

RIVISTA  
ITALIANA  
DI

# ERGONOMIA

Organo Ufficiale della S.I.E.-Società Italiana di Ergonomia

SPECIAL ISSUE 1/2016

---

ERGONOMIA: SFIDE SOCIALI E  
OPPORTUNITÀ PROFESSIONALI  
DALLA CREATIVITÀ ALLA PRATICA  
PER AUMENTARE L'IMPATTO  
DELL'ERGONOMIA NELLA SOCIETÀ

---

XI CONGRESSO NAZIONALE SIE 2016

NAPOLI, 16 – 18 NOVEMBRE 2016



**XI** Congresso  
nazionale  
Napoli 16-18 novembre 2016



**Società Italiana di Ergonomia  
e Fattori Umani**

# **Ergonomia: sfide sociali e opportunità professionali**

*dalla creatività alla pratica per aumentare  
l'impatto dell'ergonomia nella società*

## **DIRETTORE RESPONSABILE**

Francesco Draicchio

## **DIRETTORE SCIENTIFICO**

Oronzo Parlangeli

## **DIRETTORE EDITORIALE**

Francesco Ranzani

## **SEGRETERIA DI REDAZIONE**

Antonella Barresi

## **REDAZIONE**

Federico Terenzi, Alessia Brischetto, Maria Cristina Caratozzolo, Antonella Frisiello, Angelo Sacco, Giulio Toccafondi

## **COLLABORATORI DELLA REDAZIONE EDITORIALE**

Alessandro Polini

Stefano Guidi

Daniele Busciantella Ricci

Irene Bruni

## **COMITATO SCIENTIFICO**

Presidente Francesca Tosi

Sara Albolino (GRC, Centro gestione del Rischio Clinico, Regione Toscana)

Giulio Arcangeli (Università di Firenze)

Paola Cenni (Commissione Ergonomia UNI)

Gabriella Duca (Università Federico II di Napoli)

Luciano Gamberini (Università di Padova)

Margherita Micheletti Cremasco (Università di Torino)

Alessandra Rinaldi (Università di Firenze)

Isabella Tiziana Steffan (Studio Steffan)

Erminia Attaianese (Università Federico II di Napoli)

Adriana Baglioni (Politecnico di Milano)

Luigi Bandini Buti (Design for All Italia)

Giuliano Benelli (Università di Siena)

Maurizio Cardaci (Università di Palermo)

Francesco Carnevale (Medicina del Lavoro Firenze)

Marco Depolo (Università di Bologna)

Pier Luigi Emiliani (CNR Firenze)

Angelo Failla (Fondazione IBM Italia)

Giuseppe Favretto (Università di Verona)

Francesco Filippi (Università La Sapienza Roma)

Ivetta Ivaldi (Università La Sapienza Roma)

Nicola Magnavita (Università Cattolica del Sacro Cuore Roma)

Marco Masi (Regione Toscana)

Roberto Nicoletti (Università di Bologna)

Enrico Occhipinti (Fondazione Policlinico Ca' Granda)

Fabio Paternò (CNR Pisa)

Sergio Roncato (Università di Padova)

Erberto Sandon (Studio Sandon)

Riccardo Tartaglia (GRC, Centro gestione del Rischio Clinico, Regione Toscana)

## **INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE**

Carlo Cacciabue (Eu), David Caple (Australia), Pascale Carayon (USA), Jan Dul (The Netherlands), Pierre Falzon (France), Halimahtun Khalid (Malaysia), Steven Hecker (USA), Erik Hollnagel (Sweden), Martin Helander (Singapore), Waldemar Karwowski (USA), Tadeusz Marek (Poland), Marino Menozzi (Switzerland), Pedro Mondelo (Spain), Gerrit Van Der Veer (Holland), Thomas Waters (USA)

## **PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE**

Frush [Design sostenibile] - [www.frush.it](http://www.frush.it)

Autorizzazione del Tribunale di Milano

n. 484 del 30 Ottobre 2009

Poste Italiane S.p.A. - Sped. in Abbon. Post. DL 353/2003

conv. in L.27/02/2004, n.46, art.1 comma 1 DCB Milano

ISSN 2037-3910 Rivista Italiana di Ergonomia

## PRESENTAZIONE ATTI

La creatività può essere funzionale alla pratica, aumentare la qualità delle soluzioni e il benessere nella vita quotidiana e lavorativa?

I temi affrontati dall'XI Congresso nazionale della SIE, Società Italiana di Ergonomia e Fattori umani, sono mirati a mettere in luce i contenuti teorici e metodologici dell'Ergonomia e dell'approccio Human Centred Design, e le loro molteplici applicazioni nello studio e nella progettazione delle interazioni fisiche, cognitive e sociali tra gli individui e il contesto in cui vivono e lavorano.

Al centro dell'attenzione l'impatto sociale che l'approccio ergonomico ha maturato nel corso degli anni e potrà sviluppare nel prossimo futuro nei suoi vari campi di applicazione.

Un focus particolare è posto sulla qualificazione e la certificazione dell'ergonomo, sulle diverse articolazione e specializzazioni dell'attività professionale e sulle diverse e possibili applicazioni sul campo.

Cosa significa oggi fare Ergonomia? In quali settori l'Ergonomia può produrre innovazione e sviluppo?

Molti sono i contenuti, i metodi, le specializzazioni professionali e i campi di applicazione che convivono oggi nell'approccio dell'Ergonomia e dello Human Centred Design: dalla sicurezza sul lavoro, alla Human Computer Interaction, dalla gestione del rischio clinico al Design for All, dallo studio delle organizzazioni al progetto di prodotti d'uso, alla User Experience.

I contributi presentati nel corso del Congresso, e raccolti in questa pubblicazione, coprono la gran parte dei temi di ricerca e delle sperimentazioni e applicazioni operative presenti oggi nel campo dell'Ergonomia e dello Human Centred Design, favorendo la riflessione sul ruolo della creatività per trovare soluzioni efficaci e innovative che rispondano alle sfide del mondo in continua trasformazione.

Francesca Tosi  
*Presidente della SIE*  
*Società Italiana di Ergonomia e fattori umani*

Oronzo Parlangeli  
*Direttore scientifico*  
*della Rivista italiana di Ergonomia*

### COMITATO SCIENTIFICO

F. Tosi, presidente, B. Dugué Presidente CREE, S. Leduc Presidente FEES, R. Actis Grosso, G. Arcangeli, S. Albolino, T. Bellandi, M.P. Cancellieri, U. Carbone, P. Cenni, A. Corona, L. Dal Cason, G. Di Bucchianico, F. Draicchio, G. Duca, A. Frisiello, I. Ivaldi, A. Lama, M. Micheletti Cremasco, E. Occhipinti, A. Palmisano, O. Parlangeli, N. Priscoglio, P. Serranti, I.T. Steffan, R. Tartaglia, F. Terenzi

### COMITATO ORGANIZZATORE

A. Lama, G. Duca, S. Albolino, P. Serranti, F. Terenzi

# INDICE

---

- La percezione dei fattori di rischio e delle condizioni di benessere da parte di una popolazione di studenti di scuola superiore** **11**  
DI ROBERTO PICCIONI, RAFFAELLA GIOVINAZZO, EMMA INCOCCIATI, FRANCESCO NAPPI, DIEGO RUGHI
- Ergonomia nelle scuole: prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici negli studenti** **17**  
DI RAFFAELLA MAINARDI, ANNALISA LAMA, MICHELE DEL GAUDIO, UMBERTO CARBONE
- Sicurezza nella movimentazione manuale del paziente obeso in emergenza** **23**  
DI EDDA MARIA CAPODAGLIO, PAOLO CAPODAGLIO
- Creatività, benessere e buonumore nei luoghi di lavoro. Risate creative e Yoga della Risata contro lo stress lavoro correlato** **29**  
DI ALESSANDRO BEDINI
- Banca delle soluzioni: tecniche e tecnologie per un'efficace risposta all'eliminazione e alla riduzione dei rischi negli ambienti di lavoro** **35**  
DI LUCIA BOTTI, CRISTINA MORA, EMILIO FERRARI, VINCENZO D'ELIA, PAOLO GALLI, ARCANGELO MIGLIORE, GIORGIO ZECCHI, MARCO BROCCOLI, SIMONE CAPOGROSSI, PAOLO BALBONI
- Mappatura di angoli posturali e confronto tra strumenti di Digital Human Modeling per prove di raggiungibilità** **41**  
DI RAFFAELE CASTELLONE, FABRIZIO SESSA, STEFANIA SPADA, MARIA PIA CAVATORTA

---

**Lo stress lavoro-correlato: la metodologia  
ergonomica per un percorso valutativo  
integrato** **47**

DI PAOLA CENNI

**Campi elettromagnetici e salute: educazione ad  
un utilizzo più sicuro dei telefoni cellulari tra  
adolescenti delle scuole superiori romane** **53**

DI CLAUDIA GILIBERTI, MIRIAM ZANELLATO, PRISCILLA BOCCIA,  
SILVANA SALERNO, ELENA STURCHIO

**Qualità dell'aria nei mezzi di trasporto pubblico  
su gomma** **59**

DI MICHELE DEL GAUDIO, PAOLO LENZUNI

**Partecipazione alle attività culturali: un museo  
milanese accessibile a tutti** **65**

DI CLAUDIA CARRARO, ANNA PERICOLI, ISABELLA TIZIANA STEFFAN

**EU-DESIGN. Un premio all'ergonomia** **71**

DI CINZIA DINARDO, ISABELLA TIZIANA STEFFAN

**Il benessere al lavoro: come ottenere una  
percezione aziendale condivisa del rischio e  
quindi una sua corretta prevenzione tramite la  
metodica DPM<sup>®</sup> applicata alle procedure** **77**

DI EMMA BAGNATO, FRANCESCO COSS, DAVIDE MAURO,  
SILVANA BAGNATO

**Benessere nei luoghi di lavoro: politiche di  
conciliazione possibili** **87**

DI FAUSTA NASTI, DI MARINO MELANIA, ISABELLA FRANCESCA  
PARASCANDOLO, MARIA VASSALLO

<b>Stress lavoro correlato – indagine nel comparto scuola della Provincia di Pavia</b>	<b>93</b>
DI CRISTINA GREMITA, ANDREA NEGRI	
<b>Salute e sicurezza sul lavoro: strumenti innovativi di formazione. L’alternanza scuola lavoro</b>	<b>99</b>
DI CRISTINA GREMITA, ELEONORA NICALI, LAURA BOCCIA, TIZIANA ALTI, DANILO DEL PIO, PAOLO DICIAULA, MATTEO GROSSINI, NICOLETTA TUMINO	
<b>Intervento ergonomico per il miglioramento della gestione del lavoro di accoglienza al Colosseo</b>	<b>105</b>
DI VALERIO QUARTULLO	
<b>Prevenire le interruzioni per assicurare la terapia farmacologica</b>	<b>111</b>
DI GABRIELE FRANGIONI, DANIELA AMMAZZINI, KLAUS PETER BIERMANN, BARBARA CAPOSCIUTTI, MARIO DI PEDE, SILVIA PRUNECCHI, ANGELA SAVELLI	
<b>Ergonomia e salute nei servizi per l’infanzia: i disturbi muscolo-scheletrici</b>	<b>117</b>
DI ANGELA CARTA, MARA GELMI, TREBESCHI GABRIELE, CICALÒ SIMONE	
<b>Il contributo dell’ergonomia alla progettazione ambientale per la sostenibilità del costruito</b>	<b>123</b>
DI ERMINIA ATTAIANESE	
<b>La valutazione del rischio di natura architettonica per la sicurezza dei luoghi di lavoro: applicazione del Protocollo di Valutazione del Rischio Architettonico ad un edificio per uffici</b>	<b>129</b>
DI ERMINIA ATTAIANESE, RAFFAELE D’ANGELO	
<b>Valutazione del rischio da posture incongrue per la spalla: mansioni del fisioterapista e dell’O.S.S. a confronto</b>	<b>135</b>
DI SONIA MARINO, MARTINA PERESSONI	
<b>La valutazione dei rischi da diversità: una proposta metodologica</b>	<b>141</b>
DI CARLO BISIO, GABRIELE SALA	

<b>Valutazione del rischio da movimenti ripetuti degli arti superiori in una cartotecnica del settore farmaceutico: proposte per la gestione</b>	<b>147</b>
DI MANOLA BAUCO, ANNALISA LAMA	
<b>L'introduzione di esoscheletri nel contesto industriale: implicazioni e valutazione del rischio con metodo EAWS</b>	<b>153</b>
DI STEFANIA SPADA, MARIA PIA CAVATORTA, LAURA GASTALDI, SILVIA GILOTTA, MARCO BECHIS, CHIARA CARNAZZO, VALENTINA GABOLA, ANDREA ASCHERI, LIDIA GHIBAUDO	
<b>Definizione del metodo Cesvor basato sull'analisi ergonomica per la valutazione del rischio stress lavoro-correlato</b>	<b>159</b>
DI CARLO BISIO, PAOLO MARIA CAMPANINI, GABRIELE SALA	
<b>Gestione dei disastri naturali, comunicazione del rischio e social media</b>	<b>165</b>
DI MARIANO BONAVALONTÀ, GUGLIELMO TRUPIANO	
<b>Gestione delle informazioni e Situational Awareness nelle emergenze ambientali</b>	<b>171</b>
DI GABRIELLA DUCA, FERDINANDO MARIA MUSTO, GUGLIELMO TRUPIANO	
<b>Il ruolo dell'ergonomia nell'implementazione delle pratiche di responsabilità sociale di impresa</b>	<b>177</b>
DI TIZIANA SCOGNAMIGLIO, GABRIELLA DUCA, GUGLIELMO TRUPIANO	
<b>Partecipazione delle persone con disabilità psichica alle attività culturali. Un esempio di formazione e di offerta dei musei lombardi</b>	<b>183</b>
DI ISABELLA TIZIANA STEFFAN, ANNAMARIA RAVAGNAN	
<b>La task analysis per la selezione dei metodi di valutazione dei rischi biomeccanici: il caso studio della mansione di magazziniere di farmacia</b>	<b>189</b>
DI GABRIELLA DUCA, ERNESTO RUSSO, RAFFAELE D'ANGELO	

<b>Il ruolo della formazione nella Rete di Supporto ai dipendenti dell’Azienda Ospedaliera Città della Salute e della Scienza di Torino</b>	<b>195</b>
DI ANTONELLA PALMISANO	
<b>Determinanti occupazionali delle patologie dei dischi intervertebrali del rachide cervicale</b>	<b>201</b>
DI ADRIANO PAPALE, GIUSEPPE CAMPO, ALESSIO SILVETTI, ALBERTO RANAVOLO, FRANCESCO DRAICCHIO	
<b>Ambienti di apprendimento 2.0: nuovi scenari progettuali per l’inclusione sociale</b>	<b>207</b>
DI FRANCESCA TOSI, ALESSIA BRISCHETTO	
<b>Il Design dell’Interfaccia: soluzioni progettuali centrate sull’utente per una prospettiva di utilizzo eco-efficiente</b>	<b>213</b>
DI ALESSIA BRISCHETTO	
<b>Valutazione ergonomica e redesign di postazioni di lavoro per la prototipizzazione di capi di abbigliamento di alta gamma</b>	<b>219</b>
DI FRANCESCA TOSI, ALESSANDRA RINALDI, DANIELE BUSCIANTELLA RICCI, MATTIA PISTOLESI, ALESSIA BRISCHETTO	
<b>Analisi cinematica di una postazione di interfaccia cliente/operatore</b>	<b>225</b>
DI ALESSIO SILVETTI, ALBERTO RANAVOLO, TIWANA VARRECCHIA, MARTINA RINALDI, GIORGIA CHINI, AGNESE MARCHESI, FRANCESCO DRAICCHIO	
<b>Design e Wellness: l’approccio human-centred design nella sfida sociale dell’invecchiamento attivo</b>	<b>231</b>
DI FRANCESCA TOSI, ALESSANDRA RINALDI	
<b>Differenze tra uomini e donne. Dalla “neutralità del rischio” alla dimensione di genere: una sfida per l’ergonomia</b>	<b>237</b>
DI SONIA MARINO, SILVIA DORIA	
<b>ErgoPractice. Buone pratiche formative sull’ergonomia e la sicurezza sul lavoro</b>	<b>243</b>
DI SONIA MARINO, SILVIA DORIA	



---

---

<b>Ergonomia pediatrica: ricerca interdisciplinare per la salute dei bambini/e nella scuola</b>	<b>249</b>
DI EMANUELA TARDINI, MARIA SOFIA CATTARUZZA, SILVANA SALERNO	
<b>La promozione del benessere organizzativo nelle aziende e la prevenzione dello Stress Lavoro Correlato. L'esperienza nella Regione Marche</b>	<b>255</b>
DI MARIA PIA CANCELLIERI	
<b>Design ed Ergonomia nel settore aerospaziale: nuovo modello di validazione e valutazione dei Sedili Passeggeri</b>	<b>259</b>
DI MARIO BUONO, SONIA CAPECE	
<b>Training on the job e metodiche osservazionali in un progetto per la prevenzione del sovraccarico biomeccanico dovuto a movimenti ripetitivi e posture incongrue</b>	<b>265</b>
DI PATRIZIA SERRANTI, CHIARA LEONI	
<b>Un modello di ergonomia cognitiva in una community of practice: il caso del Self Emilia Romagna</b>	<b>271</b>
DI STEFANIA PANINI, PATRIZIA SERRANTI	
<b>Design e Interazione: dall'interazione uomo-macchina all'interazione con gli oggetti connessi</b>	<b>277</b>
DI ALESSANDRA RINALDI	
<b>Un'esperienza di valutazione del rischio di scivolamento e inciampo in un'industria chimica</b>	<b>283</b>
DI CARLO BISIO, LUIGI FERRACANE	
<b>Il CLP e la logica dei flussi tra codici e pittogrammi. Per l'immediatezza cognitiva delle sostanze pericolose</b>	<b>295</b>
DI ANNALISA LAMA, UMBERTO CARBONE	
<b>L'ergonomia come ponte tra agricoltura e scienze motorie: posture e comportamenti a rischio in una popolazione di agricoltori piemontesi over 65</b>	<b>301</b>
DI FEDERICA CAFFARO, EUGENIO CAVALLO, ANDREA TOSATTO, MARGHERITA MICHELETTI CREMASCO	

---

**Un approccio ergonomico attraverso l'uso della  
Realtà Virtuale** **307**

DI ELENA LAUDANTE, MARIO BUONO, FRANCESCO CAPUTO, STEFANIA SPADA,  
ALESSANDRO GRECO

**La sicurezza in pediatria: l'esperienza della  
Regione Toscana. Applicazione di pratiche di  
sicurezza progettate per il paziente pediatrico** **313**

DI SARA ALBOLINO, ANGELA SAVELLI, GABRIELE FRANGIONI,  
KLAUS BIERMANN, FILIPPO FESTINI, RICCARDO TARTAGLIA,  
FRANCESCO RANZANI, GIULIA DAGLIANA

**Il microclima in ambiente scolastico** **319**

DI ERMINIA ATTAIANESE, MARIA CATERINA CITARELLA,  
FRANCESCA D'AMBROSIO, ELVIRA IANNIELLO, GIUSEPPE RICCIO

---

# Design e Interazione: dall'interazione uomo-macchina all'interazione con gli oggetti connessi

## *Design and Interaction: from the human-machine to connected products' interaction*

Alessandra Rinaldi

Università degli Studi di Firenze, [alessandra.rinaldi@unifi.it](mailto:alessandra.rinaldi@unifi.it)

---

### **Abstract**

L'avvento della rete ha modificato il modo di interagire con gli oggetti di tutti i giorni. Dagli elettrodomestici, agli arredi, alle automobili, gli oggetti stanno diventando connessi alla rete, modificando in maniera radicale il design dell'interazione tra essi e l'utente. Mentre in passato l'utilizzo dei computer e di Internet avveniva stando seduti a una scrivania, di fronte al monitor, e interagendo con esso attraverso tastiera e mouse, oggi la rivoluzione innescata dalla connettività ubiqua, consente a tutti i tipi di oggetti di trasformarsi in dispositivi collegati a Internet, in grado di godere di tutte le caratteristiche che hanno gli oggetti nati per utilizzare la rete, modificando il nostro modo di interagire con loro. Per rendere meglio utilizzabili questi prodotti, i designer spesso ricorrono alla strategia di incorporare negli oggetti e nelle interfacce elementi istintivi. Questi nuovi modi di interfacciarsi con le macchine dispongono sempre più di capacità interattive naturali, quasi umane, quali la comprensione e l'emulazione del comportamento. Interfacce vocali, interfacce gestuali, interfacce tattili e interfacce tangibili aprono un nuovo modo di comunicare tra utenti e oggetti d'uso quotidiano. Il paper presenta alcuni dei risultati della sperimentazione didattica e laboratoriale, sviluppata dal Laboratorio di Ergonomia & Design dell'Università di Firenze, che indagano nuovi scenari d'interazione tra l'uomo e gli oggetti, nell'ambito della vita quotidiana.

### **Abstract**

*The advent of the web has modified our ways of interacting with everyday objects. From household electrical appliances to furnishings and automobiles, products are increasingly connected to the web, thus radically changing the relationship between product and user. Whereas in the past use of the computer and Internet involved sitting in front of keyboard and screen and moving a mouse, today the fact that we are constantly connected allows everything to be part of Internet, and this affects even our way of interaction with products concerning everyday life. To render these products more useable, the designer often has to resort to instinctive interfaces embodied in the products. These new forms of relating with machines allow a natural interaction which borders on the human, in terms of understanding and emulating behavior. Vocal and gestural interfaces, tactile and tangible interfaces, open entirely new ways of communication between users and products of everyday use. This paper, presenting some of the results of university teaching and practical workshop conducted by the Laboratory of Ergonomics and Design of the University of Florence (LED), explores new scenarios of interaction between human and products related to the everyday life.*

## I. Introduzione

Uno dei principali ruoli della ricerca e della pratica nel settore del design è quello di umanizzare la tecnologia, traducendola in prodotti e servizi utilizzabili dall'uomo.

Le tecnologie digitali richiedono al design un cambiamento di paradigma, una maggiore consapevolezza della complessità del ruolo che esso riveste oggi nella società e un allargamento di visione della disciplina, legata sempre più agli aspetti intangibili dell'interazione uomo/macchina, che alla tangibilità di forme e materiali.

Molti credono ancora che il design sia solo di prodotti e che interessi l'aspetto estetico di questi, ma questa visione è ormai veramente limitata. (Rinaldi, 2016)

La trasformazione digitale sta cambiando il nostro mondo e in questa trasformazione il design gioca un ruolo importante, per esplorare plausibili scenari del futuro e soluzioni innovative.

Ai designer spetta il ruolo di indagare le nuove opportunità derivanti dalle grandi innovazioni tecnologiche, che avvengono in ambito scientifico, e di tradurle in oggetti che possiamo usare tutti i giorni, creando ponti tra tecnologia, società e produzione, sia di prodotti che di servizi. (Antonelli, 2011)

L'avvento della rete ha modificato il modo di interagire con gli oggetti di tutti i giorni, non solo con quelli a vocazione tecnologica.

Dagli elettrodomestici, agli arredi, alle automobili, ai dispositivi per la comunicazione, gli oggetti stanno diventando connessi alla rete, modificando in maniera radicale le modalità e il design dell'interazione tra essi e l'utente.

Mentre in passato l'utilizzo dei computer e di Internet avveniva stando seduti davanti una scrivania di fronte al monitor e interagendo con esso attraverso la tastiera, oggi la rivoluzione innescata dalla connettività ubiqua, consente a tutti i tipi di oggetti di trasformarsi in dispositivi collegati a Internet, in grado di godere di tutte le caratteristiche che hanno gli oggetti nati per utilizzare la rete, modificando il nostro modo di interagire con loro nella vita quotidiana.

Per far sentire gli utenti a proprio agio con le tecnologie avanzate, i designer spesso ricorrono alla strategia di incorporare negli oggetti e nelle interfacce elementi istintivi e tangibili. Questi nuovi modi di interfacciarsi con le macchine stanno superando i tradizionali mouse e tastiere, e persino i touch screen, e disporranno sempre più di capacità interattive naturali, quasi umane.

Interfacce vocali, interfacce gestuali, interfacce tattili e interfacce tangibili aprono un nuovo modo di comunicare tra utenti e oggetti d'uso quotidiano.

La modalità di interazione, più o meno efficace e soddisfacente, più o meno usabile, influenzerà l'esperienza dell'utente con il prodotto e sarà ciò che lo renderà memorabile.

Partendo dai trend in atto nell'ambito delle tecnologie digitali, l'articolo presenta alcuni dei risultati della sperimentazione didattica e laboratoriale, sviluppata dal Laboratorio di Ergonomia & Design dell'Università di Firenze.

Il concept progettuale presentato propone una nuova visione dell'interazione uomo-macchina, che interessa un numero sempre maggiore di utenti, sia giovani che anziani.

## 2. L' interazione con gli oggetti connessi

Oggi si parla molto d'innovazione e non possiamo non riconoscere il legame che essa ha con le nuove tecnologie digitali, che stanno investendo tutti i settori. Ci troviamo in una fase di grandi cambiamenti sociali, economici e culturali; siamo nel momento di transizione tra la cultura analogica e quella digitale.

I cambiamenti tecnologici e culturali in atto stanno rendendo realtà quella 'noosfera' teorizzata da Vladimir Ivanovic Vernadskji e in seguito da Pierre Teilhard de Chardin: una grande "coscienza collettiva" degli esseri umani che scaturisce dall'interazione fra le menti umane, organizzate in forma di reti sociali complesse che consentono alla noosfera di acquisire sempre più consapevolezza. (De Kerckhove, 2014)

Il cambiamento cognitivo che risulta dall'*elettrificazione* del linguaggio è di enorme portata; le tecnologie mobili anticipano la terza fase dell'era dell'elettricità. La prima, la fase analogica, ha portato la luce, l'energia, il riscaldamento; la seconda, la fase digitale, ha trasformato l'elettricità in linguaggio; la terza, la fase attuale, è invece cognitiva, perché dà al contenuto una capacità di diffusione e di risposta immediate, permettendo a ciascuno

---

di noi di essere collegato istantaneamente con chiunque altro.

Ogni persona osserva la realtà in modo diverso e quindi l'esperienza è soggettiva. I nostri sensi sono la finestra sul mondo reale e virtuale e ci permettono di sperimentare quella che noi crediamo essere la realtà. Osserviamo la realtà attraverso i nostri sensi, ma anche attraverso i nostri pensieri ed emozioni.

Anche se la maggior parte delle persone ritiene che le emozioni siano una delle più personali, intime espressioni private di se stessi, una comprensione evolutiva implica che essi siano, invece, meccanismi impersonali che noi condividiamo.

De Kerckhove spiega come oggi stiamo sviluppando un nuovo tipo di mente cosiddetta connettiva, cioè che permette di integrare la psicologia del gruppo, con quella del singolo. In questo contesto possiamo mantenere un'identità privata, ma anche condividere l'elaborazione delle informazioni insieme a un gruppo selezionato, senza essere spazzati via dal gruppo.

L'enorme potenza di sviluppo generata dall'esternalizzazione delle nostre facoltà cognitive, sociali, emotive e così via lascia intravedere per il futuro la possibilità di cambiare il nostro rapporto con il mondo e di arrivare a una responsabilità completamente nuova, condivisa da ciascuno di noi, che potremmo definire 'responsabilità ambientale'.

Parallelamente tutti i tipi di oggetti, anche quelli senza una vocazione digitale, stanno diventando dispositivi collegati a internet.

Questi oggetti connessi si comportano come sensori e sono in grado di produrre informazioni su di sé o sull'ambiente circostante, così come di essere comandati a distanza. Con l'Internet of Things gli oggetti possono comunicare tra loro diventando 'animati'; possiamo interagire con loro dando dei comandi, oppure sono loro a controllarci e a collegarsi ad altri oggetti intelligenti per cercare ciò di cui hanno bisogno, collaborando alla formazione dei Big Data.

Il computing sta affrontando un nuovo importante passaggio: i sistemi indossabili che usano essere dispositivi trasportabili si stanno in realtà inserendo nel tessuto della vita quotidiana (come previsto da Weiser). L'adozione della tecnologia da indossare nella vita di tutti i giorni sta quindi completamente cambiando il comportamento delle persone.

La possibilità di rendere l'utente in grado di interagire in ogni momento e ovunque ha portato nuove opportunità, che hanno catalizzato la generazione di una nuova area di ricerca: la tecnologia persuasiva. La tecnologia persuasiva si concentra sulla formalizzazione della progettazione e sullo sviluppo di prodotti informatici in grado di cambiare il modo in cui gli utenti agiscono e pensano.

Le potenzialità d'interazione, create da questi dispositivi, con l'uomo e i sistemi di computing ubiqui possono essere indirizzate in tante direzioni: aiutare e assistere le persone, spingerle verso nuovi modelli di comportamento, per cambiare le dinamiche sociali, fino anche alla possibilità di trasformare questi sistemi indossabili, massicciamente distribuiti, in un "collective wearable", un super-organismo di assistenti digitali personalmente interattivi, esteso globalmente. Mentre i wearables personali, infatti, sono di provenienza eterogenea e in genere agiscono autonomamente, è possibile che questi riescano ad auto-organizzarsi in imprese di cooperazione su larga scala, con gli esseri umani che restano prevalentemente out-of-the-loop.

La nostra vita di tutti i giorni sarà nei prossimi anni significativamente regolata da oggetti intelligenti e molti di questi riguarderanno dispositivi indossabili, inclusi tessuti e abbigliamento smart.

Man mano che gli oggetti acquisiscono più intelligenza, più iniziativa, più emozioni e maggiore personalità, dobbiamo preoccuparci di come interagire con loro. Si apre così un nuovo terreno per il design: il miglioramento delle possibilità comunicative tra macchine e persone e tra macchine e macchine, portando le conquiste tecnologiche alla scala umana. (Norman, 2007)

L'Internet delle Cose è un ambito di progetto ampiamente in espansione, che offre molte opportunità di creare prodotti e servizi innovativi. Se fino a oggi l'attenzione si è focalizzata per la maggior parte sul risolvere le opportunità della connettività, via via che la tecnologia va avanti, abbiamo bisogno di chiederci quello che vogliamo fare con questi oggetti, come potremmo farlo e come possiamo interagire con essi. Capire come creare prodotti quotidiani e servizi avvincenti e usabili sarà il ruolo cruciale, seppur impegnativo, del designer per il successo di questi oggetti.

Prodotti e servizi andranno progettati per migliorare la vita delle persone e del loro habi-

tat, per rispondere a ciò di cui hanno realmente bisogno, che vogliono e considerano di valore.

Il grande cambiamento non riguarda tanto gli oggetti in sé e la possibilità di raccogliere dati in maniera autonoma, ma l'interazione fisica che questi permettono e il nuovo modo di comunicare tra gli utenti e gli oggetti d'uso quotidiano.

### 3. Il concept progettuale

Il progetto presentato, S.A.M. (Scan - Alter Ego- Monitoring), è stato sviluppato come tesi di laurea magistrale in design, all'interno del Laboratorio di Ergonomia & Design dell'Università di Firenze e in collaborazione con Smartex, una società di ricerca che si occupa principalmente della progettazione e della produzione di tessuti e indumenti intelligenti.

Trattasi del concept di un dispositivo indossabile per il monitoraggio dello stress e delle intolleranze alimentari, che sta a metà tra un dispositivo medico e una wristband. L'idea progettuale nasce dall'applicazione della tecnologia che consente di monitorare il segnale GSR (Galvanic Skin Response). L'acquisizione di tale segnale consente di verificare la reazione fisiologica dell'organismo a una situazione di stress o a un input esterno, quale il contatto con un alimento potenzialmente dannoso per l'utente. Il dispositivo prevede un'interazione tangibile, che utilizza elementi istintivi di feedback sia luminosi che sensoriali, forniti in tempo reale. I segnali visivi, attraverso la diversa colorazione di LED contenuti all'interno del dispositivo, e i feedback tattili, attraverso la vibrazione del dispositivo, consentono di valutare la pericolosità dell'alimento o l'intensità dello stress a cui l'utilizzatore è sottoposto, senza dover ricorrere alla lettura di dati complessi da interpretare, soprattutto per un utente generico, non specializzato.

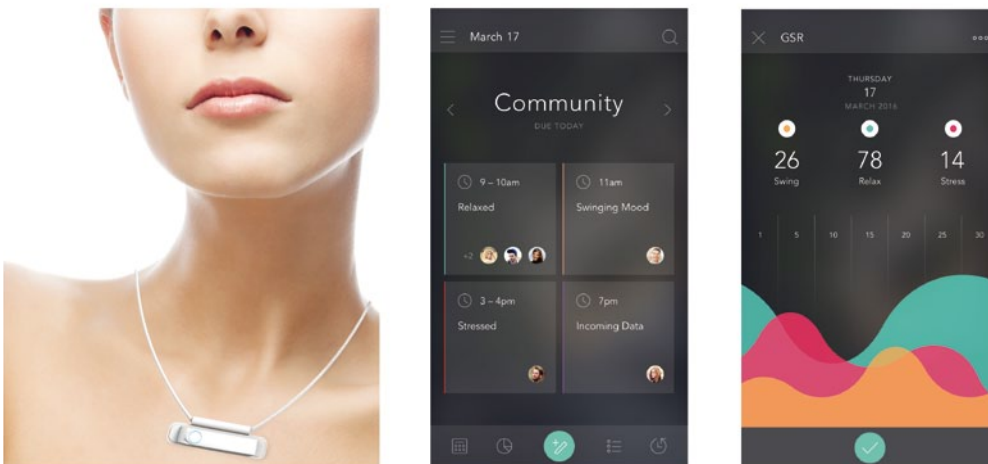
Sulla base del principio del training autogeno e della naturale reazione al ritmo da parte del corpo e della mente, S.A.M. può aiutare il soggetto a correggere le conseguenze negative dello stress, mediante le pulsazioni. La modalità di interazione, intuitiva, semplice ed efficace, contribuisce a rendere il sistema facile da usare e l'esperienza dell'utente con il prodotto soddisfacente e positiva.

La ricerca morfologica, congiuntamente alla possibilità di acquisire il segnale su determinati punti della mano e del polso, ha condotto alla realizzazione di un dispositivo versatile e adattabile alle diverse esigenze di indossabilità da parte dell'utente. S.A.M. può essere indossato quindi come una wristband, oppure come un doppio anello o un ciondolo intelligente. A seconda della posizione scelta dall'utente, è possibile integrare funzionalità diverse: se posizionato sulla maglia è utile alla rilevazione di determinati parametri fisici, mentre, ruotato e posizionato su un bracciale dotato di differenti sensori, esso può analizzare biofeedback differenti.

Analogamente, il dispositivo può essere facilmente staccato dal bracciale, grazie a conduttori magnetici, per trasformarsi in un ciondolo con ulteriori funzionalità. L'elettronica miniaturizzata e l'utilizzo degli elettrodi tessili prodotti dalla Smartex, garantiscono l'adattamento del device alle esigenze di un ampio target, nonché il suo utilizzo in maniera intuitiva da parte di fruitori di ogni età e background socio-culturale. Il sistema include anche un'applicazione per smartphone e tablet, che consente di osservare e analizzare i propri dati in tempo reale, ma anche di condividerli con altri utenti appartenenti al network, che ciascuno si crea, e di partecipare più o meno attivamente ad attività di ricerca, relative allo stress. L'applicazione riceve dal dispositivo indossabile i dati relativi al segnale GSR e, inserendo il proprio login, l'utente può guardare il grafico dei dati di relax, di stress e in generale di variazione del segnale. Il confronto dei dati giornalieri nell'arco di un periodo selezionato, permette all'utente, o a chi si occupa di lui (i familiari, il medico curante, il trainer ecc.), di valutare lo stato psico-fisico della persona e anche lo stile di vita condotto. La condivisione dei dati con un network di utenti, inoltre, può avere fini di ricerca e di studio, che consentono di fornire big data sullo stress delle persone in generale, in una data area, oppure in un dato ambiente di lavoro o contesto sociale, e di rispondere a questi dati con strategie di intervento - 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 e ad adottare politiche sociali migliorative.



**Fig. 1** S.A.M. (Scan - Alter Ego - Monitoring): dispositivo indossabile per il monitoraggio dello stress e delle intolleranze alimentari. Tesi di Laurea Magistrale in Design, relatore Francesca Tosi, correlatore Alessandra Rinaldi e Rita Paradiso, design di Claudia Becchimanzi, Mattia Paoli.



**Fig.2** S.A.M.: il sistema include un'applicazione per smartphone e tablet per registrare e condividere i dati con un network di utenti.

## 4. Conclusioni

Le tecnologie della connettività ci consentono oggi di indagare nuove opportunità di tradurle in oggetti semplici che possiamo usare tutti i giorni, in maniera naturale e intuitiva. Attraverso il design è possibile creare ponti tra tecnologia e società, immaginando prodotti e servizi innovativi, che includono in sé tutte le condizioni del digitale per migliorare lo stile di vita delle persone e della collettività.

Le modalità di interazione contribuiranno a rendere i sistemi facili da usare e l'esperienza dell'utente con i prodotti e i servizi soddisfacente e positiva. Attraverso interfacce tangibili è possibile comunicare in maniera semplice ed efficace messaggi complessi, che altrimenti richiederebbero troppo impegno da parte di utenti generici.

Come afferma Rowland (2015), non ci ricorderemo dei prodotti connessi per i dati che raccolgono, ma per come essi miglioreranno le nostre vite e la nostra connessione reciproca. Progettare prodotti connessi non è solo un problema di ingegneria, ma richiede input creativi da molte differenti discipline: ingegneria, industrial design, antropologia, ergonomia e design della user experience, per nominarne alcune.

### **Bibliografia**

- Antonelli, P. (2011). *Design e Musei del Futuro*, Lecture at Meet the Media Guru, 23 Gennaio 2015 accessibile online su [www.meetthemediaguru.org/lecture/paola-antonelli](http://www.meetthemediaguru.org/lecture/paola-antonelli).
- De Kerckhove, D. (2014). *Psicotecnologie connettive*. Milano: Egea.
- Norman, D. (2007). *The Design of Future Things*. Basic Books.
- Rinaldi, A. (2016). *Il design dell'interazione*. In Tosi, F. (a cura di). *La professione dell'ergonomo nel progetto dell'ambiente, dei prodotti e dell'organizzazione*, Milano: Franco Angeli Editore, pp. 193-209.
- Rose, D. (2014). *Enchanted Objects: Innovation, Design, and the Future of Technology*. New York: Scribner.
- Rowland, C. et al. (2015). *Designing Connected Products. UX for the consumer Internet of Things*. CA (USA): O'Reilly.
- Schiffstein, H.N.J., Hekkert, P. (Eds.) (2007). *Product experience: perspectives on human-product interaction*. Amsterdam: Elsevier.
- Weiser, D. M., Brown J. S. (1997). *The coming age of calm technology*, in Denning, P. J., Metcalfe, R. M., *Beyo calculation: next fifty years of computing*. New York: Springer.



