

SCHEDA 7: HACKATHON 3

E-CORRI – Smart Headphones for running experience

by Leonardo Angelini, Shahram Jalaliniya, Cody Miller, Alessandra Rinaldi, Carson Stanch

TARGET

Per persone che non vanno in palestra frequentemente, ma che vanno al lavoro in bici o correndo, per persone che non amano andare in palestra e sono più solitarie.

OBIETTIVO

Motivare le persone a fare più esercizio fisico

PREMESSA

Abbiamo deciso di non fare un braccialetto, perchè è piuttosto scontato e ce ne sono già tanti sul mercato, ma abbiamo deciso di creare degli auricolari intelligenti.

MIND MAPS

User

- Spontaneous exercise
- Private
- Benefitting from everybody activities
- Men or woman – unisex

Form factor

- T shirt with changes of brightness
- Jewellery bracelet that colour changes
- Headphones

Social

- Avvisa quando passa qualcuno con lo stesso prodotto
- La musica suona quando stai per finire l'allenamento
- Cambiamento di colore – la modifica indica determinati eventi

Function

- Parte luminoso, ma sfuma durante il giorno
- Luce lampeggiante + feedback tattile se siete inattivi
- Se rimane luminoso tutto il giorno, si viene ricompensati

Setup

- Impara:
 - Col passare del tempo aumenta la difficoltà di farlo rimanere luminoso
 - Una settimana di allenamento per il braccialetto per stabilire linea di base
- Riproduce i brani meno graditi quando si è inattivi

SCENARIO D'USO

Mi alzo e indosso i miei auricolari, metto la musica e all'inizio non è la musica che mi piace; vado al lavoro di corsa e più corro e più la musica va alla canzone che mi piace di più. Durante la settimana gli auricolari, oltre a funzionare per la musica, possono

registrare quanto cammino e quando: l'auricolare infatti è dotato di un sensore che controlla il cuore, monitora e registra l'attività fisica che svolgo giorno per giorno.

Così trascorre la mia giornata e alla fine del giorno raggiungo il mio obiettivo di attività fisica: il dispositivo s'illumina, per mezzo di alcuni LED e, alla fine, per premiarli mi regala una canzone gratis.

Grazie alla presenza di un accelerometro più mi muovo e più la luce dei LED diventa intensa.

Dal punto di vista della condivisione dell'esperienza e delle emozioni, accade per esempio che, se un mio amico è quasi vicino al suo obiettivo, l'invito a correre e così l'aiuto e se non ce la fa magari posso regalargli una canzone, per consolarlo.

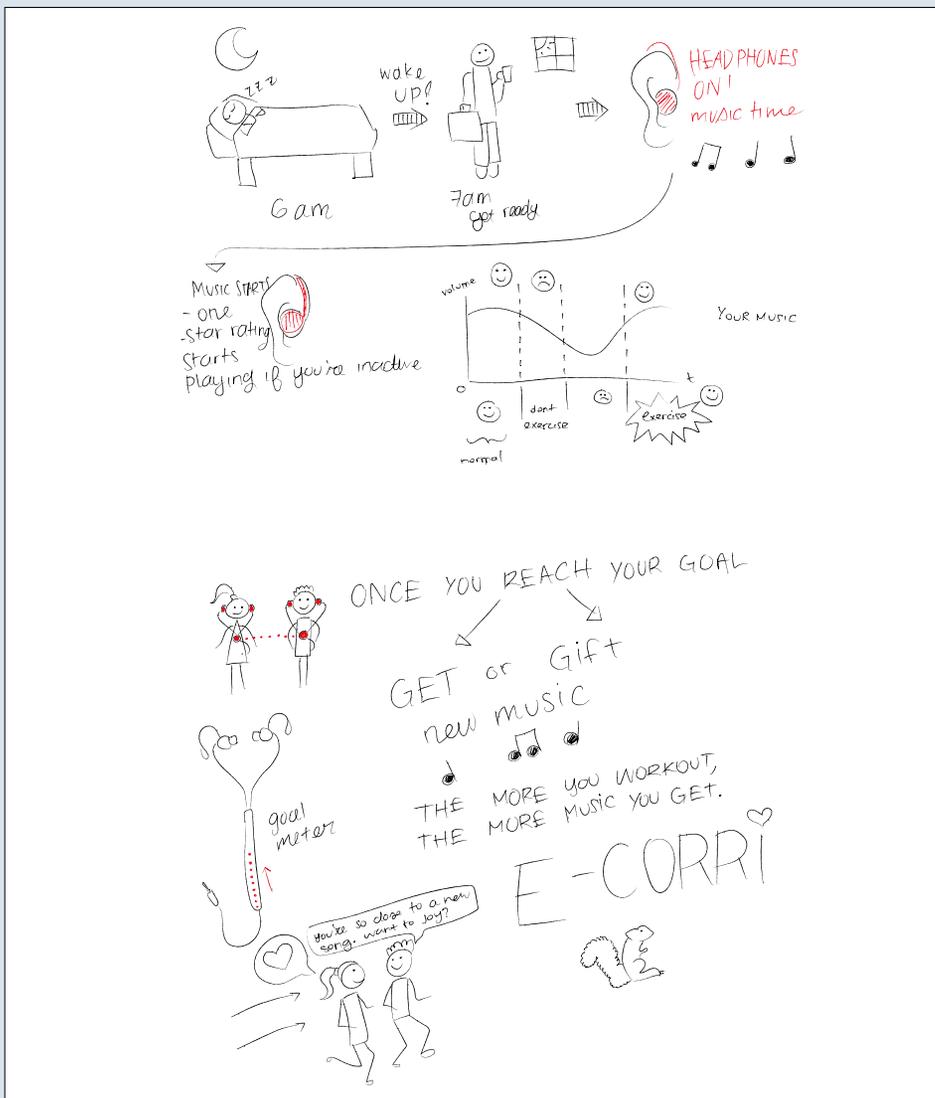


Fig.VI.2.10 - E-CORRI: smart headphones for running experience.

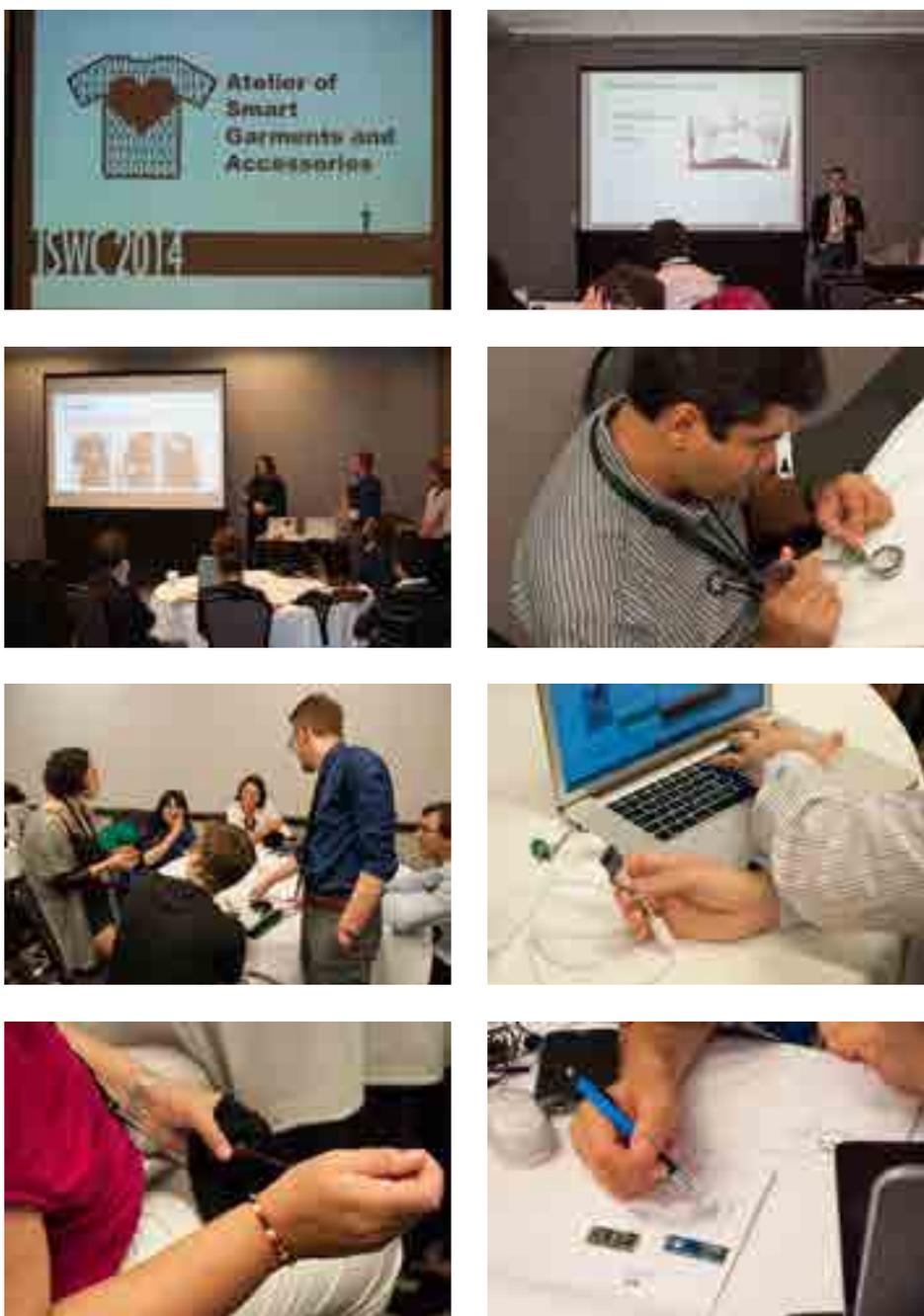


Fig.VI.2.11 - L'Hackathon ASGA, 2014.



Fig.VI.2.12 - L'Hackathon ASGA, 2014.

6.2.6 Sperimentazioni interne: un sistema di dispositivi per l'assistenza allo sport per persone ipovedenti

All'interno del Laboratorio di Ergonomia per il Design dell'Università ho parallelamente iniziato a sviluppare e sperimentare alcune possibili applicazioni di wearable computer e indumenti smart, mirate a uno stile di vita attivo e sano, attraverso anche l'assistenza allo sviluppo di tesi di laurea su questo argomento. Il sistema di dispositivi MyWay è uno degli esempi risultanti da questa fase di sperimentazione. Pensato per la corsa in generale il sistema MyWay vuole avvicinare a quest'attività sportiva anche le persone ipovedenti, rendendole autonome nel praticarla, con un evidente miglioramento della qualità della loro vita. Tra tutte le attività fisiche cardiovascolari, la corsa è senz'altro la più diffusa e popolare, in quanto del tutto libera da imposizioni di orari e strutture, meno costosa, perché non necessita né di un'iscrizione in palestra né di attrezzatura particolarmente complessa. È dimostrato anche che correre aiuta a tenere sotto controllo il peso e gli zuccheri nel sangue, migliora lo stato della circolazione sanguigna e dà una mano anche all'umore, permettendo di scaricare stress e tensione. Da qui la sua popolarità, anche fra le persone disabili, che però necessitano di essere accompagnate.

Il sistema MyWay, pensato per essere usato anche in ambito quotidiano, o comunque in altre attività sportive, è dotato invece di una serie di dispositivi che utilizzano tecnologie smart per monitorare l'attività fisica e di sensori a ultrasuoni che individuano e segnalano gli ostacoli incontrati in un percorso, rendendo autonomi gli ipovedenti nella pratica di questo sport.

In particolare il sistema è formato dai seguenti componenti:

- un braccialetto per il monitoraggio delle attività motorie;
- alcuni sensori a ultrasuoni per rilevare gli ostacoli nel percorso;
- una maglietta con micro dispositivi di vibrazione per indicare la posizione dell'ostacolo;
- auricolari bluetooth.

Il braccialetto è un activity tracker, che ha la funzione di monitorare la performance fisica dell'utente, come il percorso e i chilometri effettuati, il tempo impiegato, il battito cardiaco, le calorie bruciate, o semplicemente conteggio dei passi effettuati.

Il dispositivo è sincronizzato al computer o al proprio smartphone, tramite un'interfaccia visiva e a comandi vocali. I sensori a ultrasuoni rilevano gli ostacoli fino a una distanza di 4 metri, necessaria all'utente per individuare l'ostacolo e fare in modo di evitarlo, e sono pensati per essere legati ai lacci delle scarpe o in alternativa, grazie all'apposita linguetta, per essere agganciati alla maglietta o qualsiasi altro tipo di indumento. La maglietta è dotata di una scheda flessibile Arduino, che consente di ricevere via bluetooth i segnali inviati dai sensori a ultrasuoni, per trasmetterli, attraverso fibre conduttrici inserite nel tessuto, a dei micro vibratori, collocati nella zona della pancia e del torace, che sono integrati completamente nell'indumento e servono a indicare gli ostacoli presenti nel percorso. La maglia è attrezzata anche di batteria estraibile per consentirne il lavaggio senza rischi. Gli auricolari possono essere utilizzati sia insieme alla maglia, sia in sostituzione di essa. Attraverso l'emissione di un segnale sonoro crescente, informano l'utente sull'imminenza dell'ostacolo. La loro funzione è anche quella di permettere di ascoltare i dati raccolti dal braccialetto, sincronizzati con un'apposita APP. Il sistema My Way è collegabile alla rete, utilizzando il proprio smartphone, e quindi è in grado di ricevere anche informazioni e segnali che arrivano dalla città smart, anch'essa trasformata in un sistema vivente e ubiquo di sensori e cloud computing.

MyWay

Sistema di dispositivi di assistenza allo sport per ipovedenti. *Tesi di Laurea di Silvia Favero, 2014, relatore F. Tosi, correlatore A. Rinaldi*

Il sistema MyWay, pensato per essere usato anche in ambito quotidiano, o comunque in altre attività sportive, è dotato di una serie di dispositivi che utilizzano tecnologie smart per monitorare l'attività fisica e di sensori a ultrasuoni che individuano e segnalano gli ostacoli incontrati in un percorso, rendendo autonomi gli ipovedenti nella pratica di questo sport.

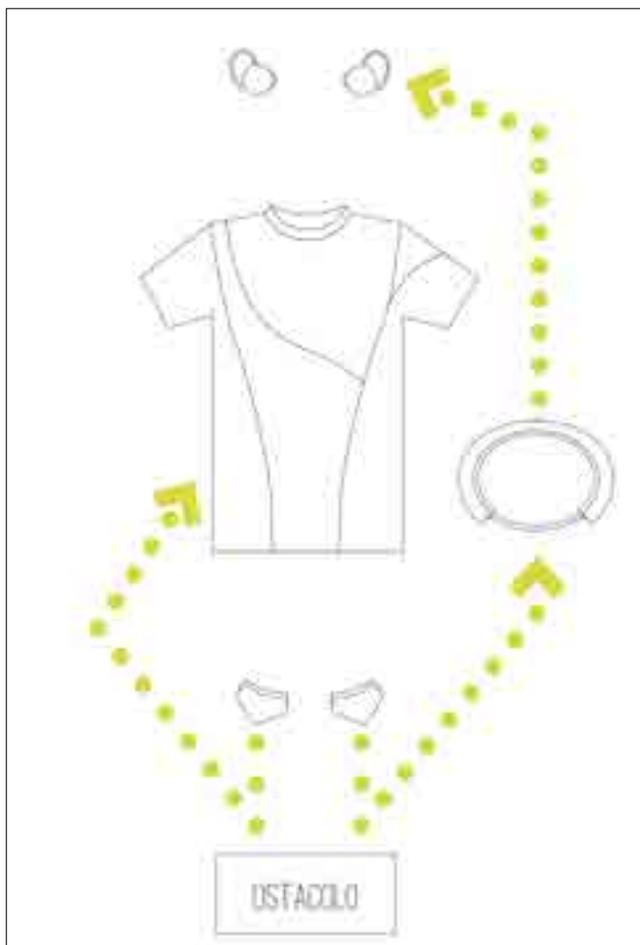


Fig.VI.2.13 - Schema del flusso delle informazioni all'interno del sistema.



Fig. VI.2.14 - Il sistema MyWay è composto da una T-shirt e un bracciale smart, sensori a ultrasuoni e auricolari bluetooth.



Fig.VI.2.15 - I sensori a ultrasuoni possono essere montati direttamente sui lacci delle scarpe da corsa.

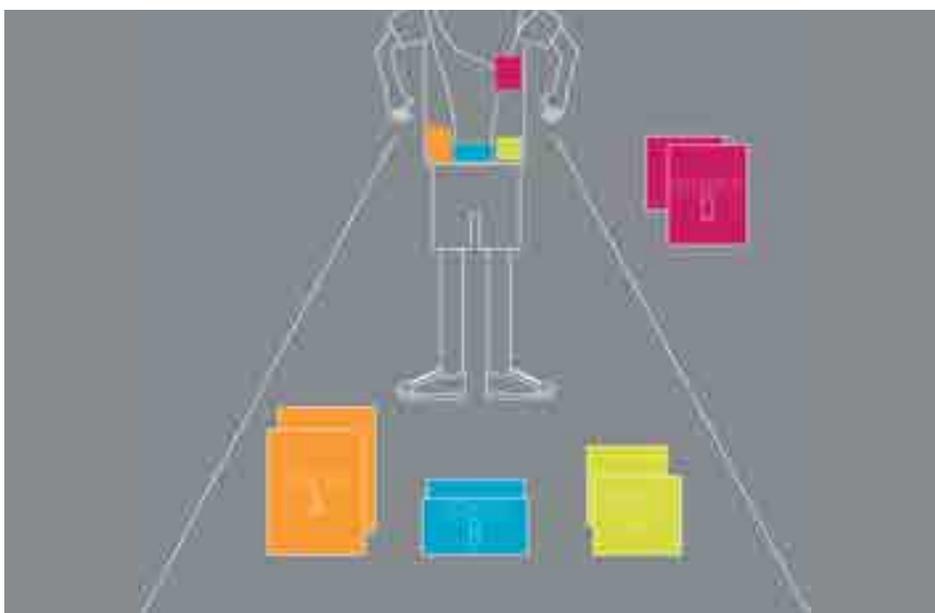


Fig.VI.2.16 - Schema di trasmissione del segnale di ostacolo, dai sensori alla T-shirt.



Fig.VI.2.17 - Lo studio di colore per la maglietta intelligente.



Fig.VI.2.18 - Il braccialetto funziona come un activity tracker, che monitora l'attività della persona sia mentre corre che durante l'arco dell'intera giornata.



Fig.VI.2.19 - I componenti del sistema nelle diverse colorazioni: il braccialetto, i sensori e gli auricolari bluetooth.

Parte III



L'output progettuale

La forma in cui gli scenari si presentano è il risultato di un'attività progettuale che porta a elaborare e articolare visivamente visioni e proposte. Il che significa che l'elaborazione di scenari design-orienting è, a tutti gli effetti, un'attività di design.

(Manzini, Jégou, 2004)

Capitolo 7

IL PROGETTO SPERIMENTALE

7.1 Scenario design-orienting per un sistema-prodotto mirato al benessere e alla salute

Il cambiamento sistemico e l'innovazione radicale, derivanti dall'ipotesi di applicazione delle tecnologie smart e dei processi di ubicomputing al tema della ricerca, insieme alla necessità di immaginare una molteplicità di potenziali attori coinvolti, hanno portato alla scelta di produrre uno scenario cosiddetto DOS, Design Orienting Scenario, caratterizzato da un'organizzazione flessibile, a rete aperta a una varietà di potenziali partner di progetto.

Dopo un'attenta raccolta, visione e integrazione di dati e stimoli, basandosi sui macro-trend tecnologici in atto e sulle opportunità socio-economiche che ne derivano, esistenti e/o prevedibili, il lavoro di ricerca ha condotto alla costruzione e al "racconto" di alcune possibili traiettorie di innovazione.

È stata quindi sviluppata una visione motivata e articolata, finalizzata a catalizzare le energie di diversi potenziali attori (imprese, enti pubblici e società) coinvolti in un processo progettuale, a generare tra di loro una visione comune e, auspicabilmente, a far convergere le loro azioni in una stessa direzione.

La costruzione di scenari, come già ampiamente descritto nel capitolo 4, è infatti una metodologia di supporto alle decisioni, quando ci si trova con un numero elevato di attori coinvolti, o che si intende coinvolgere, all'interno di un processo di progettazione partecipata, finalizzata all'innovazione di un sistema. Gli scenari design-orienting non

devono presentare solo delle visioni, ma essere anche “plausibili” e “discutibili”.

Questo strumento ci ha consentito, quindi, di descrivere la nostra visione strategica in merito alla possibilità di sviluppo di un sistema-prodotto mirato a indirizzare e aiutare le persone verso uno stile di vita sempre più attivo e sano (attraverso l'attività fisica e lo sport, la prevenzione, la diagnosi precoce), come impegno verso sé stesse e come responsabilità sociale.

Lo scenario che abbiamo sviluppato è quindi il nostro strumento per stimolare e orientare le imprese e le politiche sociali verso nuovi modelli e per concepire nuove idee di benessere e nuovi servizi-prodotti, rispondenti alle aspettative dell'Uomo e dell'Ambiente.

Attraverso lo scenario DOS siamo riusciti a comunicare la nostra idea di come si potrebbero utilizzare le tecnologie smart e l'ubicomputing (il computing ubiquo e pervasivo) diffuso nelle città, attraverso un'attività di “sensing” e “actuating” - ovvero di raccolta dati e informazioni sulla persona e sulla collettività e di risposta a questi dati con strategie di intervento - per rendere le persone smart e attive, per creare dinamiche nuove, per costruire una consapevolezza personale e sociale, sul singolo, sulla collettività e sul contesto, che porti a cambiare lo stile di vita delle persone.

La metodologia di costruzione dello scenario DOS, è stata finalizzata a delineare alcune proposte progettuali, necessarie a generare, in seguito, un confronto mirato alla convergenza verso visioni e scelte condivise da parte di un insieme di attori che abbiamo previsto di coinvolgere, negli sviluppi futuri dell'idea progettuale e della ricerca, che auspicabilmente saranno portati avanti.

In particolare lo scenario design-orienting sviluppato, ci ha consentito da un lato di individuare un sistema-prodotto, ovvero di definire l'insieme di prodotti e servizi, che un gruppo di attori potrebbero sviluppare e attraverso i quali, potrebbe essere raggiunto il risultato di dare un contributo all'Active Aging, nel contesto socio-culturale e tecnologico considerato.

7.2 Il sistema-prodotto “Digital Wellness Hub”: architettura dello scenario

7.2.1 La motivazione

MOTIVAZIONE GENERALE

Esiste da parte della Comunità Europea l'esigenza di favorire l'invecchiamento di cittadini sani e autonomi il più a lungo possibile.

Cercare di spingere le persone verso una vita sempre più attiva e sana, attraverso l'esercizio fisico svolto con regolarità, attraverso la prevenzione e la diagnosi precoce, la sana alimentazione, ma anche attraverso il miglioramento della qualità del contesto di vita, è una delle strategie più efficaci per lavorare a monte sul problema.

I macro-trend tecnologici in atto, riguardanti il computing ubiquo e pervasivo, le città smart, l'internet delle cose, lo sviluppo di computer indossabili, di tessuti e di indumenti intelligenti (e-textiles e smart garments), offrono molte opportunità di design e possibilità di creare sistemi-prodotto innovativi, capaci di creare dinamiche nuove, per costruire una consapevolezza che porta a cambiare lo stile di vita.

OBIETTIVO

L'obiettivo è creare un sistema-prodotto, ovvero un insieme di prodotti, servizi e interazioni, che un gruppo di attori potrebbero sviluppare, inserito nel contesto attuale dei macro-trend tecnologici e sociali rilevati.

Il sistema-prodotto intende utilizzare le tecnologie smart - wearable computer e ubicomputing diffuso nelle città smart – per svolgere un'attività di "sensing" e "actuating" - ovvero di raccolta di dati e informazioni sulla persona e sulla collettività, sullo stato di salute e sullo stile di vita del singolo e dei cittadini, e di conseguente attivazione di dinamiche nuove, per aumentare e condividere informazioni, conoscenze, emozioni, esperienze, attraverso piattaforme che supportano l'aumento delle collaborazioni sociali.

7.2.2 Il sistema

Il sistema è centrato su un insieme di prodotti e servizi, che implicano il coinvolgimento di diversi attori, dalle imprese produttrici ai fornitori di servizi, dagli enti pubblici ai centri di ricerca.

Si prevede, infatti, l'interessamento di vari ambiti del progetto: da un lato la creazione di indumenti intelligenti e di accessori smart, per il monitoraggio dell'attività fisica e dello stato di salute della persona e del suo contesto di vita (con il coinvolgimento di aziende che operano nel settore dell'abbigliamento sportivo e degli accessori per l'esercizio fisico e non solo); dall'altro la progettazione di una piattaforma capace di raccogliere ed elaborare in real time i dati che arrivano, riguardanti i parametri vitali e l'attività del singolo utente, e dell'uomo in generale, e del suo habitat (con la collaborazione di esperti di computer science e computer interaction, sviluppatori di APP e di servizi online); infine lo sviluppo di nuovi modelli di erogazione del servizio (con il coinvolgimento di una rete di palestre e un centro di sanità smart) e l'implementazione di macchine per il wellness e la riabilitazione, capaci di fungere da interfaccia fisico tra l'uomo e la rete (coinvolgendo un'azienda leader in questo settore).

Il sistema-prodotto può coinvolgere anche la pubblica amministrazione, in quanto capace di inviare feedback sullo stato delle città e dei cittadini.

Riteniamo che quest'ambito di applicazione possa offrire al sistema produttivo italiano, tra i più avanzati a livello mondiale nel settore dei tessuti, della moda e degli accessori, nonché nel settore delle macchine per lo sport e la riabilitazione, ampie possibilità di fare innovazione e di proporre un'italian vision/way originale.

Se applicate poi al settore del wellness¹, esse potranno interagire tra loro, con la rete e con l'uomo, per stimolare (to nudge)/aiutare/assistere le persone, incluse le fasce deboli (anziani, disabili), in una visione di design for all, verso una vita attiva, dinamica e sportiva, e potranno diventare un mezzo per monitorare lo stato di benessere e di salute dell'utente, in un'ottica di prevenzione e di diagnosi precoce, e uno strumento importante per studiare e comprendere l'attività del corpo su larga scala.

7.2.3 La struttura portante

ORIZZONTE TEMPORALE

L'orizzonte di tempo considerato è di 5 anni; una prospettiva di medio termine, considerando che una volta verificata la sua fattibilità operativa, il sistema-prodotto delineato richiederebbe un certo sforzo di progettazione e di coordinamento. Tuttavia l'insieme di prodotti e di servizi è pensato per essere attivato in vari step di sviluppo e di applicazione, iniziando dal coinvolgimento dell'utente e dell'erogatore del servizio di wellness, fino ad arrivare al contesto e agli enti pubblici.

MACRO-CONTESTO

Il macro-contesto di riferimento, è definito da alcuni grandi trend di fondo, come la transizione verso la sostenibilità e lo sviluppo e la rapida diffusione delle tecnologie della comunicazione, la loro evoluzione e quella dei sistemi di interazione uomo/macchina/rete, che stanno modificando lo stile di vita delle persone e il modo di comunicare.

Gli importanti macro-trend tecnologici che stanno modificando la nostra società e la vita dell'uomo, sono descritti a seguire nel paragrafo riguardante la visione dello scenario delineato. Questi trend hanno pesantemente influenzato la nostra visione e le proposte a essa correlate. Parallelamente il macro-contesto di riferimento è però definito anche da alcuni sub-trend, specifici dell'ambito applicativo (come ad esempio la diffusione del concetto di wellness nella cultura delle persone, la diffusione di reti di palestre che estendono i loro servizi anche alla cura del corpo, all'alimentazione e alla riabilitazione fisica; oppure le nuove tendenze nel settore degli accessori per il monitoraggio

1 Il termine wellness è un'estensione ed evoluzione del concetto di fitness: si riferisce ad una filosofia di vita che mette il benessere della persona al centro dell'attenzione proponendo attività sportive, pratiche di rigenerazione oltre che di mental training, che, combinate con un'alimentazione corretta, favoriscono uno stato di benessere ed equilibrio psicofisico.

Sono proprio equilibrio e la moderazione le parole chiave che distinguono l'approccio del wellness all'attività fisica. Ogni attività deve essere priva degli aspetti stressanti o traumatici che spesso le discipline sportive e del fitness comportano, per cui di norma, non ha alcuna controindicazione. Il termine wellness si è diffuso nel mondo contemporaneamente alla consapevolezza che la società attuale espone le persone a stati di stress fisici e psicologici che sono all'origine di molte patologie. Il wellness ha come primo obiettivo proporre comportamenti virtuosi nelle attività motorie, nell'alimentazione e nella "manutenzione" del proprio stato emotivo. Riguardo alla condizione fisica il wellness comprende: un complesso di attività cardiovascolari da eseguire ad intensità adeguata all'età e alla condizione generale del soggetto; lo sviluppo del tono e forza muscolare con macchinari e a corpo libero; esercizi per il miglioramento della flessibilità generale e pratiche di miglioramento dell'equilibrio; esercizi di rilassamento.

Fanno parte della sfera del wellness tutte le attività di relax e rigenerazione tipicamente offerte nelle SPA oggi sempre più frequentemente integrate nei centri sportivi alto livello e soprattutto un'educazione all'alimentazione sana ed equilibrata. (Wikipedia, L'enciclopedia libera)

dell'attività fisica) e non specifici ma ugualmente molto influenti (come ad esempio le nuove tendenze nel settore dell'abbigliamento sportivo e tecnico, le nuove tendenze nel settore degli smart devices per la comunicazione).

7.3 La visione: come sarebbe se ...?

Le proposte di seguito presentate sono basate sui macro-trend tecnologici in atto e sui cambiamenti socio-culturali a essi connessi ed esplorano il campo delle possibilità d'innovazione e di sviluppo legate alla loro applicazione nell'ambito di ricerca indagato, ovvero il design e l'innovazione per persone attive e in salute, per un invecchiamento attivo dei cittadini. La metodologia di costruzione dello scenario DOS, è stata finalizzata a sviluppare le proposte progettuali, necessarie a generare in seguito un confronto mirato alla convergenza verso visioni e scelte condivise da parte di un insieme di attori previsti. Il sistema-prodotto di seguito descritto e comunicato, in forma sia narrativa che illustrata, è il risultato dell'attività di ricerca svolta e ampiamente descritta nei capitoli precedenti, e costituisce il risultato di una fase di progetto strategico, che ha portato a individuare un insieme di prodotti, servizi e interazioni, che se opportunamente sviluppati, saranno capaci di offrire ampie opportunità di innovazione e di favorire uno sviluppo economico e sociale, che metta al centro del progetto l'Uomo e l'Ambiente.

La visione presentata, come solitamente avviene negli scenari design-orienting, è un'immagine sintetica di come il contesto sociale e tecnologico, a cui si riferisce, potrebbe apparire se e quando certe azioni trovassero sviluppo, certi comportamenti fossero introdotti e certe proposte, in termini di prodotti, servizi e soluzioni, fossero realizzate e adottate.

Il tipo di visione presentato fa riferimento quindi a un contesto preciso, a un gruppo di attori da coinvolgere, ma già ampiamente individuati, e ad alcuni artefatti e servizi che potrebbero essere facilmente realizzati.

A ciascuno dei macro-trend tecnologici individuati segue una proposta che fa parte dello stesso sistema-prodotto. Tale visione risponde in generale alla domanda di fondo: "come sarebbe se ...?"

WHAT IF...

- * ... l'uomo diventasse un sensore in movimento per monitorare se stesso e il suo habitat (la città, la casa, il luogo di lavoro)?

WHAT IF...

- * ... aggiungessimo intelligenza alle macchine per l'allenamento?

WHAT IF...

- * ... creassimo un sistema-prodotto, un insieme di servizi e prodotti, capaci di elaborare i dati che vengono raccolti attraverso dispositivi indossabili e indumenti smart: parametri fisici e informazioni sugli stili di vita in generale delle persone sul loro stato di salute ma anche sulla casa, sulla città e sull'ambiente?

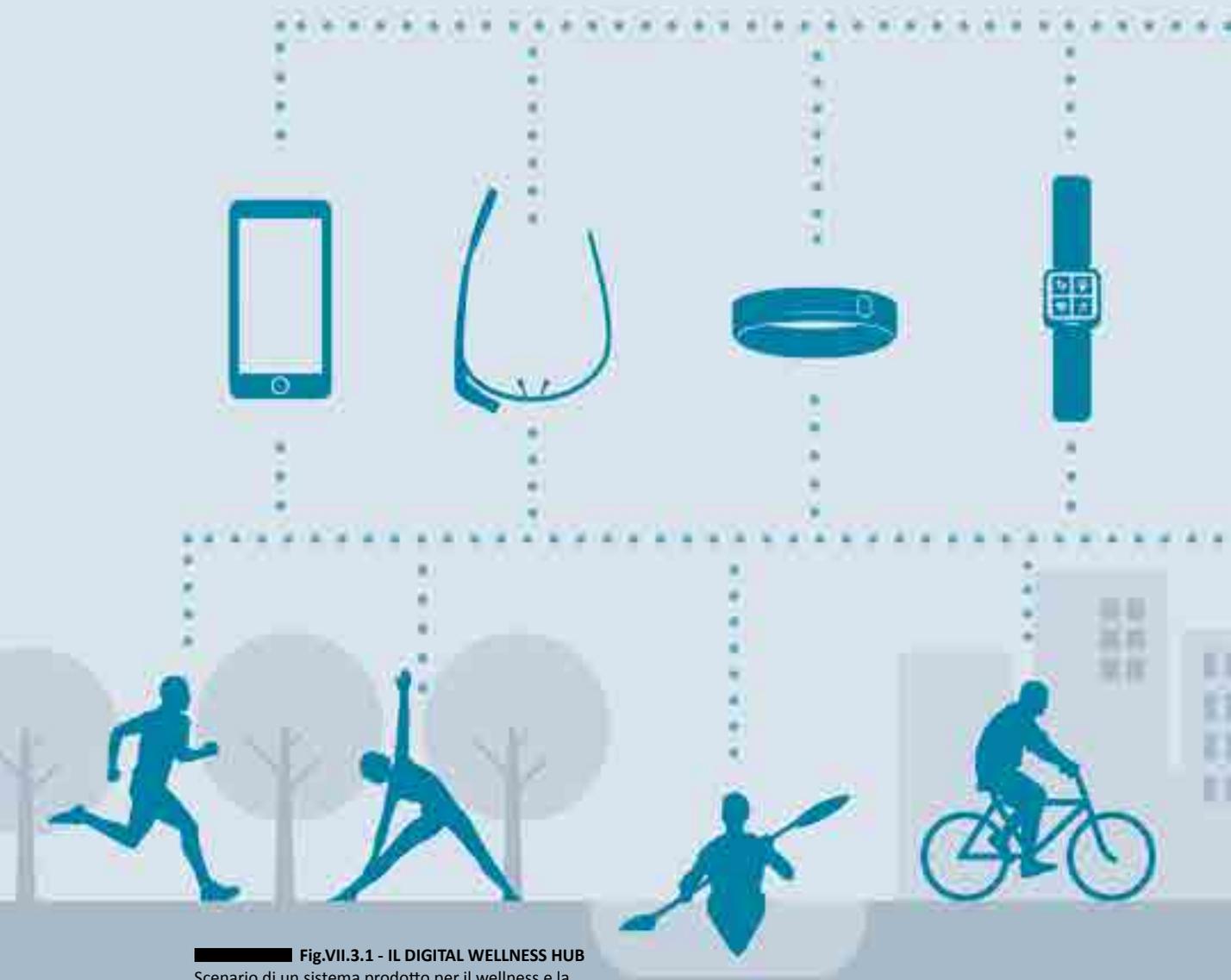


Fig.VII.3.1 - IL DIGITAL WELLNESS HUB
Scenario di un sistema prodotto per il wellness e la salute: i wearables inviano i dati sulla persona al DWH.



INTERAZIONE UOMO/MACCHINA

MACROTREND 1

Macchine come estensione del corpo

Da sempre l'uomo utilizza la tecnologia come estensione del proprio corpo per aumentarne le capacità: dai vestiti che servono per proteggerci, agli occhiali per vedere meglio, alla bicicletta e all'automobile per muoverci più velocemente. Siamo ora giunti all'inizio di una fase in cui possiamo aumentare e sostituire ciascuno dei nostri organi con tecnologie avanzate e prodotti, che necessitano un design attento, che li renda non invasivi, ma possibilmente molto naturali. Possiamo usare questi devices così come indossiamo una giacca o un orologio. I computer indossabili hanno la potenzialità di cambiare radicalmente la nostra vita nei prossimi anni, di modificare il modo in cui interagiamo con il nostro habitat, dalla comunicazione alla salute. Dai wearables Do It Yourself (DIY), ai sensori high-tech, agli e-textile, la tecnologia integrata avrà nei prossimi anni un impatto molto importante sulle nostre vite, rendendoci più informati su ciò che ci circonda, e su noi stessi e collegandoci con gli altri in modo ininterrotto e più intimo.

MACROTREND 2

Wearable computing

Il wearable computing sta subendo un cambiamento di paradigma importante: come previsto da Weiser, i sistemi indossabili, che fino ad oggi sono stati dei dispositivi trasportabili, si stanno inserendo nel 'tessuto della vita quotidiana'. Abbigliamento, scarpe, occhiali, bracciali e orologi stanno diventando più intelligenti, incorporando senza soluzione di continuità risorse di calcolo e possibilità di comunicazione sempre più potenti. La tendenza in questo settore è di integrare la tecnologia direttamente negli indumenti, senza introdurre nuovi sistemi di contatto con il corpo. I vestiti offrono la possibilità di integrare con discrezione nuove funzionalità, ma è essenziale tener conto del fatto che essi sono fondamentalmente diversi dai dispositivi indossabili elettronici come orologi e occhiali. Integrare sensori di rilevamento indossabili, attuatori e tecnologie di comunicazione direttamente sui capi, offre grandi opportunità, ma è tecnicamente ancora una grande sfida che include lo studio di sensori tessili e attuatori, di algoritmi per il segnale e strumenti di analisi del modello.

SCENARIO

Quale computer mi metto oggi?

L'uomo utilizzando tecnologie indossabili, dotate di sensori e accelerometri, si muove nel suo ambiente e diventa esso stesso strumento di rilevazione, capace di monitorare sé stesso e il proprio habitat, mentre fa esercizio fisico, all'aperto o in una palestra, mentre va in bicicletta o cammina, mentre svolge la sua attività quotidiana. Connessi alla rete senza soluzione di continuità, i wearable devices inviano i dati a una piattaforma capace di elaborarli e di mandare feedback e informazioni sullo stato di salute e di allenamento della persona e sulla qualità dell'ambiente in cui vive.



Fig.VII.3.2 - Mi alzo la mattina e decido quali accessori smart indossare: l'orologio smart, il telefono smart, gli occhiali smart e anche la mia nuova T-shirt smart. Poi se vado in palestra o a fare un po' di attività fisica all'aperto, mi porto anche l'abbigliamento smart per il fitness.



Fig.VII.3.3 - Mentre mi muovo nella città in bicicletta i miei wearables raccolgono/inviano dati da/al Digital Wellness Hub.

MACROTREND 3

Intelligenza artificiale (AI), Thinking Machines

Lo sviluppo di un'Intelligenza Artificiale ha sottratto ormai le macchine dalla fredda logica matematica e dalla teoria delle decisioni per portarle nel territorio del ragionamento simil-umano, dove troviamo logica fuzzy, probabilità, ragionamenti euristici e di buon senso. Le macchine svolgono quindi funzioni e ragionamenti sempre più vicini alla mente umana, sviluppando algoritmi che consentono loro di mostrare un'abilità e un'attività intelligente, almeno in domini specifici. I sistemi di intelligenza artificiale riescono a dare una definizione formale alle funzioni sintetiche di ragionamento, meta-ragionamento e apprendimento dell'uomo, e a costruire modelli computazionali che le concretizzano e realizzano in modo goal-oriented. Il risultato è che oggi i sistemi intelligenti hanno più iniziativa, più emozioni e personalità; possono vedere e riconoscere oggetti, capire in parte il linguaggio scritto e parlato, parlare, muoversi in un ambiente e ragionare in modo articolato. Essi si adatteranno sempre più automaticamente a ogni persona, a seconda delle sue azioni, ma anche in funzione di ciò che la circonda, imparando dai comportamenti e dalle abitudini di questa e di altre persone.



Fig.VII.3.4 - Arrivo in palestra, la macchina per l'allenamento mi riconosce (attraverso il riconoscimento della retina, o il riconoscimento vocale, l'impronta digitale, o semplicemente connettendosi via bluetooth ai miei wearable devices), scarica i dati che riguardano il mio stato di salute e di allenamento dal Digital Wellness Hub, la piattaforma online che attraverso il cloud computing gestisce i dati che arrivano dai dispositivi indossabili delle persone che fanno parte del suo network.



Fig.VII.3.5 - La macchina mi fa il report sul mio stato fisico e analizza il livello e l'andamento del mio allenamento rispetto alla volta precedente. In base al mio stato prepara il programma della giornata, comunica con le altre macchine e mi invita a seguire la tabella di esercizio fisico personalizzata.

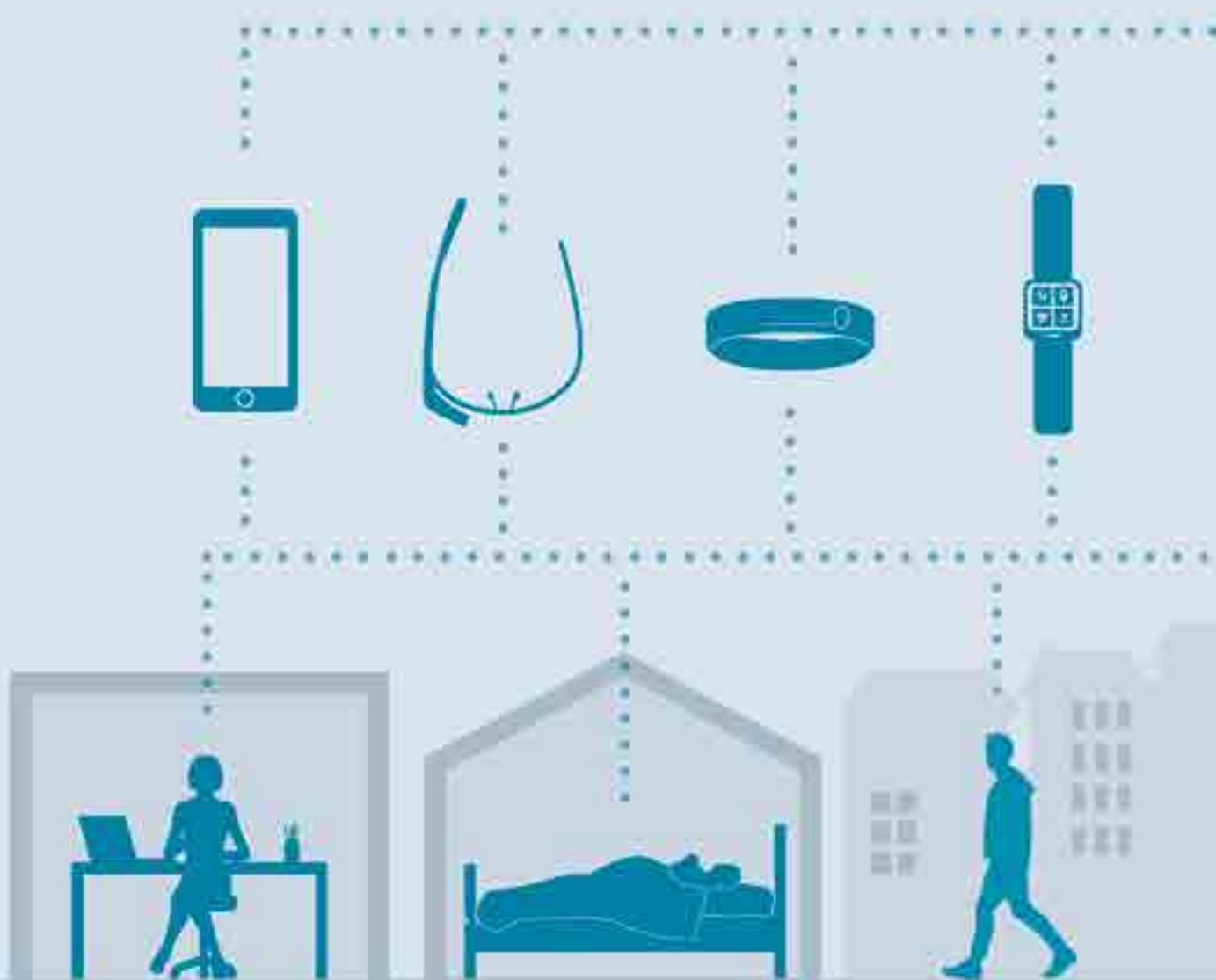


Fig.VII.3.6 - IL DIGITAL WELLNESS HUB

Scenario di un sistema prodotto per il wellness e la salute: il sistema interagisce con il contesto di vita.



CONNETTIVITÀ E INTERAZIONE UOMO/MACCHINA/RETE

MACROTREND 4

Abilità aumentata

Le macchine sono sempre più collegabili tra loro e connesse alla rete, trasformandosi in qualcosa di più. Il loro effetto non è solo nelle caratteristiche che hanno, ma anche nel modo in cui aumentano le abilità degli utenti utilizzando la connettività, dove le conoscenze, le esperienze, le emozioni, tra l'altro possono essere facilmente condivise. La connettività rende possibile sfruttare i dati generati da diverse fonti e di usarli con un risultato sinergico positivo.



Fig.VII.3.7 - La macchina è connessa in rete e quindi in grado di ricevere informazioni sul meteo e su cosa fanno i miei amici, appartenenti alla community, grazie alla localizzazione dei loro cellulari e mi invita ad andare ad allenarmi all'aperto. Attraverso il mio smart phone o dispositivo indossabile o indumento smart o smart watch, con sistemi di trasmissione wi-fi o zigbee, i dati riguardanti l'attività fisica, anche quella che svolgo fuori dalla palestra, e il mio stato fisico e di salute vengono trasmessi al Digital Wellness Hub, che è in grado di monitorarmi seppur all'aperto. Qualsiasi macchina per l'allenamento con la quale entro in contatto, in qualsiasi luogo si trovi e in qualsiasi momento, può scaricare i miei dati e assumersi il ruolo di mio personal trainer digitale.

MACROTREND 5

Everywhere/Ubiquity

La connessione senza soluzione di continuità e l'aumento dei prodotti connessi a internet, modifica il concetto di spazio e di tempo; Everywhere e Ubiquity sono caratteristiche ormai imprescindibili della nostra vita. Tempo, Spazio, Coscienza, tutto è affetto dalla Rete. Il Tempo si misura nell'istantaneità (Real Time) e lo Spazio ha finito per coincidere con quello eterogeneo del virtuale. L'uomo sempre connesso finisce per occupare contemporaneamente più dimensioni spaziali.



Fig.VII.3.8 - Anche la città è coinvolta nel servizio, attraverso sensori che rilevano la presenza delle persone, chip con i quali possiamo scambiare informazioni. La macchina per l'allenamento e la città stessa, magari attraverso quei cartelloni pubblicitari smart personalizzati immaginati da Norman per il prossimo futuro (Norman, 2008), mi informano di eventuali eventi sportivi collettivi all'aperto e mi spingono a partecipare.

MACROTREND 6

Internet of Things (IoT)

Nei prossimi anni sempre di più tutti i tipi di oggetti, anche quelli senza una vocazione digitale, diventeranno dispositivi collegati a internet, in grado di godere di tutte le caratteristiche che hanno gli oggetti nati per utilizzare la rete.

Questi oggetti connessi alla rete potranno comportarsi come sensori, ovvero essere in grado di produrre informazioni su di sé o sull'ambiente circostante, così come essere comandati a distanza. Inoltre, potranno comunicare tra loro diventando "vivi". Potremo interagire con loro dando dei comandi, attraverso i gesti e la voce; oppure saranno loro ad analizzarci, a controllare la nostra postura, il nostro modo di interagire con altre persone, il nostro stato d'animo, collegandosi ad altri oggetti intelligenti per cercare quello di cui hanno bisogno. Con l'IoT si sviluppano altre tecnologie, come l'IPv6 (il nuovo protocollo internet che permetterà di aumentare il numero di indirizzi IP a disposizione), i Big Data (la raccolta di informazioni dettagliate su uno specifico individuo) e il cloud computing, in riferimento alla sicurezza e stabilità delle infrastrutture che conservano le informazioni inviate e scambiate tra dispositivi IoT e tradizionali, smartphone, tablet e computer.

MACROTREND 7

Swarm Intelligence

Via via che i prodotti diventeranno sempre più connessi alla rete e con lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, questi potranno lavorare insieme per soddisfare i nostri e probabilmente anche i loro bisogni. Questi prodotti saranno auto-consapevoli, auto-organizzati e auto-sostenibili; come nei sistemi auto-organizzati in natura – gli sciame di api, le colonie di insetti, o gli stormi di uccelli - nei quali un'azione complessa deriva da un'intelligenza collettiva, i prodotti individuali entreranno a far parte di un gruppo, organizzandosi in sistemi più potenti.

SCENARIO

I dati raccolti e elaborati dal Digital Wellness Hub, arrivano al Digital Personal Trainer, che riesce così a sapere il movimento che l'utente ha fatto durante il giorno, anche nelle ore in cui non era in palestra.

A livello emozionale il Digital Personal Trainer stabilisce con la persona un rapporto da animale domestico, o da confidente/amico che ascolta, osserva e coccola, dando consigli preziosi; anche se, da una diversa prospettiva, è probabile che a breve saranno i digital trainer e le macchine a trattarci come animali domestici, prendendosi cura di noi. (Norman, 2008)



Fig.VII.3.9 - Il servizio di trainer sa quante ore sono rimasto al chiuso e quante all'aperto, quante ore sono stato seduto o in piedi, conosce il mio stile di vita, si informa se ho letto le news sul mio computer o no, se ho già ascoltato musica e quale, in modo da propormi cose diverse durante l'allenamento e aiutarmi a ritrovare l'equilibrio fisico, in base al mio stato d'animo. Anche le attività di relax potranno essere registrate da tappetini smart.

Parallelamente i miei dati vengono inseriti in una cartella sanitaria smart alla quale può accedere il mio medico per controlli e per la prevenzione di base.



Fig.VII.3.10 - In generale, attraverso i wearable devices, la macchina può ricevere informazioni sulle persone, anche quando non sono in palestra, sul loro stile di vita, sulla qualità del contesto, e dell'ambiente in cui vivono e lavorano (casa, città, ufficio). Le persone, infatti, dotate di sensori indossabili, contenuti nei loro smart -phone, -watch, -glasses e indumenti intelligenti, muovendosi durante la giornata, raccolgono dati anche sul loro habitat: la qualità dell'aria indoor e outdoor, lo stile lavorativo, il rumore e quant'altro. Il Digital Wellness Hub, e di conseguenza le macchine per l'allenamento, dialoga inoltre con la mia casa domotica (il letto, il frigo, la bilancia, gli elettrodomestici), con la mia auto e, in base alle informazioni ricevute e per esempio in base al mio peso può darmi anche consigli alimentari e ricette.

Nella pagina a fianco

Fig.VII.3.11 - IL DIGITAL WELLNESS HUB

Scenario di un sistema prodotto per il wellness e la salute: il DWH raccoglie ed elabora i dati di tutte le persone connesse al sistema.

■■■■■ CONNETTIVITÀ E INTERAZIONE MACCHINA/RETE

MACROTREND 7

Collective wearables

Nel prossimo futuro, un gran numero di agenti interconnessi può essere potenzialmente sfruttato per creare ciò che in biologia si è di solito definito un superorganismo; cioè, un grande insieme di singoli organismi capaci di comportarsi in modo collettivamente orchestrato per servire il bene dell'insieme stesso. Possiamo immaginare che nel prossimo futuro indosseremo dozzine di dispositivi di computing per monitorare le nostre condizioni fisiche e fisiologiche in modo continuo. Tutti questi dispositivi dovranno interagire con attenzione e coordinarsi tra loro per servire le persone che stanno monitorando.

In quest'ottica si ha la grande opportunità di trasformare i sistemi di wearable computing massicciamente diffusi, in un superorganismo di assistenti digitali personali socialmente interattivi, esteso a livello globale. Mentre i wearables personali di provenienza eterogenea agiscono autonomamente, è pensabile che nei prossimi anni questi si auto-organizzeranno, cooperando tra loro su larga scala, lasciando gli esseri umani prevalentemente out-of-the-loop. (Zambonelli, 2014)

MACROTREND 8

Social augmentation through sharing (Crescita sociale attraverso la condivisione)

Il design crea artefatti attraverso le idee, così come la tecnologia ha un ruolo nel dare forma alle idee. Come Designer ci poniamo la domanda di come rispondere ai bisogni delle persone attraverso la tecnologia. È auspicabile che si possano progettare dei prodotti capaci di essere collegati a piattaforme social-oriented, per migliorare la cooperazione e le capacità sociali e la conoscenza condivisa.

Questi prodotti ubiqui e pervasivi possono essere collegati tra loro tramite la connessione internet e lavorare in sincronia per soddisfare le esigenze delle persone. Essi possono servire ad aumentare e migliorare alcune capacità umane, come ad esempio fornire capacità cognitive superiori o migliorare la performance fisica, ma possono anche aumentare le capacità in una scala sociale globale, come ad esempio fare in modo che le persone collaborino per risolvere i problemi, per condividere informazioni e per migliorare le conoscenze. Il senso comune d'innovazione oggi è cambiato e si è evoluto in un concetto di collaborazione collettiva, portando allo sviluppo di nuovi modelli come l' open-source e l'open-ended. L'obiettivo comune principale sta diventando quello di creare, adattare e cambiare le cose attraverso la collaborazione e la condivisione delle conoscenze.

SCENARIO

L'interazione tra l'uomo, i dispositivi indossabili e la rete, o meglio il servizio online, consente di raccogliere, aumentare e condividere informazioni, conoscenze, emozioni, esperienze, attraverso una piattaforma digitale che supporta l'aumento della consapevolezza sociale. In questo modo sarà possibile spingere (nudge), aiutare, assistere le persone, incluse le fasce deboli, verso una vita attiva, dinamica e sportiva, monitorando al contempo lo stato di benessere e di salute dell'utente, in un'ottica di prevenzione e di diagnosi precoce, e studiando e valutando l'attività del corpo su larga scala. La palestra come luogo diventa il punto di connessione tra l'uomo e il Digital Wellness Hub, il luogo fisico dove il servizio è tangibilmente erogato e verificato. Quindi la palestra nella nostra visione non sarà più a breve un semplice "fornitore di attività fisica", ma un "fornitore di soluzioni per la salute e l'invecchiamento attivo", con benefici non soltanto per il singolo ma per l'intera comunità.



Fig.VII.3.12 - Attraverso la raccolta dei dati sui singoli, il Digital Wellness Hub svolge un'attività di sensing e di raccolta d'informazioni sull'intera collettività, sullo stato di salute collettivo dei cittadini smart, ma anche sulla città, sui luoghi di lavoro e sulle case in generale, grazie ai sensori che le persone hanno nei loro dispositivi indossabili e che poi scaricano non a casa propria sul personal computer, ma nel sistema di Cloud Computing del Digital Wellness Hub. I Big Data che giungono dagli smart citizen e dai loro dispositivi indossabili, vengono elaborati per inviare feedback al Sistema Sanitario, alle Pubbliche amministrazioni (PA) e alle aziende ad esempio, allo scopo di creare nuove dinamiche, adottare politiche correttive e migliorative della qualità della vita dei cittadini o dei loro impiegati. In altre parole, il Digital Wellness Hub risponde (actuating) ai dati raccolti per costruire una consapevolezza personale e sociale, sul singolo, sulla collettività e sul contesto, che porta a cambiare lo stile di vita delle persone, verso una vita attiva, dinamica, sportiva.

MACROTREND 9

Ubiquità del servizio

Lo sviluppo di computer mobili personali a basso costo, come gli smartphone, di una rete che li lega insieme e di sistemi software di attuazione onnipresenti, ha reso possibile ciò che Weiser aveva previsto, ovvero la diffusione di un computing ubiqouo e pervasivo. L'intelligenza ambientale diffusa pervaderà sempre più le cose come le città; i sistemi di percezione raccoglieranno informazioni e dati da noi o meglio dai nostri wearable devices, cercando di cogliere i nostri bisogni in real time e darvi delle risposte.

SCENARIO

La palestra diffusa on the go

Estendendo il concetto di Wellness Experience sempre e ovunque e di Wellness on the Go, diffuso da una delle principali aziende italiane che lavorano nel settore di attrezzi e macchine e dei servizi per l'esercizio fisico, sarà la palestra a seguire le persone anziché le persone a cercare le palestre.



Fig.VII.3.13 - Le Wellness Capsule sono diffuse nella città, nei parchi, vicino ai luoghi di lavoro. Non sono più io che mi devo spostare, ma sono le capsule che mi vengono "incontro".

Wellness Capsule mobili si trovano sparse nei parchi così come nelle piazze della città; appendici del servizio di Digital Wellness Hub, dove organizzare eventi mirati all'educazione all'attività sportiva e dove le persone possono andare con i loro badge per fare esercizio fisico nei momenti di pausa o nei tempi morti di attesa, connettersi al digital personal trainer, scaricare i propri dati, senza dover andare nella propria palestra, fare valutazioni funzionali per verificare il proprio stato fisico e sportivo (valutazioni antropometriche, composizione corporea sul rapporto tra massa magra/grassa, valutazioni energetiche, cardiorespiratorie e quant'altro).

Le Wellness Capsule possono diventare anche delle "digital cave", dove sperimentare nuove attività fisiche a realtà aumentata, condividere con altri l'esperienza e l'emozione legata all'esercizio fisico.

La palestra diventa diffusa nella città, avvicinandosi alle persone e promuovendo uno stile di vita corretto, attivo e in salute, alla portata di tutti.



Fig.VII.3.14 - Dalle Wellness Capsule mi connetto al mio digital trainer.



Fig.VII.3.15 - IL DIGITAL WELLNESS HUB

Scenario di un sistema prodotto per il wellness e la salute: le Wellness Capsule sono connesse al DWH.



7.4 Conclusioni

Partendo da un approccio nuovo al rapporto uomo/macchina/rete, che mette al centro l'Uomo e l'Ambiente, il progetto mira all'innovazione sociale, attraverso la condivisione delle conoscenze, delle emozioni e delle esperienze.

Il progetto di ricerca si fonda sull'idea base che:

- **l'uomo è un sensore** per se stesso e per il suo habitat; durante i suoi spostamenti, mentre fa esercizio fisico, lavora, sta in casa o dorme, può raccogliere dati che riguardano il suo stato psico-fisico e quello del suo contesto di vita;
- i **wearable computer** che indossa sono gli strumenti con i quali l'uomo raccoglie i dati: smartphone, smartwatch, wristband, activity tracker, occhiali smart, webcam indossabili, indumenti e tessuti intelligenti, dotati di accelerometri, sensori e attuatori, consentono la raccolta di un'infinità di dati. Questi strumenti s'interfacciano con la piattaforma online connessa per inviare i dati raccolti e per ricevere i feedback attraverso **APP dedicate** che costituiscono l'interfaccia tra l'uomo la macchina e la rete.
- il **Digital Wellness Hub** è la piattaforma online che, attraverso il **cloud computing**, gestisce i dati che arrivano dai dispositivi indossabili delle persone che fanno parte del suo network. I dati raccolti ed elaborati vengono inviati al digital personal trainer e al medico personale, in una visione di sviluppo di un sistema di sanità smart. Inoltre, il progetto punta sul fatto che, scaricare dati personali su una piattaforma di cloud computing mirata al Wellness, anziché nel privato, sul proprio PC o smartphone, comporta un aumento dei "big data" da poter elaborare per comprendere lo stile e la qualità di vita delle persone in generale, nonché la qualità del contesto in cui vivono (la città, la casa, l'ambiente di lavoro).
- Il Digital Wellness Hub svolge così un'attività di **sensing e actuating** sullo stato di salute dell'intera collettività e del suo contesto abitativo, fornendo dei feedback, non solo al **singolo individuo**, ma al **Sistema Sanitario** in generale, alle **Pubbliche Amministrazioni** e volendo anche alle aziende, allo scopo di creare nuove dinamiche, adottare politiche correttive e migliorative della qualità della vita dell'Uomo.
- L'obiettivo è riuscire a costruire una **consapevolezza personale e sociale**, sul singolo, sulla collettività e sul contesto, che porti a cambiare lo stile di vita delle persone.
- **Aumentare e condividere** informazioni, conoscenze, emozioni, esperienze, attraverso una piattaforma digitale che supporta l'aumento della consapevolezza sociale, consente di aiutare, assistere le persone, incluse le fasce deboli, verso uno stile di vita attiva, dinamica e sportiva, monitorando al contempo lo stato di benessere e di salute dell'utente, in un'ottica di prevenzione e di diagnosi precoce. Questa è una differenza fondamentale tra utilizzare il singolo wearable device e, invece, far parte di un sistema smart, di un circuito di "wellness provider".
- La **palestra** diventa un **Wellness Provider**, il punto di connessione tra l'uomo e il Digital Wellness Hub, il luogo fisico, diffuso nel territorio, dove il servizio è tangibilmente erogato e verificato. Quindi la palestra nella nostra visione non sarà più un semplice "provider di attività fisica", ma un "provider di soluzioni per la salute e l'invecchiamento attivo".

Per stimolare - Engagement - le persone a entrare a far parte del servizio e spingerle a fare più attività fisica, il sistema punta sui seguenti fattori:

- portare l'attività fisica e il sistema di Digital Wellness Hub anche al di fuori delle palestre. Spingendo le persone a fare attività fisica all'aperto, pur rimanendo all'interno del sistema di cloud computing per il Wellness, si riesce ad avvicinare le persone sportive, o che praticano un'attività fisica in maniera continuativa, alle persone più sedentarie, con effetto di stimolare quest'ultime a praticare un'attività fisica. Anche la creazione delle **Wellness Capsule** diffuse nella città, ha l'obiettivo di avvicinare la cultura dell'esercizio fisico e del benessere alle persone, attraverso la diffusione nella città di spazi dedicati per sperimentare l'esperienza dell'allenamento;
- potenziare l'**aspetto motivazionale** attraverso la fornitura di un servizio che abbraccia anche aspetti sensibili, come la prevenzione base (per mezzo del monitoraggio del battito cardiaco, dell'attività fisica svolta, delle calorie assunte e consumate, del rapporto tra ore di lavoro e ore di svago, della pressione sanguigna, della respirazione, della glicemia e quant'altro), l'**assistenza personalizzata** riguardo l'esercizio fisico, mirata alla valutazione cognitiva di ciascun soggetto e alla ristrutturazione cognitiva del suo approccio al movimento, la **cura della persona**, e inoltre il **controllo della qualità** del proprio **contesto abitativo** (dalla casa alla città) e dello **stile di vita** (le ore trascorse nel traffico o davanti al computer, la qualità del sonno, lo stress, gli aspetti emotivi);
- potenziare i fattori che incidono sulla soddisfazione di alcuni bisogni fondamentali dell'uomo, in particolare:

_ **il bisogno del rapporto con la natura**: portando le persone all'esterno;

_ **il bisogno di appartenenza a un gruppo**: sviluppando l'aspetto ludico, la condivisione delle emozioni, della competizione e della fatica anche attraverso il social network, e diffondendo la cultura del benessere come responsabilità sociale dell'individuo;

_ **il bisogno di bellezza**: la ricerca dell'appagamento estetico, sia riguardo la forma fisica, ma anche il design dei devices utilizzati, degli indumenti intelligenti, dei capi e degli accessori per l'attività fisica e dell'interfaccia uomo/macchina/rete e del servizio.

All'interno del progetto di ricerca il Design riveste un ruolo primario, come disciplina centrale allo sviluppo di nuovi possibili scenari e servizi, esercitando un ruolo di responsabilità come problem finder, critico ed etico.

Il Design in questo contesto non solo è un importante valore chiave per rendere ogni prodotto/sistema più attraente, funzionale, ergonomico, confortevole, non invasivo e più naturale possibile, e per migliorarne l'esperienza d'uso, ma soprattutto è uno strumento fondamentale per individuare i bisogni e le aspettative reali dell'Uomo e per capire cosa la tecnologia è in grado di generare come risposta, reindirizzandola verso la sostenibilità.

Macchine intelligenti per l'attività fisica, indoor e outdoor, capaci di stimolare l'utente e di dialogare con esso, di ricevere e inviare i dati riguardanti l'utente e la collettività, dal/al **Digital Wellness Hub**, la piattaforma online che attraverso il cloud computing gestisce i dati che arrivano dagli indumenti e dagli **accessori indossabili** intelligenti delle persone che fanno parte del suo network.

Capitolo 8

CONSIDERAZIONI FINALI

8.1 Contributi principali e innovatività del progetto

L'idea scaturita dall'attività di ricerca fin qui svolta, sul tema del contributo del design per il benessere e la salute e per l'invecchiamento attivo dei cittadini, attraverso l'uso di tecnologie smart, è quella di coinvolgere un gruppo di attori in un processo di progettazione e di sviluppo di un sistema-prodotto, mirato a stimolare e spingere le persone verso uno stile di vita attivo, dinamico e sano.

Il sistema-prodotto ipotizzato è composto da macchine intelligenti per l'attività fisica, indoor e outdoor, capaci di stimolare l'utente e di dialogare con esso, di ricevere e inviare i dati riguardanti l'utente e la collettività, dal/al Digital Wellness Hub, la piattaforma online che attraverso il cloud computing gestisce i dati che arrivano dagli indumenti e dagli accessori indossabili intelligenti delle persone che fanno parte del suo network.

Questa interazione tra uomo/macchina/rete permette di aiutare l'utente nella sua attività sportiva, includendo e coinvolgendo anche le persone con disabilità lievi e gli anziani, di misurare i segnali biologici, riguardanti sia gli aspetti fisici che emozionali, di monitorare a livello remoto la persona e di individuare eventuali anomalie sullo stato di salute o peggioramenti della resa o quant'altro possa aiutare a prevenire o a diagnosticare velocemente l'insorgere di problemi e malattie.

Il sistema-prodotto prevede delle possibili aree di sperimentazione, come "fornitori di benessere" (palestre e club sportivi) e strutture sanitarie, e lo sviluppo di servizi che includono l'aspetto della condivisione, per cui le informazioni dell'utente entrano in un sistema open source mirato ad aumentare la conoscenza e la consapevolezza su sé stessi e il proprio corpo.

L'innovatività della ricerca consiste nell'idea che i wearable computers (inclusi gli e-textile e gli indumenti smart) e gli smart objects non solo possono essere utilizzati per fornire informazioni e dati sull'attività e lo stile di vita del singolo, ma, grazie alla loro interazione con i sistemi di computing ubiqui e pervasivi, possono inviare al Digital Wellness Hub informazioni anche sul contesto di vita delle persone e diventare una sorta di collective wearables, ovvero dispositivi capaci di raccogliere dati sull'intera collettività e di rispondere a questi dati con delle strategie di intervento. Tali strategie saranno mirate a rendere le persone smart e attive, a creare dinamiche nuove, a costruire una consapevolezza personale e sociale, sul singolo, sulla collettività e sul contesto, che porti a cambiare lo stile di vita delle persone.

Inoltre, il sistema-prodotto sviluppato interessa un insieme ampio di prodotti e servizi: tessuti, indumenti e accessori smart, smart objects, sistemi di "sensing" e "actuating" ubiqui e pervasivi, sistemi di controllo del corpo e dell'attività del singolo utente e dell'uomo in real time, servizi per rendere le persone smart e attive, per creare dinamiche nuove, per costruire una condivisione delle informazioni e una consapevolezza, che porta verso uno stile di vita attivo e sportivo, e per facilitare la prevenzione della salute e la diagnostica base.

Tanto per dare un'idea del mercato di riferimento, si stima che ad esempio il solo settore dei wearable computer, è in grande crescita e aumenterà in media del 75% ogni anno, arrivando nel 2018 a superare i 450 milioni di euro.

Secondo le ultime ricerche dell'IDC (International Data Corporation) a livello mondiale, i wearable device che i consumatori preferirebbero acquistare e perciò indossare sono i braccialetti e soprattutto gli orologi (gli smartwatch), con oltre il 40% delle preferenze, seguiti a breve distanza dagli occhiali. Dispositivi specifici, come i capi di abbigliamento e le scarpe, sono il 25%.

"Perché i wearable device abbiano successo sul mercato saranno importanti sia l'estetica che la funzionalità. Gli annunci fatti recentemente dai principali produttori hanno dimostrato un'attenzione particolare alla "good looking technology".

Come è già successo nel mercato degli smartphone, i device su cui è più evidente l'effetto moda potranno beneficiare di un premium price. Le applicazioni health/fitness nel breve-medio termine saranno le più diffuse, ma saranno affiancate da quelle per la localizzazione/navigazione e da quelle che riusciranno a unire "context awareness" e social".

Nonostante la recente notizia che Google, per lo sviluppo dei suoi Google Glass, si è rivolta a una nota azienda italiana che opera nel settore del design di occhiali, nessuno dei wearable devices, al momento presenti sul mercato, è prodotto o disegnato in Italia. Riteniamo quindi che tale ricerca, non solo possa fornire soluzioni e proposte per spingere le persone verso uno stile di vita attivo e sano, ma possa anche offrire al sistema produttivo europeo e in particolare italiano, tra i più avanzati a livello mondiale nel settore dei tessuti, della moda e degli accessori, nonché nel settore delle macchine per lo sport e la riabilitazione, ampie possibilità di fare innovazione e di proporre una visione originale sull'argomento.

La ricerca affronta in parallelo anche il tema del ruolo del Design come driver di innovazione e competitività, cercando di delineare un quadro dell'evoluzione in atto di questa disciplina e del significato e delle metodologie del progetto.

8.2 Limitazioni della ricerca

Per motivi di tempo non è stato possibile coinvolgere nella definizione dello scenario tutti gli attori che si prevede di coinvolgere per gli sviluppi futuri del progetto.

Questo potrebbe comportare la necessità di ridefinire alcuni aspetti legati, in particolare modo, alla realizzabilità di alcuni dispositivi e ai costi delle relative tecnologie. Inoltre, la complessità dei prodotti e dei servizi da sviluppare renderà necessaria la suddivisione dello sviluppo in diversi step e ambiti applicativi, con il rischio di perdere e compromettere la visione d'insieme del sistema-prodotto iniziale. Articolato e complesso si prevede possa essere anche il coordinamento dei vari stakeholders interessati.

8.3 Dibattito e sviluppi futuri

L'interesse per il tema di ricerca e per le opportunità di design e d'innovazione che emergono dallo sviluppo e dalla diffusione delle tecnologie smart, del computing ubiquo e diffuso nelle città, degli oggetti intelligenti, dell'internet delle cose, dello sviluppo dell'intelligenza artificiale dei prodotti e delle potenzialità derivanti dall'interazione tra uomo/macchina/rete, non si limita all'ambito di applicazione trattato, ovvero il benessere e la salute, intesi come spinta ad uno stile di vita attivo e sano.

Come descritto nello scenario, attraverso i wearable devices e il servizio di cloud computing, il sistema-prodotto, che abbiamo definito, può ricevere informazioni sulle persone, anche quando non sono in palestra, sul loro stile di vita, sulla qualità del contesto, e dell'ambiente in cui vivono e lavorano (casa, città, ufficio). Le persone, infatti, dotate di sensori indossabili, muovendosi durante la giornata, raccolgono dati che riguardano anche la qualità dell'aria, lo stile lavorativo, il rumore e quant'altro.

Il Digital Wellness Hub dialoga quindi con la casa domotica (il letto, il frigo, la bilancia, gli elettrodomestici) e con l'auto; i Big Data che giungono dagli smart citizen e dai loro dispositivi indossabili, possono essere elaborati e inviati a un sistema sanitario smart, alle pubbliche amministrazioni e magari anche alle aziende, allo scopo di creare nuove dinamiche, adottare politiche correttive e migliorative della qualità della vita delle persone.

Con questo progetto di ricerca, mirato all'esercizio fisico e alla salute, si sono aperti pertanto molti altri ambiti applicativi, a esso connessi, che devono essere studiati contemporaneamente, con lo stesso approccio e con la stessa struttura portante riguardante il contesto e i macro-trend di riferimento: la casa, la sanità, la città, l'auto, l'ufficio e quant'altro.

Questi ambiti di ricerca sono portati in parallelo da altri membri del team di lavoro del nostro Laboratorio di Ricerca, con l'obiettivo comune di riuscire a creare un sistema-prodotto complesso, che soddisfi al meglio le esigenze e le aspettative dell'Uomo e dell'Ambiente.

Per quanto riguarda invece gli sviluppi futuri di questo progetto di ricerca specifico, il

primo passo sarà nella direzione del coinvolgimento operativo di tutto il gruppo di attori previsto, per affinare alcuni aspetti legati allo sviluppo concreto del sistema-prodotto e, auspicabilmente, alla stesura di un progetto europeo, da inserire nel programma di ricerca e innovazione Horizon 2020, all'interno di una delle Pilot EIP (European Innovation Partnership), l' "Active & Healthy Ageing", che mira ad aggiungere due anni di vita sana alla media europea entro il 2020, investendo in progetti innovativi mirati a favorire la crescita di cittadini attivi e autonomi il più a lungo possibile, attraverso la prevenzione e la diagnosi precoce, la "care & cure" e l'invecchiamento attivo.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AA.VV. (2008a). *Design and the Elastic Mind*. New York, NY: MOMA.

AA.VV. (2008b). *Design in Italia, Visions of academic design research in Italy - 2003-2007*. Milano: Edizioni Polidesign.

Aarts, E., & Encarnação, J.L. (2006). *True visions: the emergence of ambient intelligence*. New York, NY: Springer.

Aarts, E., & Marzano, S. (2003). *The new everyday: views of ambient intelligence*. Rotterdam: O10 Publishers.

Angelini, L., Caon, M., Lalane, D., Khaled, O.A., Mugellini, E. (2014). Hugginess: Encouraging Interpersonal Touch through Smart Clothes. In Proceedings of the Conference ISWC '14. Seattle, WA.

Anselmi L., (2003). *Quale qualità, cosa si intende per qualità d'uso e come è possibile Verificarla*. Milano: Poli. Design.

Anselmi, L. (2009). *Il Design di prodotto oggi. Progettare con gli utenti: gli elettromedicali*. Milano: Franco Angeli.

Anselmi, L., & Tosi, F., (Eds.). (2003). *L'usabilità dei prodotti industriali*. Milano: Moretti & Vitali.

Antonelli, P. (Ed.). (2011). *Talk to me. Design and the Communication between People and Objects*. New York, NY: MOMA.

Antonelli, P., (2014). *Design e Musei del Futuro*, Lecture a Meet the Media Guru <http://www.meetthemediaguru.org/lecture/paola-antonelli/>

Atkinson, P., & Hammersley, P. (1995). *Ethnography: Principles in Practice*. London: Routledge.

Bandini Buti, L. (2000a). *Ergonomia olistica*. Milano: Franco Angeli Editore.

Bandini Buti, L. (2000b). Ergonomic Product Design. In W. Karwowski (Ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. Londra: Taylor & Francis.

Bandini Buti, L. (2001). Product Sensorial Quality. In W. Karwowski, *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. Londra: Taylor & Francis.

Bauman, Z. (1999). *La società dell'incertezza*. Bologna: Il Mulino.

Bauman, Z. (2001). *Dentro la globalizzazione. Le conseguenze sulle persone*. Traduzione di Oliviero Pesce. Bari: Laterza.

Bauman, Z. (2009). *Vite di corsa. Come salvarsi dalla tirannia dell'effimero*. Traduzione di Daniele Francesconi. Bologna: Il Mulino.

Bauman, Z. (2011). *Modernità liquida*. Traduzione di Sergio Minucci. Bari: Laterza.

Bauman, Z., (2014). *La vita tra reale e virtuale*. In M.G. Mattei (Ed.). Milano: Egea.

Baumann, P. (2013, September 30) . Emotions. Retrieved from <http://www.beinghuman.org/theme/emotions>

Benatti, S., Farella, E., Benini, L. (2014). Towards EMG Control Interface for Smart Garments. In Proceedings of the 2014 International Symposium on Wearable Computers (ISWC'14). Seattle, WA.

Bertola, P., & Maffei, S. (2009). *Design Research Maps, Prospettive della ricerca universitaria in design in Italia, 2003-2007*. Milano: Edizioni Polidesign.

Bertola P., & Manzini, E. (Eds.). (2004). *Design multiverso*. Milano: Edizioni Polidesign.

Bonsiepe, G. (1995). *Dall'oggetto all'interfaccia. Mutazioni del design*. Milano: Feltrinelli.

Branzi, A. (1999). *Il Design Italiano 1964-1990*. Milano: Electa.

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.

Burdek, B. (1990). *Design. Storia, teoria e prassi del Disegno Industriale*. Milano: Mondadori.

Cagan, J., & Vogel, C.M. (2002). *Creating break through products – Innovation from product planning to program approval*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- Caon, M., Perego, P., Andreoni, G., Mugellini, E. (2014). *Atelier of Smart-Garments and Accessories – Second Edition*. In Proceedings of the Conference ISWC '14. Seattle, WA.
- Carroll, J.M. (1995). *Scenario-based design. Envisioning work and Technology in System Development*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Carroll, J.M. (2001). Community computing as human-computer interaction. *Behaviour and information Technology*, 20(5), 307-314.
- Carroll, J.M. & Rosson, M.B. (2007). Participatory design in community informatics. *Design Studies*, 28(3), 243-261.
- Carroll, J.M., & Mentis, H.M. (2007). The Useful Interface Experience: the role and transformation of usability. In H.N.J. Schifferstein, P. Hekkert (Eds.), *Product experience: perspectives on human-product interaction*. Amsterdam: Elsevier.
- Castells, M. (2004). *La città delle reti*. Traduzione di Chiara Rizzo. Venezia: Marsilio.
- Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., Qiu, J.L., Sey, A. (2009). *Mobile Communication and Society: a global perspective*. Boston, MA: MIT Press.
- Celaschi, F., & Deserti A. (2007). *Design e innovazione. Strumenti per la ricerca applicata*. Roma: Carocci.
- Cenni, P. (2003). *Applicare l'ergonomia*. Milano: Franco Angeli.
- Cepi, G. (2004). Design dell'esperienza. In P. Bertola, & E. Manzini (Eds.), *Design Multiverso. Appunti di fenomenologia del design*. Milano: Edizioni Polidesign.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chiapponi, M. (1999). *Cultura sociale del prodotto*. Milano: Feltrinelli.
- Cianfanelli, E., & Stoffel, K., (Eds.). (2010). *Metamorphosis*. Firenze: Edizioni Polistampa.
- Collins, A. (1992). Toward a design science of education. In E. Scanlon, & T. O'Shea (Eds.), *New Directions in educational technology*. Berlin: Springer-Verlag.
- Commission of the European Communities, (2009). *Design as a driver of user-centred innovation*. Brussels.
- Corretti, G. (2006). *Lezioni di Design*. Firenze: Alinea Editrice.
- Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: Design discipline versus Design Science. *Design Issue*, 17(3), 49-55.
- Cross, N. (2007). Forty years of design research. *Design Studies*, 28(1), 1-4.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking. Understanding how designers think and work*. London: Bloomsbury.

Cupchik, G.C., & Hilscher, M.C. (2007). Holistic perspective on the design of experience. In H.N.J. Schifferstein, P. Hekkert (Eds.), *Product experience: perspectives on human-product interaction*. Amsterdam: Elsevier.

De Kerckhove, D. (2014a). Conferenza in diretta dal MIT, dal titolo "Il Senseable City Lab del MIT studia il futuro della mobilità urbana", Internet Festival 2014, CNR Auditorium, Pisa.

De Kerckhove, D. (2014b). *Psicotecnologie collettive*. In M.G Mattei (Ed.). Milano: Egea.

De Souza, C.S. (2005). *The semiotic Engineering of huma computer intercation*. Cambridge, MA: MIT Press.

Delaney, K. (2008). *Augmented Materials and Smart Objects*. New York: Springer.

Dell'Era, C., & Verganti, R. (2009). Collaborative strategies in Design-intensive Industries: Knowledge Diversity and Innovation. *LRP Elsevier*, 43(1), 123-141.

Desmet, P., & Hekkert, P. (2007). Framework of Product Experience. *International Journaln of Design*, 1(01), 57-66.

Dodgson, M., Gann, D., Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 36(3), 333-346.

Dorst, K. (2006). Design Problems and Design Paradoxes. *Design Issues*, 22 (3), 4-14.

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

Dukan, P. (2014). *La Dieta Dukan dei 7 Giorni*. Milano: Sperling & Kupfer.

Dunne, A., & Raby, F. (2001). *Design Noir: The Secret of Life of Electronic Objects*. Boston, MA: Springer.

Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculative everything: design, Fiction, and Social Dreaming*. Boston, MA: MIT Press.

Enkel, E., Gassmann, O., Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.

Fallman, D. (2008). The Interaction Design research Triangle of design Practice, design Studies, and Design Exploration. *Design Issues*, 24 (3), 4-18.

Findeli, A. (1999). Introduction. *Design Issues*, 15(2).

Findeli, A. (2001). Rethinking design education for the 21st century: theoretical, methodological. and ethical discussion. *Design Issues*, 17(1), 5-17.

Fiorentini Capitani, A., Arezzi Boza, A., Kinsella, P. (2008). *Superhuman Performance: l'evoluzione del tessuto per lo Sport*. Prato: Museo del Tessuto.

Fogg, B.J. (2002). Persuasive technology: using computers to change what we think and do. *Ubiquity*, 2002(December), 5.

- Follesa, S. (2014). *Design e Identità. Progettare per i luoghi*. Milano: Franco Angeli.
- Franz, J. (2000). An interpretative-contextual framework for research in and through design. In D. Durling, & K. Friedman (Eds.), *Doctoral Education in Design: Foundations for the Future, La Clusaz, France, 8-12 July 2000*, 65-71. Stoke-on-Trent: Staffordshire University Press.
- Frassine, R., Soldati, M.G., Rubertelli, M. (2008). *Textile design. Materiali e Tecnologie*. Milano: FrancoAngeli.
- Garrett, J.J. (2011). *The Elements of User Experience. User-Centred Design for the web and beyond*. Berkley, CA: New Riders Pub.
- Gassmann, O., Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. Proceedings of The R&D Management Conference, Lisbon, Portugal.
- Germak, C. (Ed.). (2008). *Uomo al centro del progetto. Design per un nuovo umanesimo*. Torino: Umberto Allemandi & C.
- Gassmann, O., Enkel, E., Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213-221.
- Giles, E., & Van der Linden, J. (2014). Using eTextile Objects for Touch Based Interaction for Visual Impairment. In Proceedings of the 2014 International Symposium on Wearable Computers (ISWC'14). Seattle, WA.
- Glanville, R. (2003). An Irregular Dodekahedron and a Lemon Yellow Citroën. In L. Van Schaik (Ed.), *The practice of Practice*. Melbourne: RMIT Press.
- Green, W.S., & Jordan, P.W. (Eds.). (2002). *Pleasure with products: beyond the usability*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Green, W.S., & Jordan, P.W. (2003). *Pleasure with products: beyond Usability*. London: CRC Press.
- Harjumaa, M., & Isomursu, M. (2012). Field Work With Older Users – Challenges in Design and Evaluation of Information Systems. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 15(1), 50-62.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience – a research agenda. *Behavior & Information technology*, 25, (2), 91-97.
- Hollanders, H., & Es-Sadki, N. (Eds.). (2014). *Innovation Union Scoreboard 2014*.
- Huber, T., & Rauch, C. (2014). *Lebensstile für morgen. Das neue modell für gesellschaft, marketing und konsum*. Frankfurt: Zukunftsinstitut.
- Hummels, C.C.M., & Overbeeke, C.J. (2000). Actions speak louder than words: shifting from buttons and icons to aesthetics of interaction. In S. Pizzocaro, A. Arruda, D. De Moraes (Eds.), *Design Plus Research*. Milano.

Jacob, C., & Dumas, B. (2014). Designing for Intimacy: How Fashion Design Can Address Privacy Issues in Wearable Computing. In Proceedings of the 2014 International Symposium on Wearable Computers (ISWC'14). Seattle, WA.

Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., Çetinkaya, M. (2013). Design Thinking: Past, Present and Possible Futures. *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 121-146.

Jordan P.W. (1998). *An introduction to usability*. Londra: Taylor & Francis.

Jorgensen, D.L. (1989). *Partecipant Observations: a Methodology for Human Studies*. London: Sage.

Keinonen, T. (2006). *Introduction to concept design*. London: Springer-Verlag.

Keinonen, T., & Takala, R. (2006). *Product concept design. A review of the Conceptual Design of Products in Industry*. Berlin: Springer Science+Business Media.

Kelley, T., & Littman, J. (2006). *The Ten Faces of Innovation: IDEO's Strategies for Defeating the Devil's Advocate and Driving Creativity Throughout your Organization*. New York: Random House LLC.

Kimbell, L. (2011). Rethinking Design Thinking: Part I. *Design and Culture*, 3(3).

Klein, G., Woods, D.D., Bradshaw, J., Hoffman, R.R., Feltowich, P.J. (2004). Ten Challenges for making automation a "team player" in joint human-agent activity. *IEEE Intelligent System*, 19(6).

Koenig, G.K. (1991). *Il Design è un pipistrello mezzo topo e mezzo uccello*. Firenze: La casa Usher.

Law, E.L.C., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. P., Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 719-728, ACM.

Lazzeretti, L. (Ed.). (2013). *Creative Industries and Innovation in Europe. Concepts, measures and comparative case studies*. London: Routledge.

Lee, C.H., Bonanni, L., Espinosa, J.H., Lieberman, H., Selker, T. (2006). Augmenting kitchen appliances with a shared context using knowledge about daily events. *Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 348-350, ACM.

Lee, J.D., & Seppelt, B.D. (2012). Human Factors and Ergonomics in Automation Design. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, Fourth Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Legnante, E., Lotti, G., Bedeschi, I., (2012). *Dinamici equilibri. Design e Imprese*. Milano: FrancoAngeli.

Ludovico, A. (1997). *Cervello e computer: metodo per utilizzare Tecnologia e Ragione*. Roma: Lithos Editrice.

Maes, P. (2005). Attentive objects: enriching people's natural interaction with everyday objects. *Interactions. Ambient Intelligence: exploring our living environment*, 12(04), 45-48. New York, NY: ACM.

- Maiocchi, M. (Ed.). (2008). *Design e Comunicazione per la Sanità*. Milano: Maggioli Editore.
- Maiocchi, M. (Ed.). (2010). *Design e Medicina*. Milano: Maggioli Editore.
- Maldonado, T. (1988). *Reale e Virtuale*. Milano: Feltrinelli.
- Maldonado, T. (2003). *Disegno Industriale: un riesame*. Milano: Feltrinelli.
- Manzini, E. (1986). *La Materia dell'Invenzione*. Milano: Arcadia.
- Manzini, E. (1990). *Artefatti. Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*. Milano: Domus Academy Edizioni.
- Manzini, E., & Jégou, F. (2003). *Quotidiano Sostenibile. Scenari di vita urbana*. Milano: Ambiente.
- Manzini, E., & Jégou, F. (2004). Design degli scenari. In P. Bertola, & E. Manzini (Eds.), *Design multiverso*. Milano: Polidesign.
- Martin, R. (2010). Design thinking: achieving insights via the "knowledge funnel". *Strategy & Leadership*, 38(2) 37-41.
- Marzano, S., & Argante, E. (2009). *Domare la tecnologia*. Roma: Salerno Editrice.
- Marzano, S. (2013). Un Modo per Produrre Valore. Una riflessione sul rapporto tra design e industria, dove l'equilibrio tra etica e mercato rappresenta una delle più importanti sfide presenti e future, dall'Europa al resto del mondo. *Domus* (975), Milano: Electa.
- Mauri, F. (1996). *Progettare, progettando strategia, il design del sistema prodotto*. Milano: Zanichelli.
- Mendoza, M. (2008). Anyone can Have a Good Idea. *Design Council Magazine*, 4(July 2008), 36-41.
- Micelli, S. (2011). *Futuro artigiano. L'innovazione nelle mani degli italiani*. Venezia: Marsilio.
- Morace, F. (Ed.). (2006). *Living Trends. I 5 scenari e le 10 tendenze della domesticità e dell'abitare*. Milano: Libri Scheiwiller.
- Morace, F. (Ed.). (2008a). *Consum-autori. Le generazioni come imprese creative*. Milano: Libri Scheiwiller.
- Morace, F. (2008b). *Il senso dell'Italia. Istruzioni per il terzo miracolo italiano*. Milano: Libri Scheiwiller.
- Morace, F. (2011). *I paradigmi del futuro. Lo scenario dei trend*. Busto Arsizio (VA): Nomos Edizioni.
- Morace, F. (2013). *Che cos'è il futuro*. Milano: Mind Edizioni.
- Morace, F., & Lanzone, G. (Ed.). (2010a). *Il talento dell'impresa. L'impronta Rinascimentale in dieci aziende italiane*. Busto Arsizio (VA): Nomos Edizioni.

Morace, F., & Lanzone, G. (Ed.). (2010b). *Verità e bellezza. Una scommessa per il futuro dell'Italia*. Busto Arsizio (VA): Nomos Edizioni.

Morace, F., & Santoro, B. (2014). *Italian Factor. Moltiplicare il valore di un Paese*. Milano: Egea.

Norman, D. (1998). *The invisible computer*. Cambridge, MA: MIT Press.

Norman, D. (2004). *Emotional design. Perché amiamo (o odiamo) gli oggetti della vita quotidiana*. Traduzione di Bernardo Parrella. Milano: Apogeo.

Norman, D. (2005). Human-centered design considered harmful. *Interactions - Ambient intelligence: exploring our living environment*, 12(4), 14-19.

Norman, D. (2008). *Il Design del Futuro*. Traduzione di Walter Vannini. Milano: Apogeo.

Norman, D. (2011). *Vivere con la complessità*. Traduzione di V.B. Sala. Milano: Pearson.

Norman, D. (2014a). *Il design della complessità*. In M.G. Mattei (Ed.), Traduzione di M. Vegetti. Milano: Egea.

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

Normann, R. (1985). *La gestione strategica dei servizi*. Milano: Etas.

Olsson, T., Gaetano, D., Odhner, J., Wiklund, S. (2011). *Open Softwear. Fashionable prototyping and wearable computing using the Arduino*, Second Edition. Sweden: BlushingBoy Publishing.

Owens, D.A., Helmers, G., Silvak, M. (1993). Intelligent vehicle highway systems: a call for user-centred design. *Ergonomics*, 36 (04), 363-369.

Pailles-Friedman, R., Miller, C., Lin, K., Ferlauto, T., Stanch, C., Tamayo, V., Skourtis-Cabrera, E. (2014). Electronic-Textile System for the Evaluation of Wearable Technology. In Proceedings of the 2014 International Symposium on Wearable Computers (ISWC'14), Seattle, WA.

Pauli, G. (2010). *The Blue economy. 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro*, Edizioni Ambiente. Milano: Paradigm Publications.

Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2002). *Interaction Design, beyond human-computer interaction*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.

Rampini, F. (2009). *Slow economy. Rinascere con saggezza*. Milano: Mondadori.

Ratti, C., (2013). *Smart City, Smart Citizen*. In M.G. Mattei (Ed.). Milano: Egea

Ratti, C., & Claudel, M. (2014a). *Le smart cities di domani*. Roma: Aspenia.

Ratti, C., Claudel, M., (2014b). The Rise of the "Invisible Detail". Ubiquitous Computing and the minimum Meaningful'. *Archit Design*, 84: 86-91.

Reeves, B., & Nass, C.I. (1996). *The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Rinaldi, A. (2012). *Ecologia ed ergonomia in cucina. Innovazione tecnologica e d'uso dell'ambiente cucina e dei suoi accessori*. Firenze: Alinea Editrice.

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

Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J. (2007), *Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Salvendy, G. (Ed.). (2012). *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, Fourth Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Sanders, E.B.N., & Stappers, P.J. (2012). *Convivial Toolbox. Generative research for the front end of Design*. Amsterdam: BIS Publisher.

Santagata, W. (2009). *Libro bianco sulla creatività. Per un modello italiano di sviluppo*. Milano: UBE Università Bocconi.

Schiffenstein, H.N.J., & Hekkert, P. (Eds.). (2007). *Product experience: perspectives on human-product interaction*. Amsterdam: Elsevier.

Schleifer, S.K. (2004). *Sport Design*. Barcelona: teNeues.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner*. New York, NY: Basic Books.

Seago, A., Dunne, A. (1999). New methodologies in art and design research. *Design Issues*, (15) 11-17.

Segoni, R. (Ed.). (1993). *Se dici Design ...*. Firenze: Ponte alle Grazie Editori.

SENSEable City Lab MIT (2014). *Fireplace: Biennale Catalogue 2014*. Venezia: Marsilio Editori.

Sheridan, T.B. (2002). Humans and automation: system design and research issues. *Human Factors and Ergonomics Society*. Santa Monica, CA: Wiley.

Sheridan, T.B., & Parasuraman, R. (2006). Human-automation interaction. *Reviews of human factors and ergonomics, Human Factors and Ergonomics Society*, 1(1), 89-129.

Special Eurobarometer 412 (2014). *Sport and Physical Activity Report*. European Commission.

Sterling, B. (2006). *La forma del futuro*. Milano: Apogeo.

Thaler H.R., & Sunstein R.C., *La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*. Traduzione di Adele Oliveri. Milano: Giangiacomo Feltrinelli Editore.

Thomson, M., & Koskinen, T. (2012). Design for Growth & Prosperity. Report and Recommendations of the European Design Leadership Board. Helsinki: DG Enterprise and Industry of the European Commission. Available at: <http://ec.europa.eu/enterprise>.

Tomioka, K., Wakizaka, Y., Ikemoto, H. (2005). Human centered design approaches for practicing universal design. *Gerontechnology*, 3(4), 212.

Tosi, F. (2001). *Progettazione ergonomica. Metodi, strumenti, riferimenti tecnico-normativi e criteri d'intervento*. Milano: Il Sole 24ore.

Tosi, F. (2005). *Ergonomia progetto prodotto*. Milano: Franco Angeli.

Tosi, F. (2006). *Ergonomia e progetto*. Milano: Franco Angeli.

Trabucchi, P. (2004). *La motivazione all'esercizio fisico. L'esperienza di uno psicologo dello sport*. Milano: Phasar Book.

Ufficio per lo sport, Dipartimento per gli Affari Regionali, il Turismo e lo Sport (Ed.). (2012). *Piano Nazionale per la Promozione dell'Attività Sportiva*, 1° edizione.

UNI 11377-1:2010 *Usabilità dei prodotti industriali - Parte 1: Principi generali, termini e definizioni*.

UNI 11377-2:2010 *Usabilità dei prodotti industriali - Parte 2: Metodi e strumenti di intervento*.

UNI EN ISO 9241-210:2010 *Ergonomics of human-system interaction - Parte 210: Human-centred design for interactive systems*.

Van Schaik, L. (2003). *The Practice of Practice*. Melbourne: RMIT Press.

Vannini, W., (2008). Il design si progetta, non si disegna. In D. A. Norman, *Il Design del Futuro*. Milano: Apogeo.

Verganti R. (2009). *Design-driven innovation. Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. Boston, MA: Harvard Business Press.

Verganti R. (2010). User-centred Innovation is not Sustainable. *Harvard Business Review*, Online.

Vidal, M., Nguyen, H.D., Lyons, K. (2014). Looking At or Through? Using Eye Tracking to Infer Attention Location for Wearable Transparent Displays. In Proceedings of the Conference ISWC '14, Seattle, WA.

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.

Weiser, M., Brown, J.S. (1997). The coming age of calm technology. In P.J. Denning, & R.M. Metcalfe (Eds.), *Beyo calculation: next fifty years of computing*. New York, NY: Springer.

Wiener, N. (1994). *Invention. The care and feeding of ideas*. Boston: MIT Press.

Zambonelli, F. (2014). The Socio-Technical Superorganism Vision. In Proceedings of the Conference ISWC '14, Seattle, WA.

SITOGRAFIA

<http://arduino.cc>
<https://arnoldvermeeren.wordpress.com/biography-and-experience/>
<http://blog.arduino.cc>
<http://blogs.hbr.org/2010/03/user-centered-innovation-is-no.html>
<http://blog.jjg.net>
<http://blog.waltervannini.com/>
<http://designmind.frogdesign.com/blog/when-objects-talk-back.html>
<http://developer.android.com/wear/index.html>
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf
<http://etextile-summercamp.org/2013/>
<http://fashioningtech.com>
<http://fablabcascina.org>
<http://humantech.eia-fr.ch/Pages/Accueil.aspx>
<http://ibridazioni.com>
<https://imarilab.wordpress.com>
<http://manifestoibridi.org>
<http://mcs.open.ac.uk/JanetVanderlinden/>
<http://mcs.open.ac.uk/pervasive/>
<http://moto360.motorola.com>
<http://openwear.org/blog/>
https://research.nokia.com/people/virpi_roto
<https://secure-nikeplus.nike.com/plus/>
<http://senseable.mit.edu>
<http://senseable.mit.edu/papers>
<http://senseable.mit.edu/papers/pdf/2013-Santi-TaxiPooling.pdf>
<http://senseable.mit.edu/papers/pdf/201401-Ratti-aspensia.pdf>
<http://smarthealth.eecs.wsu.edu>
<http://spectrum.ieee.org/image/1835072>
<http://stelarc.org/?catID=20247>
<http://wearable-os.com>
<http://www.acm.org>
<http://www.ambientmobility.org>
<http://www.architectureforhumanity.org>
<http://www.beinghuman.org/theme/emotions>
<http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/s/sydneyjha104631.html>
<http://www.cost294.org>
<http://www.designdriveninnovation.com>
<http://www.dida.unifi.it/vp-210-laboratorio-ergonomia-design.html>
http://www.domusweb.it/it/design/2013/06/28/united_micro_kingdoms_a_design_fiction.html
<http://www.dunneandraby.co.uk/>
<http://www.firenzecorre.it/it/>
<http://www.florencedragonlady.it>
<http://www.fitbit.com/it>
<http://www.iconeye.com>
<http://www.inntex.com>
<http://www.internetfestival.it>
<http://www.iswc.net/iswc15/>
<http://www.jjg.net>
<http://www.jstor.org/stable/1511637>
<http://www.meetthemediaguru.org/lecture/derrick-de-kerckhove/>

<http://www.meetthemediaguru.org/lecture/paola-antonelli/>
<http://www.meetthemediaguru.org/lecture/zygmunt-bauman/>
<http://www.miriamsimun.com/>
<http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
<http://www.pervasive.jku.at/ubicomp14/>
<https://www.pratt.edu>
<http://www.pietrotrabucchi.it>
<http://www.pluginandwear.com>
<http://www.rfid.fub.it>
<http://www.samsung.com/it/consumer/mobile-devices/gear/gear/SM-R3500ZKAITV>
<http://www.sensibilab.lecco.polimi.it>
<http://www.sketchin.ch/it/>
<http://www.sketchin.ch/it/blog/design/lo-user-experience-designer-non-esiste-e-nemmeno-lo-ux-design.html>
<http://www.sketchin.ch/it/manifesto/>
<http://www.smartex.it/index.php/it/>
<http://www.smartfabricsconference.com/home.aspx>
<http://www.susanasoares.com>
<http://www.ubicomp.org/ubicomp2015/>
<http://www.ubiq.com/weiser/calmtech/calmtech.htm>
<http://www.uxnet.org>
<https://www.youtube.com/watch?v=c6zl7Q0KEKw>
<https://www.zamzee.com>
<http://www.zoopalast-berlin.de>

FONTI DELLE ILLUSTRAZIONI

Fig.I.2.1 Thomson, Koskinen, 2012; rielaborazione Alessandra Rinaldi
Fig. III.0.1 AA.VV. (2008a)
FIG.III.3.1 <http://stelarc.org/>
FIG. III.4.1 Ratti, Claudel (2014)
FIG.III.6.1 Wired 2000(9)
FIG.III.7.1 <http://stelarc.org/?catID=20247>
FIG.III.7.2 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.3 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.4 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.5 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.6 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.7 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.8 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.9 Courtesy Susana Soares
FIG.III.7.10 Courtesy Susana Soares
FIG.IV.1.1 http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf
FIG.IV.1.2 http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf
FIG.IV.2.1 Alessandra Rinaldi
FIG. IV.2.2 Francesca Tosi
FIG. IV.2.3 UNI EN ISO 9241-210:2010 paragrafo 6.1
FIG.IV.2.4 Alessandra Rinaldi
FIG.IV.2.5 <http://spectrum.ieee.org/image/1835072>
FIG.IV.2.6 <http://www.miriamsimun.com/ghostfood/>
FIG.IV.2.7 <http://www.miriamsimun.com/ghostfood/>
FIG.IV.2.8 <http://www.miriamsimun.com/ghostfood/>

- FIG.IV.2.9 <http://www.miriamsimun.com/agaliniis-dreams/>
 FIG.IV.2.10 <http://www.miriamsimun.com/agaliniis-dreams/>
 FIG.IV.2.11 Antonelli (2011)
 FIG.IV.2.12 Antonelli (2011)
 FIG.IV.2.13 Schifferstein, Hekkert (2007)
 FIG.IV.2.14 Schifferstein, Hekkert (2007)
 FIG.IV.2.15 Fallman (2008)
 FIG.IV.3.1 Manzini, Jégou (2004)
 FIG.IV.4.1 E.B.N. Sanders (Sanders, Stappers, 2012)
 FIG.IV.4.2 www.dunneandraby.co.uk
 FIG.IV.4.3 <http://www.dunneandraby.co.uk/content/projects/10/0>
 FIG.IV.4.4 <http://www.dunneandraby.co.uk/content/projects/10/0>
 FIG.V.1.1 Special Eurobarometer n.412 Sport and Physical Activity, Marzo, 2014
 FIG.V.1.2 Piano Nazionale per la Promozione dell'Attività Sportiva, 1° edizione, Settembre, 2012
 FIG.V.1.3 "I numeri sulla pratica dello sport, sull'attività fisica e sull'impiantistica sportiva in Italia" Tangos, 2012
 FIG.V.3.1 Beecham Research Ltd. & Wearable Technologies AG
 FIG.V.3.2 Bay Area News Group, MCT, 2013
 FIG.V.3.3 North American Technographics Consumer Technology Survey, 2013
 FIG.V.3.4 Montaggio di Alessandra Rinaldi
 FIG.V.3.5 <http://pratosmart.teo-soft.com/wp-content/uploads/2014/04/google-glass-augmented-reality.jpg>
 FIG.V.3.6 http://cdn.slashgear.com/wp-content/uploads/2013/05/Recon-Jet_white.jpg
 FIG.V.3.7 <https://crosslabcollab.wordpress.com/2014/05/05/philips-design-probe-bubble-dress/>
 FIG.V.3.8 M. Varga e G. Tröster, ETH Zurich, Wearable Computing Lab.
 FIG.V.3.9 M. Varga e G. Tröster, ETH Zurich, Wearable Computing Lab.
 FIG.V.3.10 Alessandra Rinaldi - workshop WOSG, ISWC Seattle 2014.
 FIG.V.3.11 Laboratorio Smartex
 FIG.V.3.12 http://ereferral.altervista.org/wp-content/uploads/2013/12/breastcancerbra_0.jpg
 FIG.V.3.13 <https://pbs.twimg.com/media/Bm4fv-TCYAAObUg.jpg>
 FIG.V.3.14 http://cdn2.bigcommerce.com/n-d57o0b/jtyld/products/85/images/337/T_shirt_with_heart_rate_monitor__46182.1405321001.1280.1280.jpg?c=2
 FIG.V.3.15 https://cms-images.idgesg.net/images/article/2014/01/mimo_kimono_hq-100224960-orig.jpg
 FIG.V.3.16 H4 Frassine, Soldati, Rubertelli (2008)
 FIG.V.3.17 http://img.medicaexpo.com/images_me/photo-m2/wearable-vital-signs-monitor-wireless-96007-6617719.jpg
 FIG.VI.0.1 <http://www.seeedstudio.com/blog/wp-content/uploads/2010/09/film25001.jpg>
 FIG.VI.1.1 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.1.2 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.1.3 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.1.4 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.1.5 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.1.6 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.2.1 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.2.2 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.2.3 Alessandra Rinaldi
 FIG.VI.2.4 Alessandra Rinaldi

FIG.VI.2.5 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.6 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.7 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.8 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.9 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.10 Alessandra Rinaldi
FIG.VI.2.11 <https://www.flickr.com/photos/101580275@N04/>
FIG.VI.2.12 <https://www.flickr.com/photos/101580275@N04/>
FIG.VI.2.13 Silvia Favero
FIG.VI.2.14 Silvia Favero
FIG.VI.2.15 Silvia Favero
FIG.VI.2.16 Silvia Favero
FIG.VI.2.17 Silvia Favero
FIG.VI.2.18 Silvia Favero
FIG.VI.2.19 Silvia Favero
FIG.VII.0.1 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.1 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.2 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.3 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.4 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.5 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.6 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.7 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.8 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.9 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.10 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.11 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.12 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.13 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.14 Alessandra Rinaldi
Fig.VII.3.15 Alessandra Rinaldi
FIG.VII.3.16 Alessandra Rinaldi

