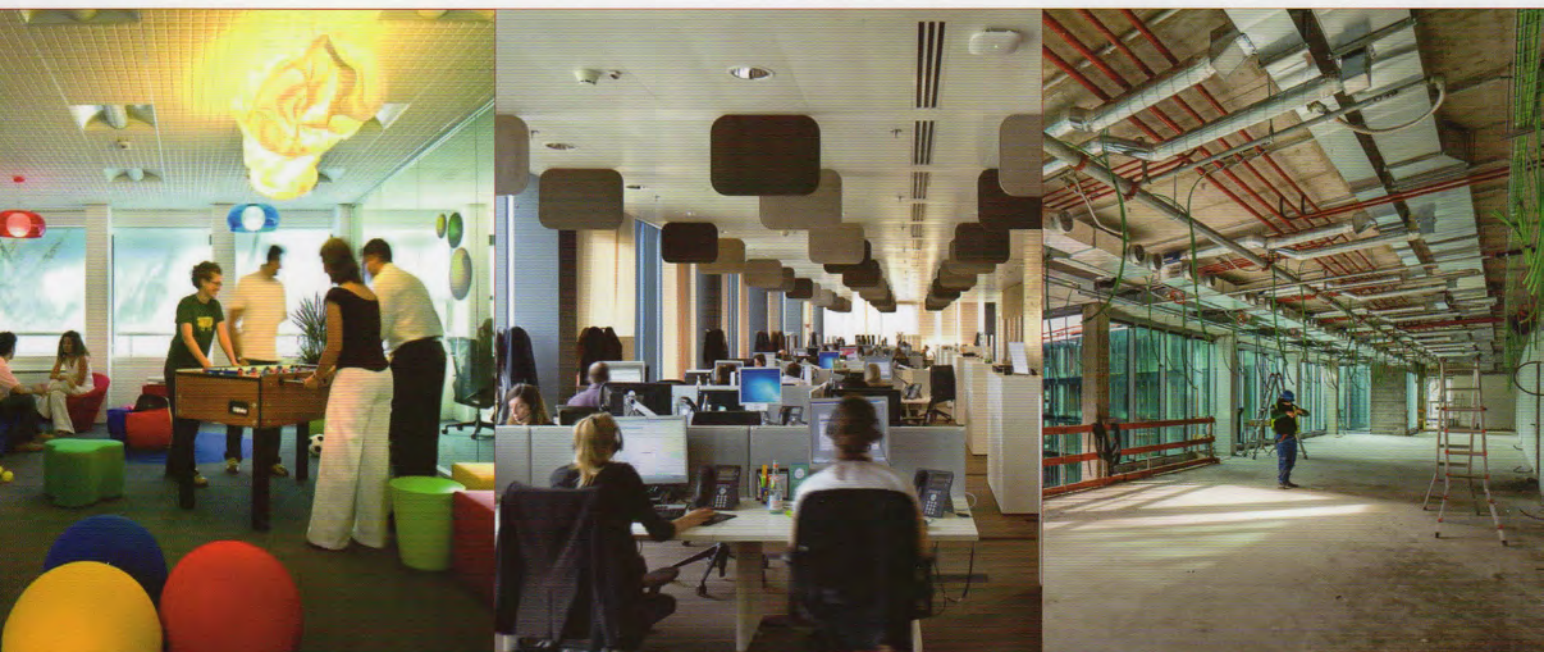


Andrea Ciaramella
Stefano Bellintani

SPAZIO UFFICIO

Programmare, progettare e gestire l'ufficio contemporaneo



politecnica


MAGGIOLI
EDITORE

COLLANA POLITECNICA

COMITATO SCIENTIFICO– AREA ARCHITETTURA

Serie di : Tecnologia, Progettazione dell'architettura, Urbanistica e territorio, Design, Saggi, Documenti e Ricerche, Real Estate

Cristiana Achille, Dipartimento ABC, Ricercatore ICAR 06, Politecnico di Milano; Oscar Eugenio Bellini, Dipartimento ABC, Ricercatore di ruolo confermato ICAR 12 Tecnologia dell'architettura, Politecnico di Milano; Tim Bennet, School of surveying & planning Faculty of art, design and architecture, Kingston University, UK; Guya Bertelli, Dipartimento DASTU, Professore di ruolo 1 fascia, Politecnico di Milano; Matteo Bolocan Goldstein, Dipartimento DASTU, Professore Associato in Geografia economico-politica, Politecnico di Milano; G. Bertrando Bonfantini, Dipartimento DASTU, Professore Associato di Urbanistica, Politecnico di Milano; Antonio Borghi, PhD in Progetti e Politiche Urbane, URBACT II ; Marco Bovati, Dipartimento DASTU, Ricercatore in Composizione Architettonica e Urbana, Politecnico di Milano; Angelo Bugatti, Dipartimento DICAR, Ordinario in Composizione Architettonica e Urbana, Università degli Studi di Pavia; Andrea Ciaramella, Dipartimento ABC, Ricercatore, Politecnico di Milano; Laura Daglio, Dipartimento ABC, Ricercatrice di ruolo confermata ICAR 12 Politecnico di Milano; Anna Delera, Dipartimento DASTU, Professore Associato, Politecnico di Milano; Riccardo Dell'Osso, Dipartimento di Architettura, Professore di Composizione Architettonica e Urbana, Università degli Studi di Catania; Ioanni Delsante, Dipartimento DICAR, Ricercatore universitario, Università degli Studi di Pavia; Giovanni Denti, DASTU, Professore di prima fascia ICAR 14, Politecnico di Milano; Andrea Di Franco, Dipartimento DASTU, Ricercatore di ruolo, Politecnico di Milano; Luca M. F. Fabris, Dipartimento DASTU, Dottore di ricerca in Tecnologia dell'Architettura e dell'Ambiente, Politecnico di Milano; Emilio Faroldi, Dipartimento ABC, Professore, Politecnico di Milano; Davide Fassi, Dipartimento di Design, Ricercatore, Politecnico di Milano; Massimo Fortis, Dipartimento DASTU, Professore ordinario di Composizione Architettonica e Urbana, Politecnico di Milano; Giorgio Garzino, Dipartimento ISEG, Professore Associato di ruolo, Politecnico di Torino; Agnese Ghini, Dipartimento DICATeA, Ricercatrice ICAR 10 Architettura e Tecnica, Università degli Studi di Parma; Elena Granata, Dipartimento DASTU, Ricercatrice in Tecnica Urbanistica, Politecnico di Milano; Areli Marina, Ph.D. History of Art and Architecture, University of Illinois; Declan McKeown, Faculty of Built Environment, Dublin Institute of Technology, Irlanda; Marzia Morena, Dipartimento ABC, Ricercatrice di ruolo confermata ICAR 12, Politecnico di Milano; Nick Nunnington, Professional programs, Higher Colleges of Technology Abu Dhabi Emirati Arabi; Ilaria Oberti, Dipartimento ABC, Ricercatrice di ruolo confermata ICAR 12, Politecnico di Milano; Pierluigi Panza, Dipartimento DASTU, Docente di storia dell'Estetica Moderna, Politecnico di Milano; Ingrid Paoletti, Dipartimento ABC Ricercatrice di ruolo confermata ICAR 12 Tecnologia dell'Architettura, Politecnico di Milano; Angela Silvia Pavesi, Dipartimento ABC, Ricercatrice di ruolo nel SSD 08/C1 - Design e Progettazione dell'Architettura, Politecnico di Milano; Laura Pezzetti, Dipartimento ABC, Ricercatore, Politecnico di Milano; Orsina Simona Pierini, Dipartimento DASTU, Ricercatore, Politecnico di Milano; Sergio Pone, Dipartimento di Progettazione urbana e Urbanistica, Professore Associato, Università degli Studi di Napoli Federico II; Valeria Pracchi, Professore Associato ICAR 19 Restauro, Politecnico di Milano; Massimo Rossetti, Dipartimento Culture del Progetto, Ricercatore in Tecnologia dell'Architettura, Università IUAV di Venezia; Michela Rossi, Dipartimento di Design, Architetto, Politecnico di Milano; Francesco Rubeo, Professore a contratto in Valutazione economica dei progetti, Sapienza Università di Roma; Dario Russo, Dipartimento di Design, Ricercatore di Storia del Design, Università di Palermo; Cesare Sposito, Dipartimento DARCH, Ricercatore ICAR 12 Tecnologia dell'Architettura Università di Palermo; Luca Tamini, Dipartimento DASTU, Ricercatore di ruolo confermato in Urbanistica, Politecnico di Milano; Valeria Tatano, Dipartimento Culture del Progetto, Professore Associato di Tecnologia dell'Architettura, Università IUAV di Venezia; Maurizio Tira, Dipartimento DICATA, Professore Ordinario di Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università degli Studi di Brescia; Marco Lorenzo Trani, Dipartimento ABC, Dottore di ricerca in Ingegneria Ergotecnica Edile, Politecnico di Milano; Maria Cristina Treu, Dipartimento DASTU, Professore Ordinario di Urbanistica, Politecnico di Milano; Oliviero Tronconi, Dipartimento ABC, Professore ordinario, Direttore del Laboratorio GestiTec, Politecnico di Milano; Gianni Utica, Dipartimento ABC, Professore associato di Estimo ed esercizio professionale, Direttore dei corsi della Formazione Permanente in acustica per la progettazione, Politecnico di Milano; Maria Pilar Vettori, Dipartimento ABC, Dottore di Ricerca, Politecnico di Milano; Arianna Vignati, Dipartimento di Design, Assistant Researcher, Politecnico di Milano; João Pedro Xavier, Architetto, Vice-preside di Facoltà, Vice-presidente del Comitato Scientifico, University of Porto (FAUP); Fabrizio Zanni, Dipartimento DASTU, Professore Associato in Progettazione Architettonica Politecnico di Milano

Il presente testo è stato sottoposto alla procedura di valutazione e accettazione del doppio referaggio anonimo (*double-blind peer review*), in conformità con i procedimenti e i criteri definiti per la pubblicazione nella Collana.

Andrea Ciaramella
Stefano Bellintani

SPAZIO UFFICIO

Programmare, progettare e gestire l'ufficio contemporaneo

ISBN 978-88-916-0522-1

© Copyright 2015 by Maggioli S.p.A.

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.

Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001:2000

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8

Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggioli.it/servizioclienti

e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

L'editore rimane a disposizione degli aventi diritto per eventuali fonti iconografiche non identificate

Il catalogo completo è disponibile su www.maggioli.it area università

Finito di stampare nel mese di aprile 2015

da DigitalPrint Service s.r.l. – Segrate (Milano)

INDICE

Prefazione: L'architettura del lavoro di Emilio Faroldi.....	7
Spazi e luoghi di lavoro: evoluzione e trasformazione.....	11
Società della conoscenza: edifici come infrastrutture.....	11
Nuovi significati di “lavoro” e “occupazione”	12
Mercato mondiale: globalizzazione e localizzazione.....	13
Spazi di lavoro e sostenibilità	14
Individualizzazione del lavoro: imprenditori di se stessi e spazio condiviso.....	17
Migliorare lo spazio dedicato al lavoro	20
Better place to work.....	21
Alcuni principi per migliorare gli spazi di lavoro.....	22
Dai casi di studio alla linea guida metodologica.....	23
Le azioni da intraprendere: indicazioni utili a progettisti, costruttori, investitori	24
La fase di progettazione e costruzione.....	25
La fase di gestione	25
Progettare il cambiamento	27
Qualità dei luoghi lavoro e produttività: strategie <i>corporate</i> e trasformazioni sociali.....	28
Verso il benchmarking “qualitativo”	29
Un nuovo concetto di performance negli edifici per il lavoro	30
Una esperienza negli U.S.A.: il metodo di indagine e i risultati	32
Spazi aperti e problemi di privacy	36
Alcuni approfondimenti sul significato di privacy.....	39
Razionalizzazione e standardizzazione dello spazio: dal progetto allo space management	41
La proposta di un sistema condiviso: International Property Measurement Standards.....	43
IPMS 1	43
IPMS 2 Uffici	44
IPMS 3 Uffici	44
Dal lavoro individuale al lavoro in team.....	51
L'applicazione degli standard	52
Uffici individuali e open space	53
Nuovi modi di lavorare: l'ufficio governato dal tempo	58
Nuovi metodi di lavoro: dalle postazioni di lavoro agli <i>hot desk</i>	60
Telecommuting.....	60
Hot-desking.	61
Desk Sharing.....	61
Hoteling	62
Razionalizzazione degli spazi: costi di occupazione e <i>density</i>, esperienze nel Regno Unito.....	65
Raccolta e fonte dei dati.....	65
Densità di occupazione	65
Densità e utilizzo degli edifici: una visione d'insieme	68

Classificazione degli spazi di lavoro	72
Open office	72
Spazi per lavoro in team (team space)	73
Cubicle.....	74
Uffici chiusi	75
Uffici condivisi	76
Spazi per lavoro collaborativo	77
Postazioni singole isolate.....	78
Lounge.....	79
Touch down	80
Classificazione degli spazi per riunione	81
Piccole sale riunioni.....	81
Grandi sale riunioni	82
Piccoli spazi meeting	83
Grandi spazi meeting	84
Spazi per brainstorming.....	85
Meeting point.....	86
Spazi di lavoro: alcuni benchmark.....	87
Spazi per riunione: alcuni benchmark.....	87
Classificazione degli spazi di supporto.....	88
Archivi.....	88
Spazi per cancelleria	88
Area per fotoriproduzione.....	88
Area Posta.....	89
Area caffè/Area break.....	90
Conservazione materiali e oggetti di valore.....	91
Biblioteca.....	92
Spazi attesa	93
Collegamenti orizzontali.....	94
Phone Booth	95
Aree di svago.....	96
Aree e spazi di supporto: alcuni benchmark.....	97
Sistemi impiantistici e soluzioni tecnologiche.....	99
Comfort e qualità ambientale.....	99
Space planning e servizi tecnologici allo spazio: dorsali, vani, locali tecnici.....	101
Ufficio "tecnologico" e investimento immobiliare	103
Climatizzazione e ventilazione	107
Impianti a sola aria.....	109
Impianti aria-acqua	111
Impianti a fluido refrigerante	113
Distribuzione dell'aria negli ambienti	115

Unità/Centrali di trattamento aria	117
Sick Building Syndrome.....	119
Composti organici volatili (COV)	120
Free cooling.....	123
Sistemi VRV/VRF	124
Travi fredde	126
Locale/sala fumatori	128
Comfort acustico, impianti e soluzioni tecnologiche.....	133
Comfort acustico-ambientale negli office building	136
Rumore dei sistemi impiantistici	145
Impianti a funzionamento continuo e discontinuo	146
Ascensori e comfort acustico.....	151
Rumore da apparecchiature	154
Rumore da conversazione (del parlato)	154
Assorbimento del rumore in open space.....	155
Controsoffitti	160
Schermi acustici e pannelli	162
Azione combinata controsoffitto-divisori.....	163
Unità libere volanti e baffles.....	164
Pavimenti sopraelevati.....	167
Sound masking.....	168
Sistemi di illuminazione per il comfort visivo	171
Prestazioni dell'impianto illuminotecnico.....	173
Progetto del sistema di illuminazione	178
Apparecchi illuminanti (lampade)	184
Lighting design e illuminazione led.....	190
Distribuzione degli apparecchi illuminanti	193
Lighting management	196
Sensori	198
Unità di controllo	199
Building automation (smart office building).....	201
Automazione e reti LAN	209
Wireless LAN	212
Cablaggio strutturato	214
Building Management Systems (BMS)	215
Case study.....	219
Il campus Alcatel-Lucent.....	219
La nuova sede del Gruppo Nestlé in Italia.....	230
Il Segreen Business Park	237
Il campus Cisco Systems	244
Il Vodafone Village	258

La Torre UniCredit261

La nuova sede de La Stampa270

Bibliografia.....275

L'architettura del lavoro

prefazione di emilio faroldi

Le trasformazioni globali, l'innovazione materiale e l'evoluzione del mercato delle professioni collocano il progetto dello spazio per il lavoro al centro di una profonda riconsiderazione critica.

Nel contesto della produzione architettonica degli ultimi decenni, la progettazione dello *spazio ufficio* ha assunto un ruolo strategico nei processi di trasformazione della città e valorizzazione del territorio, attraverso processi di sviluppo e riconfigurazione fisica e tecnica che hanno indotto la ricerca progettuale verso l'offerta di nuove prestazioni e servizi.

Le strutture architettoniche a funzione produttiva, soprattutto terziaria e quaternaria, si propongono con rinnovata forza all'interno della città consolidata e dei contesti peri-urbani, in qualità di poli di diffusione dell'informazione, espressione della capacità economica di un luogo: la presenza di tali funzioni risulta sempre più attiva nei territori urbanizzati, acquistando valori sia economici sia sociali e culturali.

Nell'economia della conoscenza e della creatività, i luoghi di lavoro si trovano di fronte alla necessità di riorganizzare i propri assetti prevedendo rinnovate e flessibili destinazioni d'uso. I nuovi modelli interpretativi rivelano l'esigenza di una "razionalità tecnica" in grado di restituire centralità alle specificità del rapporto *progetto-gestione: le nuove forme di capitalismo, la diffusione dell'information technology, i conseguenti processi di standardizzazione e unificazione delle convenzioni di misura del tempo, cardine dell'agire economico, hanno inciso sui meccanismi sociali mutando radicalmente le forme tradizionali del lavoro e generando nuove geometrie organizzative.*

La crisi dei modelli produttivi tradizionali e delle gerarchie consolidate, l'impatto *delle nuove tecnologie e della terziarizzazione, la rilevanza delle competenze trasversali e di un approccio sistemico, hanno spostato il baricentro del lavoro verso lo sviluppo di un'intelligenza collettiva creativa e flessibile.*

La definizione degli spazi lavorativi risulta pertanto coinvolta da un progressivo e duplice processo di razionalizzazione e complessificazione: a fronte di una committenza caratterizzata da programmi impostati su logiche di massima produttività e da necessarie frammentazioni del lavoro, il progetto si trova a incorporare modelli organizzativi di tipo "sistemico" orientati a una maggiore articolazione delle competenze e all'interazione disciplinare.

Le discipline del *management* e dell'economia aziendale hanno spesso evidenziato come la configurazione fisica del luogo abbia favorito e condizionato la circolazione delle informazioni e lo scambio di risultati, contribuendo non solo all'efficacia e al rendimento del lavoro ma anche al suo aspetto di coesione sociale, determinando nuove forme spaziali di aggregazione lavorativa e produttiva. Specularmente, interazione e comunicazione non dipendono necessariamente dalla struttura fisica entro cui i processi lavorativi vengono operati: nella contemporaneità le strutture aziendali non coincidono con il dominio e la gestione di uno spazio fisico. Si verifica pertanto un ribaltamento di ruoli: se prima erano gli spazi fisici a dare consistenza agli spazi sociali e ai modelli organizzativi, ora sono i processi sociali (virtuali) a generare e organizzare gli spazi fisici. Nella società delle reti emergono forme e relazioni spaziali originali che rendono necessaria una riformulazione degli interventi di programmazione, costruzione e gestione del territorio e delle sue espressioni architettoniche. Al tradizionale modello di città suddiviso per parti e funzioni, si sostituisce oggi la "città molteplice", nodo complesso, oltre che multifunzionale, nel quale s'intrecciano reti locali e reti globali. Diventano centrali i temi della connessione tra cultura e produzione, il trasferimento e velocità delle conoscenze, l'organizzazione dei saperi nell'*agire produttivo*, e il conseguente ruolo delle figure e degli strumenti di trasmissione e interpretazione delle informazioni.

Il progetto dello spazio ufficio si trova pertanto ad affrontare tematiche articolate e multiscalarì: la diffusione di modalità di lavoro sempre più caratterizzate dalla costante interazione delle persone; la crescita delle attività svincolate dall'ufficio come luogo fisico e il conseguente decremento della domanda di spazio; l'incremento delle dotazioni tecnologiche e della quota di servizi associate allo spazio occupato dalle organizzazioni; la necessità di utilizzare le superfici in maniera flessibile, anche modificando radicalmente le destinazioni d'uso originarie. A ciò si aggiunge la crescente attenzione alla sostenibilità ambientale e alla conformità di gestione rispetto a precisi e sempre più elevati standard prestazionali.

Studi e ricerche in campo internazionale evidenziano la sempre più stretta relazione tra livello di qualità degli ambienti di lavoro e i parametri di produttività aziendale. Un tema, quest'ultimo, che naturalmente non sfugge alle moderne organizzazioni, sempre più propense a destinare risorse significative al fine di garantire ai propri operatori e utenti sempre più levati standard di comfort e sicurezza, affiancati da un'articolazione flessibile e differenziata di servizi complementari all'attività lavorativa.

L'ufficio del terzo millennio tende ad allontanarsi rapidamente dalle configurazioni del recente passato caratterizzandosi come luogo molteplice, rispondente a utenze, esigenze, prestazioni tecniche differenziate, che richiedono competenze e approcci specialistici da coinvolgere sinergicamente nel progetto.

Conseguentemente, il tema delle "regie di progetto" assume, nel comparto delle operazioni promosse dalle aziende, un ruolo determinante: lo spazio ufficio rappresenta un significativo campo d'indagine non solo sul contributo dell'innovazione tecnologica in termini di processi organizzativi e nuovi modelli di definizione dello spazio di lavoro, ma anche sui temi della complessità, multidisciplinarietà e interscalarità che alimentano l'attuale dibattito sulla trasformazione dei paradigmi scientifici del progetto tecnologico

La definizione della domanda e dei programmi operativi, l'organizzazione delle risorse economiche e la gestione delle risorse ambientali, la pianificazione del ciclo di vita dei prodotti e degli organismi edilizi, richiedono, unitamente ad una marcata compartimentazione e settorializzazione del sapere, una "cultura dell'innovazione" che ponga la conoscenza e la comunicazione al centro dell'operare costruttivo.

In tal senso il progetto di architettura può essere interpretato come "metafora della produzione", configurando approcci molteplici e diversificati, perseguendo azioni di tipo critico e scientifico: le medesime riconosciute da E.N. Rogers alla figura di Adriano Olivetti, e in grado di conferire a ogni operazione una solida base oggettivabile, che possa essere assunta e democraticamente elaborata e diffusa.

In questo scenario, l'*architettura della produzione immateriale* costituisce un elemento di rilevante importanza nelle strategie di pianificazione dello spazio urbano: catalizzatore di funzioni dall'elevato valore sociale ed economico e portatore di approcci metodologici modellistici, rappresenta un ambito privilegiato di studio e applicazione nel quale riflessioni teoriche e ragioni economiche devono trovare una sintesi efficace ed efficiente.

Riflettere sul ruolo che il progetto dello spazio ufficio riveste nella produzione dell'architettura e individuare nuovi approcci metodologici d'interpretazione della pratica progettuale propri di questo comparto, significa interrogarsi sulle accezioni che il tema dei luoghi del lavoro ha assunto e continua a manifestare nel contesto culturale globale, in relazione al suo essere volano economico d'interi comparti urbani.

