concepiti come delle interfacce che, di volta in volta, ci forniscono specifiche informazioni, anche relative a circostanze che si verificano altrove.
Potremmo, così, ipotizzare una coppia di tappeti interattivi che ci permettono di 'dialogare' a distanza, mediante la nostra presenza. Quando il tappeto A rileva su di sé la presenza di qualcuno, lo notifica al tappeto B. Questo, cambiando aspetto (potrebbe emettere dei segnali luminosi, cambiare lievemente colore o emettere delicate vibrazioni), cerca di 'attirare l'attenzione' per notificare la presenza sul tappeto A e, così, per essere utilizzato anche lui. Quando entrambi i tappeti rilevano la presenza di qualcuno, si sincronizzano assumono lo stesso aspetto. L'idea è quella di un tappeto 'emozionale' che crea una connessione ludica, ma significativa, tra persone distanti.



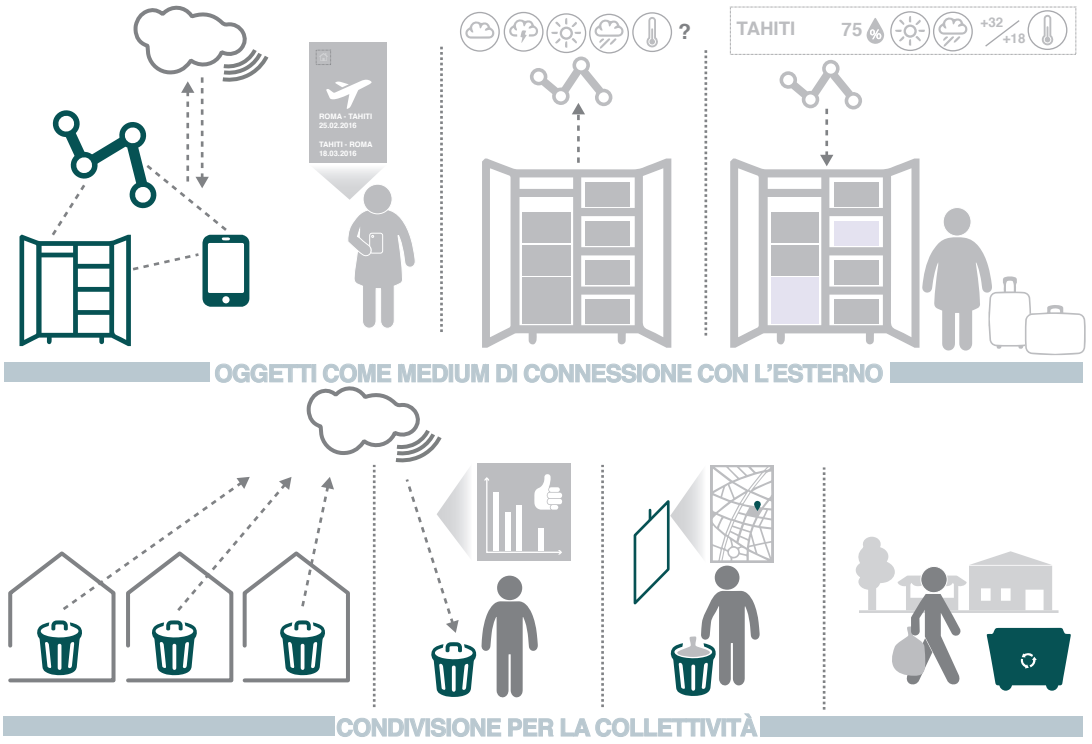
III FIG.8.3 Gli oggetti sono come dei medium di connessione con gli altri.

> IL DRIVER È: L'OGGETTO È UN MEDIUM DI CONNESSIONE CON L'ESTERNO (FRAMEWORK)

Ipotizziamo, ad esempio, l'applicazione di oggetti e sistemi intelligenti a supporto di situazioni nelle quali sono coinvolti utenti anziani, allo scopo di favorire il mantenimento della loro autonomia e il loro benessere. L'idea di cercare spunto tra le abitudini quotidiane, per sviluppare sistemi in grado di monitorare l'anziano, a distanza, e in maniera discreta, e, quindi, fornire feedback sulle sue condizioni, a familiari che si trovano lontani, appare come una strada percorribile. Gli oggetti e le abitudini quotidiane, in questo modo rimarrebbero gli stessi, e l'anziano, solitamente restio a variare le sue consuetudini, potrebbe essere incentivato all'adozione. I materiali intelligenti, a questo proposito, sono un'importante risorsa. Oltre agli smart textile appare particolarmente interessante l'opportunità di disperdere l'elettronica anche in materiali come il legno; mediante tecniche di manifattura 'additiva'[3].

3 L'azienda 4AXYZ, ad esempio,sta sviluppando una tecnica di produzione adattando un macchinario esistente per operare in 3D. Funziona combinando piccoli pezzi di legno tagliato, in modo uniforme. In azienda preferiscono assimilare tale tecnica produttiva all'esperssione generale "additive manufacturing" in quanto non è coinvolto nessun materiale liquido, come, invece, è generalmente il caso della stampa 3D. Disponibile a http://4axyz.com. Consultato 11/15.

Capitolo 8 . SINTESI PROGETTUALE ||||||



III FIG.8.4 L'ecosistema di oggetti connessi come plus per il singolo o per la collettività.

meta esotica. Lo smartphone potrebbe dialogare con il guardaroba e aggiornarlo dell'acquisto; il guardaroba, a sua volta, potrebbe consultare le previsioni del tempo e le temperature della meta prescelta, relative ai giorni della vacanza. Quando si troveremo a preparare i bagagli, il guardaroba ci indicherà (ad esempio, per mezzo di tag luminosi) in quali delle scatole presenti al suo interno (secondo la disposizione effettuata al precedente cambio di stagione), sarà possibile trovare gli indumenti più appropriati per il viaggio. Il guardaroba oltre a svolgere la sua tradizionale funzione di contenere oggetti e indumenti potrebbe essere concepito come un assistente ad attività di routine, come 'mettere in ordine', oppure ad attività più piacevoli come preparare i bagagli per un viaggio.

> IL DRIVER È: LA RACCOLTA DI GRANDI QUANTITÀ DI DATI È POTENZIALMENTE UTILE ALLA COLLETTIVITÀ + L'OBIETTIVO È INVITARE GENTILMENTE AL CAMBIAMENTO DI COMPORTAMENTI (FRAMEWORK)

In un'ottica di intelligenza collettiva e di smart community, i dati generati e raccolti, sono potenzialmente, utili non solo alla singola famiglia, ma, anche alla comunità, grande o piccola che sia. Nell'ambito della casa connessa, così come

la gestione delle risorse alimentari, anche la gestione degli scarti rappresenta un tema particolarmente importante e sentito. In entrambi i casi si tratta di flussi materiali che entrano ed escono e, in qualche modo, collegano l'esterno con l'interno dell'ambiente domestico.
Pensando di arricchire di capacità connettiva arredi o complementi e facendo riferimento a sistemi già sviluppati, che incentivano alla gestione responsabile delle risorse energetiche (ne abbiamo visto un esempio nel capitolo 6), mediante un approccio ludico e di confronto con altre persone, potremmo ipotizzare che il nostro cestino dei rifiuti di casa sia capace di comunicare con i cestini di altre persone. Gli altri abitanti del nostro palazzo, coloro che vivono nella nostra via o del nostro quartiere. In base ai dati raccolti, mettendosi a confronto con gli altri cestini, il nostro, potrebbe essere in grado di fornirci dei feedback relativi alla quantità di scarti prodotti (suddivisa secondo le classiche tipologie dei rifiuti urbani, ossia, umido, secco, carta, vetro-plastica-alluminio, verde) e, sulla base del numero degli abitanti, eventualmente, incentivarci a fare dei piccoli miglioramenti, o premiarci, qualora il nostro comportamento fosse virtuoso.
Il cestino di casa potrebbe, inoltre, comunicare con i raccoglitori per la differenziata, presenti nella zona della nostra abitazione. Quando preleviamo il sacco dal cestino di casa, per andarlo a gettare, mediante una mappa (visualizzabile, ad esempio, su uno dei dispositivi mobili a disposizione, sulla smart TV o su un quadro intelligente appeso alla parete), il sistema potrebbe indicarci qual'è il raccoglitore libero (ossia quello che ha maggiore margine di raccolta) più vicino, presente in zona. In questo modo, potremmo ottimizzare i tempi, qualora ne avessimo bisogno, altrimenti, potremmo pianificare di recarci ad un raccoglitore più lontano e approfittare di questo rito quotidiano, poco piacevole, per fare una passeggiata.

Riferimenti bibliografici

Celaschi F., & Deserti A. (2007). *Design e Innovazione*. Roma: Carocci.
Deserti, A. (2010). Mappe dell'Advance Design. In Celi, M. (Ed.), *AdvanceDesign. Visioni, percorsi e strumenti per predisporsi all'innovazione continua* (pp. 47-63). Milano: McGraw-Hill.
Manzini, E., & Jégou, F. (2006). Design degli Scenari. In Bertola, P. & Manzini, E. (Eds.), *Design multiverso. Appunti di fenomenologia del design* (pp. 189-207). Milano: Edizioni Poli.design.
Marzano, S. (2013). Un modo di produrre valore. *Domus, 975*, 26-29.
Rosson, M.B., & Carroll J.M. (2009). Scenario-Based Design. In Sears, A., & Jacko, J.A. (Eds.), *Human-Computer Interaction: Development Process* (pp. 145-164). Boca Raton FL: CRC Press.
Zurlo, F. (2012). *Le strategie del design. Disegnare il valore oltre il prodotto*. Milano: Libraccio Editore.

Conclusioni

"Il design è una disciplina, qualche volta un lavoro, mai una scienza"[4]. L'affermazione di Trabucco è emblematica, in quanto sottolinea la difficoltà nel circoscrivere metodi universalmente validi, tracciare linee guida perfettamente definite e nel ricondurre il design e la sua pratica a qualcosa che segue un'impostazione razionale e sistematica e perfettamente quantificabile.
Il lavoro di tesi, nel suo complesso, intende mettere in rilievo come la ricerca di design, sia spesso caratterizzata dalla somma di attività di natura diversa, nel caso specifico, sviluppate prevalentemente secondo un metodo di lavoro di tipo euristico[5], che concorrono a stimolare la visione del designer e a innescare dinamiche di progetto che possono generare innovazione.
Come specificato inizialmente, nel paragrafo relativo alla struttura della ricerca, il nostro lavoro si è mosso dalla volontà di indagare il tema della connettività di artefatti e sistemi, alla luce della crescente diffusione delle tecnologie dell'informazione e comunicazione all'interno di domini diversi da quelli tradizionali. La ricerca parte dall'assunto che tali tecnologie, unite alla possibilità di arricchire gli oggetti con componenti elettronici sempre più piccoli e sofisticati, possano aumentare le potenzialità degli artefatti e, di conseguenza, anche quelle del contesto ambientale nel quale essi sono inseriti. L'idea che non solo i tradizionali dispositivi elettronici possano 'parlare', ma anche gli oggetti comuni che troviamo nei nostri ambienti domestici quali, arredi, prodotti di consumo, giocattoli e così via, ci ha portato a formulare le domande di ricerca, alle quali abbiamo cercato di rispondere e che riportiamo qui, nuovamente:

> Questo assunto può stimolare nuove dinamiche di progetto?
> È possibile definire un quadro di riferimento che aiuti il designer nell'ambito del progetto di artefatti o sistemi supportati dalle tecnologie della connettività?
> Quali elementi devono essere presi in considerazione affinché la progettazione sia orientata alla persona e allo sviluppo di soluzioni significative e sostenibili?
E in riferimento al nostro ambito specifico di indagine, ossia l'ambiente domestico e personale:
> È possibile affermare che le tecnologie della connettività contribuiscono ad

4 Si tratta di un'affermazione che il Prof. Francesco Trabucco ha fatto durante un suo intervento al forum Design Matters, il primo forum italiano dei dottorati di ricerca in design, tenutosi a Treviso a luglio del 2013. L'iniziativa, rivolta a dottorandi e dottori di ricerca in Design, ha permesso di discutere e condividere metodi di lavoro, contenuti e prospettive di ricerca.

5 Significato di eurìstico secondo il vocabolario Treccani: "[der. del gr. εὑρίσκω «trovare, scoprire»] (pl. m. -ci). Nel linguaggio scient., detto di ipotesi che viene assunta precipuamente come idea direttrice nella ricerca dei fatti, e del metodo stesso di ricerca così condotta: mezzo e., in senso lato, mezzo di ricerca. In partic., in matematica, procedimento e., qualsiasi procedimento non rigoroso (a carattere approssimativo, intuitivo, analogico, ecc.) che consente di prevedere o rendere plausibile un risultato, il quale in un secondo tempo dovrà essere controllato e convalidato per via rigorosa". Disponibile a http://www.treccani.it/vocabolario/euristico/. Consultato 11/15.

amplificare il ruolo degli artefatti che popolano i nostri ambienti domestici?
> Possono contribuire a migliorare alcuni aspetti del contesto abitativo e degli stili di vita degli abitanti e promuovere esperienze significative?

Dalla ricerca emerge, più volte, come le nuove opportunità d'innovazione riguardino soprattutto il dominio dell'immateriale (contenuti, sevizi, significati, ecc.), e il digitale, in questo senso, rappresenta una chiara occasione. Se le precedenti manifestazioni di design riguardavano prevalentemente il dominio fisico, adesso è importante considerare anche altri aspetti. In qualità di designer, non ci troviamo più soltanto a progettare il nuovo aspetto materiale di un artefatto, bensì a ipotizzarne comportamenti e possibili relazioni; relazioni tra artefatti e individui, tra individui e gruppi di individui dove gli artefatti fungono da mediatori, relazioni tra artefatti e reti di artefatti.
Allo scopo di fornire risposta alle domande di ricerca individuate, il lavoro è stato articolato secondo tre fasi principali; la prima e buona parte della seconda, orientate, soprattutto, alla sistematizzazione di informazioni, la terza più operativa.
La prima fase, volta alla definizione di un quadro teorico di riferimento, ha previsto l'adozione di un'approccio multidisciplinare alla selezione dei contenuti, i quali sono relativi all'interazione uomo-macchina, all'ambito sociale e antropologico, all'elettronica e alla comunicazione. Per ognuno di questi e per quanto possibile, abbiamo cercato di focalizzare l'attenzione prevalentemente sull'ambito dell'ambiente domestico e personale. La seconda fase è stata finalizzata all'approfondimento del tema dell'Internet of Things, a livello generale, per comprenderne le caratteristiche e il percorso evolutivo e, successivamente, in relazione all'ambito dell'ambiente domestico e personale. Il restringimento del campo di indagine è stato funzionale alla selezione di casi studio rappresentativi, dai quali abbiamo colto vari elementi per la composizione del nostro framework.
La terza fase si è mossa dai presupposti affrontati nelle fasi di ricerca precedenti; qui abbiamo documentato il lavoro condotto sul campo (attività progettuale nell'ambito dell'home appliances e l'indagine on-line volta a sondare l'esperienza e la percezione delle persone in riferimento alle tecnologie della connettività) e, infine, definito uno scenario meta-progettuale.

Contributo della ricerca
A nostro avviso, la ricerca – che aveva come obiettivo generale quello di indagare il tema di come la diffusione delle tecnologie della connettività condiziona il progetto di artefatti e sistemi e, di conseguenza, come questo condiziona il lavoro del progettista – offre sia contributi di carattere conoscitivo che strumentale.
Durante la prima fase di lavoro, il nostro obiettivo era quello di studiare i fenomeni relativi al rapporto tra l'uomo e le tecnologie digitali, in riferimento al paradigma dell'informatica ubiqua e pervasiva e alla connettività. A questo proposito, attraverso tre prospettive (quella della HCI, dell'interazione design e quella

relativa al concetto di "mediazione tecnologica" di derivazione filosofica), abbiamo evidenziato, anche mediante esempi applicativi, quei temi relativi all'interazione uomo-computer, funzionali al progetto di artefatti e sistemi intelligenti per l'ambito domestico e personale.
Mediante la revisione della letteratura (attraverso riferimenti multidisciplinari) e facendo cenno a fatti rappresentativi, in relazione al concetto di casa intelligente, è stato possibile leggere una sorta di evoluzione di pensiero e di paradigma, che ha contribuito a porre la connettività al centro del dibattito sulla smart home. La composizione di tale quadro teorico di riferimento ci ha permesso, in un secondo momento, di concentrare l'attenzione sul tema dell'Internet of Things.
Sebbene l'Internet of Things non si ponga come sostitutivo del concetto di Ambient Intelligence, bensì lo integri e gli faccia acquisire nuovo significato, abbiamo cercato di mettere in risalto quegli aspetti che ne caratterizzano la diffusione e lo collocano in linea con lo sviluppo tecnologico e sociale avvenuto negli ultimi anni. Ci riferiamo, soprattutto, all'uso di Internet per la gestione di prodotti e servizi, per la nascita di 'comunità parallele', tramite i social network, per la creazione di contenuti e per la generazione e diffusione (volontaria o involontaria) di dati, infine, per le potenzialità che questo mezzo possiede, di innescare nuove dinamiche di relazione tra le persone, le persone e le macchine e tra le macchine.
Nella fase intermedia del lavoro, il nostro contributo è stato teso all'inquadramento del fenomeno dell'Internet of Things, del quale (attraverso la lente del design) restituiamo le fasi evolutive, i tratti generali e la tipologia di artefatti che lo caratterizzano. Focalizziamo, poi, la nostra attenzione sugli elementi che contraddistinguono questo fenomeno in relazione alla casa. Dalla ricerca emerge che l'intelligenza della casa sembra essere sempre più legata alla connessione con l'esterno; si delinea un ambiente domestico 'aumentato' attraverso le ICT, che pervadono dispositivi, arredi e oggetti. L'intelligenza, quindi, non risiede solo negli artefatti o nell'ambiente, bensì nell'opportunità, che questi offrono, di mettere in relazione il mondo materiale con l'intangibilità della rete, al fine di innescare nuove dinamiche nelle esperienze personali e sociali. La casa è un'ecologia di cose, relazioni ed eventi. Alla luce di questo, proponiamo tre possibili chiavi di lettura al fenomeno della connettività nell'ambiente domestico, in base agli aspetti motivazionali degli abitanti e alle finalità di artefatti e sistemi. Le possibili chiavi di lettura sono: 'Quantificare la casa', 'Quantificare gli abitanti', 'Promuovere forme di connessione con l'esterno'.
Al fine di raccogliere conoscenze nell'ambito d'interesse e sviluppare una sufficiente capacità di lettura del progetto[6], facendo riferimento a casi studio rappresentativi

6 In una lezione dal titolo Design dell'evento, tenuta dal Prof. Carlo Vannicola presso il DdiR in Architettura indirizzo Design, egli ha affermato che per il designer, la capacità di leggere il progetto intorno a lui è fondamentale. Se imparassimo a progettare solo tramite le nostre esperienze diventeremmo dei bravi designer soltanto da vecchi. All'inizio abbiamo pochissima esperienza diretta, perciò dobbiamo leggere il progetto intorno a noi per assorbire conoscenza ed esperienza, che riutilizzeremo nei nostri progetti successivi. Leggere il progetto intorno a noi, soprattutto per coglierne l'idea matrice, la motivazione, che

– documentati all'interno delle schede di indagine – quali esperienze aziendali, progetti sperimentali, prodotti e sistemi già disponibili sul mercato, si sono raccolti e organizzati elementi ricorrenti. Questo ci ha permesso di definire un framework per il designer, strumentale allo sviluppo di artefatti e sistemi che approfittino delle opportunità offerte dalle tecnologie della connettività. Sebbene sia possibile individuare alcune interconnessioni tra i vari elementi, per una migliore lettura e comprensione del framework, li abbiamo ricondotti a due ordini principali, ossia, 'intento' e 'strutturazione' (dell'ipotetico sistema da progettare e sviluppare). Il nostro contributo, in questo caso, è stato orientato alla promozione di una progettualità 'consapevole', che tenga in considerazione le peculiarità di questo ambito di lavoro, al fine di sviluppare soluzioni significative, che a loro volta riescano a rendere più consapevoli le persone che le utilizzeranno.
Allo scopo di verificare i concetti raccolti nelle fasi iniziale e intermedia, e sperimentare il framework elaborato, nell'ultima parte del lavoro offriamo il resoconto dell'esperienza di ricerca condotta sul campo. L'esperienza diretta, sviluppata secondo l'approccio human-centred, ha previsto due momenti: il lavoro su una famiglia specifica di prodotti (considerando specifiche necessità e mirando verso obiettivi ben definiti) e lo sviluppo di una indagine quanti-qualitativa condotta mediante la diffusione di un questionario on-line. Il lavoro condotto nell'ambito dell'home appliances, su una famiglia di chest freezer, ha permesso di restringere il campo d'indagine e verificare, in maniera pratica, alcune connessioni ai temi precedentemente affrontati. Nei paragrafi dove si documenta lo sviluppo del concept è possibile rintracciare la rispondenza tra le soluzioni progettuali e alcuni elementi del nostro framework. Dall'altra parte, i risultati ottenuti mediante il questionario hanno fornito un primo quadro, generale, di quale sia l'approccio delle persone (in questo caso senza riferimenti a particolari profili d'utenza, quindi l'utenza generica) al tema della connettività, in rapporto all'ambiente domestico e personale. Inoltre, il testo da noi elaborato potrebbe porsi come traccia utile allo sviluppo di future indagini analoghe.
Sia i risultati ottenuti mediante il progetto sul chest freezer che i dati raccolti tramite l'indagine on-line si sono rivelati utili all'elaborazione dello scenario meta-progettuale Linked-Home.
La parte conclusiva del lavoro è stata finalizzata alla definizione di uno scenario meta-progettuale. Oltre all'intento di innescare azioni di innovazione per alcune imprese che operano nei settori relativi alla casa, ciò che emerge dalla strutturazione di tale scenario, è il lavoro di sintesi operato su conoscenze acquisite mediante canali contrapposti. Le proposte presentate, che danno consistenza allo scenario, sono state declinate secondo le tre chiavi di lettura individuate precedentemente ('Quantificare la casa', 'Quantificare gli abitanti', 'Promuovere forme di connessione con l'esterno'). Si è cercato, inoltre, di sintetizzare gli input derivanti dall'esperienza

ha portato allo sviluppo di quel concetto, così nel caso di un lavoro analogo avremo quella lettura nel nostro bagaglio esperienziale.

diretta, e utilizzare, come riferimento, il framework elaborato, impiegando quanti più elementi possibile.
Mediante la parte conclusiva del lavoro vorremmo evidenziare la figura strategica del designer all'interno del processo d'innovazione. Egli, grazie alla sua propensione a sintetizzare input e leggere opportunità, dovrebbe essere sia incline a trovare risposte e soluzioni a necessità manifeste, ma anche capace di porre domande e di interrogarsi su possibili futuri.

Rilevanza scientifica

Riteniamo che la rilevanza scientifica del lavoro, nel complesso, sia da ricercarsi nella volontà di offrire un contributo a una tematica attuale e relativamente 'giovane', che recenti accadimenti in ambito socio-tecnico pongono come pertinente all'attività progettuale. Il design ha allargato molto la propria area di attività, di studio e di influenza, così, siamo convinti che, soprattutto nel caso del design di prodotto, i contenuti proposti possono stimolare designer e ricercatori a una riflessione sull'identità stessa di questo ambito della disciplina; la quale si sta arricchendo di nuovi significati, dovuti alla convergenza tra mondo fisico e digitale, al rapporto con l'elettronica, ai contenuti immateriali, all'importanza del servizio.

Limiti e sviluppo futuro

Se da un lato, l'innovatività dei temi affrontati, ha rappresentato un'opportunità, dall'altro si è rivelata un limite allo sviluppo di una ricerca più pratica. È stato, infatti, necessario dedicare maggiori risorse all'organizzazione delle fasi teorica e teorico/operativa, piuttosto che a quella applicativa, allo scopo di indagare e sistematizzare conoscenze, molto spesso proprie di altri ambiti disciplinari. Proprio per questo motivo abbiamo ritenuto opportuno, anche, confrontarci con alcuni esperti, provenienti da ambiti disciplinari differenti (di cui riportiamo i dialoghi nel capitolo 6), i quali ci hanno offerto diverse letture del fenomeno dell'Internet of Things e della figura del designer, in rapporto a questo nuovo ambito del progetto. I dialoghi, inoltre, in alcuni casi ci hanno dato spunti interessanti, in relazione al nostro quadro teorico di riferimento. Benchè, talvolta, le opinioni abbiano differito, ciò che emerge è che tutti hanno rilevato la necessità di un approccio fortemente multidisciplinare al tema della connettività, e di una grande attenzione nei confronti della persona.
Questo ci fa supporre che l'approccio human-centred possa effettivamente rivelarsi strategico in alcune fasi del processo di sviluppo di artefatti e sistemi che approfittano di questo tipo di tecnologie.
L'aver dedicato maggiori risorse alle fasi teorica e teorico/operativa, fa si che si riscontrino alcuni limiti nell'applicabilità del framework; questo, infatti, è stato, solo in parte, sperimentato a livello pratico. Nel caso del lavoro sulla famiglia di chest freezer, sebbene l'attenzione sia stata convogliata verso un ambito applicativo specifico, la necessità di dover rispondere ad obiettivi ben precisi definiti

precedentemente, e di portare avanti attività già pianificate (gran parte delle quali in accordo con il lavoro di altri team di ricerca), non ci ha permesso di prendere in considerazione e approfondire certi aspetti, relativi agli elementi del framework. Attraverso lo scenario meta-progettuale, inoltre, gli elementi sono stati considerati esclusivamente a livello concettuale.
A questo proposito, tali limiti rappresentano un chiaro punto di partenza per un possibile sviluppo futuro della ricerca. La nostra idea è che il lavoro possa proseguire proprio con l'intento di svilupparsi in maniera più pratica, ad esempio, identificando un ambito specifico tra quelli ipotizzati nello scenario meta-progettuale, che trovi applicazione concreta, mediante il coinvolgimento di aziende, in un progetto sperimentale.
In questo modo sarà, inoltre, possibile coinvolgere le persone in maniera più diretta durante le varie fasi del processo di sviluppo. Nella fase iniziale, mediante interviste, da alternare, ad esempio, alla diffusione di kit per le Cultural Probes; nella successiva fase di verifica di prototipi, mediante l'osservazione diretta o da remoto – magari approfittando della connettività non solo per lo sviluppo dell'artefatto in questione, ma anche per la sua verifica –. Tutto ciò allo scopo di applicare in maniera ancora più completa i metodi human-centred.
Riteniamo che, potenzialmente, molti degli ambiti ipotizzati nello scenario potrebbero essere interessanti.
Ad esempio, quello del benessere della persona in relazione a ciò che riguarda l'alimentazione è un tema di grande attualità, che, ultimamente si trova al centro dell'attenzione di enti pubblici e privati e di ricercatori. Soprattutto in riferimento alla declinazione offerta nella Proposta 3, che vede l'oggetto tecnologico come connettore con il territorio, si potrebbero sviluppare ecosistemi di elementi fisici e intangibili. Il nostro territorio regionale e nazionale, in genere, è certamente ricco di piccole realtà, che per mezzo delle tecnologie della connettività, potrebbero ottenere un benefico per sé e, probabilmente, offrire ai cittadini un piccolo beneficio in termini di salute.
Anche l'ambito della 'connessione con gli altri', tra quelli ipotizzati nella Proposta 4, potrebbe essere interessante. Il fenomeno dell'invecchiamento della popolazione è ormai uno dei temi maggiormente sentiti e nel quale convergono molti fondi per la ricerca. Lo sviluppo di sistemi che salvaguardano l'indipendenza delle persone e che li rendono 'vicini' ai loro cari o a una piccola comunità di loro simili, allo scopo di garantire maggiore sicurezza, ma anche rafforzare il loro senso di appartenenza e la socialità, potrebbe contribuire al miglioramento del benessere del loro spirito. Parallelamente a tutte quelle soluzioni utili, invece, a monitorare parametri fisici e fisiologici, per il benessere del corpo.
A nostro avviso, anche l'ambito della connettività di arredi e complementi, ancora una volta ipotizzata nella Proposta 4, potrebbe rivelarsi promettente. Il settore dell'arredo e del complemento, è una delle eccellenze che ancora caratterizza il nostro paese. L'apertura alla sperimentazione tecnologica potrebbe rappresentare

un'importante opportunità, soprattutto, per le piccole e medie imprese presenti sul nostro territorio. L'idea che il know how di imprese più o meno giovani, dove ancora è forte la propensione all'artigianalità, possa trovare punti di contatto con applicazioni fortemente tecnologiche, rappresenta uno stimolo alla ricerca di temi d'interesse comuni. Allo scopo di sviluppare nuovi artefatti e sistemi dal carattere sia utilitaristico che emozionale. Questo tema risulta, inoltre, particolarmente rilevante in relazione alla nostra realtà territoriale, che ci impone una riflessione sugli scenari evolutivi del sistema degli Interni, in vista della imminente trasformazione del Polo di innovazione regionale in Distretto Tecnologico.

Bibliografia generale ||||||

Blandford, A. (2014). Semi-structured qualitative studies. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/semi-structured-qualitative-studies#heading_References_html_pages_128650. Consultato 09/15.
Bleecker, J. (2006). *A manifesto for networked objects-cohabiting with pigeons, arphids and aibos in the internet of things*. Disponibile a http://nearfuturelaboratory.com/files/WhyThingsMatter.pdf. Consultato 05/15.
Bonino, D., & Corno, F. (2011). What would you ask to your home if it were intelligent? Exploring user expectations about next-generation homes. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 3*(2), 111-126.
Boom, I., et al. (2014). *Fireplace*. Venezia: Marsilio.
Botsman R. (2015). *Defining The Sharing Economy: What Is Collaborative Consumption - And What Isn't?*. Disponibile a http://www.fastcoexist.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt. Consultato 08/15.
Bowen, S.J. (2009). *A Critical Artefact Methodology: Using Provocative Conceptual Designs to Foster Human-centred Innovation* (Tesi di dottorato). Sheffield Hallam University.
Branzi, A. (Ed.). (2007). *Capire il design*. Firenze: Giunti.
Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, June, 84-92.
Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organization and Inspires Innovation*. New York: Harper Collins.
Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues, 8*(2), 5-21.

Carney, S. (2014). *Design Thinking is Dead. Long Live Design Thinking*. Disponibile a http://www.philips.com/e/innovationmatters/blog/Design_Thinking_is_Dead_Long_Live_Design_Thinking.html. Consultato 05/15.
Carroll, J.M. (2014). Human Computer Interaction - brief intro. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro. Consultato 06/15.
Castells, M. (1996). *La nascita della società in rete*. Milano: Università Bocconi Editore.
Castells, M. (2012). *Reti di indignazione e speranza. Movimenti sociali nell'era di Internet*. Milano. Università Bocconi Editore.
Celaschi F., & Deserti A. (2007). *Design e Innovazione*. Roma: Carocci.
Celaschi, F. (2008). Il design come mediatore tra saperi. L'integrazione delle conoscenze nella formazione del designer contemporaneo. In Germak, C. (Ed.),

Bibliografia generale ||||||

Dunne, A., & Raby, F. (2001). *Design noir: The secret life of electronic objects*. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser.
Dunne, A. (2006). *Hertzian tales: Electronic products, aesthetic experience, and critical design*. Cambridge, MA: MIT Press.

Eggen, B., Hollemans, G., & Van de Sluis, R. (2003). Exploring and enhancing the home experience. *Cognition, Technology & Work, 5*(1), 44-54.
EIT ICT Labs (2014). *Blended Life in a Connected World. European Leadership in ICT Innovation*. Brussels: EIT ICT Labs IVZW.
Ellis, M. (2014). *The Internet of Things calls for a new approach to design*. Disponibile a http://www.claropartners.com/the-internet-of-things-calls-for-a-new-approach-to-design-and-why-sticking-a-sensor-on-it-isnt-enough/. Consultato 06/15.
Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1985). *Protocol Analysis: verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.
Evans, D. (2011). *The internet of things. How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything. Whitepaper*. Disponibile a https://www.cisco.com/Web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf. Consultato 07/15.

Ferscha, A., Lukowicz, P., & Zambonelli, F. (2014). The superorganism of massive collective wearables. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication* (pp. 1077-1084). ACM.
Findeli, A. (1998). A Quest for Credibility: Doctoral Education and Research in Design at the University of Montreal. Doctoral Education in Design, Ohio, 8–11 October 1998. Come citato in Jonas, W. (2007). Design Research and its Meaning to the Methodological Development of the Discipline. In Michael, R. (Ed.), *Design research now. Essays and Selected Projects* (pp. 187-203). Basilea: Birkhäuser Verlag.
Fogg, B.J. (2005). *Tecnologia della persuasione*. Milano:Apogeo.
Follett, J. (Ed.). (2015). *Designing for emerging technologies. UX for genomics, robotics and the Internet of Things*. Sebastopol CA: O'Reilly Media
Formo, J., Laaksolahti, J., & Gårdman, M. (2011). Internet of things marries social media. In *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (pp. 753-755). ACM.
Frog design (2014). Design and the (Ir)Rational Mind: The Rise of Affective Sensing. *Designmind, 5*. Disponibile a http//designmind.frogdesign.com/2014/05/design-irrational-mind-rise-affective-sensing-2/. Consultato 09/14.

Gabrielli, S., & Zoels, J. C. (2003). Creating imaginable futures: using human-centered design strategies as a foresight tool. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences* (pp. 1-14). ACM.
Gaver W., Dunne, A., & Pacenti, E. (1999). Cultural Probes. *Interactions, 6*(1),

Bibliografia generale ||||||

Springer.
Kelly, K. (2011). *Quello che vuole la tecnologia*. Torino: Codice edizioni.
Kerckhove de, D. (1997). *L'intelligenza connettiva. L'avvento della Web society*. Roma: De Laurentis.
Kerchove de, D. (2015). *Abitare la mente, la rete e la città*. Lecture a "Leggere la città". Pistoia. Documento personale.
Keinonen, T., & Takala, R. (Eds.). (2006). *Product concept design: a review of the conceptual design of products in industry*. London: Springer.
Kimbell, L. (2011). Rethinking Design Thinking: Part I. *Design and Culture: The Journal of the Design Studies Forum, 3*(3), 285-306.
Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redström, J., & Wensveen, S. (2011). *Design Research Through Practice - From the Lab, Field, and Showroom*. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
Kuniavsky, M. (2003). *User Expectations in a World of Smart Devices*. Disponibile a http://www.adaptivepath.com/ideas/e000272/. Consultato 04/15.
Kuniavsky, M. (2010). *Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design*. Burlington, MA: Morgan Kaufman.
Kuniavsky, M. (2012). *The Internet of people: integrating Internet of Things technologies is not a technical problem*. Lecture a "Internet of Things Day". Stoccolma. Disponibile a http://orangecone.com/archives/2012/02/the_internet_of_1.html. Consultato 06/15.

Langella, C. (2007). *Hybrid Design. Progettare tra tecnologia e natura*. Milano: Franco Angeli.
Lévy, P. (2002). *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*. Milano: Feltrinelli.
Lovell, S. (2014). *The home does not exist. Interview with Joseph Grima at the Kortrijk Interieur on crisis and response*. Disponibile a http://www.uncubemagazine.com/blog/14817221. Consultato 04/15.
Lowgren, J. (2014). Interaction Design - brief intro. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/interaction-design-brief-intro. Consultato 06/15.

Maekawa, T., Yanagisawa, Y., Sakurai, Y., Kishino, Y., Kamei, K., & Okadome, T. (2012). Context-aware Web search in ubiquitous sensor environments. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT), 11*(3), 1-23.
Maes, P. (2005). Attentive objects: enriching people's natural interaction with everyday objects. *Interactions, 12*(4), 45-48.
Mancini, D. (2010). *Paesaggi Sensibili del Contemporaneo*. Disponibile a http://issuu.com/unpacked/docs/paesaggi_sensibili_contemporaneo_a5_al_vivo_

Bibliografia generale ||||||

Norman, D.A. (2014b). *La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani*. Firenze: Giunti.
Norman, D. A., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. *Design Issues, 30*(1), 78-96.

Philips Design (1999). *La casa prossima futura*. Royal Philips Electronics.
Picard, R.W. (2014). Commentary on: Hook, K. (2014). Affective Computing. In Soegaard, M., & Dam, R.F. (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd edition*. Aarhus: The Interaction Design Foundation. Disponibile a https://www.interaction-design.org/encyclopedia/affective_computing.html. Consultato 07/15.
Pine, J., & Gilmore, J. (1999). *The experience economy*. Boston: Harvard Business School Press.
Pozzi, S. & Bagnara, S. (2015) Interattività e interfaccia. In Arcagni, S. (Ed.), *I media digitali e l'interazione uomo-macchina* (pp. 55-86). Roma: Aracne Editrice.
Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2004). *Interaction design*. Milano: Apogeo.

Rijsdijk, S. A., & Hultink, E. J. (2009). How today's consumers perceive tomorrow's smart products. *Journal of Product Innovation Management, 26*(1), 24-42.
Rifkin, J. (2011). *La terza rivoluzione industriale: come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo*. Milano: Arnoldo Mondadori Editore.
Rinaldi, A. (2015). Design innovazione e tecnologie smart per il benessere e la salute. Il contributo del design per l'invecchiamento attivo (Tesi di dottorato). Università degli Studi di Firenze.
Rizzo F. (2009). *Strategie di co-design. Teorie, metodi e strumenti per progettare con gli utenti*. Milano: Franco Angeli.
Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J. (2011). *Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction, 3rd edition*. Chichester: John Wiley & Sons.
Rose, D. (2014). *Enchanted Objects: Design, Human Desire, and the Internet of Things*. New York, NY: Scribner.
Rosson, M.B., & Carroll J.M. (2009). Scenario-Based Design. In Sears, A., & Jacko, J.A. (Eds.), *Human-Computer Interaction: Development Process* (pp. 145-164). Boca Raton FL: CRC Press.
Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., & Lui, A. (2015). *Designing Connected Products. UX for the Consumer Internet of Things*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
Roto, V., Law, E., Vermeeren, A. & Hoonhout, J. (Ed.). (2011). User experience white paper. Bringing clarity to the concept of user experience. In *Dagstuhl Seminar Proceedings*. Disponibile a http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf. Consultato 07/15.

Saffer, D. (2007). *Design dell'interazione. Creare applicazioni intelligenti e*

Bibliografia generale ||||||

Valencia, A., Mugge, R., Schoormans, J. P. L., & Schifferstein, H. N. J (2015). The design of smart product-service systems (PSSs): An exploration of design characteristics. *International Journal of Design, 9*(1), pp.13-28.
van Bel, D.T., IJsselsteijn, W.A., & de Kort, Y.A.W. (2008). Interpersonal connectedness: Conceptualization and directions for a measurement instrument. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3129-3134). New York: ACM.
Venkatesh, A., Kruse, E., & Shih, E. C. F. (2003). The networked home: an analysis of current developments and future trends. *Cognition, Technology & Work, 5*(1), 23-32.
Venkatesh, A. (2008). Digital home technologies and transformation of households. *Information Systems Frontiers, 10*(4), 391-395.
Verbeek, P. P. (2006). Materializing morality design ethics and technological mediation. *Science, Technology & Human Values, 31*(3), 361-380.
Verbeek, P.P. (2013). Technology Design as Experimental Ethics. In Van der Burg, S., & Swierstra, T., (Eds.), *Ethics on the laboratory floor* (pp. 79-98). London: Palgrave Macmillan.
Verbeek, P.P. (2015). Beyond interaction: a short introduction to mediation theory. *Interactions, 22*(3), 26-31.
Vermesan, O., & Friess, P., (Eds.). (2015) *Building the Hyperconnected Society. IoT Research and Innovation Value Chains, Ecosystems and Markets*. Aalborg Ø: River Publishers.
Visser, T., Vastenburg, M. H., & Keyson, D.V. (2011). Designing to support social connectedness: The case of SnowGlobe. *International Journal of Design, 5*(3), 129-142.

Wäljas, M., Segerståhl, K., Väänänen-Vainio-Mattila, K., & Oinas-Kukkonen, H. (2010). Cross-platform service user experience: a field study and an initial framework. In *Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services* (pp. 219-228). ACM.
Weinberg, D. (2012). *La stanza intelligente. La conoscenza come proprietà della rete*. Torino: Codice edizioni.
Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American Special Issue on Communication Computers and Networks, 265*(3), 94-104.
Weiser, M., & Brown, J.S. (1995). Designing calm technology. *PowerGrid Journal, 1*(1), 75-85.
Whirlpool Europe S.r.l. (2015). *High Chest. Manuale di progetto*. Le informazioni sul progetto sono disponibili a http://www.highchest.com/home. Consultato 01/15.

Yang, A., & Rebaudengo, S. (2014). When Objects Talk Back. *Designmind, 5*. Disponibile a http://designmind.frogdesign.com/2014/10/when-objects-talk-back/. Consultato 09/14.

Bibliografia generale ||||||

Sitografia

Di carattere generale
http://37.187.78.130/sands-project/
https://www.cesweb.org
http://iotap.mah.se/
http://iotprise.it
http://thingtank.org
http://www.internet-of-things-research.eu/documents.htm
http://www.iotorama.io
http://postscapes.com/internet-of-things-resources/#design
http://www.thingsoninternet.biz
http://www.theinternetofthings.eu
http://www.internetfestival.it/

Capitolo 1
http://thingful.net
http://www.moma.org/collection/works?locale=it&utf8=-
&q=&classifications=3%2C4&date_begin=Pre-1850&date_end=2015&page=1
http://www.designandemotion.org
http://www.dunneandraby.co.uk/
http://www.ideo.com
http://www.gartner.com/technology/topics/trends.jsp

Capitolo 2
http://umbrellium.co.uk
https://www.interaction-design.org
https://www.prote.in/en/feed/2013/01/vibrobelt.
http://eco.media.mit.edu/static/proverbialwallets/index.html
http://mintdigital.com
http://www.superflux.in
http://tangible.media.mit.edu/project/intouch/
http://enchantedobjects.com
http://bergcloud.com/

Capitolo 3
http://www.interieur.be/biennale/2014/joseph-grima-the-home-does-not-exist
http://www.architectmagazine.com/technology/whats-past-and-whats-next-in-
architecture-at-the-venice-biennale_o
http://www.gold.ac.uk/interaction/
http://casajasmina.arduino.cc
http://www.spacecaviar.net

http://www.creativeinnovationworks.com

Capitolo 4
https://designmind.frogdesign.com
http://www.theinternetofthings.eu
http://www.osservatori.net/internet-of-things
http://www.lg.com/us/discover/smartthinq/thinq
http://www.addictedproducts.com
http://awards.ixda.org/entry/2014/addicted-products/
http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2899321/Home-future-Experts-say-nine-ten-household-appliances-fridges-toothbrushes-controlled-wi-fi-TWO-YEARS.html
http://iotmanifesto.org
http://www.tempescope.com
http://webofthings.org
http://www.ericsson.com/uxblog/2012/04/a-social-web-of-things/
http://www.digitaltrends.com/home/belkin-unveils-smarter-wemo-sensors-at-ces-2015/
http://nextmarket.co/collections/frontpage
http://www.britishgas.co.uk/smarter-living/control-energy/smart-meters/what-are-smart-meters.html
http://www2.withings.com/eu/en
http://www.vitality.net
http://www.slowcontrol.com/en/
https://www.hapi.com/product/hapifork
http://www.lago.it/designweek2015/talking-furniture
www.talesofthings.com
http://research.gold.ac.uk/4722/
http://goodnightlamp.com http://designswarm.com/services/design/
http://www.3tu.nl/du/en/news/n-410829/2015-05-25--helping-expat-families-connect-with-geist/

Capitolo 5 e Capitolo 6
http://blog.debiase.com/paper/intelligenza-collettiva/
https://googleblog.blogspot.it/2011/06/update-on-google-health-and-google.html
http://www.nikeplus.com.br
https://opower.com/solutions/energy-efficiency
http://www.fastcoexist.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt
http://jol.telecomitalia.com/jolswarm/home/
https://www.getdrop.com

http://www.ieee-wf-iot.org/index.html.
http://www.futureconceptlab.com

Capitolo 7 e Capitolo 8
http://www.servicedesigntools.org
http://www.survio.com/it/
http://www.designinginteractions.com
https://www.myvessyl.com
http://4axyz.com
http://smarttextiles.se/recurring-patterns/

Fonti delle immagini

Capitolo 1
FIG.1.1 http://thingful.net
FIG.1.2 Irene Bruni, rielaborata da Sanders E. B.-N. & Stappers, P. J. (2013).
FIG.1.3 Sanders E. B.-N., Stappers, P. J. (2013).
FIG.1.4 Irene Bruni, rielaborata da Sanders E. B.-N. & Stappers, P. J. (2013).
FIG.1.5 Norman, D.A., & Verganti, R. (2014).

Capitolo 2
FIG.2.1 Irene Bruni, elaborata da Preece et al. (2004).
FIG.2.2 Igoe, T. & O'Sullivan, D. (2004).
FIG.2.3 Irene Bruni, rielaborata da Charlier (2015).
FIG.2.4 Irene Bruni, rielaborata da Charlier (2015).
FIG.2.5 http://zdnet3.cbsistatic.com/hub/i/r/2014/08/28/2c1ce0bd-2e51-11e4-9e6a-00505685119a/resize/1170x878/f2c0206d59720f9a7f8cac7658e45c97/6326274.jpg
FIG.2.6 http://doesliverpool.com/wp-content/uploads/2013/04/bubblino.jpg
FIG.2.7 http://www.domusweb.it/content/dam/domusweb/it/notizie/2014/06/27/patch_of_sky/gallery/04-patch-of-the-sky.jpg
FIG.2.8 http://graftt.com/datalight/
FIG.2.9 www.kickerstudio.com/2008/12/the-disciplines-of-user-experience/#

Capitolo 3
FIG.3.1 http://www.grahamfoundation.org/grantees/3802-environments-and-counter-environments-experimental-media-in-the-new-domestic-landscape-1972
FIG.3.2 http://www.designboom.com/design/joseph-grima-the-home-does-not-exist-biennale-interieur-10-25-2014/ Foto di Delfino Sisto Legnani
FIG.3.3 http://www.kritikaonline.com/wp-content/uploads/fireplace-2.jpg
FIG.3.4 Andrews, A. (2003).
FIG.3.5 http://www.rdphillips.co.uk/132772/1201799/projects/new-dynamics-of-ageing
FIG.3.6 https://hxd.research.microsoft.com/work/five-modes-of-web-use.php
FIG.3.7 http://www.creativeinnovationworks.com/work/mime-glow-tags/
FIG.3.8 http://www.creativeinnovationworks.com/work/mime-glow-tags/
FIG.3.9 http://www.creativeinnovationworks.com/work/mime-glow-tags/
FIG.3.10 Irene Bruni, elaborata da http://www.creativeinnovationworks.com/work/mime-glow-tags/
FIG.3.11 Foto di Irene Bruni

Capitolo 4
FIG.4.1 Irene Bruni, rielaborata da McEwan, A. & Cassimally, H. (2014).

FIG.4.2 http://media.bestofmicro.com/U/4/462460/original/Nabaztag-Nabaztag-Tag.jpg
FIG.4.3 Irene Bruni, rielaborata da Langella (2007).
FIG.4.4 https://gigaom.com/wp-content/uploads/sites/1/2012/06/nest-thermostat-featured.jpg?quality=80&strip=all
FIG.4.5 http://www.ressapiens.com/#
FIG.4.6 http://www.core77designawards.com/2013/files/2013/06/156.jpg
FIG.4.7 Irene Bruni, rielaborata da Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2014).
FIG.4.8 http://www.360inspiration.nl/wp-content/uploads/2013/04/home-simple-home.gif
FIG.4.9 Courtesy Gavin Proctor
FIG.4.10 Courtesy Gavin Proctor
FIG.4.11 Irene Bruni
FIG.4.12 Irene Bruni, rielaborata da Rose (2014).
FIG.4.13 http://iotmanifesto.org
FIG.4.14 http://o.aolcdn.com/dims-shared/dims3/GLOB/crop/4592x3447+0+0/resize/1200x901!/format/jpg/quality/85/http://o.aolcdn.com/hss/storage/midas/6b718a46d21fb0ca665c5b130eecb7ad/202703154/cloudy_sofa.jpg
SCHEDA DI INDAGINE 1 http://icdn2.digitaltrends.com/image/belkin-wemo-sensors_-970x647-c.jpg
SCHEDA DI INDAGINE 2 http://www.britishgas.co.uk/smarter-living/control-energy/smart-meters/what-are-smart-meters.html
SCHEDA DI INDAGINE 3 Gaver, W., et al. (2013).
FIG.4.15 http://tera.lunar-europe.com
SCHEDA DI INDAGINE 4 http://www-assets-cdn.withings.com/back//media/ecosysteme.jpg
SCHEDA DI INDAGINE 5 http://enchantedobjects.com/wp-content/uploads/2011/05/glowcaps_monthly_progress_report.jpg ; http://www.vitality.net/images/intro1.png
SCHEDA DI INDAGINE 6 http://images.techhive.com/images/article/2013/04/cover_image_hires_hapifork-100033575-orig.png ; https://img.hapilabs.com/hapicoach/hpc-pro-swiper2.jpg
SCHEDA DI INDAGINE 7 http://www.gold.ac.uk/media/Local%20Barometer.pdf
SCHEDA DI INDAGINE 8 http://static1.squarespace.com/static/51aa75c3e4b05f6bb24698e1/t/52641a49e4b0213064 4f1918/1382287161670/IMG_5593.JPG?format=1500w
SCHEDA DI INDAGINE 9 http://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/wp-content/uploads/2015/06/geist_final.jpg

Capitolo 5
FIG.5.1 Irene Bruni
FIG.5.2 Valencia et al. (2015).

FIG.5.3 Irene Bruni
FIG.5.4 Irene Bruni, rielaborata da Rowland (2015).
FIG.5.5 Irene Bruni, rielaborata da Roto et al. (2011).
FIG.5.6 Irene Bruni, rielaborata da Rowland (2015).
FIG.5.7 http://bergcloud.com/case-studies/cloudwash/
FIG.5.8 Irene Bruni
FIG.5.9 https://img.washingtonpost.com/wp-apps/imrs.php?src=https://img.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp-content/uploads/sites/43/2015/02/her_energyCo_generic_front-2.png&w=1484

Capitolo 7
FIG.7.1 Progetto High Chest
FIG.7.2 Progetto High Chest
FIG.7.3 Irene Bruni, rielaborata dal progetto High Chest
FIG.7.4 Irene Bruni, rielaborata dal progetto High Chest
FIG.7.5 Irene Bruni, rielaborata dal progetto High Chest
FIG.7.6 Irene Bruni, rielaborata da Moggridge (2007).
FIG.7.7 Irene Bruni
FIG.7.8 Irene Bruni

Capitolo 8
FIG.8.1 Irene Bruni
FIG.8.2 Irene Bruni
FIG.8.3 Irene Bruni
FIG.8.4 Irene Bruni

APPENDICE

Risultati del punto 15 dell'indagine on-line

INPUT

...se alcuni oggetti presenti all'interno della tua casa (ad esempio elettrodomestici, arredi, complementi, dispositivi vari) potessero parlare tra loro, di cosa parlerebbero per migliorare certi aspetti della tua vita? (ad esempio: se il mio letto potesse comunicare con la mia macchina del caffè…)

MACRO-AREE

SCOPO DEL DIALOGO

PROPRIA SALUTE O BENESSERE FISICO/ MENTALE

cucina/cibo

> consigli sui cibi da assumere in base allo stato psico-fisico

Se il cuscino comunicasse il mio stato notturno alla "cucina" o bar per avere una colazione adeguata al mio stato di stress o di riposo ecc

K-BE

Se il mio forno potesse parlare con le pentole chiederebbero di tenermi lontana

> esperienza olistica nel monitoraggio di attività che incidono sul benessere generale

Potrebbero comunicare al fine di migliorare l'organizzazione della mia giornata e avvisarmi se supero una certa soglia di stress (mettendo in relazione abitudini alimentari, qualità del sonno, quantità di lavoro e attività fisica)

> eco-sistema di elementi legati alla gestione del cibo come incentivo al miglioramento della forma fisica

se il mio armadio potesse parlare con il ferro e facessero qualcosa per stirare
A parte questa comodità la cosa più semplice sarebbe se la bilancia parlasse con qualcuno (forno, tablet per la lista della spesa, piano cottura ecc) potrei migliorare la mia forma.

K-BA

> info sui comportamenti alimentari a tutela della salute

Questa forma di dialogo potrebbe essere utile per esempio per monitorare i comportamenti alimentari e verificare il rispetto di una dieta corretta piuttosto che i consumi ed i metodi di cottura di un alimento per una corretta alternanza dei cibi

> spegnimento automatico degli oggetti a tutela della salute

Macchinetta del caffè: troppi caffe fanno male dovrei spegnermi automaticamente appena ho fatto due caffe.... e la rete wi file gli risponde: io dovrei stare accesa solo per un po no tutto il giorno troppe onde magnetiche potrebbero danneggiare la persona e stare sempre al cellulare nn fa bene...farebbe bene leggere un bel libro.

ECONOMIA DOMESTICA

cucina/cibo

lavanderia

> consigli su quando è il momento ideale per fare la lavatrice; maggiori indicazioni sul tipo di lavaggio

Il cesto dei panni sporchi potrebbe comunicare la necessità di effettuare un lavaggio (indicandone magari il tipo: colorati/delicati/a 60° ...). Queste informazioni potrebbero essere passate all'utente (o ad un robot per automatizzare la funzione) e usate per impostare la lavatrice.

> eco-sistema di elementi che notifica l'imminente esaurimento di specifiche risorse

Se il mio frigorifero potesse comunicare con il mio smartphone potrebbe aggiornarlo su cosa manca in casa e prepararmi la lista della spesa (o ordinarla direttamente su internet una volta la settimana). Lo stesso potrebbero fare dispensa e elettrodomestici (lavatrice,aspirapolvere, lavapiatti ecc) dialogando tra loro e preparando poi le loro richieste

> automatizzare la preparazione dei cibi?!

sarebbe utile se il frigo potesse dialogare interattivamente con la cucina e preparare i pasti ad orari prestabiliti, sarebbe un ottimo guadagno di tempo soprattutto per le persone che lavorano fuori casa tutto il giorno o che hanno tempistiche molto strette per la pausa pranzo

> proporre ricette a partire dai cibi disponibili

Vorrei che il mio frigorifero potesse vedere quali sono i suoi contenuti, e quindi fornirmi delle possibili ricette da realizzare con gli ingredienti che ho a disposizione ed essere in grado di compilarmi la lista della spesa e inviarla ai nostri cellulari :)

K-DM

> gli utensili da cucina danno feedback in tempo reale durante la preparazione

Se le pentole da cucina potessero dialogare con alcuni libri da cucina, potrei sapere in tempo reale cosa cucinare e come cucinarlo, o al tempo stesso se le pentole da cucina potessero comunicare con il frigorifero...

> notifiche sulla imminente scadenza del cibo, tramite canali usati con maggior frequenza

Se il frigorifero potesse informarmi sullo stato dei cibi avvisandomi quando sono in scadenza o si stanno deteriorato in modo da limitare gli sprechi....e perché no dare suggerimenti di come combinare i cibi per creare ricette.

Se il mio frigo sapesse le mie abitudini alimentari potrebbe comunicare al mio smartphone se manca qualcosa per i miei pasti!

un frigo che mi informa, in base agli alimenti in esso contenuti, su cosa posso cucinare per pranzo/cena

Il frigorifero potrebbe comunicare alla tv quando ci sono cibi in scadenza e comunicarli non appena viene accesa.

K-L

Il mio frigorifero che "ordina" al mio cellulare le cose che mancano, mi faciliterebbe la spesa quotidiana.

K-DM

se il mio frigo potesse comunicare con il mio ipad, potrebbe compilarmi la spesa il mio tablet

K-DM

Frigo con cucina. Mi indica ciò che manca per certi piatti (2x)

CONFORT DOMESTICO

bagno

se in inverno il mio miscelatore in bagno potesse comunicare con il riscaldamento/condizionatore sicuramente avrei meno freddo una volta uscita dalla doccia. La trovo significativa in termini di comodità, in inverno ho molto freddo e faccio la doccia molto calda mentre in estate la faccio quasi fredda, trovare la camera riscaldata sarebbe una notevole comodità.

BA-T

Il letto comunica con la doccia che si accende quando mi sveglio, appena finisco la doccia la macchina da caffè me ne fa trovare uno pronto

BE-BA-K

> i riti tipici del risveglio (doccia, colazione) sono visti come opportunità per l'applicazione di tecnologie connettive

Se la mia doccia potesse comunicare con gli elettrodomestici della cucina... così troverei la colazione preparata appena uscitone

Se la porta potesse comunicare con la vasca, appena entrata in bagno troverei l'acqua già pronta, calda e piena di bolle di sapone!!!

Se il mio letto avesse contatti con la mia stufina che uso per riscaldare il bagno mi alzerei con una temperatura più gradevole!!!

Se il mio letto potesse comunicare con il bagno per regolare la temperatura ideale per fare la doccia.

camera da letto

> sistemi di illuminazione che dialogano con i mobili o direttamente con lo stato d'animo della persona

collegamento della sveglia alla macchian del caffè ed alla luminosità di alcuni ambienti della casa.
così come il divano o poltrona possa essere collegata alla luminosità degli ambienti creando atmosfere relaitve al relax, studio o intrattenimento, quindi legato a stati d'animo.

> dialogo divano-letto per accendere lo scaldasonno

il mio televisore potrebbe dire al mio smartphone che sta per iniziare un programma che seguo ogni settimana oppure che il mio divano potrebbe dire alla coperta elettrica o scaldasonno di accendersi prima che io arrivi

L-BE

> l'idea che gli oggetti possono parlare è vista come sistema per tracciare abitudini a scopi commerciali

se il letto potesse parlare con la macchina del caffe gli chiederei di preparami il caffe appena mi alzo...mi sapventa questa cosa degli oggeti che parlano perche potrebbero tracciare le abbitutdini delle persone ed essere usati per indagini di mercato riducendo il livello di privacy che è gia basso per via della rete..

K-BE

Se il mio letto potesse parlare con la macchina del caffè potrebbe avvisarla in modo da azionarsi per avere pronto il caffè dopo 10 minuti dal mio risveglio

> alcuni mobili potrebbero dialogare con gli infissi

se il mio letto potesse parlare con il frigorifero, quando la notte dimentico di portarmi l'acqua a letto, verrebbe in mio soccorso per non farmi morire di sete

Se il mio letto potesse comunicare con le finestre, le farebbe aprire non prima delle 7.00 del mattino

PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI

OGGETTI 'ANIMISTI'

Essendo oggetti che uso quotidianamente sarebbero in grado di conoscermi e quindi di assecondare i miei gusti, le mie abitudini, magari anche aiutandomi nelle scelte che devo affrontare, dalle più banali alle più "complesse".

casa

> oggetti che somigliano ad assistenti

Sarebbe utile che il mio telefono mi comunicasse programmi tv, libri, articoli di quotidiani che potrebbero piacermi/interessarmi senza stare a sfogliare ogni giorno quotidiani ecc.

> oggetti che danno suggerimenti

Se il mio letto parlasse con la macchina del caffè . Gli racconterebbe quanto la notte io russi. E insieme potrebbero cercare di risolvere il problema. (specialmente per mia moglie).

> oggetti amichevoli

Se il mio armadio parlasse con la tavola da stiro si farebbe grosse risate

> il dialogo tra oggetti come mezzo per ottenere più tempo per sè stessi

commenti negativi

Suggerirebbero azioni da compiere in seguito alla'azione appena fatta...e molto probabilmente sarebbe l'azione che già ho in mente di fare ..risultando così un suggerimento inutile!

temi generici

In un mondo frenetico come quello attuale, l'interconnessione tra oggetti (non necessariamente dotati di tecnologia) contribuirebbe a efficentare il tempo trascorso in casa dedicato alla cura della persona, alle spese e alle incombenze domestiche, alle attività da svolgere all'interno della casa. In tal modo il tempo da dedicare al riposo e il tempo libero ne beneficerebbero.

Per migliorare la propria vita e semplificarla, rendendola più piacevole

Sarebbe significativa per velocizzare le azioni da me svolte.....

la televisione con il frigo....

sincronizzazione di abitudini

Le tempistiche che riguardano la mia vita domestica: tra quanto torno a casa, tra quanto è pronto il pollo; che temperatura c'è in una stanza, le mie azioni abituali, etc...

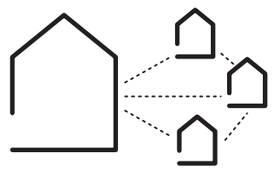
Legenda

- > intuizione
- ---- flusso
- ambito di applicazione
- aree della casa che interessano il dialogo
- generale
- K cucina
- BA bagno
- BE camera da letto
- DM dispositivi mobili
- L living
- T termostato

Risultati del punto 16 dell'indagine on-line

INPUT

...se alcuni oggetti presenti all'interno della tua casa (ad esempio elettrodomestici, arredi, complementi, dispositivi vari) potessero parlare con oggetti che si trovano al di fuori della casa, di cosa parlerebbero per migliorare certi aspetti della tua vita? (ad esempio, se il mio aspirapolvere potesse comunicare con il tappeto dei miei vicini di casa…)



MACRO-AREE

SCOPO DEL DIALOGO

PROPRIA SALUTE O BENESSERE FISICO/ MENTALE

camera da letto

> letto che comunica con il personal trainer per capire origini del mal di schiena

Se il mio materasso potesse parlare con il mio trainer o la mia auto potrebbe dare indicazioni sul mal di schiena e la qualità del sonno e spingermi a fare qualcosa per migliorare...

BE-P

CONDIVISIONE

living

> dialogo tra sistemi propri e quelli dei vicini di casa, ad esempio per ridurre il sovraccarico energetico

La risposta è come nella domanda 15, in quanto la comunicazione avviene sia indoor che outdoor. Potrebbe essere implementato dalla comunicazione collettiva. Ad esempio se i miei elettrodomestici sanno che io sto per svolgere una determinata attività, e il mio vicino di casa sta per compiere la stessa azione, potrei ricevere un alert di invito alla condivisione.

Kp-Ka

> mobili come medium di relazioni

Se la mia libreria potesse comunicare con quella dei miei amici potremmo condividere libri riviste notizie e interessi comuni o hobby

Lp-La

La mia TV parla con quelle dei miei amici Facebook e mi dice chi sta guardando il mio stesso programma

ECONOMIA DOMESTICA

aree interne/esterne della casa

> artefatti e spazi potrebbero comunicare quando hanno necessità di manutenzione

Se il mio aspirapolvere potesse comunicare con l'annesso esterno quest'ultimo sarebbe piu' pulito

se il mio tappeto potesse comunicarmi quando è troppo polveroso e fosse in contatto con un sensore esterno che rileva il meteo potrei sapere quando stenderlo fuori per le pulizie

Il portone potrebbe automaticamente individuare chi suona al campanello senza bisogno di videocitofono e magari inviare l'informazione allo smartphone quando si è assenti;
La cassetta postale potrebbe comunicare quando ad esempio è in arrivo una raccomandata e non si è presenti in casa

I-DM

> la connettività come strumento per risolvere problematiche legate al funzionamento di artefatti e sistemi

Penso ad un dialogo utile per la risoluzione delle problematiche più comuni: come intervenire su un guasto, quali atteggiamenti assumere nell'ipotesi che si verifichino anomalie

K;L;BA-F

se l'aspirapolvere parlasse con il tappeto dei vicini o con qualunque altra cosa dei vicini potrei fargli i dispetti...se potessi parlare con la macchina e farla uscire dal parcheggio e farla arrivare sotto casa sarebbe comodo...oppure se potessi attivare gli elettrodomestici mentre sono a lavoro...

K-W

> ordine automatico delle provviste di cibo in esaurimento

il frigorifero collegato a una richiesta di alimenti, alla ricerca di ricette realizzabili con l'elenco dei cibi presenti e vicini alla scadenza

K-S

Se il mio frigorífero potesse comunicare con il supermercato e aquistare le cose che mancano

OTTIMIZZAZIONE RISORSE

se il mio letto, quando mi alzo, potesse comunicare con il dispositivo del traffico per andare a lavoro... riuscirei a gestire il tempo che ho a disposizione

BE-A

Se il lavandino potesse comunicare con l'auto, nei mesi invernali, potrebbe accenderla e far partire il condizionatore caldo per eliminare il ghiaccio formatosi sul parabrezza.

> sistemi che contribuiscono a ottimizzare i tempi necessari allo svolgimento di azioni; in particolare la partenza da casa al mattino

Non saprei. Forse il cancello che si apre senza telecomando appena metto in moto l'auto. (sempre che non sia un ladro che la mette in moto)

Ottimizzazione energetica

Se l'impianto di allarme potesse dialogare con l'auto e il cancello automatico, così si velocizzerebbero i tempi di partenza

Visto che siamo sempre di corsa (specialmente in inverno) sarebbe utile che la mia macchina del caffè cominicasse
con l'autovettura e la preparasse al mio arrivo (mettendola in moto e scongelando i vetri)

K-A

MAGGIORE CONFORT

aree interne della casa

> connessione di alcuni infissi di casa a un sistema meteorologico, per cambiare l'aria, anche da remoto, nei momenti in cui questa è migliore

Aspetti metereologici (es: chiudi le finestre se è prevista pioggia), Aspetti di comunicazione (la mia macchina avvisa la casa che sto tornando e accende il termosifone), etc...

se le mie finestre potessero comunicare con le luci di casa dei miei vicini e con le luci presenti nel mio giardino qualora ci fosse un tentativo di effrazione potrebbero accendersi illuminando tutto l'ambiente circostante e spaventando i ladri. La trovo significativa in termini di sicurezza della casa.

Lp-La

> il funzionamento di determinati artefatti come input per l'avviamento di altri (ad esempio sistemi di riscaldamento)

Se il frigorifero potesse comunicare col mio frigorifero a lavoro non dovrei comprare pranzi terribili al bar

K-W

Se il mio letto potesse parlare (specie durante l'inverno) con la mia automobile potrebbe farla accendere poco prima dell'utilizzo in modo da trovarla già calda

BE-A

PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI

living

> oggetti appartenenti a persone che si conoscono potrebbero raccontarsi reciprocamente certe abitudini dei loro possessori

Potrebbero scambiarsi le loro esperienze e dare suggerimenti su come utilizzarli meglio.
Tappeto 1 "Sai io vengo pulito una volta l'anno prima dell'estate. Mi portano da uno specialista che mi sottopone a una cura intensiva. Poi devo rimanere al chiuso sino all'autunno. Questo è il "rito tappeto" della mia famiglia-custode. Era praticato anche delle mie precedenti famiglie-custodi che se lo tramandano di generazione in generazione. Il rito prevede che io non non venga calpestano quasi mai e sia trattato con molta cura. Sembra che il rito risalga a prima che io sia stato creato per la prima famiglia-custode. "
Tappeto 2 " Beato te, nella mia casa non ci sono riti verso noi tappeti. Si vede che tu sei di origini nobili e antiche e hai i privilegi del rito tappeto. Io invece sono di estrazione popolare, vengo dai grandi magazzini, vivo al centro del soggiorno e vengo calpestato continuamente. Anche io vengo portato dallo specialista. Però due e a volte tre volte l'anno. Dopo vengo rimesso subito al mio posto. Spesso i custodi più piccoli si siedono e si sdraiano su di me. I custodi grandi mi calpestano. È una vita molto dura però per adesso sono soddisfatto."
Tappeto 1 "Anche io sono soddisfatto, mi conservo bene e ho più di 60 anni. Però ho un po' paura, mi hanno detto che il tappeto del piano, quello molto grande e antico, l'anno scorso è stato portato dallo specialista e poi riposto a chiuso prima dell'estate. Ma poi non l'hanno più liberato, dicono che forse vogliono liberarsene

Lp-La

> certi oggetti potrebbero incentivare la complicità tra persone di generazioni diverse (ad esempio nonni e nipoti)

> oggetti responsabili del benessere dei propri possessori e di altre persone

Magari se l'ombrello sapesse La probabilità di pioggia nelle prossime 8ore mi avvertirebbe di prenderlo o meno prima di uscire di casa

Anche in questo caso mi aiuterebbero ad affrontare la realtà che mi circonda. Conoscendomi e conoscendo i miei gusti sarebbero in grado di assecondare le mie decisioni, dal semplice commento estetico nei confronti di un oggetto che non mi appartiene, all'utilità che la persona che lo possiede ne può fare.

Se il mio stereo potesse comunicare con i miei vicini di casa comunicherebbe musica classica e non heavy metal!

Se il mio ferro da stiro potesse comunicare con i panni messi fuori ad asciugare gli direbbe di stare attenti a non spiegazzarsi troppo!

Televisione: per un riposino potrei andare bene ma nn posso stare tutto il giorno accesa potrei danneggiare gli occhi dei padroni di casa rete di Sky io la mia funzionalità è continua nn sono una televisione ma posso mandare onde magnetiche che nn fanno bene al resto del mondo...

Legenda

- > intuizione
- ---- flusso
- ambito di applicazione
- aree della casa che interessano il dialogo
- generale

K cucina
BA bagno
BE camera da letto
DM dispositivi mobili
L living
A automobile
S supermercato
P palestra
W luogo di lavoro
F azienda produttrice
I ingresso

p proprio
a di altri