

ERGONOMIA

ORGANO UFFICIALE DELLA S.I.E. - SOCIETÀ ITALIANA DI ERGONOMIA

N.22- 2021



10 IDEE DI ERGONOMIA PER IL POST-COVID/1 10 IDEAS OF ERGONOMICS FOR THE POST-COVID/1

- ATTIVITÀ FISICA E SEDENTARIETÀ: LO SPAZIO PUBBLICO POST COVID-19
- SMART WORKING E SICUREZZA INCLUSIVA. STRUMENTI DI VERIFICA
- VALUTAZIONE DEL RISCHIO NEL 'REMOTE WORKING'
- SMART WORKING E PRODOTTI D'ARREDO PER L'UFFICIO
- DESIGN PER LA HUMAN-ROBOT INTERACTION NELL'ERA COVID
- AGENTI INTELLIGENTI CON VOICE USER INTERFACES
- PORTARE IL LAVORO A CASA PER DIFENDERSI DAL COVID-19
- ACCESSIBILITÀ E DESIGN FOR ALL DURANTE LA PANDEMIA

RIVISTA ITALIANA DI
ERGONOMIA

**RIVISTA SEMESTRALE
NUOVA EDIZIONE
NUMERO 22 - 2021**



Organo ufficiale della
SOCIETÀ ITALIANA DI ERGONOMIA
www.societadiergonomia.it

DIRETTORE RESPONSABILE

Francesco Draicchio

DIRETTORE SCIENTIFICO

Erminia Attaianese

COMITATO DI REDAZIONE

Antonio Baldassarre, Alessia Brischetto, Mattia Pistolesi

COLLABORATORE DELLA REDAZIONE EDITORIALE

Daniele Busciantella Ricci

**SEDE LEGALE REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE,
ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ**

Segreteria SIE c/o R.M. Società di Congressi srl
Via Ciro Menotti 11, 20129 Milano
tel. +39 02 70.12.63.67 – fax +39 02 73.82.610
segreteria@societadiergonomia.it

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE

Frush [Design sostenibile] – www.frush.it

COMITATO SCIENTIFICO

Presidente **Francesca Tosi** (Università di Firenze)
Sara Albolino (IEA e CRGRC)
Giulio Arcangeli (Università di Firenze)
Sebastiano Bagnara (Università di San Marino)
Giuliano Benelli (Università di Siena)
Ennio Bilancini (IMT Lucca)
Maurizio Cardaci (Università di Palermo)
Francesco Draicchio (INAIL)
Francesca Romana d'Ambrosio (Università di Salerno)
Marco Depolo (Università di Bologna)
Giuseppe Favretto (Università di Verona)
Francesco Filippi (Università La Sapienza Roma)
Luciano Gamberini (Università di Padova)
Ivetta Ivaldi (Università La Sapienza di Roma)
Antonio Lanzotti (Università di Napoli Federico II)
Nicola Magnavita (Università Cattolica del Sacro Cuore Roma)
Margherita Micheletti Cremasco (Università di Torino)
Nicola Mucci (Università di Firenze)
Roberto Nicoletti (Università di Bologna)
Enrico Occhipinti (Fondazione Policlinico Ca' Granda)
Oronzo Parlangeli (Università di Siena)
Fabio Paternò (CNR Pisa)
Luca Pietrantoni (Università di Bologna)
Alessandra Rinaldi (Università di Firenze)
Sergio Roncato (Università di Padova)
Isabella Tiziana Steffan (IEA e ISO)
Riccardo Tartaglia (INSH)

INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE

Carlo Cacciabue (Eu), **Pascale Carayon** (USA), **Jan Dul** (The Netherlands), **Emilio Rossi** (UK), **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), **Vilma Villarouco** (Brazil), **Andrew Thatcher** (South Africa), **Josè Orlando Gomes** (Brasil)

PREZZO PER L'ITALIA € 10,00

ABBONAMENTO ANNUALE € 25,00

ABBONAMENTO STUDENTI € 20,00

ABBONAMENTO BIBIOTECHE E ISTITUZIONI € 30,00

L'abbonamento comprende 3 numeri della rivista

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 2531-8845, 2/12/2016, Rivista Italiana di Ergonomia

RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA

La RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA, Organo Ufficiale della S.I.E. - Società Italiana di Ergonomia, è una rivista scientifica che opera a livello nazionale e internazionale per la promozione e lo sviluppo dell'ergonomia e lo studio dei fattori umani, la diffusione e sistematizzazione delle conoscenze e delle esperienze connesse all'approccio ergonomico, in stretto rapporto con le realtà sociali, ambientali e produttive dove operano e vivono gli esseri umani, coerentemente con gli scopi della S.I.E.

Sostenuta da un comitato scientifico internazionale e avvalendosi di un processo di double-blind reviewing, la rivista pubblica contributi originali esito di ricerche e di applicazioni sulle tematiche ergonomiche, nei suoi diversi aspetti e riferite ai diversi contesti e attività dell'uomo.

La RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA si rivolge agli ergonomi professionisti e a tutti coloro che sono interessati ad applicare i principi e le metodologie a vario titolo dell'ergonomia/fattori umani nella progettazione, pianificazione e gestione di sistemi tecnici e sociali, nel lavoro o nel tempo libero.

THE RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA, of the S.I.E. - Italian Society of Ergonomics, is a scientific journal that operates nationally and internationally for the promotion and development of ergonomics and the study of human factors, and the dissemination and systematization of knowledge and experiences related to the ergonomic approach, in close relationship with the social, environmental and productive realities where human beings, operate and live, coherently with the goals of the SIE.

Supported by an international scientific committee and using a double-blind reviewing process, the journal publishes original contributions from research and applications on ergonomic issues, in its various aspects and related to the different contexts and human activities.

The RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA is aimed at ergonomic professionals and all those interested in applying the principles and methods of ergonomics / human factors in the design, planning and management of technical and social systems, in work or in leisure.

INDICE

EDITORIALE	I
Erminia Attaianese	
ATTIVITÀ FISICA E SEDENTARIETÀ: LE SFIDE DELLO SPAZIO PUBBLICO POST COVID-19	1
<i>PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARINESS: THE CHALLENGES OF PUBLIC SPACE POST COVID-19</i>	
Cristiana Cellucci, Michele Di Sivio	
TUTTO È DENTRO CASA: SMART WORKING E SICUREZZA INCLUSIVA. STRUMENTI DI VERIFICA DELLA SICUREZZA IN AMBITO DOMESTICO	20
<i>ALL IS AT HOME: SMART WORKING AND INCLUSIVE SAFETY. HOME SAFETY ASSESSMENT TOOLS</i>	
Teresa Villani, Federica Romagnoli, Stefano Zanut	
PRIMA VALIDAZIONE DI UNA SCALA PER VALUTARE IL RISCHIO ERGONOMICO NEL 'REMOTE WORKING'	44
<i>FIRST VALIDATION STUDY OF A SCALE FOR THE ASSESSMENT OF ERGONOMIC RISK IN REMOTE WORKING</i>	
Carlo Bisio, Paolo Santucci	
IL DESIGN PER L'ESPERIENZA DELL'UTENTE NELL'AMBITO DELLO SMART WORKING. NUOVI SCENARI DI PRODOTTI D'ARREDO PER IL LAVORO D'UFFICIO NELL'ERA POST COVID-19	73
<i>DESIGN FOR USER EXPERIENCE IN CONTEXT OF SMART WORKING. NEW SCENARIOS OF FURNITURE PRODUCTS FOR OFFICE WORK IN THE POST-COVID-19 ERA</i>	
Alessandra Rinaldi, Kiana Kianfar	
LE COMPLESSE SFIDE DEL DESIGN PER LA HUMAN-ROBOT INTERACTION NELL'ERA COVID E POST COVID: STRUMENTI, STRATEGIE E OPPORTUNITÀ PER LE FUTURE DIREZIONI DELLA ROBOTICA	96
<i>DESIGN CHALLENGES FOR HUMAN-ROBOT INTERACTION IN THE COVID AND POST-COVID ERA: STRATEGIES, AND OPPORTUNITIES FOR FUTURE DIRECTIONS OF ROBOTICS</i>	
Claudia Becchimanzi	
AGENTI INTELLIGENTI CON VOICE USER INTERFACES IN CONTROL ROOM: UNO STUDIO ESPLORATIVO	113
<i>INTELLIGENT AGENTS VOICE USER INTERFACES IN CONTROL ROOMS: AN EXPLORATORY STUDY</i>	
Alessandro Pollini, Fabrizio De Donatis, Iolanda Iacono	

PER DIFENDERMI DAL COVID-19 HO PORTATO IL LAVORO A CASA	139
<i>TO DEFEND MYSELF AGAINST COVID-19, I TOOK MY WORK AT HOME</i>	
Michele del Gaudio	
ACCESSIBILITÀ E DESIGN FOR ALL DURANTE LA PANDEMIA	161
<i>ACCESSIBILITY AND DESIGN FOR ALL DURING THE PANDEMIC</i>	
Isabella Tiziana Steffan	
RICORDO DI ENZA TINTORI PISANO	173
<i>REMEMBERING ENZA TINTORI PISANO</i>	
Annie Alemani	
PERCHÉ L'ERGONOMIA	180
<i>ERGONOMICS: WHY</i>	
Enza Tintori Pisano	

Il design per l'esperienza dell'utente nell'ambito dello smart working. Nuovi scenari di prodotti d'arredo per il lavoro d'ufficio nell'era post Covid-19



ALESSANDRA RINALDI¹, KIANA KIANFAR²

¹Professore Associato di Design, Università di Firenze

²PhD Student in Architettura, indirizzo Design, Università di Firenze

Abstract

Le tecnologie digitali hanno investito tutti gli ambiti della vita umana, dando avvio a grandi e rapidi cambiamenti sociali, culturali ed economici, che hanno modificato radicalmente gli stili di vita, le abitudini e le modalità di lavoro delle persone. Co-working, home working, smart working, remote teamwork sono tutte modalità di lavoro emerse negli ultimi anni, grazie alle tecnologie connettive, che hanno cambiato il concetto di tempo e spazio anche nell'ambito lavorativo.

Con l'arrivo delle nuove generazioni nel mondo del lavoro, i millennials e la generazione Z, è necessario ripensare e innovare in maniera radicale gli strumenti, gli arredi e gli spazi di lavoro, in maniera che essi soddisfino i bisogni e le aspettative di questi nuovi cluster di utenti, che utilizzano esclusivamente le nuove modalità di lavoro.

L'emergenza sanitaria del COVID-19 ha accelerato il cambiamento già in atto nel mondo del lavoro d'ufficio, ponendo lo smart working come

principale modello, con molte probabilità in maniera irreversibile, evidenziandone sia i vantaggi che le diverse problematiche correlate. In questo scenario, il nostro team si è posto alcune domande di ricerca: quali risposte può fornire il design alle attuali sfide della riduzione degli effetti dello stress smart working-correlato, dell'always on e della sedentarietà? Quali spazi e arredi per il lavoro d'ufficio possiamo immaginare nell'era post-Covid per migliorare l'esperienza nell'ambito dello smart-working?

L'articolo presenta una sperimentazione progettuale, coordinata da IDEE Lab, dell'Università di Firenze, che esplora nuovi scenari d'arredo per lo smart working e l'home working.

Keywords: wellbeing at work, design innovation, smart working, user experience.

Introduzione

Con l'avvento delle tecnologie digitali e della connettività ubiqua e pervasiva, l'ufficio tradizionale sta attraversando una grande trasformazione in termini di forma, funzione e, fondamentale, di significato, di pari passo con i cambiamenti sociali e soprattutto tecnologici, che, unitamente alla crescente possibilità di mobilità dell'individuo, stanno segnando la fine del concetto di spazio di lavoro fisso.

Il cambio generazionale a breve, inoltre, come scrive Gianquinto (2018), prevede che entro il 2025 la generazione dei millennials costituirà il 75% della forza lavoro mondiale, mentre la generazione Z si appropcherà per la prima volta alla vita professionale. Appare quindi evidente che ci sarà un grande impatto sullo stile e sulle abitudini nel mondo del lavoro. Il fatto di essere nati e cresciuti nell'era digitale, in una società interconnessa e smart, porta questi giovani ad avere una filosofia di autonomia e libertà, che viene ricercata anche nell'esperienza lavorativa. Oltre all'*home working*, svolto regolarmente da casa, in questi ultimi anni si sono sviluppate nuove forme di lavoro a distanza, che sono diventate molto diffuse, specialmente tra i più giovani. *Co-working*, *smart working*, *nomadic working*, *virtual teamwork*, sono le modalità di lavoro emergenti, di cui non abbiamo ancora indagato le vere potenzialità. Ferreira et al. (2021) in una ricerca sulle caratteristiche di lavoro da remoto evidenziano gli effetti positivi di questa modalità lavorativa, alcuni di essi qui riportati:

- aumento della produttività e del morale;
- miglior bilanciamento tra vita privata e vita lavorativa;
- riduzione dei costi complessivi;

- migliori performance individuali;
- maggiore autonomia.

Con l'emergenza sanitaria del COVID-19 molti lavoratori hanno avuto modo di sperimentare questa modalità di lavoro e di comprenderne gli aspetti positivi, ma anche le difficoltà, derivanti in particolare dall'isolamento sociale, dallo stress *smart-working* correlato, dalla condizione di *always on* e soprattutto dalla vita sedentaria che il lavoro da casa comporta. Studi e ricerche, svolti nel corso degli ultimi anni, hanno evidenziato disturbi e potenziali rischi che compromettono il benessere individuale del lavoratore con l'utilizzo eccessivo del computer.

In particolare, disturbi posturali e muscolo-scheletrici causati dal trascorrere un'elevata quantità di tempo in posizione seduta. Tale comportamento, spesso associato a esercizio fisico inadeguato e a cattiva alimentazione, può contribuire a una serie di condizioni di salute croniche, come malattie cardiovascolari, rigidità muscolare e diabete (Healy et al., 2013).

Altri problemi che emergono dalla connettività, che rischia di tradursi in "sovrabbondanza digitale", sono lo stress lavoro-correlato, l'*overworking* e il *burnout*. Nell'analisi degli effetti della digitalizzazione sul mondo del lavoro, svolto da Llave e Messenger (2017), viene rilevata una tendenza all'aumento delle ore lavorative settimanali e il prolungamento dell'attività nella fascia oraria serale e nel fine settimana, fenomeno che viene definito come *overworking*. Questo fenomeno, qualora si tratti di *home worker*, porta a una sovrapposizione della vita privata e la vita lavorativa e ciò si ripercuote sulla salute e sul benessere dei lavoratori. L'intensificazione dei ritmi, l'assenza di tempi di recupero, le disergonomie, l'isolamento, la connotazione labile dei confini tra spazi/tempi lavorativi e non lavorativi contribuiscono ad aumentare l'esposizione al rischio di stress e *burnout* (Malzani, 2018).

Come sostiene anche Ferreira (2021), chi lavora da remoto spesso avverte varie difficoltà, che aumentano lo stress da *smart-working* correlato e rendono l'esperienza di lavoro spiacevole.

Tra le principali problematiche rilevate:

- mancanza di interazioni fisiche e il conseguente isolamento;
- problemi di equilibrio tra lavoro, famiglia e vita personale;
- aumento del carico lavorativo e di conseguenza maggiore stress (*always on*);
- difficoltà nella comunicazione e scarsa gestione del tempo;

- problemi di condivisione dello spazio e mancanza di una postazione di lavoro adeguata.

Proprio riguardo gli spazi di lavoro e i prodotti d'arredo per lo *smart working*, un recente studio trasversale che ha indagato l'impatto di lavorare a casa sulla produttività e sulla soddisfazione percepita, coinvolgendo 51 lavoratori (Moretti et al., 2020), ha sostenuto una evidente inadeguatezza degli spazi domestici di offrire soluzioni capaci di rispondere alle nuove esigenze dell'*home worker*, soprattutto ai suoi bisogni per la salute e il benessere mentale e fisico, in termini di qualità, comfort, flessibilità e multifunzionalità dello spazio e privacy.

Da un'indagine condotta dal nostro laboratorio su un campione di 50 utenti, le principali esigenze emerse sono legate alla necessità di riduzione dello stress che lavorare nella propria abitazione comporta, derivante da un lato dal problema di condividere con altri membri della famiglia e conviventi uno spazio inadeguato, poco flessibile, con difficoltà di privacy e di isolamento acustico e visivo, che causano continue distrazioni e incapacità di organizzazione del proprio tempo, rischiando di minare la produttività del lavoratore; dall'altro dall'aumento della sedentarietà e dall'essere connessi ventiquattr'ore su ventiquattro.

Lo *smart working* richiede quindi un ripensamento delle modalità con cui si svolgono le attività lavorative, rimuovendo vincoli e modelli inadeguati, legati a concetti di postazione fissa e di ufficio singolo, che si sposano male con i principi di personalizzazione, flessibilità e virtualità dei nuovi modelli di organizzazione del lavoro.

Come scrive Gianquinto (2018), citando Jeremy Myerson, nell'ottica smart, il concetto di ufficio diventa "aperto e flessibile", per cui il lavoratore ha la possibilità scegliere e personalizzare i propri strumenti e modalità di lavoro. Si tratta di una forma di auto gestione personalizzabile, nella quale ciascuno decide dove, quando e come lavorare.

Partendo dai trend sociologici in atto e dalle opportunità offerte dalla tecnologia e dal design, il Laboratorio di Innovation in Design & Engineering, IDEE Lab, dell'Università di Firenze, ha coordinato un'attività di ricerca e di co-design, che ha visto coinvolti oltre 70 tra ricercatori, giovani designer, aziende e smart worker, per indagare nuove soluzioni per il benessere sul luogo di lavoro inteso come benessere mentale, fisico e sociale. Sono emersi nuovi scenari e soluzioni d'arredo per gli ambienti di home-working, capaci di rispondere alle sfide attuali della riduzione degli effetti dello stress smart working-correlato, dell'*always on* e della sedentarietà.

Il design di prodotti d'arredo per lo smart working

Quali scenari si stanno delineando per lo spazio e gli arredi del lavoro d'ufficio dopo la pandemia del COVID-19? Quali soluzioni può fornire il design dei prodotti d'arredo alle sfide della riduzione degli effetti dello stress *smart working*-correlato, dell'*always on* e della sedentarietà? Lo *smart working* e in particolare l'*home working* stanno già guadagnando spazio tra molte aziende grazie allo sviluppo delle tecnologie ICT che per molti di esse questa modalità diventerà la normalità. L'emergenza sanitaria ha solo dato un impulso improvviso a questo cambio di paradigma, sostiene Kniffin (2021), permettendo sia ai lavoratori che ai loro datori di lavoro di comprendere in poco tempo i vantaggi e le difficoltà del lavoro cosiddetto "agile", provando questa esperienza su di sé. Con il riconoscimento da parte dell'azienda dello smart e i suoi fondamentali vantaggi, emerge la necessità di mettere a punto nuove soluzioni che mantengano alto il livello della qualità degli spazi dove svolgere il proprio lavoro. Che si tratti di uffici domestici o di uffici flessibili, il design degli arredi e degli accessori per ufficio subirà un grande impulso di innovazione (Figura 1).

La casa andrà adattata alle nuove esigenze della *home working* e la vita privata si avvicinerà sempre più al mondo del lavoro, riducendo la distanza e aumentando il trend già in atto di informalità e di convivialità in ambito lavorativo.

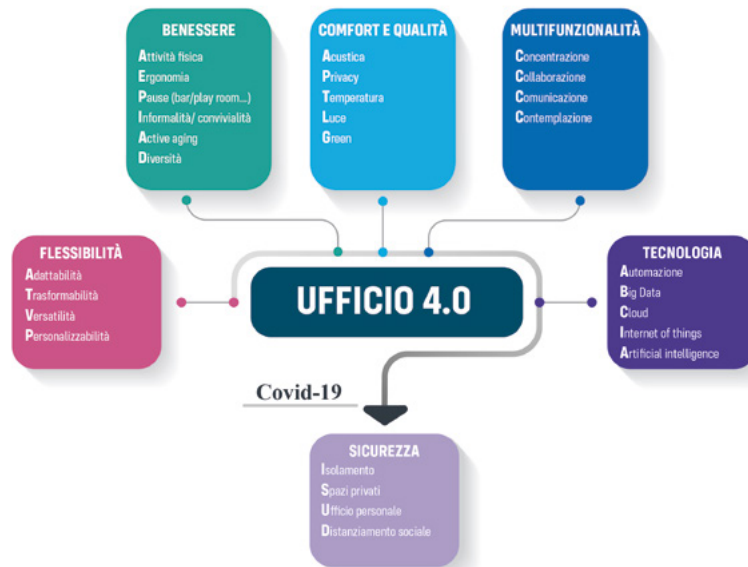


Figura 1. Trend e caratteristiche dello spazio ufficio contemporaneo.
Figure 1. Trend a characteristics of the contemporary office work space.

Per esplorare nuovi scenari di design riguardo prodotti e accessori d'arredo per ambienti di *smart working*, domestici e non, mirati ai bisogni degli *smart workers* è stata condotta da IDEE Lab un'attività di ricerca iniziata nel 2019, prima della pandemia, e portata avanti per tutto il 2020, con il coinvolgimento di oltre 70 tra ricercatori internazionali, giovani designer, aziende, tra cui True Design e Technogym, e *smart worker*, avente l'obiettivo di migliorare il benessere mentale, fisico e sociale del lavoratore, attraverso soluzioni capaci di spingere verso stili di *smart working* corretti e sani.

La prima fase dell'attività di ricerca e analisi, svolta in collaborazione con aziende del settore manifatturiero, hanno portato all'individuazione di quattro macro-tematiche da indagare per migliorare l'esperienza degli utenti in ambito lavorativo, in termini di qualità, comfort, capacità di rispondere alle esigenze e al benessere psico-fisico. Le macro-tematiche emerse sono:

- supportare uno stile di vita sano e attivo (break attivi, momenti conviviali attivi, attrezzature per esercizio fisico): lo svolgimento

regolare di esercizio fisico e la diminuzione della sedentarietà possono promuovere il benessere e la salute mentale (Garland et al., 2018);

- facilitare la trasformabilità degli spazi e degli arredi con soluzioni versatili (Tuncel, Kayan, 2018);
- migliorare la qualità e il comfort nelle diverse situazioni della giornata (privacy, acustica, ergonomia ecc.) (Kang et al., 2017);
- supportare il lavoro negli spazi all'aperto e la sostenibilità (l'ufficio outdoor, il verde intorno, il rapporto con la natura): il rapporto con la natura ha un effetto rilassante e può contribuire a ridurre lo stress e a migliorare la salute mentale (An et al., 2016).

Su queste macro-tematiche sono state organizzate alcune sessioni di *design sprint* e di *co-design* con gli utenti, che hanno consentito di generare idee, soluzioni innovative di prodotto, nuove modalità di uso e di interazione. Le proposte emerse sono state valutate in termini di usabilità, innovatività e producibilità, quindi implementate in maniera iterativa, fino ad arrivare da un lato allo sviluppo di soluzioni da proporre per il mercato dell'arredo da ufficio, dall'altro a fornire indicazioni e linee guida per progettisti e aziende che operano in questo ambito.

Alcune delle soluzioni di arredi sviluppate Nuovi prodotti d'arredo per supportare le pause attive

Per favorire l'alternarsi di ore di lavoro sedentario a pause attive, sono stati progettati due prodotti d'arredo che includono strumenti e attrezzature per praticare esercizio fisico. L'idea è spingere lo *smart worker* a fare attività fisica nelle pause o mentre è al telefono, mettendogli a disposizione, davanti agli occhi, alcune attrezzature, che aiutano a migliorare il benessere fisico e a ridurre lo stress. Entrambe le soluzioni hanno l'obiettivo di spingere gentilmente l'utente verso abitudini sane e sostenibili nel tempo, come lavorare in piedi e praticare esercizi fisici.

MIKE (Figura 2) è una seduta costituita da un sacco per boxing, progettata per spazi di *coworking* e uffici domestici, utilizzabile sia indoor che outdoor. Gli utenti possono utilizzare il prodotto in tre modalità: a) come seduta da scrivania; b) come altalena per momenti di svago e divertimento; c) come sacco da boxing, per allenarsi e sfogare lo stress.



*Figura 2. MIKE. Design di Cristian Ferretti, Riccardo Giachi, Università di Firenze.
Figure 2. MIKE. Design by Cristian Ferretti, Riccardo Giachi, University of Florence.*

IGEA (Figura 3) è invece un sistema componibile che offre la possibilità di avere attrezzature più tecniche per l'esercizio fisico, integrate alla postazione di lavoro. Si tratta di una duplice postazione di lavoro girevole, utilizzabile da due utenti, in posizione eretta e seduti, che dà la possibilità di svolgere esercizi a corpo libero alla sbarra e altre tipologie di esercizi grazie all'integrazione con accessori extra come corde ed elastici.



*Figura 3. IGEA. Design di Riccardo Giachi. IDEE Lab, Università di Firenze.
Figure 3. IGEA. Design by Riccardo Giachi. IDEE Lab, University of Florence.*

Proposte per prodotti d'arredo versatili e flessibili

Per rendere la propria abitazione flessibile e versatile, sono state individuate soluzioni di armadi e pareti arredo che includono uno spazio temporaneo per lavorare, nonché pareti e arredi trasformabili che consentono di cambiare facilmente e velocemente il layout, in base alle esigenze del momento.

MURE MOBILE (Figura 4) è una parete arredo attrezzata componibile, che include fino a tre spazi modulari indipendenti tra di loro, integrati in una libreria. Una soluzione adattabile alle varie esigenze per lavorare sia nell'ufficio, che negli spazi di *coworking* e a casa. Oltre a contenere i libri la parete arredo componibile può contenere tre spazi diversi, di cui uno per avere un incontro informale e conviviale, l'altro spazio per trovare un po' di privacy e di concentrazione e infine una postazione di relax e comfort per svolgere una lettura tranquilla.



*Figura 4. MURE MOBILE. Design di Chen Jing, Xu Jia, Università di Firenze.
Figure 4. MURE MOBILE. Design by Chen Jing, Xu Jia, University of Florence.*

ITALIA (Figura 5) è invece una soluzione che risponde al bisogno di nomadismo, versatilità, dinamicità, trasformabilità e informalità in ambito dell'*home-working*. Il progetto propone una postazione di lavoro mobile per l'ambiente domestico e di *co-working*. Dotata di quattro ruote a bloccaggio automatico, la postazione è estremamente facile da trasportare da una parte all'altra della casa. La seduta integrata al piano di lavoro è stata pensata in diverse soluzioni: come panca a ribalta con due fasce in nylon di supporto; come piano a scorrimento con un doppio binario in acciaio, che permette

di regolare la distanza dal piano di lavoro; come sgabello estraibile e autonomo una volta sfilato dalla struttura.



Figura 5. ITALIA. Design di Simone Martinelli e Gabriele Matteoli, Università di Firenze.
Figure 5. ITALIA. Design by Simone Martinelli e Gabriele Matteoli, University of Florence.

TASKBAR (Figura 6) è invece un sistema d'arredamento mirato a migliorare l'esperienza dell'*home working* nei contesti abitativi di dimensioni più ristrette, dove la pressione psicologica relativa alla gestione dell'ambiente diventa più accentuata. Il progetto si compone di un pannello fisso a parete e di una serie di moduli multifunzionali ad altezze variabili. I moduli svolgono diverse funzioni, focalizzandosi sull'organizzazione spaziale del luogo di lavoro e l'ottimizzazione dell'esperienza comunicativa da remoto. Particolare attenzione è stata prestata a mantenere dimensioni molto ridotte e a minimizzare gli ingombri del prodotto durante la fase di non utilizzo.



Scenario d'uso



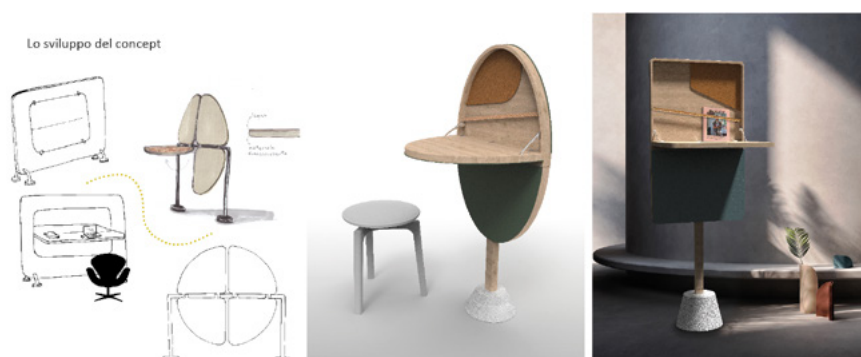
*Figura 6. TASKBAR. Design di Luca Incrocci, Università di Firenze.
Figure 6. TASKBAR. Design by Luca Incrocci, University of Florence.*

Prodotti d'arredo per migliorare la qualità e il comfort acustico e visivo

Per offrire la possibilità di isolamento, privacy e comfort acustico, garantendo qualità dello spazio di lavoro e benessere, anche all'interno della casa e in presenza di altri familiari, sono state sviluppate tre soluzioni progettuali.

MANGATA (Figura 7) è una soluzione per postazione stand alone con pannelli fonoassorbenti, multifunzionale e facilmente trasportabile. Il prodotto consiste in un pannello fonoassorbente che funge da divisorio con un sit-stand table accessoriato integrato. La soluzione è adatta a vari ambiti lavorativi, dallo spazio per *co-working* all'ambito domestico, grazie alla sua dimensione ridotta che lo rende spostabile e molto versatile. Il rivestimento fonoassorbente garantisce isola-

mento acustico, necessario per i momenti di lavoro che necessitano di privacy e concentrazione.



*Figura 7. MANGATA. Design di Alessandra Piscopo e Eleonora Tontoli, Università di Firenze.
Figure 7. MANGATA. Design by Alessandra Piscopo e Eleonora Tontoli, University of Florence.*

Un altro prodotto sviluppato per migliorare la qualità e il comfort è WRAP (Figura 8), un sistema di cupole fonoassorbenti e isolanti da sospensione per scrivania, mirato a creare situazioni di privacy, concentrazione, comfort acustico, nonché sicurezza e distanziamento, che rispondono allo dell'ufficio post-Covid. Il progetto combina quindi il concetto di distanziamento con privacy ed isolamento, che sono i fattori cruciali per aumentare la produttività e il benessere nell'ambito lavorativo.



*Figura 8. WRAP. Design di Riccardo Giachi, Università di Firenze.
Figure 8. WRAP. Design by Riccardo Giachi, University of Florence.*

Infine, BLOOM (Figura 9) è anch'esso un divisorio multifunzione per l'ufficio contemporaneo e per l'ambiente domestico, mirato alla privacy e all'isolamento acustico e visivo. Il progetto raccoglie insieme una serie di caratteristiche, come possibilità di personalizzazione, flessibilità e adattabilità, che vanno a migliorare l'esperienza dell'*home working*.

BLOOM è un divisorio accessoriatato mobile su ruote, composto di due pannelli apribili e dotato di sedia e scrivania incorporate. Quando BLOOM è chiuso, può essere utilizzato semplicemente come divisorio.



Figura 9. BLOOM. Design di Gabriele Di Salvo, Università di Firenze.
Figure 9. BLOOM. Design by Gabriele Di Salvo, University of Florence.

Il pannello frontale è provvisto di accessori quali una lampada, una tasca elastica, la maniglia per l'apertura e un appendiabiti, mentre il pannello posteriore può essere allestito a giardino verticale.

Questa idea si fonda sul fatto che, come dice Ryan (2020) le soluzioni di design che abbracciano la natura sono la prova consistente per migliorare l'esperienza dell'ambiente costruito, promuovendo la salute e il benessere e andando ad incidere sullo stress da lavoro, sulle prestazioni cognitive e sulla salute mentale.

Aperto il pannello frontale si rivelano la scrivania a ribalta accessoriata e lo sgabello pieghevole integrato, che permettono di ritagliarsi un angolo dove lavorare con la privacy necessaria. Il nucleo di questo progetto è lo scrittoio, che include una serie di accessori, quali l'illuminazione interna, la mensola, un vano portaoggetti, una presa di alimentazione e due prese USB. Si tratta di un vero e proprio ufficio portatile con giardino verticale.

Prodotti d'arredo per l'ufficio outdoor

Per supportare il lavoro negli spazi all'aperto, sono stati progettati arredi trasportabili sia in giardino, che in spazi esterni vicini alla propria abitazione. Vari studi hanno da tempo indicato gli effetti positivi del rapporto con la natura sul benessere del lavoratore e sul rendimento lavorativo (Heerwagen, Hase, 2001). Dopo l'emergenza sanitaria, c'è stata una crescente attenzione verso questa possibilità. Così è nata l'idea di TWO (Figura 10), una postazione di lavoro trasportabile, che richiama la forma del bagaglio, dotata di una copertura. La caratteristica fondamentale di questo prodotto è la trasformabilità. La copertura ruota per chiudere ed aprire la postazione e per assicurare una certa protezione dai raggi del sole, dalla pioggia e dal vento. Questo elemento fornisce alla postazione anche il comfort necessario a svolgere le attività lavorative con una certa privacy.

TWO ingloba una seduta singola e un piano d'appoggio per l'utilizzo di notebook e altri dispositivi. Sotto la seduta è stata inserita una tasca portaoggetti, per consentire all'utente di avere tutto l'occorrente con sé. Il prodotto è trasportabile grazie a due ruote e alla maniglia con il meccanismo telescopico. Il lavoratore può quindi scegliere di utilizzare il prodotto in ambienti chiusi o aperti in base alle proprie esigenze.



Figura 10. T.W.O. Design by Maria Rosaria Petruzzi. IDEE Lab, Università di Firenze.
Figure 10. T.W.O. Design by Maria Rosaria Petruzzi. IDEE Lab, University of Florence.

Discussione dei risultati e conclusioni

Dalla ricerca azione svolta abbiamo avuto la conferma che lo spazio per lo *smart working* necessita di un ripensamento degli arredi e degli accessori che metta al primo posto il benessere mentale, fisico e sociale del lavoratore. Tra i nuovi trend sociologici e tecnologici si apre una progettualità per immaginare i nuovi scenari dell'ufficio nell'era post-Covid, sia che si tratti di uffici domestici o di uffici flessibili. Il design può offrire un grande contributo riguardo il settore degli arredi e degli accessori per lo spazio di lavoro, che rispondano ai bisogni e alle aspettative emergenti da parte degli *smart worker*, richiedono soluzioni innovative che punteranno a trasformare l'immagine delle nuove generazioni di *smart worker*, in maniera creativa e migliorativa dell'esperienza lavorativa in generale.

Design for user experience in context of smart working. New scenarios of furniture products for office work in the post-COVID-19 era

Abstract

Digital technologies have affected all areas of human life, giving rise to great and rapid social, cultural and economic changes, which have radically modified people's lifestyles, habits and working methods. Co-working, home working, smart working, and remote teamwork are all new working methods that have emerged in recent years, thanks to connective technologies. These technologies have changed the concept of time and space in the workplace.

The COVID-19 health emergency has accelerated the change already underway in the world of office work, placing smart working as the main model, most likely in an irreversible way. Therefore, both the advantages and the various problems related to this working model were highlighted.

In this scenario, our team focused on these research questions:

- Which solutions can provide design to the current challenges of reducing the effects of smart-working-related stress, always-on and sedentary lifestyle?
- Which office spaces and furniture can we imagine in the post-Covid era to improve the experience in the context of smart working?

The article presents a design experimentation, coordinated by IDEE Lab, University of Florence, that explores new furniture scenarios for smart

working and home working. The access of new generations in the world of work, millennials, and Generation Z, requires a radical rethinking and innovation of tools, furniture, and workspaces, for addressing needs and expectations of these new clusters of users, that exclusively use new working methods.

Keywords: wellbeing at work, design innovation, smart working, user experience.

Introduction

With the advent of digital technologies and ubiquitous and pervasive connectivity, the traditional office is undergoing a major transformation in terms of form, function and meaning. This transformation has evolved in step with social and technological changes, which, together with the increasing possibility of individual mobility, are marking the end of the concept of fixed workspace. Furthermore, the generational change in the short term, as Gianquitto (2018) writes, predicts that by 2025 the millennial generation will make up 75% of the global workforce, while Generation Z will be entire in professional life for the first time. It seems clear that there will be a major impact on style and habits in the world of work. The fact that they were born and raised in the digital age, in an interconnected and smart society, leads these young people to have a mindset of autonomy and freedom, which is also sought in work experience.

Besides home working, carried out regularly from home, new forms of remote working have developed in recent years, which have become very popular especially among young people. Co-working, smart working, nomadic working, virtual teamwork, are the emerging ways of working that we have not yet investigated the true potential of these new ways of working. Ferreira et al (2021) in a research on the characteristics of remote working highlight the positive effects of this work mode, some of them re-

ported here:

- increased productivity and morale;
- better work-life balance;
- reduced overall costs;
- improved individual performance;
- enhanced worker autonomy.

With the COVID-19 health emergency, many workers were enabled to experience this mode of work and to understand its positive aspects, but also its difficulties, resulting from social isolation, from smart-working related stress, from the condition of always-on and especially the sedentary lifestyle that working from home entails. Studies and research, carried out during the last years, have highlighted disorders and potential risks that compromise the individual well-being of the worker with the excessive use of computers.

Postural and musculoskeletal disorders caused by spending a lot of time in a sitting position. Such behaviour, often associated with inadequate exercise and poor diet, can contribute to a number of chronic health conditions, such as cardiovascular disease, muscle stiffness and diabetes (Healy et al., 2013).

Other problems that emerge from connectivity, which risks reflecting into "digital overabundance", are work-related stress, overworking and burnout. In the analysis of the effects of digitization on the working world, carried out by Llave and Messenger (2017), a tendency to increase the number of working hours during the week and the extension of activity in the evening and weekend working hours is detected, a phenomenon that is defined as overworking. This phenomenon, in the case of home workers, leads to an overlap of private and working life and affects the health and well-being of workers. The intensification of rhythms, absence of recovery times, lack of ergonomics, isolation, blurred connotation of the boundaries between working and non-working spaces / times contribute to increasing exposure to the risk of stress

and burnout (Malzani, 2018). As Ferreira (2021) also argues, remote working often experiences various difficulties, which increase smart-working related stress and make the work experience unpleasant.

Among the main issues noted:

- lack of physical interactions and the resulting isolation;
- balance of work, family and personal life problems;
- increased workload and consequently increased stress (always on);
- difficulties in communication and time management problems;
- problems with space sharing and lack of adequate workspace.

Regarding workspaces and furniture products for smart working, a recent cross-sectional study that investigated the impact of working at home on productivity and perceived satisfaction, involving 51 workers (Moretti et al., 2020), has claimed an evident inadequacy of domestic spaces to offer solutions capable of responding to the new needs of the home worker, especially to the needs of mental and physical health and well-being, in terms of quality, comfort, flexibility and multi-functionality of space and privacy.

From a survey conducted by our laboratory on a sample of 50 users, the main needs that emerged are related to the necessity of reducing the stress that working from home entails. The home working related stress comes from the two main problems. The first one is the problem of sharing with other family members and cohabitants an inadequate and inflexible space. The difficulties to create privacy and acoustic and visual isolation cause continuous distractions and inability to organize one's own time, risking undermining the productivity of the worker. The second problem drives from the increase in sedentary lifestyle and being connected all day.

Smart working, therefore, requires a reconsideration of the ways in which work activities are carried out, removing constraints and inadequate models, linked to fixed workstation and single office. These traditional types of office poorly matched with the principles of personalization, flexibility, and virtuality of the new models of work organization.

As Gianquitto (2018) writes, mentioning Jeremy Myerson, in the smart perspective, the concept of office becomes "open and flexible", so the worker has the possibility to choose and customize their tools and ways of working. It is a form of customizable self-management, in which each person decides where, when and how to work.

Starting from the sociological trends in progress and the opportunities offered by technology and design, the Laboratory of Innovation in Design & Engineering, IDEE Lab, of the University of Florence, coordinated a research and co-design activity. During these activities they involved over 70 researchers, young designers, companies, and smart workers, to investigate new solutions for well-being in the workplace understood as mental, physical, and social well-being. New scenarios and furnishing solutions have emerged for home-working environments, capable of responding to the current challenges of reducing the effects of smart working-related stress, the always-on and sedentary lifestyle.

The design of furniture products for smart working
What scenarios are emerging for office space and furniture after the COVID-19 pandemic?
What are the solutions provided by furniture design to face the challenges of reducing the effects of smart-working-related stress, always-on and sedentary lifestyle?

Smart working and in particular home working are already gaining momentum, among many companies thanks to the development of ICT technologies

that for many of them this mode will become the normality. The health emergency has only given an impulse to this paradigm shift, argues Kniffin (2021), allowing both workers and their employers to quickly understand the advantages and difficulties of so-called "agile" work, by testing this experience on themselves. With the companies' recognition of the smart and its fundamental advantages, there is an emerging need to develop new solutions that maintain a high level of quality in the working spaces. Whether it is home offices or flexible offices, the design of office furniture and accessories will undergo a major innovation drive (Figure 1).

The home will be adapted to the new requirements of home working and private life will become increasingly close to the world of work, reducing the distance, and increasing the trend already underway of informality and conviviality in the workplace.

To investigate new design scenarios regarding products and furniture accessories for smart working environments, both domestic and not, aimed at the needs of smart workers, a research activity, conducted by IDEE Lab, started in 2019, before the pandemic, and carried on throughout 2020. The research activity has involved over 70 international researchers, young designers, companies, including True Design and Technogym, and smart workers, with the aim of improving mental, physical, and social well-being of the worker, through solutions capable of pushing towards correct and healthy smart working styles.

The first phase of research and analysis, carried out in collaboration with companies in the manufacturing sector, led to the identification of four macro-themes to be investigated to improve the user experience in the workplace, in terms of quality, comfort, ability to meet the needs and mental and physical well-being.

The emerging macro-themes are:

- support healthy and active lifestyles (active breaks, active convivial moments physical ex-

ercise equipment): performing regular exercise and decreasing sedentary behaviour can promote wellness and mental health (Garland et al., 2018);

- facilitate the transformability of spaces and furnishings with versatile solutions (Tuncel, Kayan, 2018);
- improve quality and comfort in different situations during the day (privacy, acoustics, ergonomics, etc.) (Kang et al., 2017);
- support working in outdoor spaces and sustainability (outdoor office, green surroundings, relationship with nature): relationship with nature has a relaxing effect and can help reduce stress and improve mental health (An et al., 2016).

Based on these macro-themes, some design sprint and co-design sessions with users were organized, which allowed to generate ideas, innovative product solutions, new use and interaction modalities. The proposals that emerged were evaluated in terms of usability, innovativeness, and producibility, and then implemented in an iterative manner, leading both to the development of solutions to be proposed for the office furniture market, and to provide guidance and guidelines for designers and companies operating in this field.

Some of developed furniture solutions

New furniture products to support active breaks

To encourage alternating sedentary work hours with active breaks, two furniture products have been designed that include tools and equipment for physical exercise. The idea is to nudge the smart worker to do physical activity during breaks or while on the phone, by providing him with some equipment that helps to improve physical well-being and reduce stress, right in front of him. Both solutions aim to kindly push the user towards health and sustainability over time, such as work-

ing standing and practicing physical exercises.

MIKE (Figure 2) is a seat consisting of a punching bag, designed for coworking spaces and home offices, that can be used both indoors and outdoors. Users can use the product in three ways: a) as a desk seat; b) as a swing for leisure and fun moments; c) as a punching bag, to train and relieve stress.

IGEA (Figure 3) is a modular system that integrates a workstation with some equipment for physical activities. It includes a double rotating workstation, which can be used by one standing and one seated user. This modular furniture system gives the possibility to perform free body exercises and other types of exercises thanks to the integration of extra accessories such as ropes and elastics.

Proposals for versatile and flexible furnishing products

To make home flexible and versatile, wardrobe and equipped wall solutions have been identified that include a temporary space to work, as well as transformable walls and furniture that allow easy and quick layout changes, according to the needs of the moment.

MURE MOBILE (Figure 4) is an equipped wall that includes three independent modular spaces integrated in a bookcase. A solution adaptable to the various needs for working both in the office, in coworking spaces and at home. In addition to containing books, the modular furniture wall can contain three different spaces: a) space to have informal and convivial meetings; b) space dedicated to privacy and concentration; c) place for relaxation and comfort for quiet reading.

ITALIA (Figure 5) is a solution that responds to the need of nomadism, versatility, dynamism, transformability, and informality in the home-working environment. The project proposes a mobile workstation for the home and co-working environment. Equipped with four automatic locking wheels, the

workstation is extremely easy to transport from one part of the house to another. The seat integrated to the worktop has been designed in different solutions: as a folding bench with two nylon support bands; as a sliding top with a double steel rail, which allows you to adjust the distance from the worktop; as a stool removable and autonomous, once removed from the structure.

TASKBAR (Figure 6) is a furnishing system aimed at improving the experience of home working in small living contexts, where the psychological pressure related to the management of the environment becomes more pronounced. The project consists of a fixed wall panel and a series of multifunctional modules with variable heights. The modules perform different functions, focusing on the spatial organization of the workplace and the optimization of the remote communication experience. Particular attention has been paid to maintaining very reduced dimensions and minimizing the overall dimensions of the product when it is not in use.

Furnishing products to improve quality and acoustic and visual comfort

To offer the possibility of isolation, privacy, and acoustic comfort, ensuring quality of workspace and well-being, even inside the house and in the presence of other family members, three design solutions have been developed.

MANGATA (Figure 7) is a stand-alone workstation with acoustic panels, multifunctional and easily transportable. The product consists of a sound-absorbing panel that acts as a partition with an integrated accessorised sit-stand table. The solution is suitable for various work environments, from co-working space to home space, thanks to its small size which makes it movable and versatile. The sound-absorbing coating guarantees acoustic insulation, which is necessary for work moments that require privacy and concentration.

Another product developed to improve quality and comfort is WRAP (Figure 8), a system of sound-absorbing and insulating domes for desk suspension, aimed at creating situations of privacy, concentration, acoustic comfort, as well as safety and distancing, which reflect the post-Covid office. The project, therefore, combines the concept of distancing with privacy and isolation, which are the crucial factors for increasing productivity and well-being in the workplace.

Finally, BLOOM (Figure 9) is also a multifunctional partition for the contemporary office and home environment, aimed at privacy, acoustic and visual isolation. The project gathers a series of features, such as customization possibilities, flexibility, and adaptability, which improve home working experience.

BLOOM is an accessorised mobile partition with wheels, composed of two opening panels and equipped with a built-in chair and desk. When BLOOM is closed, it can be used simply as a partition. The front panel is equipped with accessories such as a lamp, elastic pocket, handle for opening and a coat rack, while the back panel can be set up as a vertical garden. This project is based on this affirmation argued by Ryan (2020), that design solutions which embrace the nature are consistent evidence for enhancing human experience of the built environment, promoting physical and mental health and well-being, increasing cognitive performance, and reducing work stress. Opening the front panel, the accessorised drop-down desk and integrated folding stool reveal, allowing to create a corner to work with the privacy. The core of this project is the desk, which includes several accessories, such as interior lighting, shelf, storage compartment, power outlet and two USB sockets. It is a true portable office with a vertical garden.

Furnishing products for the outdoor office

In order to support work in outdoor spaces, transportable furniture has been designed that can be

moved both to the garden and to open spaces. Various studies have long indicated the positive effects of a relationship with nature on worker well-being and job performance (Heerwagen, Hase, 2001). After the health emergency, there has been increasing attention to this possibility.

Thus, the idea of TWO (Figure 10) was born, a transportable workstation, which recalls the shape of luggage and equipped with a cover. The fundamental characteristic of this product is its transformability. The cover rotates to close and open the workstation and to ensure a certain protection from the sun, rain, and wind. This element also provides the workstation with the necessary comfort to carry out work activities with privacy.

TWO incorporates a single seat and a support surface for the use of notebooks and other devices. A storage pocket has been inserted under the seat to allow the user to have everything they need with them. The product is transportable thanks to two wheels and a handle with a telescopic mechanism. The worker can, therefore, choose to use the product in closed or open environments according to their needs.

generations of smart workers, in a creative way and improving the work experience in general.

Discussion of results and conclusions

From the action research carried out, it is highlighted that the space for smart working requires rethinking the design of furniture and accessories that gives top priority to mental, physical, and social well-being of the worker. Among the new sociological and technological trends, bring up a design ability to imagine the new scenarios of the office in the post-Covid era, whether it is home offices or flexible offices. The design can offer a great contribution to the furniture and accessories sector for the workspace, which respond to the emerging needs and expectations of smart workers. The workspaces require innovative solutions that will aim to transform the image of the new

Riferimenti/References

- An, M., Colarelli, S. M., O'Brien, K., & Boyajian, M. E. (2016). Why we need more nature at work: Effects of natural elements and sunlight on employee mental health and work attitudes. *PloS one*, 11(5), e0155614.
- Ferreira, R., Pereira, R., Bianchi, I. S., & da Silva, M. M. (2021). Decision Factors for Remote Work Adoption: Advantages, Disadvantages, Driving Forces and Challenges. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 70.
- Garland, E., Watts, A., Doucette, J., Foley, M., Senerat, A., & Sanchez, S. (2018). Stand up to work: assessing the health impact of adjustable workstations. *International Journal of Workplace Health Management*.
- Gianquitto, M., & Battocchi, M. (2018). Coworking & smart working. Nuove tendenze nel modo di lavorare. Completo di casi reali. EPC.
- Healy, G. N., Eakin, E. G., LaMontagne, A. D., Owen, N., Winkler, E. A., Wiesner, G., ... & Dunstan, D. W. (2013). Reducing sitting time in office workers: Short-term efficacy of a multicomponent intervention. *Preventive Medicine*, 57(1), 43-48.
- Heerwagen, J., & Hase, B. (2001). Building biophilia: Connecting people to nature in building design. *Environmental Design and Construction*, 3, 30-36.
- Kang, S., Ou, D., & Mak, C. M. (2017). The impact of indoor environmental quality on work productivity in university open-plan research offices. *Building and Environment*, 124, 78-89.
- Kniffin, K. M., Narayanan, J., Anseel, F., Antonakis, J., Ashford, S. P., Bakker, A. B., ... & Vugt, M. V. (2021). COVID-19 and the workplace: Implications, issues, and insights for future research and action. *American Psychologist*, 76(1), 63.
- Llave, O., & Messenger, J. (2018). 1757b Working anytime, anywhere: the effects on the world of work. *Occupational and Environmental Medicine*, 75(Suppl_2).
- Malzani, F. (2018). Il lavoro agile tra opportunità e nuovi rischi per il lavoratore. Il lavoro agile tra opportunità e nuovi rischi per il lavoratore, 17-36.
- Moretti, A., Menna, F., Aulicino, M., Paoletta, M., Liguori, S., & Iolascon, G. (2020). Characterization of Home Working Population during COVID-19 Emergency: A Cross-Sectional Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6284.
- Myerson, J., & Bichard, J. (2010). *New Demographics, New Workspace: Office Design: office design for Changing Workforce*. Londra: Routledge Editors.
- Ryan, Catherine O., and William D. Browning. "Biophilic design." *Sustainable Built Environments* (2020): 43-85.
- Siewiorek, D., Smailagic, A., & Dey, A. (2012). Architecture and applications of virtual coaches. *Proceedings of the IEEE*, 100(8), 2472-2488.
- Tuncel, D. B., & Kayan, H. Z. (2018). The Design of Flexible Furniture for the New Generation Offices. *Civil Engineering and Architecture*, 6(2), 78-87.

ALESSANDRA RINALDI

Architetto, Ph.D. in Design, Professore Associato di Design, presso il Dipartimento di Architettura, Università di Firenze. Dal 2007 al 2019 è professore di Ergonomia e Design e coordinatore del Laboratorio di Ergonomia e Design. Attualmente è professore di Product Design III e direttore scientifico del Laboratorio IDEE. Lavora sui temi dell'innovazione design-driven e technology-driven, dell'inclusive design e dello human-centred design. Ha scritto numerosi saggi e libri e ha partecipato a convegni internazionali. Come consulente per l'innovazione ha collaborato con molteplici brand tra cui: NEC Ltd., Piquadro Spa, Brother Industries Ltd., De Longhi Spa, BPT Spa, Tonbo Ltd., Effeti Industrie Spa, Cima Lighting Ltd.

Architect Ph.D. in Design, Associate Professor of Design, at the Department of Architecture, University of Florence. From 2007 to 2019 she is professor of Ergonomics and Design and coordinator of the Laboratory of Ergonomics and Design. She is currently professor of Product Design III and scientific director of the IDEE Lab. She works on the topics of design-driven and technology-driven innovation, inclusive design and human-centered design. Author of several essays and books and speaker at international conferences. As consultant for innovation, she collaborated with many brands, such as: NEC Ltd., Piquadro Spa, Brother Industries Ltd., De Longhi Spa, Spa BPT, Tonbo Ltd., Effeti Industrie Spa, Cima Lighting Ltd.



KIANA KIANFAR

Laureata in Design, attualmente è PhD Student in Architettura, indirizzo Design, presso l'Università di Firenze. In qualità di Assegnista di Ricerca svolge attività di ricerca presso il Laboratorio di Innovation in Design & Engineering (IDEE Lab), su temi inerenti a Smart Service Design, Inclusive Design e Design for Social Innovation, con approccio metodologico dello human-centered design e design thinking. La sua ricerca è focalizzata nell'ambito scientifico e progettuale riguardo l'innovazione e il design di sistemi prodotto/servizio mirati all'inclusione sociale e al dialogo interculturale.

Master's Degree in Design, she is PhD student in Architecture, majoring in Design, at the University of Florence. As Research Fellow, she works at the Laboratory of Innovation in Design & Engineering (IDEE Lab), in the field of Smart Service Design, Inclusive Design and Design for Social Innovation, with the methodological approach of human-centred design and design thinking. Her research is focused on the scientific and design field regarding innovation and design of product / service systems aimed at social inclusion and intercultural dialogue.

