

## La sparizione del design Parte III: More is Less

Lorenzo Marras & Andrea Mecacci

I predict that the domestication of biotechnology will dominate our lives during the next fifty years at least as much as the domestication of computers has dominated our lives during the previous fifty years.

Dyson [2007]

### 1. *Transhumanism Design: dal progettare cose al progettare persone*

Gli oggetti, anche i più quotidiani, tendono ad essere sempre più interattivi ed intelligenti. L'ambiente che viviamo, l'aria che respiriamo è *intelligent*. Dall'ambiente domestico (Markopoulos [2005]; Harper [2011]) all'ambiente in generale (Delaney [2008]), fino ai vestiti che indossiamo (McCann, Bryson [2009]) ogni cosa e persona che ci circondano stanno diventando sempre più smart ed interconnesse con la rete informatica, e sempre di più ci seguiranno in una sorta di *Smart-Shadow*, ampliando così la portata di una intelligenza computazionale sempre più distribuita, ambientale e soprattutto emergente ed adattiva, cioè evolutiva e sinergica. Tant'è che la sempre maggiore complessità dell'*Ubiquitous Computing* ridefinendo la stessa computazione (intesa come meramente numerica) in *data organization*, allo stesso tempo determina una ridefinizione dell'*UbiCom* in quanto tale in *Organic Computing* (Würtz [2008]); un organismo computazionale in grado di interpretare e gestire in maniera efficiente l'impressionante numero di dati complessi (*Big Data*) che quotidianamente attraversa la rete informatica. Va da sé che un tale evoluzione si va a ripercuotere non soltanto sulla maggiore e pervasiva informatizzazione, ma anche sul design stesso delle interfacce poiché un sistema computazionale ubiquo ed adattivo ha bisogno sia di una interfaccia adeguata a un sistema adattivo sia di una interfaccia in se stessa adattiva (Müller-Schloer, Schmeck [2011]:

623). Ma tutti questi oggetti e/o ambienti, più tendono a essere interattivi ed intelligenti (informatizzati), più il dispositivo esterno materiale (l'interfaccia) che ne media la funzione tende a sparire, o quantomeno ad essere trasparente in una miniaturizzazione sempre più estrema che ne mimetizza l'esistenza (Streitz, Kameas, Mavrommati [2007]).

Probabilmente l'immagine simbolo della smaterializzazione digitale è quella dell'improvvisa scomparsa, da un "giorno all'altro", della pellicola fotografica, uno degli archetipi sociali e culturali, pop, dell'epoca analogica; un oggetto quotidiano che ha definito l'immaginario culturale ed esistenziale di intere generazioni, in una percepita e naturale equivalenza tra esperienza di vita, ricordo e macchina fotografica. Da un punto di vista della cultura delle immagini, la storia del XX secolo cosa è se non la storia della Kodak? Il passaggio dall'immagine come processo alchemico (trasmutazione di materiali per il mezzo della chimica) all'immagine come processo algoritmico (traduzione di lettere, simboli e numeri, cioè informazioni), ha avuto un impatto decisivo non soltanto sulla relativa ontologia delle immagini, ma anche sullo stesso "razionale" dei processi identitari di socializzazione. Con la smaterializzazione della pellicola, che da composto chimico si tramuta in stringhe di algoritmi, si compie non solo la scomparsa di un'intera industria, ma soprattutto di una cultura, una società, un'era: quella analogica, cioè quella del XX secolo (Burley [2013]). Ed è così anche per il rapido svanire, dall'orizzonte sensoriale quotidiano, di dispositivi di riproduzione e registrazione video (cineprese, videocamere, camcorder, videoregistratori, DVD e BD player), interfacce materiali che hanno accompagnato e definito la vita quotidiana di almeno due generazioni, e che ora sono sempre meno necessarie, rese obsolete dall'implementazione di software di riproduzione all'interno degli stessi schermi o di altri dispositivi. A loro volta questi ultimi hanno sempre meno bisogno di supporti fisici per riprodurre immagini e software, i quali possono essere trasmessi dallo schermo attraverso connessioni senza fili per il tramite della rete. Ed anche quando i dispositivi che sono diventati d'uso quotidiano non spariscono, come le macchine fotografiche, subiscono però un contraccolpo consumistico che li fa ridiventare oggetti d'uso specifico, cioè non quotidiano e riservato a specialisti ed appassionati (disposti a pagare cifre quasi da *luxury* per pellicole che negli anni ottanta costavano pochi dollari, se non centesimi); come se l'avvento epocale delle *Instamatic* Kodak e la diffusione capillare delle *Istant Camera Polaroid* non fosse mai avvenuto<sup>1</sup>. Pensiamo

<sup>1</sup> In realtà, come rileva anche Kunard ([2013]: 33), già tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900 la prima diffusione di massa (*handheld*) della fotografia da parte della Kodak determinò un notevole impatto sulla percezione del medium, sulla professione di fotografo (che subì un notevole contraccolpo economico) e sulla vita quotidiana e la percezione narratologica del proprio sé.

all'iconica Polaroid SX-70 del 1972, forse il punto più alto dell'industrializzazione della fotografia e forse più avanzato oggetto quotidiano tecnologico *wearable* della sua epoca. Non è un'esagerazione definire la SX-70 come un gioiello di *fashion tech design*, il quale impattò nell'immaginario popolare (e non solo) dell'epoca con una potenza tale che forse solo l'Apple iPhone è riuscito a replicare più di trent'anni dopo. E non è difficile capirne il perché: la SX-70 permetteva l'impossibile, arrivando a sfiorare la magia (secondo la legge di Clarke: una tecnologia incredibilmente avanzata può risultare indistinguibile dalla magia) ossia consentire a chiunque di realizzare e stampare cinque foto in dieci secondi. Ironia della storia, Polaroid riusciva così a compiere nella maniera più letterale possibile, e quindi superandolo, lo slogan di Eastman che fu sinonimo di Kodak, *You Press the Button, We Do the Rest*. Con la SX-70 tale slogan diventava: *You Press the Button, It Does the Rest*.



Polaroid SX-70 (1972)

Video Promozionale Polaroid: Polaroid SX-70:

<https://www.youtube.com/watch?v=96Wzv-vgfsk>

Si veniva così a compiere tutta la filosofia di minimal design di Edwin H. Land: *absolute one-step photography*, cioè *point, shoot, see* (Bonanos [2012]: 93). D'altronde, quale era il nome in codice, negli anni sessanta, del progetto SX-70? Un nome fortemente evocativo: Alladin (Bonanos [2012]: 88). E non furono solo scelte editoriali di grido a far sì che la copertina di *Life* del 27 ottobre 1972 salutasse la SX-70 come *Magic Camera*, mentre quella di *Popular Science* del gennaio 1973 titolasse "The Inside Story of Hard-to-Believe Polaroid SX-70".

Una immagine, più di ogni parola, sembra raccontare di come la Polaroid SX-70 sia riuscita a realizzare il sogno di Land, cioè quello di rendere – attraverso la convergenza

di scienza, tecnologia, arte e design – la fotografia un gesto allo stesso tempo artistico e popolare, specializzato e quotidiano, esoterico ed essoterico, *glamour* nel senso etimologico del termine. Nel 1980 Andy Warhol, in una sofisticata *mise en abîme* di rimandi simbolici, si fa fotografare, in pellicola 20x24, con davanti una mastodontica ed estremamente professionale macchina fotografica “Polaroid 20x24”. In questa fotografia Warhol a sua volta regge tra le mani una foto, sempre 20x24, nella quale è impresso sempre lui che però invece che una foto tiene stretta a sé una “minuscola” e popolarissima SX-70. Mentre la “Polaroid 20x24” incombe alle sue spalle come un oggetto estraneo e minaccioso, la SX-70 diventa un’estensione del proprio sé, familiare al punto da cingerla come in un abbraccio filiale. In qualche modo si richiama alla memoria, così, il famoso verso di un altro omaggio alla fotografia analogica come espressione ed estensione generazionale della vita quotidiana, come definizione narrativa e pedagogica del proprio sé in quanto *still narration*, cioè *Kodachrome* di Paul Simon, del 1973: *You give us those nice bright colors/You give us the greens of summers/Makes you think all the world's a sunny day, oh yeah (...) So Mama Don't Take My Kodachrome Away*. Se gli oggetti d’uso quotidiano e/o industriali potevano essere considerati arte – come credevano Warhol e molti esponenti sia della Pop-Art sia della Minima Art –, la SX-70 trasformava ogni persona in potenziale artista e la stessa espressione artistica diventava un gesto quotidiano. Anche per questo la Polaroid SX-70 rendeva possibile l’impossibile: non bisognava essere Andy Warhol per essere Andy Warhol.



Andy Warhol, 1980 (Bonanos [2012]: 2)

Al giorno d'oggi tutto ciò è privo di senso, sepolto sotto i densi strati dell'urbanizzazione digitale della funzione, e non di rado suscita meraviglia che un gesto oramai così naturale e quasi fisiologico, come realizzare una immagine, solo venti anni prima potesse apparire come un qualcosa di incredibile, al punto da rappresentare conquiste e significazioni culturali ed esistenziali così alte. Ed infatti, poche persone oggi sono in grado di utilizzare in maniera intuitiva (*one-step photography*) non tanto una macchina fotografica a pellicola, e neanche soltanto una macchina fotografica Reflex digitale, ma addirittura una normale macchina fotografica digitale economica, ma dedicata. Ed è così, che mentre la realizzazione di immagini è diventata un gesto quotidiano facile come respirare, la macchina fotografica è ridiventata un oggetto specifico di archeologia industriale e maneggiabile solo da quelli che appaiono come tecnici specializzati in scienze occulte. La "scomparsa" della macchina fotografica come oggetto quotidiano assume così i connotati vero e proprio manifesto della smaterializzazione dell'oggetto d'uso in uso.

La sparizione delle interfacce materiali e l'assolutizzazione dell'esperienza interattiva, però, è sempre più esemplare anche nella videoludica e soprattutto nel *fashion and clothing design*. Dal punto di vista concettuale il videogioco ha da sempre intrecciato le proprie vicende con quelle dell'HCI, essendone continuamente influenzato ma anche influenzandolo nelle sue tendenze<sup>2</sup>. In quanto simulazione simbolica interattiva, il videogioco viene quasi a coincidere con il design dell'interfaccia grafica, in una fusione di *perceptual interaction*, *perceptual pleasure* e *perceptual control*. In questo senso il videogioco sta tutto nella sua essere un'*Interactive Visual Usability* diventando così, nel suo statuto ludico apparentemente "disinteressato", quasi un discorso metareferenziale sull'*User Experience*, su di una superfunzionalità della superfunzionalità: il game design coincide con il designing experiences. Qualora si scelga di far coincidere l'*Interaction Design* con un *Interaction Aesthetics*, allora l'*Interaction Design*, nella sua essenza cosa è se non Game Design? L'*Usability*, nella sua evoluzione in *User Experiences*, cosa è se non playability? (Sánchez, Zea, Gutiérrez [2009])<sup>3</sup>. Ma questo è un discorso che è valido, se è valido, a un livello altamente teorico. Nello sviluppo tecnologico delle piattaforme da gioco, invece, sono state prodotte console che cercano di fare a meno di controller

<sup>2</sup> Già dalla fine degli anni ottanta hanno fatto la loro comparsa tutta una serie di sofisticate console da gioco portatili, le quali in qualche modo hanno anticipato la diffusione del UbiCom e costretto gli HCI designer a soffermarsi con maggiore attenzione sull'estetica, l'ergonomica, del supporto fisico *wearable and handheld*. Citiamo qui solo l'iconico Nintendo@Gameboy™.

<sup>3</sup> Come visto nella seconda parte, Thomas W. Malone fin dai primi anni ottanta – agli albori della videoludica e dell'HCI – intuì il potenziale euristico dei videogiochi per una migliore *Usability* (Malone [1980]; [1982]).

(quelli che negli anni ottanta del secolo scorso venivano definiti joystick), per affidarsi ai movimenti del corpo ed alla voce, attraverso un utilizzo di *mimetic interfaces* sempre più sofisticate (Jull [2010]: 103-119).

Nel 2006 Nintendo ha messo in vendita la prima console che implementava una effettiva *Mimetic Interface*: Nintendo® Wii™. I controlli a sensori di movimento del Wii (Wiimote™), ora diventati iconici, suscitarono un grande clamore, non solo determinando un notevole successo commerciale, ma anche ridefinendo la stessa dimensione esperienziale ed estetica del videogaming. Non è un'esagerazione definire il *Wiimote* un gioiello di *User Experience*, *Accessibility* e *Usability* e l'applicazione perfetta, dopo venti anni esatti, del principio di Laurel del 1986: *Interface as Mimesis* (Laurel [1986]). Il Nintendo Wii, infatti, attraverso il Wiimote ha contribuito ad avvicinare al videogioco interi settori del pubblico, fino allora poco propensi a prendere in mano un complicato controller. Ma dal momento che il controller veniva cognitivamente a sparire, diventando così una sorta di estensione *mimetica* del proprio corpo e della propria gestualità quotidiana, si veniva a scoprire che per utilizzare la macchina non c'era bisogno di dover compiere complicati ed esoterici giochi di prestigio con leve e pulsanti. Con Nintendo Wii era sufficiente fare movimenti quotidiani, appunto mimetici, e chiunque era in grado di eseguirli, appunto perché "naturali", quasi "fisiologici". Anche i più restii hanno così scoperto le molte gioie della videoludica (Jones, Thiruvathukal [2012]: 53-77), poiché controllare un videogioco è diventato un esercizio di gestualità quotidiana. *User Experience* si identificava con *Daily Experience*. Nintendo Wii ha così anticipato, di qualche anno, la diffusione dell'esperienza mimetica, qualche anno dopo ulteriormente resa popolare dalla manipolazione diretta multi-touch degli smartphone e dei tablet, dato che anch'essa contribuiva a tradurre, nell'immaginario popolare, l'uso del device in gestualità quotidiana immediata.

In un certo senso NintendoWii ridefinisce anche il senso di *User Experience*: non si tratta più solo di una *User Experience* che viene a mimetizzarsi con l'uso quotidiano, ma l'esperienza stessa che si modifica in uso quotidiano. Infatti, attraverso la periferica BalanceBoard™, Nintendo Wii arriva a configurare una *domestication* dell'esperienza in quanto tale, poiché si trasforma un'esperienza specifica – in questo caso gli allenamenti che normalmente si compiono in un ambiente diverso da quello casalingo – in *Daily User Experience*. È quindi grazie ad un eccellente *interaction/interface design* che Nintendo Wii è riuscita a imporsi come la prima piattaforma ludica "sociale" (la denominazione Wii voleva equivocare con la fonetica anglofona, pronunciandosi esattamente come We) e soprattutto transgenerazionale, poiché non era più dedicata ad una ristretta comunità

Lorenzo Marras & Andrea Mecacci, *La sparizione del design*. Parte III: *More is Less*

sociale, cioè quella dei ragazzi e/o adolescenti (Jones, Thiruvathukal [2012]: 123-148). In questo senso Nintendo Wii è risultato essere anche un ottimo esempio di *gerontechnology design*, cioè «designing technology products for older users» (Charness, Jastrzemski [2009] : 01).

Nintendo© Wii™: <http://www.youtube.com/watch?v=zqaPFAZS1K8>.

Nintendo© Wii™ Mimetic Interface: <http://www.youtube.com/watch?v=mZD2CRbiWUc>

Nintendo© Balanceboard™. Experience as Daily User Experience:

<http://www.youtube.com/watch?v=-Taruqvk30E>



Design minimale, controlli mimetici e/o quotidiani, interfaccia grafica anch'essa minimal, *pleasurable* ed *easy to use*, tutto ciò ha determinato una piattaforma di gioco, il cui supporto materiale – di ridotte dimensioni e dal design accattivante ed iconico, quasi archetipico (alla Ronald Bladen?) – tendeva a scomparire, mimetizzandosi tra gli oggetti d'arredamento, per così favorire in tutti i modi possibili l'*User Experience*: anche il videogioco diventava in maniera esplicita e percepibile l'esperienza di gioco.



Ronald Bladen, *Three Elements* (1965)

Nintendo è così riuscita a imporsi sugli altri colossi del settore (Microsoft e Sony) pur avendo un hardware e una potenza di calcolo ed elaborazione grafica notevolmente inferiori, vecchi di una generazione ludica. La visualizzazione grafica minimalista di Nintendo Wii, diventata anch'essa iconica, ha contribuito a sfatare uno dei dogmi del mercato ludico: che la potenza di calcolo ed il dettaglio grafico il più possibile fotorealistico da essa generato siano la chiave del successo di un sistema di gioco. Pertanto non è un'esagerazione sostenere che il successo commerciale di Nintendo Wii sia stato principalmente un trionfo sul piano dell'*Interaction Design* e dell'*Emotional Design*, di approccio minimalista all'*User Experience* (Jones, Thiruvathukal [2012]: 26-27): il miglior sistema di controllo è quello più invisibile e, quindi, il prodotto non è il software, bensì l'esperienza nell'interazione.

La tecnologia del motion control di Nintendo è stata poi adottata e perfezionata da Microsoft®, con la periferica motion sensing Kinect™ (la prima *depth-sensing camera* ad alta risoluzione per il mercato *consumer*) e poi da Sony® con Camera™, le quali (grazie all'enorme progresso nel campo della *Computer Vision*) implementano sofisticati sistemi di *image streaming*, *skeleton tracking*, *face and eye tracking* etc. etc. Tutte queste periferiche permettono un interfacciarsi che non necessita di mediazioni fisiche dirette. Il passo avanti rispetto al Nintendo Wii è che il controller del tool informatico non c'è più: è lo stesso utente con il proprio corpo e la propria voce. Si configura, così, un avanzamento nel design dell'*Usability*, della *Speech User Interface*, della *Voice Interaction* ed in generale della trasparenza dei controlli. Avanzamento, e non rivoluzione, perché a differenza di Nintendo, Sony e Microsoft non hanno fatto dei controlli a sensori di movimento l'aspetto principale dell'esperienza ludica, essendo consapevoli degli attuali limiti di tale tecnologia nell'effettiva riuscita di una *playability* e una *User Experience* di gioco totale. Infatti i controlli mimetici del Wii erano perfetti per interazioni ludiche semplici, mentre mostravano i propri limiti (di effettività, praticità e comodità) quando si dovevano controllare sistemi di gioco più complessi e con più variabili. L'*ease of use* che il Wiimote offriva in particolari condizioni, si trasformava a volte in *difficulty of use* in altre, in un passaggio continuo tra un'esperienza massimamente non ostativa ad una radicalmente ostativa. Nel 2014, quindi, l'utilizzo di interfacce di controllo mimetiche per gestire l'esperienza ludica non risultano ancora del tutto soddisfacenti in termini di *Usefulness*, poiché il controllo degli avatar attraverso i movimenti del corpo è limitato, se non addirittura impossibilitato, mortificando così la *playability*. Al contrario il controllo delle funzioni non ludiche (accensione, spegnimento, navigazione tra le varie opzioni, attivazione delle stesse etc. etc.) per mezzo di comandi vocali (*Speech User*



*Interface*) e le effettive capacità di *Computer Vision* delle periferiche funzionano in maniera più soddisfacente, contribuendo non solo a una maggiore semplificazione e riduzione anche dell'interfaccia grafica, che già ora non sembra essere necessaria per gli scopi funzionali basilari, ma soprattutto, ed andando ben oltre gli aspetti ludici, anche alla ridefinizione del rapporto quotidiano con gli oggetti tecnologici, che autonomamente, proattivamente, possono monitorare il nostro essere nello spazio domestico ed anche assisterci rispondendo in maniera autonoma ed emergente agli stimoli che i sensori possono captare ed interpretare (Ganek, Corbi [2003]; Murch [2004]; Lalanda, McCann, Diaconescu [2014]).

D'altronde la campagna pubblicitaria di Kinect puntava efficacemente proprio su questo aspetto attraverso l'icastico slogan: *The only experience you need is life experience*. E non è un caso che ad oggi l'importanza delle *Depth Cameras* (in particolare di Microsoft Kinect) ha suscitato interesse, più che per una *Deep Gaming Experience* (come abbiamo visto ancora limitata, esattamente come fu per il Wiimote), per gli aspetti concernenti la diffusione domestica (*consumer*) della *Computer Vision* e, quindi, per l'impatto sull'esperienza quotidiana in quanto tale (Fossati, Gall, Grabner, Ren, Kohnliger [2013]). Peraltro la diffusione di massa di *depth-sensing cameras* contribuisce anche a spostare l'interesse e l'attenzione su un campo di ricerca ancora poco frequentato anche all'interno dello stesso *Interaction Design*, cioè quello del *Sonic Interaction Design*.

Microsoft© Kinect™ (2010) *Features*:

<http://www.youtube.com/watch?v=pzfpXAbQ61U>

Microsoft© Kinect 2.0™ (2013) *Speech User Interface Features*:

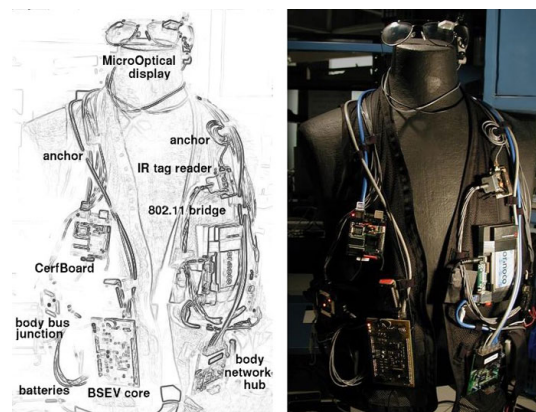
<http://www.youtube.com/watch?v=9Uv4DtZo3ZA>

In questa sede, invece, possiamo solo accennare allo sviluppo delle interfacce neurali (BCIs, Brain-Computer Interfaces), interfacce che permetterebbero di utilizzare direttamente il pensiero per controllare macchine, oggetti e software. Per quanto il progresso negli ultimi anni sia stato rapido e notevole, a tratti vertiginoso, le BCIs esulano al contesto "quotidiano" qui in oggetto, poiché ancora non sono nello stadio di sviluppo per un mercato *consumer*. Allo stesso tempo, se e quando verranno sviluppate per come si pensa che avverrà, le BCIs probabilmente rivoluzioneranno il modo di concepire non solo l'HCI, ma anche l'esperienza del reale, quotidiana e non (Grimann, Allison, Pforstcheller [2010]; Desney, Nijholt [2010]; Rao [2013]).

Nel *Fashion and Clothes Design*, invece, si è assistito fin dai primi anni novanta ad un particolare interesse per l'*ubiquitous computing*, il *pervasive computing environment*, la

*textiles technology* (Mattila [2006]) ed ovviamente la *wearable technology*. Sabine Seymour ha definito l'estetica che sottende il *fashion and clothes design* tecno-informatico sia come un'estetica funzionale (Seymour [2010]) sia come *fashionable technology* (Seymour [2008]: 13). Integrando e correlando *fashion, advanced technology and computing*, l'estetica funzionale del *wearable fashion system design* si propone di "nascondere" (rendere trasparenti) nelle maglie e tra le tessiture dei vestiti e degli accessori, i vari gadget tecnologici ed interattivi, venendo così a simbolizzare sempre di più l'estensione tecnologica del proprio corpo e una più stretta interconnessione tra l'uomo e la macchina intelligente. Anche perché proprio negli novanta, e grazie alla maggiore "trasportabilità" degli oggetti tecnologici, l'approccio interattivo agli oggetti informatici (che, come più volte rilevato, sono diventati sempre più "intelligenti" ed hanno la possibilità di reagire all'interazione anche in maniera proattiva, autonoma e decisionale) si è appunto evoluto da meramente "semantico" a "diretto" e/o "tangibile" cioè un approccio nel quale il senso non è dato dall'"apparenza", ma si viene a creare nell'interazione sensoriale (Djajadiningrat, Wensveen, Frens, Overbeeke [2004]: 295-297).

L'obiettivo della *fashionable clothing technology* viene anche a coincidere con quello del *wearable system design*, ossia «creare dei dispositivi che hanno poca o nessuna *Operational Inertia*. I dispositivi che hanno un'*Operational Inertia* pronunciata sono stati definiti da Dvorak NZOID (Non-Zero Operational Inertia Devices), mentre quelli tendenti a un'*Operational Inertia* prossima allo zero ZOID (Zero Operational Inertia Devices)» (Dvorak [2008]: 376). La differenza tra un vestito tecnologico ZOIDs ed uno NZOIDs può essere mostrata prendendo come esempio da una parte (in alto) il Life Logging MIThril Wearable System™ (MIT Media Lab/Alex Pentland, 2003) dall'altra (in basso) la più recente T-ShirtOS™ di CuteCircuit© (2012).



MIThril Wearable System™ (MIT Media Lab/Alex Pentland)



*T-ShirtOS™* (CuteCircuit©)

Come si può notare, il *wearable system* MITHril presenta una pronunciata ed invadente componente inerziale, con i vari gadget tecnologici, che anche qualora fossero nascosti da un rivestimento, non permetterebbe di parlare di soddisfacente *Wearable Usability*. Al contrario, solo otto anni dopo, lo sviluppo informatico e tecnologico ha permesso di creare una t-shirt, dove gran parte delle funzionalità del MITHril ed anche altre, sono inserite in un indumento che appare e si veste indistinguibile nella forma e nella portabilità dalla controparte non tecnologica, con un grado inerziale prossimo allo zero. Al punto che l'immagine della T-Shirt OS non riesce a rendere giustizia al proprio elevato ZOIDs, cosa che invece un video è evidente:

CuteCircuit© T-ShirtOS™: <http://www.youtube.com/watch?v=q0GokKd2QRA>

Oltre a rappresentare un ottimo esempio di ZOIDs, la T-ShirtOS di CuteCircuit rappresenta anche uno ottimo «End-user based design of innovative smart clothing» (McCann, Bryson [2009]: 45).

Anche lo styling e il fashion, quindi, manifestano la tendenza alla super-funzionizzazione, de-contemplativizzando l'oggetto specifico del fashion design (i vestiti e gli accessori), poiché si ridefinisce la concezione classica dello stile e bellezza, non più legati unicamente a fattori cosmetici (l'apparenza) e pratici (la vestibilità). Il vestito diventa uno strumento interattivo e metamorfico, un utilizzabile simbolico che permette di interagire e comunicare con il mondo, traducendo anche le proprie emozioni e/o le irriflesse sensazioni del proprio corpo (*Bio-Data*). Altrimenti detto, una seconda pelle,

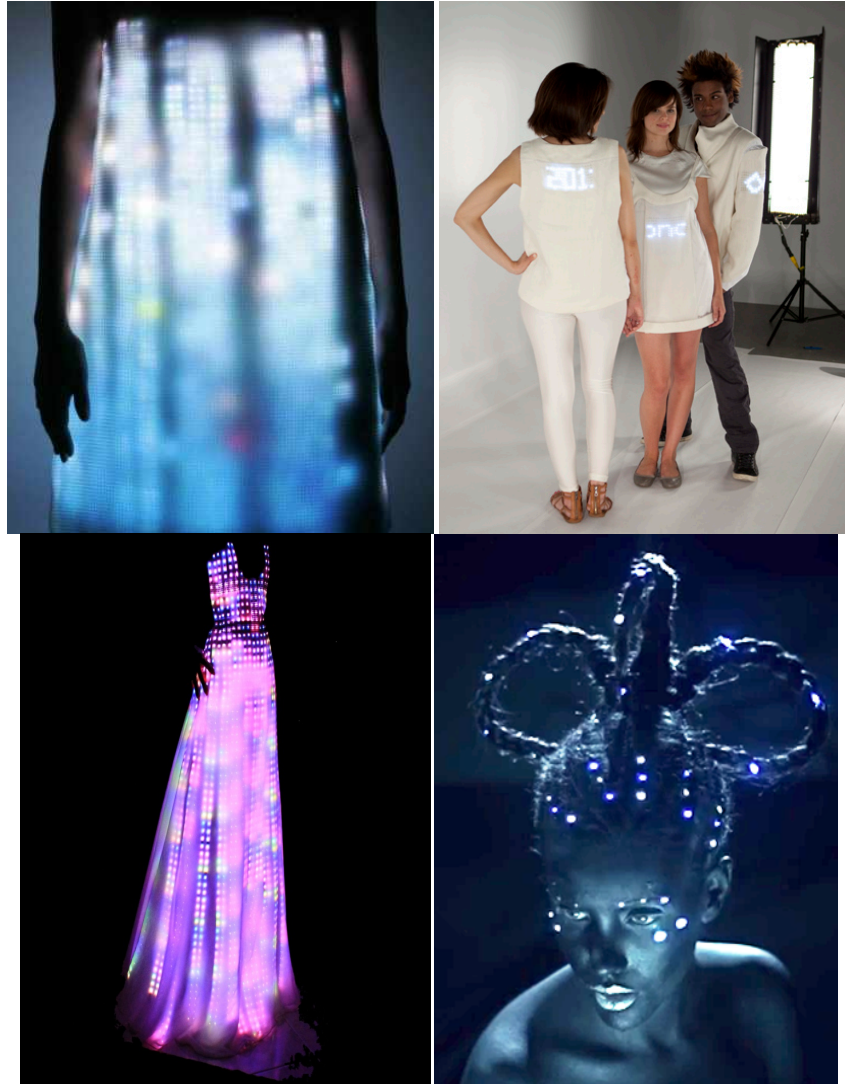
perché il *wearable design*, “mediante” determinate sofistiche tecnologiche (sempre più miniaturizzate ed invisibili) diventa come una seconda interfaccia interno/esterno (la prima è ovviamente il corpo organico). Questa seconda “pelle” tecnologica (una *social skin*; Uğur [2013]: 77-85), in quanto sistema intelligente ed autonomo, è in grado di percepire le variazioni emotive, corporee (bio-data) ed ambientali non mediate dalla coscienza, per poi attualizzarle, per mezzo di sensori, processori, led, fibre ottiche e display “tessili” (Healy et al. [2007]; Cho [2010] attraverso interfacce estetiche (Flanagan-Vega [2013]; Flanagan [2013]), come anche attraverso metamorfosi animatroniche degli stessi vestiti. Ed è così che anche un gesto quotidiano come il vestirsi e l’indossare accessori *fashion* (Wallace, Dearden [2005]) si trasforma in *User Experience* e *Affective Interaction* (Boehner, DePaula, Dourish, Sengers [2005]).

Attraverso lo sviluppo del *Wearables Computing Design*, dell’*Affective Computing* e della tecnologizzazione dei tessuti, si può affermare che nel prossimo futuro sarà possibile indossare non solo vestiti, ma anche emozioni: le proprie, le altrui e, forse, anche quelle collettive (Ivonin, Chang, Chen, Rauterberg [2013a]; [2013b]<sup>4</sup>). Il vestiario diventa una sorta di interfaccia WYSIWYG esistenziale, attraverso la quale quello che gli altri vedono su di noi è esattamente quello che siamo. Emerge la possibilità che il vestito quotidiano diventi uno specchio dell’anima, che rivela non quello che vogliamo e/o crediamo essere nella rappresentazione della vita quotidiana, ma quello che siamo. Il mondo della vita quotidiana, attraverso interfacce emotive quotidianizzate nel vestiario, potrà quindi diventare un palcoscenico nel quale poter comunicare in tempo reale il proprio stato emotivo più autentico e profondo nelle sue variazioni umorali coscienti ed inconscie, e potrà farlo senza la mediazione dell’intenzionalità. A questo riguardo si pensi alle realizzazioni (molte delle quali, peraltro, già ora tecnologicamente obsolete) di Hussein Chalayan, Barbara Layne/Studio sub-Tela, della già citata CuteCircuit e di Katia Cánepa Vega, che attraverso *Kinisi™* si chiede se la pelle può essere un’interfaccia in grado di attualizzare, attraverso *led* e *device* quasi invisibili, in questo caso appunto i movimenti e le contrazioni della pelle del volto, degli occhi e della bocca per così generare diversi *pattern* luminosi.

<sup>4</sup> In questi lavori si mostra come pur nei progressi compiuti, allo stato attuale l’*ubiquitous computing* e l’*affective computing* non abbiano ancora chiarito in maniera univoca se e quanto sia effettivamente possibile creare una tecnologia-ponte tra il sensoriale e l’inconscio, in grado, cioè, di tradurre in segnali, poi eventualmente attualizzabili attraverso un qualche tipo di interfaccia, anche le variazioni emotive inconscie, finanche quelle di ciò che Jung definiva come inconscio collettivo.

Lorenzo Marras & Andrea Mecacci, *La sparizione del design*. Parte III: *More is Less*

Immagini da sinistra a destra: Chalayan, *Led Dress™*; Studio SubTela, *Currente Calamo™*; Cutecircuits, *Aurora Dress™*; Katia Cánepa Vega, *Kinisi™*.



Qui di seguito alcuni video delle medesime realizzazioni, in cui è possibile anche notare alcune possibilità animatroniche ed interattive

Hussein Chalayan: [http://www.youtube.com/watch?v=c0IyDWm\\_bSo](http://www.youtube.com/watch?v=c0IyDWm_bSo) ;

[http://www.youtube.com/watch?v=U\\_Tm\\_w5aODE](http://www.youtube.com/watch?v=U_Tm_w5aODE),

<http://www.youtube.com/watch?v=-Jz4-S1kLYI> )

Studio SubTela: [http://www.youtube.com/watch?v=B9obd\\_JRgek](http://www.youtube.com/watch?v=B9obd_JRgek)

CuteCircuit: <https://www.youtube.com/watch?v=KzhRYSFzA4Y>;

Lorenzo Marras & Andrea Mecacci, *La sparizione del design*. Parte III: *More is Less*

<https://www.youtube.com/watch?v=eijwgMCcaak>

Katia Cánepa Vega: <http://www.youtube.com/watch?v=7JrRo1U7c5o#t=62>

Quello che in tutte queste tendenze si mostra come decisivo da un punto di vista estetologico e di critical design è la convergenza tra *wearable fashion design*, *interaction/visualization design* e *User Experience* manifestando come il processo di fusione del corpo con dispositivi tecnologici – di maggiore invisibilità dei dispositivi informatici nel loro incorporamento – sia qualcosa di più che un passeggero incantamento di massa.

Ciò nonostante, pur nella sempre più invisibile e immateriale forma del supporto dell'interfaccia di controllo, cioè l'*input device*, che tenderà inevitabilmente a diventare totalmente trasparente, il *designer* tecno-informatico dovrà comunque progettare l'*output device* e/o l'ambiente smart-interattivo: l'interfaccia percettiva, il software, le funzioni, le loro correlazioni ed il loro interfacciarsi con la mente e/o gli organi sensoriali dell'essere senziente. Il designer, anche nella sparizione degli *input device*, dovrà sempre *designing enjoyable simplicity*, cioè *designing experiences e tangible interactions*; questo poiché l'approccio interattivo agli oggetti tecno-informatici si è appunto evoluto da meramente "semantico" a diretto e tangibile, esistenziale, e nel quale il senso viene ad emergere appunto nell'interazione (Djajadiningrat, Wensveen, Frens, Overbeeke [2004]: 295-297), soprattutto in un'interazione che agirà in maniera trasparente, ubiqua, pervasiva. Gli oggetti, essendo sempre più "intelligenti", hanno la possibilità di reagire, anche in maniera autonoma e decisionale, all'interazione con l'ambiente, finanche alla sola presenza nello spazio dello stesso utente, "seguendolo" senza soluzione di continuità da un ambiente smart ad un altro; ambienti che in questo modo, rendendo trasparenti le transizioni, si vengono appunto ad univocare in un solo, universale e realmente ubiquo ambiente *smart* (Wu, Pan [2013]).

Vogliamo concludere con quello che appare l'esempio forse più paradigmatico di quanto che siamo andati dicendo: Meta© SpaceGlasses™ (2014), cioè la prima interfaccia olografica indossabile per il mercato di massa (*consumer market*)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Al momento che scriviamo SpaceGlasses di Meta non è ancora stato distribuito sul mercato, quindi basiamo le nostre argomentazioni sulle caratteristiche tecnologiche annunciate dai realizzatori e mostrate nei filmati promozionali e dimostrativi. Nonostante ciò, anche se il prodotto in oggetto non dovesse garantire le funzionalità, l'usabilità e l'*User Experience* promesse, o le dovesse garantire in maniera parziale e non ottimale, ciò non cambierà, così crediamo, il punto estetologico della questione.



Da queste immagini innanzitutto è possibile notare una evoluzione nell’ottimizzazione ZOID dai primi modelli (a sinistra) a quelli poi commercializzati (a destra), evidenziando l’efficacia di un eccellente *Aesthetic-Usability Effect* (*Perceived usefulness and perceived ease of use*): il modello commercializzato rende in maniera intuitiva, *pleasurable*, la semplicità d’uso. Nonostante ciò, esattamente come nel caso della T-ShirtOS di Cutecircuit, anche per SpaceGlasses di Meta le immagini non riescono a rendere manifesta la reale natura dell’oggetto, che appare come indistinguibile da normali occhiali.

Nei seguenti video è possibile cogliere l’effettiva smaterializzazione del design resa possibile da SpaceGlasses, con molti oggetti oggi quotidiani (*input devices* come telefono cellulare, laptop, schermi televisivi, game system etc. etc.) che vengono ad esistere solo in quanto rappresentazioni olografiche direttamente manipolabili, ma “immateriali”.

Meta© *SpaceGlasses™* 01: <http://www.youtube.com/watch?v=wLJnxYnqUU4>

Meta©*SpaceGalsses™* 02: [http://www.youtube.com/watch?v=01yi\\_3GcWAM](http://www.youtube.com/watch?v=01yi_3GcWAM)

Si presti attenzione a come il primo video enfatizzi l’ambiente “minimal” (spoglio di molti oggetti quotidiani) in cui il protagonista si viene a muovere: un trionfo del “less is more” che ridefinisce, come credevano molti esponenti della Minimal Art lo spazio vitale, esistenziale, dell’uomo, le sue *living conditions*. È un notevole passo avanti in quella che Dourish ha definito *Tangible Computing*, nella quale è centrale la ridefinizione del rapporto, fenomenologico diremmo, dell’uomo con lo spazio e nello spazio per mezzo della *Ubiquitous e del Pervasive Computing*. Si vengono ad coniugare, nel design applicato, i vantaggi delle interfacce grafiche e del *computing* con quello della manipolabilità in tre dimensioni tipica degli artefatti fisici (Dourish [2001]: 158 e ss). MetaGlasses realizza appunto il sogno – ricordato proprio da Dourish – di un *Interaction Design* dove i migliori strumenti utilizzati nella vita quotidiana sono quelli che non

dividono, alienano, l'uomo dal mondo in cui vive, dalla propria esperienza di vita, quotidiana e non. L'assenza, massimamente presente in quanto assente, degli oggetti d'uso quotidiani, riscrive il rapporto dell'uomo con l'ambiente, l'autoconsapevolezza, attraverso la percezione, della propria collocazione all'interno del mondo<sup>6</sup>. Non è il "cervello" che percepisce il mondo (*Brainbound*), è il diverso rapporto interattivo con il mondo che estende, amplifica, le possibilità percettive della "mente" (*Extended Mind*): cognitive, emotive e creative (Clark, [2008]).

Nel secondo video, invece, non solo si evidenziano le innumerevoli funzioni che il dispositivo permette, andando appunto a sostituire molti input devices che in precedenza mediavano fisicamente tali funzionalità, ma si manifesta quasi un perfetto compimento del già citato principio WYSIWYG. Si presti attenzione ai frame in cui si vede una donna realizzare una brocca olografica in 3D, che poi, inserita in una stampante 3D "fisica (inserita virtualmente o realmente? La differenza è sempre più labile e influente)", riproduce esattamente ciò che si vedeva; per l'appunto *What You See Is What You Get*, ciò che vedi è esattamente ciò che otterrai. In un certo senso sembra compiersi il sogno platonico di una mimesis del possibile. Il possibile coincide con il reale, la visione delle idee con la loro produzione immediata nella realtà. Virtuale e reale si fondono per il mezzo della percezione, di una *theorein* che sta tutta nella sua scomparsa, coincidendo con l'azione, cioè con una produzione diretta. Una sorta di platonismo fenomenologico, di ontogenesi della percezione, nella quale il genitivo è da intendersi come equivoco: *embodiment, perception, interaction and production* diventano lo stesso nello stesso.

*SpaceGlasses* di Meta, quindi, è uno *smart device* che evidenzia come l'interfaccia olografica, consentendo una manipolazione diretta e tangibile degli oggetti virtuali, determini uno scarto con la stessa categoria dell'interazione (nelle interfacce a schermo ovviamente limitata dalla visualizzazione forzatamente 2D non direttamente manipolabile; Dourish [2001]: 16) e anche una maggiore creatività e decisionalità all'utente: l'utilizzo ed il supporto di oggetti tecnologici radicalmente razionali non pregiudica la creatività, la amplifica. Quindi attraverso l'HCI Design di *SpaceGlasses*, acquista statuto di verità anche un altro principio dell'HCI minimalista: più un oggetto è "razionale" più è "creativo". L'esperienza interattiva o, meglio, manipolativa si trasforma in poetica espressiva, l'*Usability* in rappresentazione, in una sorta di *Figure Designing*, nel quale la

<sup>6</sup> Sherry Turkle fin dagli anni ottanta (con l'oramai classico *The Second Self* del 1984) ha riflettuto, sulla base di un background psicoanalitico, sull'impatto della tecnologia informatica sull'identità umana (*Psychology of Computation*), dando poi vita a quella che può essere definita come una "*Trilogy of Life on The Screen*" (Turkle [1984]; [1995]; [2011]).



gestualità quotidiana diventa, come nel *Figure Skating*, una scienza della bellezza.

È in questo senso che cercavamo di mostrare come il percorso dell'*Interactive Design* (con la priorità della *Functionality* modernista che si evolve prima in *Usability* e poi in *User Experiences*) porta ad univocare *Functionality*, *Usability* e *User Experience* in una superfunzionalità. Ciò che si percepisce è solo ciò che si percepisce, ciò che si percepisce è ciò che si ottiene, e ciò che si fa è ciò che si fa, tutto questo non esiste al di fuori dell'*aisthesis* generata dai processi digitali.

Si assiste così a un ulteriore doppio movimento concettuale, anch'esso paradossale solo in apparenza: gli oggetti tecnologici più si digitalizzano, più trascendono il loro substrato materiale, smaterializzandosi; ma più si smaterializzano più hanno la possibilità di incarnarsi nell'organismo umano: la possibilità della smaterializzazione dell'oggetto coincide con la possibilità dell'incarnazione nella persona e, quindi, nel farsi persona. La smaterializzazione dall'inorganico, quindi, può essere vista come una sorta di *kénosis* nell'organico, uno spogliamento della forma inorganica per assumere quella organica, cioè uno svuotamento che è allo stesso tempo riempimento e incarnazione. Si compie, il passaggio dall'*Ubiquitous Computing* all'*Organic Computing*, in una letteralità estrema che va anche oltre il rispettivo significato delle discipline. Nell'incarnazione degli oggetti tecno-informatici, il design assume la forma di una trasparenza assoluta, non essendo più distinguibile da un qualsiasi altro organo (che ovviamente sono sempre assenti nel loro essere presenti) e raggiungendo così il grado zero di ogni *Operational Inertia*.

Il design tecno-informatico non sta solo assumendo un ruolo privilegiato all'interno della gerarchia del design. Nella continua integrazione dell'umano con il tecnologico – con la plausibile implementazione di innesti cibernetici all'interno dello stesso corpo umano (*wearable embodied electronics*) e lo sviluppo di rivoluzionarie interfacce neurali, le quali determineranno una maggiore trasparenza dell'*augmented reality* e dell'*augmented cognition* – il designer dovrà confrontarsi con una continua messa in discussione del vincolo percettivo dell'uomo con la realtà "esterna". Perché, quale che sia il giudizio che si vuole dare sulla possibilità e la diffusione di innesti cibernetici per modificare e/o aumentare le capacità fisiche e cognitive dell'uomo (*Enhancing Humanity*)<sup>7</sup>, esse, in un

<sup>7</sup> Non prendiamo qui posizione sul dibattito bioetico, sociologico, filosofico, tecnoscientifico e metafisico attorno alla "scienza" del potenziamento umano attraverso l'integrazione sempre più stretta tra tecnologico e biologico. Tale prospettiva è definita, a seconda dei casi, come *Human Enhancement*, *Transhumanism*, *Singularity*, *Posthumanism*. Pur nella varietà delle accezioni, l'ipotesi che soggiace a tutte queste prospettive è che l'uomo, nell'integrazione con il tecnologico verrà a potenziarsi in un modo che andrà a modificare la stessa natura umana, per essere poi trascesa in un qualcosa di altro rispetto alla definizione comunemente accettata di essere umano.

modo o nell'altro, ridefiniscono la percezione dell'uomo all'interno del mondo, modificano l'esperienza umana in una maniera finanche radicale, trasformando anche la dimensione estetica dell'*Interactive Design* in una interrogazione (teorica perché applicata, applicata perché teorica) sull'essenza dell'essere umano. Il designer interattivo tecno-informatico, quindi, probabilmente sarà sempre più chiamato ad assumersi crescenti responsabilità non solo di tipo tecnico e/o cosmetico, ma anche e soprattutto etiche, bioetiche e bioestetiche (Verbeek [2005]; [2014]). Anche perché, come ha notato Turkle, la progettazione di oggetti digitali non significa solo realizzare "cose" che ci servono, come se farlo fosse una cosa neutra, meramente strumentale, ma anche e soprattutto realizzarle per noi in quanto esseri umani, poiché esse hanno un impatto sul nostro modo di vedere il mondo, noi stessi e le altre persone che oltrepassa la loro natura appunto strumentale (Turkle [2006]). Altrimenti detto, il design, e di conseguenza il designer, assumono sempre di più una dimensione critica, quella di un *Critical Design*.

Pur nella sua vaghezza, una delle definizioni del Design più celebri ed accettate rimane quella della Carnegie Mellon's School of Design: «Design is the process of taking something from its existing state and moving it to a preferred state». Se ciò è vero, allora l'interactive designer – nella convergenza di design digitale, design industriale e NBIC (*Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*; Roco, Bainbridge [2003]) – non si limiterà a progettare (solo) cose, utilizzabili ed oggetti quotidiani (*designing things*), ma anche l'uomo stesso (*designing humans*), attraverso un doppio movimento nel quale tanto più l'umano si oggettivizza attraverso il tecnologico, tanto più tecnologico si soggettivizza attraverso una incarnazione nell'umano. L'uomo *in quanto* "oggetto" quotidiano e/o gli oggetti quotidiani in quanto umanizzati e spiritualizzati. Cosa c'è, infatti, di più quotidiano del proprio essere? Per questa ragione, nell'integrazione del tecnologico con i processi evolutivi, non si progetta più (solo) l'esperienza dell'uomo nell'interazione con l'artefatto, si progetta l'esperienza stessa, in un continuo *Aufhebung* del vincolo percettivo dell'essere umano.

*Designing evolution*, in una evoluzione dell'evoluitività che viene a determinare una significazione altra, fortemente intenzionale, del sintagma *Evolutionary Design*. Non più

Nonostante ciò, è bene anche sottolineare che in questo ambito disciplinare *Singularity* può significare sia la nascita di una superintelligenza - che emerge in maniera spontanea dallo sviluppo tecnologico informatico – sia, ed appunto, la nascita di una nuova specie "naturale" attraverso la simbiosi di organico e tecnologico, una specie appunto transumana. Per una prima ricognizione rimandiamo a Kurzweil [2005]; Hansell&Grassie [2011]; Eden, Moor, Søraker, Steinhart [2012]; More,Vita-More [2013].

solo un processo “naturale”, biologico od anche informatico (Hingston, Barone, Michalewicz [2008]), ma un processo consapevole in cui si progetta l’evoluzione, prendendo un essere umano nel suo stato attuale per trasformarlo in un qualcosa di preferibile, in qualcosa di più che umano.

Alla fine, la Minimal Art forse non sarà stata quell’estetica del futuro che si pensava potesse essere, ma questo solo perché forse si guardava ad un futuro prossimo. In un futuro solo di poco più remoto, il minimalismo interattivo si mostra non tanto come l’estetica del futuro, ma come l’estetica del futuro del futuro. Infatti, come scrisse John McHale in esergo ad uno dei primi testi dove veniva ad essere tematizzata l’idea di un Human Plus (h<sup>+</sup>), cioè la simbiosi di organico e tecnologico in vista di un potenziamento umano: «Il futuro del passato è nel futuro. Il futuro del presente è nel passato. Il futuro del futuro è nel presente» (McHale [1968]: 11).

Perché nel design degli oggetti d’uso tecno-informatici che scompaiono incarnandosi nell’umano, l’inveramento del dogma del funzionalismo moderno – *less is more* – sembra compiersi nel suo rovesciamento: *more is less*.

#### Bibliografia

- Boehner, K., DePaula, R., Dourish, P., Sengers, P., 2005: *Affect: From Information to Interaction*, Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing, pp. 59-68.
- Bonanos, C., 2012: *Instant. The Story Of Polaroid*, Princeton Architectural Press, New York.
- Burley, R., 2013: *The Disappearance of Darkness. Photography at The End of Analog Era*, Princeton Architectural Press, New York.
- Charness N., Jastrzemski, T.S., 2009: *Gerontechnology*, in Saariluomal, P., Isomki, H. (a cura di), *Future Interaction Design II*, Springer Verlag, London, pp. 01-29.
- Cho, G. (a cura di), 2010: *Smart Clothing. Technology and Applications*, Taylor and Francis Group, Boca Raton.
- Clark, A., 2008: *Supersizing the Mind. Embodiment, Action and Cognitive Extension*, Oxford University Press, New York.
- Delaney, K. (a cura di), 2008: *Ambient Intelligence with Microsystems. Augmented Materials and Smart Objects*, Springer Verlag, New York.
- Desney, S., Nijholt, A. (a cura di), 2010: *Brain-Computer Interfaces. Applying our Minds to Human-Computer Interaction*, Springer Verlag, London.
- Djajadiningrat, T., Wensveen, S., Frens, J., Overbeeke, K., 2004: *Tangible products: re-dressing the balance between appearance and action*, “Personal and Ubiquitous Com-

- puting", Vol. 8(5), 294- 309.
- Dourish, P., 2001: *Where the Action Is. The Foundations of Embodied Interaction*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Dvorak, J.L., 2008: *Moving Wearables into the Mainstream. Taming the Borg*, Springer Verlag, New York.
- Dyson, F., 2007: *Our Biotech Future*,  
<http://www.nybooks.com/articles/archives/2007/jul/19/our-biotech-future/?pagination=false>
- Eden A.H., Moor J.H., Søraker, J.H., Steinhart, E. (a cura di), 2012: *Singularity Hypotheses. A Scientific and Philosophical Assessment*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Flanagan P.J., Vega, K.F.C., 2013: *Future Fashion. At the Interface*, in Marcus, A. (a cura di), 2013, *Design, User Experience, and Usability. Part I: Design Philosophy, Methods, and Tools*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 48-57.
- Flanagan P. J., *Haptic Interface Aesthetics – ‘Feedback Loops, Live Coding and How to Harness the Potential of Embodied Estrangement in Artistic Practices and Aesthetic Theories within Interface Culture*, in Marcus, A. (a cura di), 2013, *Design, User Experience, and Usability. Part I: Design Philosophy, Methods, and Tools*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 58-67.
- Fossati, A., Gall, G., Grabner, H., Ren, X., Konolige K. (a cura di), 2013: *Consumer Depth Cameras for Computer Vision. Research Topics and Applications*, Springer Verlag, London.
- Ganek A.G., Corbi, T.A., 2003: *The Dawning of The Autonomic Computing Era*, "IBM System Journal", Vol. 42(1), pp. 5-18.
- Graimann B., Allison B., Pfurtscheller G. (a cura di), 2010: *Brain-Computer Interfaces. Revolutionizing Human-Computer Interaction*, SpringerVerlag, Berlin-Heidelberg.
- Guger, C., Allison, B.Z., Edlinger, G. (a cura di), 2013: *Brain-Computer Interface Research. A State-of-the-Art Summary*, Springer Verlag, Dordrecht.
- Harper, R. (a cura di), 2011: *The Connected Home: The Future of Domestic Life*, Springer Verlag, London.
- Healy, T., Papadas, C., Venios, N., Clemens, F., Wegmann, M., Winkler, D., Ullsperger, A., Hartmann, W., O'Neill, B., Donnelly, J., Kelleher, A.-M., Alderman, J., Mathewson, A., 2007: *Electronically Functional Fibre Technology Development for Ambient Intelligence*, in Streit, N., Kameas, A., Mavrommati, I. (a cura di): *The Disappearing Computer. Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 255-274.
- Hingston, P.F., Barone L.C., Michalewicz, Z. (a cura di), 2008: *Design by Evolution. Advances in Evolutionary Design*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Ivonin, L., Chang H.-M., Chen, W., Rauterberg, G.W.M., 2013a: *Unconscious emotions: quantifying and logging something we are not aware of*, "Personal and Ubiquitous Computing", Vol. 17 (4), pp. 663-673.

- Ivonin, L., Chang H.-M., Chen, W., Rauterberg, G.W.M., 2013b: *Automatic Recognition of the Unconscious Reaction from Physiological Signals*, in Holzinger, A., Ziefle, M., Hitz, M., Debevc, M. (a cura di): *Human Factors in Computing and Informatics*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 16-35.
- Jones, S.E., Thiruvathukal G.K., 2012: *Codename Revolution. The Nintendo Wii Platform*, MIT Press, Cambridge. Mass.
- Juul, J., 2010: *A Casual Revolution. Reinventing Video Games and Their Players*, MIT Press, Cambridge.
- Kurzweil, R., 2005: *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, Penguin Book, London.
- Kunard, A., 2013: *Art and Commerce, Creativity and Industry*, in Burley, R. (a cura di), 2013: *The Disappearance of Darkness. Photography at The End of Analog Era*, Princeton Architectural Press, New York, pp. 30-35.
- Lalanda, P., McCann, J.A., Diaconescu, A. (a cura di), 2014: *Autonomic Computing. Principles, Design and Implementation*, Springer-Verlag, London.
- Laurel, B., 1986: *Interface as Mimesis*, in Norman, D.A., Draper, S.W. (a cura di), *User centered system design. New Perspectives in Human Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, pp. 67-85.
- Hansell, G.R., Grassie, W. (a cura di), 2011: *H±. Transhumanism and Its Critics*, Metanexus, Philadelphia.
- Kroes P., Verbeek ,P.-P. (a cura di), 2014: *The Moral Status of Technical Artefacts*, Springer Science+Business Media, Dordrecht.
- Malone, T., 1980: *What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games*, Xerox Palo Alto Research Center Technical Report No. CIS-7 (SSL-80-11), Palo Alto.
- Malone, T., 1982: *Heuristics for Designing Enjoyable User Interface: Lessons From Computer Games*, Proceedings of the 1982 Conference on Human Factors in Computing Systems, New York, pp. 63-68.
- Markopoulos, P., 2005: *Designing ubiquitous computer-human interaction. The case of the connected family*, in Pirhonen A., Isomäki H., Roast, C., Saariluoma, P. (a cura di): *Future Interaction Design*, Springer-Verlag, London.
- Mattila, H. R., (a cura di), 2006: *Intelligent textiles and clothing*, Woodhead Publishing Limited, Cambridge.
- McHale, J., 1968: *The Future of The Future*, Braziller, New York. Trad. it., *Il futuro del futuro*, Franco Angeli, Milano 1975.
- McCann, J., Bryson, D., (a cura di), 2009: *Smart Clothes and Wearable Technology*, Woodhead Publishing Limited, Cambridge.
- McCann, J., 2009: *End-user based design of innovative smart clothing*, in McCann, J., Bryson, D. (a cura di): *Smart Clothes and Wearable Technology*, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, pp. 45-69.

- More, M., Vita-More, N., (a cura di), 2013: *The Transhumanist Reader. Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future*, Wiley-Blackwell, Hoboken.
- Müller-Schloer, C., Schmeck, H., 2011: *Organic Computing: Quo vadis?*, in Müller-Schloer, C., Schmeck, H., Ungerer, T. (a cura di), 2011: *Organic Computing. A Paradigm Shift for Complex Systems*, Springer, Basel, AG, pp. 615-627.
- Murch, R., 2004: *Autonomic Computing*, IBM Press, Indianapolis.
- Poursani, E.T., (2013): *Smart Technology in the Field of Interior Design*, in Streitz, N., Stephanidis, C. (a cura di): *Distributed, Ambient and Pervasive Interactions*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 484-494.
- Rao, R.P.N., 2013: *Brain-Computer Interfacing. An Introduction*, Cambridge University Press, New York.
- Roco, M.C., Bainbridge, W.S. (a cura di), 2003: *Converging Technologies For Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, Springer Science+Business Media, Dordrecht.
- Sánchez J.L.G., Zea N. P., Gutiérrez, F.L., 2009: *From Usability to Playability: Introduction to Player-Centered Video Game Development Process*, in Kurosu, M. (a cura di), *Human Centered Design*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 65-74.
- Savulescu, J., Bostrom, N. (a cura di), 2009: *Human Enhancement*, Oxford University Press, London.
- Seymour, S., 2008: *Fashionable Technology. The Intersection of Design, Fashion, Science, and Technology*, Springer Verlag, Wien.
- Seymour, S., 2010: *Functional Aesthetics. Visions in Fashionable Technology*, Springer Verlag, Wien.
- Streitz, N., Kameas, A., Mavrommati, I. (a cura di), 2007: *The Disappearing Computer. Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Turkle, S., 1995: *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet*, Simon and Schuster, New York.
- Turkle, S., 1984: *The Second Self: Computers and the Human Spirit. Twentieth Anniversary Edition*, The MIT Press, Cambridge, Mass., 2005
- Turkle, S., 2006: *A Nascent Robotics Culture. New Complicities for Companionship*, in AAI Technical Report Series:  
<http://web.mit.edu/sturkle/www/nascentroboticsculture.pdf>
- Turkle, S., 2011: *Alone Together. Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, Basic Books, New York.
- Uğur, S., 2013: *Wearing Embodied Emotions. A Practice Based Design Research on Wearable Technology*, Springer Verlag, Milano.
- Verbeek, P.P., 2005: *What Things Do. Philosophical Reflections on Technology*, trad. Eng. R. P. Crease, Pennsylvania State University Press, University Park.

Lorenzo Marras & Andrea Mecacci, *La sparizione del design*. Parte III: *More is Less*

Wallace, J., Dearden A., 2005: *Digital Jewellery As Experience*, in Pirhonen A., Isomäki H., Roast, C., Saariluoma, P. (a cura di): *Future Interaction Design*, Springer-Verlag, London.

Wu, Z., Pan, G., 2013: *SmartShadow: Models and Methods for Pervasive Computing*, Zhejiang University Press, Hangzhou and Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.

Würtz, R. W., (a cura di), 2008: *Organic Computing*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.