

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329871226>

rigenerare la città storica: Activating Munich outdoor resilience regenerating the historic city: Activating Munich outdoor resilience

Chapter · December 2018

CITATIONS

0

READS

68

4 authors:



Alessandra Battisti

Sapienza University of Rome

64 PUBLICATIONS 39 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Daniele Santucci

Technische Universität München

21 PUBLICATIONS 17 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Giulia Volpicelli

Sapienza University of Rome

3 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Thomas Auer

Technische Universität München

48 PUBLICATIONS 144 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Post-industrial robotics: exploring informed architecture [View project](#)



Autoreactive Architectural Components, Theories and Schemes for the Implementation of Kinetic Reaction with Zero Energy [View project](#)

Rigenerare la città storica: *Activating Munich Outdoor Resilience*

ALESSANDRA BATTISTI¹, DANIELE SANTUCCI²,
GIULIA VOLPICELLI³, THOMAS AUER⁴

Regenerating the historic city: Activating Munich Outdoor Resilience

Abstract

The joint Research presented in the text, financed by MIUR DAAD funds, is dealing with the regeneration of urban open spaces in the German city of Munich, focusing in particular on the 'intermediate spaces dedicated to commerce' in the historical fabric. The cooperation between the Planning Design Technology of Architecture PDTA Department of La Sapienza University of Rome and the Chair for Building Technology and Climate Responsive Design of the Technische Universität München (TUM) aimed to deepen the respective mutual knowledge and expertises, and ultimately through a cross-disciplinary approach to provide innovative, local as well as replicable sustainable design solutions for the retrofitting of urban open spaces of the historical built environment. The survey focuses on a particular type of urban open space of the city of Munich: the historic market square, the Viktualienmarkt, and uses the market square as an opportunity for an environmental urban regeneration, testing new practices in terms of traditional and innovative material's combinations for the mitigation of the urban heat island (UHI) phenomenon, the upgrade of outdoor thermal conditions and the improvement of the social quality of the square.

1 Professore, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, alessandra.battisti@uniroma1.it.

2 Ricercatore, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen (Chair of Building Technology and Climate Responsive Design) Technische Universität München, Monaco di Baviera, daniele.santucci@lrz.tu-muenchen.de.

3 Architetto, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma, giulia-volpicelli@libero.it.

4 Professore, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen (Chair of Building Technology and Climate Responsive Design) Technische Universität München, Monaco di Baviera, thomas.auer@lrz.tu-muenchen.de.

Introduzione

Indagare la rigenerazione urbana degli spazi aperti di una città storica o consolidata, attraverso il loro interagire all'interno dell'ambiente nella trasformazione della composizione sociale, nel divenire 'generale' delle forme di interazione tra persone e dispositivi produttivi, necessita di processi organizzativi, strumenti adeguati e metodi innovativi nell'ambito della progettazione del benessere fisico e psico-percettivo dei luoghi. Queste insorgenze hanno reso visibile la necessità di considerare una vasta gamma di aspetti, senza fermarsi solo a quello economico, dimostrando l'influenza pregnante di quelli più prettamente culturali e ambientali (Maccallum, Moulaert, Hillier, Vicari, 2009). In questa prospettiva, un progetto di rigenerazione che affondi le sue radici nello sviluppo ambientalmente sostenibile esige un campo concettuale che si basa sulla definizione di quelle tre ecologie distinte, già nel 1989, dal filosofo francese Guattari: ecologia ambientale, mentale e sociale (Guattari, 1989).

L'ecologia ambientale che nella rigenerazione urbana si riferisce chiaramente alla questione naturale delle risorse, secondo una strategia che valorizzi la specificità rispetto allo standard, che cerchi l'aspetto culturale come valore di contrasto alla globalizzazione, facendo appello all'individuazione delle caratteristiche e identità di un luogo, definito dal suo clima, dai suoi materiali e dalle sue pratiche dello spazio (Zamagni, 2016). L'ecologia mentale che concili il binomio dialettico locale-globale per connettere elementi reali e virtuali tra loro, stabilendo un dialogo aperto tra individuo e comunità, tra città e mercato per produrre dispositivi progettuali che partecipino alla ridefinizione delle modalità di convivenza (Bateson, 1997). Infine, l'ecologia sociale intesa come strutturazione dei collegamenti tra la città e relazioni tra persone in rapporto alla psiche e alla produzione della soggettività umana (de Kerckhove, 2015).

Lavorare sulla rigenerazione urbana degli spazi outdoor con le tre ecologie associate ai principi di sviluppo sostenibile permette pertanto di indagare le implicazioni identitarie legate alla rappresentazione, alla percezione, all'immagine sociale dei luoghi e agli effetti che queste ultime possono avere sul benessere percepito. Si tratta di rigenerare gli spazi aperti come dei veri e propri poli che facilitino la coeducazione sociale, rivitalizzino gli edifici circostanti e favoriscano l'installazione di attrezzature di servizio, culturali o sociali di vicinanza, lungi dall'essere intesi come entità autonome articolate in modo sparso sul territorio, ma spazi aperti che interagiscono tra loro attraverso una rete, prospettando una rinnovata coesione territoriale da cui le persone potranno derivare parte della rappresentazione che hanno di sé (Proshansky, Fabian, Kaminoff, 1983). La prospettiva è quindi quella di individuare una procedura di progettazione allargata, basata sulle diverse dinamiche di interazione ambientale, eco-

nomica e sociale, che consenta di mettere in campo sistemi articolati di valutazione degli scenari proposti, che si configurano come azioni esplorative, mirate alla rappresentazione delle relazioni tra i processi urbani e ambientali.

Caso studio

Il progetto di ricerca presentato nel testo, finanziato con fondi MIUR DAAD, si sta occupando, nell'ottica sopra descritta, della rigenerazione degli spazi aperti intermedi urbani nella città tedesca di Monaco di Baviera, concentrandosi in particolare sugli 'spazi intermedi commerciali' del tessuto storico, focalizzandosi sulla caratteristica piazza del *Viktualienmarkt*⁵ che con la sua estensione di 22.000 mq nel cuore della città storica a pochi passi dalla centralissima *Marienplatz*⁶ e 140 banchi di vendita è il più famoso mercato alimentare permanente della città di Monaco.

L'opportunità di quantificare gli effetti di misure di mitigazione per i cambiamenti climatici nel caso di fenomeni estremi al fine di preservare l'uso di questo attraente spazio pubblico, si accompagna alla configurazione degli scenari di rigenerazione basati su strategie per: la promozione di un nuovo sistema per la mobilità; la protezione e la valorizzazione degli aspetti urbani identitari; l'incremento e il rafforzamento dei servizi offerti dal mercato e soluzioni tecnologiche per una gestione sostenibile delle risorse idriche e l'utilizzo di energie rinnovabili. Inoltre, la multifunzionalità di questo spazio consente di raggiungere molti obiettivi dello sviluppo sostenibile in termini di qualità ambientale, adattamento ai cambiamenti climatici e consapevolezza piena dei valori peculiari e del patrimonio culturale (Santucci, Mildenerger, Plotnikov, 2017).

La mappatura del comfort nel tempo (cioè le caratteristiche fisiche e fisiologiche) è stata modellizzata in modo efficace per fornire la 'conoscenza climatica' (Nikolopoulou, Steemers, 2003). Sebbene le percezioni e le risposte soggettive delle persone all'ambiente urbano siano varie e non ancora ben comprese, gli strumenti di simulazione e test di scenario sono sempre di particolare importanza in un quadro di valutazione perché forniscono una piattaforma per l'integrazione delle conoscenze da varie prospettive che consente confronti e valutazioni dei diversi scenari di progettazione (Martinelli, Battisti, Matzarakis, 2015).

Oltre alla necessità di una comprensione più profonda dello spazio urbano contemporaneo, le proiezioni climatiche hanno tenuto in considerazione

il riscaldamento globale, l'innalzamento del livello del mare e un aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi, come forti piogge e tempeste, desertificazione e giganteschi incendi boschivi (IPCC, 2013). Oltre a questi fenomeni climatici estremi, le città europee sono sempre più esposte alle ondate di calore, esacerbate dalla formazione delle isole di calore (UHI), che influenzano le condizioni di salute e causano spesso molte morti, in particolare nei mesi estivi. Pertanto, la prefigurazione delle misure di adattamento per la società a un nuovo contesto climatico è di primaria importanza e, per realizzare questo obiettivo, nella ricerca sono state implementate molte delle ultime raccomandazioni europee sulle linee guida di progettazione adattativa del clima per il rinnovamento dei distretti urbani (European Environment Agency, 2016).

Lo scopo principale nella rigenerazione del *Viktualienmarkt* è stato quello di ottimizzarne gli aspetti sociali, funzionali, tecnologici e i requisiti energetici, testando nuove pratiche in termini di combinazioni di materiali tradizionali e innovativi per la mitigazione del fenomeno dell'isola di calore urbana (UHI), l'ottimizzazione delle condizioni termiche esterne e il miglioramento della qualità sociale della piazza, con il duplice scopo di comprendere il microclima locale a livello pedonale e di proporre interventi di progettazione per aumentare i livelli di comfort per mitigare condizioni climatiche estreme.

Metodologia di analisi

A tal fine sono state condotte analisi alle diverse scale: da quella alla mesoscala per l'analisi urbana a quella alla microscala per l'analisi del comfort del microclima locale e pedonale.

L'obiettivo principale della ricerca è stato quello di valutare e confrontare il modo in cui la variazione dei parametri climatici come la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, la temperatura radiante media, la temperatura superficiale e la velocità del vento possono influenzare l'uso degli spazi aperti urbani e infine i consumi energetici interni.

Alla luce delle attuali complesse condizioni climatiche, sociali e urbane, il programma di ricerca ha cercato di migliorare la consapevolezza relativa alle pratiche di riqualificazione urbana e proporre interventi che affrontano la mitigazione del microclima, la resilienza urbana, i processi e l'innovazione sociale. Attraverso il confronto delle soluzioni testate in Italia in altre situazioni analoghe europee e la valutazione della loro applicabilità alla realtà di Monaco, la ricerca sta affrontando la problematica relazione tra limiti e potenzialità della forma urbana continentale europea e la progettazione a livello pedonale: i marciapiedi, gli spazi intermedi verdi, i dispositivi che impiegano acqua e le strategie di ventilazione.

Sono state quindi utilizzate simulazioni numeriche e di calcolo che hanno interessato le diverse morfologie urbane consolidate della città di Monaco,

⁵ Il nome deriva dal termine latino *victus* (vitto, alimento, nutrimento): in origine si chiamava *grüner Markt* (mercato verde), oppure più semplicemente *Marktplatz* (piazza del mercato); il nome "Mercato delle vettovaglie" è del XIX secolo, quando la colta borghesia amava latinizzare i termini tedeschi.

⁶ Originariamente il mercato era posizionato in *Marienplatz*, ma si era ingrandito a tal punto da dover essere spostato nell'attuale sito adiacente alla piazza.

che sono state valutate per comprendere profondamente le implicazioni della forma urbana e l'effetto della variazione in altezza e densità, nei coefficienti di albedo ed emissività delle superfici urbane, in relazione anche all'altezza e densità della vegetazione circostante e con il carico del traffico urbano all'interno della città storica.

In particolare compongono la metodologia:

- Analisi del mesoclima. Nella prima fase sono stati analizzati i dati climatici della vicina stazione meteorologica LMU di Monaco di quattro anni (2012-2015) in un determinato intervallo orario calcolato selezionando il giorno più rappresentativo per ogni stagione, in termini di temperatura dell'aria, umidità relativa, mentre la velocità del vento e la direzione del vento sono considerati tipici in relazione alle medie della stagione. I seguenti giorni sono stati selezionati per le simulazioni: Inverno 2 marzo 2014, Primavera 2 aprile 2016, Estate 30 luglio 2013.

Inoltre, è stata simulata una tipica giornata estiva calda: il 18 luglio 2015.

- Microclima. Questi set di dati sono stati usati per creare un modello di simulazione del *Viktualienmarkt* con il software ENVI-MET. Dal momento che i modelli di comfort per l'esterno richiedono dati microclimatici precisi, per determinare condizioni ad alta risoluzione il modello ha una risoluzione oraria temporale calcolata su una griglia di 4 m.
- Comfort esterno. Il modello di simulazione ha generato le informazioni di input per mappare il comfort esterno utilizzando l'UTCI (*Universal Thermal Climate Index*): un indice che viene comunemente impiegato per valutare il comfort termico in condizioni esterne e che prende come input cinque parametri: temperatura dell'aria, temperatura media radiante, pressione del vapore acqueo, umidità relativa e velocità del vento ad un'altezza di 10 m. sopra il livello del suolo (Bröde et al., 2013). La mappatura UTCI è stata elaborata con Grasshopper ed è espressa come temperatura equivalente (ET). Il file di geometria dell'edificio è stato fornito dal *Referat für Stadtplanung und Bauordnung* (i dati sono stati elaborati dall'ufficio web SynerGIS).

Progetto proposto

Il progetto interviene a scala urbana ripristinando, almeno in parte, un antico canale, connesso al fiume Isar - che faceva da anello alla città storica, creando un microclima diverso da quello attuale, grazie alla massa e alla capacità termica dell'acqua - e attraverso la revisione dei sensi di marcia del traffico veicolare che lambisce i margini del mercato, già adesso completamente pedonalizzato e servito con linee di trasporto pubblico non inquinanti (metropolitana e tram).

Sono stati poi proposti due scenari di mitigazione inerenti la Piazza del *Viktualienmarkt*, un primo scenario che si limita a riqualificare le pavimenta-

zioni, comprendente la combinazione di superfici vegetative, *cool surface* e *green infrastructure*: in particolare incrementando lo strato di vegetazione urbana a livello del terreno e a livello superiore (alberi), le pavimentazioni trattate per essere rese più permeabili o cool a livello pedonale e l'impiego di *green infrastructure (rain garden)*. Le pareti e le facciate urbane sono state escluse dalla proposta di trasformazione per due motivi: in primo luogo, per focalizzare l'attenzione sulle superfici del terreno e indagare sull'influenza del cambiamento dell'albedo sul comfort termico dei pedoni, in secondo luogo per i vincoli di conservazione architettonica legate agli edifici storici circostanti.

Sono state prese in considerazione come strategie: l'aumento della permeabilità della pavimentazione urbana $\geq 50\%$; la modifica $\geq 50\%$ di pavimentazioni urbane in pavimentazioni realizzate con *cool material* (albedo $\geq 0,40$), l'incremento delle superfici di acqua e l'implementazione di *rain garden*.

I risultati della simulazione numerica del primo scenario confermano che l'incremento di vegetazione e superfici di acqua, un'adeguata selezione di pavimentazioni, *cool material* e *green infrastructure*, contribuiscono alla riduzione degli effetti negativi dell'UHI, ma non possono ridurre la temperatura percepita di oltre 4°C durante l'estate e non migliorano le prestazioni termiche in maniera significativa in inverno. Pertanto è stato proposto un secondo scenario che interviene nella progettazione di 5 isole - che prevedono l'inserimento di pedane in legno attrezzate con serpentine attraverso cui d'estate scorre acqua fredda e d'inverno calda - arredate con tavoli, elementi per la sosta e pensiline e con chioschi di vendita rivisitati che offrono spazi di comfort e benessere in estate e in inverno. I chioschi grazie a pannelli radianti applicati a soffitto costituiscono una sorta di "isole urbane del benessere" in grado di offrire agli abitanti aree di comfort termico a *zero energy* perché alimentate con energia solare e geotermica, reso possibile da un dispositivo architettonico caratterizzato da un pavimento e tetto intelligente attraverso il quale è assicurata la produzione e lo stoccaggio di energia elettrica necessaria per il funzionamento del sistema di trattamento dell'aria per il riscaldamento e il raffreddamento degli spazi interni.

Conclusioni

Questa indagine sulla rigenerazione urbana degli spazi aperti intermedi delle città storiche europee, propone lo sviluppo di un metodo integrato, al fine di raggiungere una migliore consapevolezza delle strategie di riqualificazione urbana sostenibile, dove materiali innovativi e dispositivi tecnologici forniscono la possibilità di trasformare lo spazio urbano esistente in uno più dinamico che possa rispondere meglio alle esigenze dei cittadini.

Tuttavia, l'implementazione della tecnologia non è di per sé una garanzia di prestazioni migliori, spe-



Figura 1. Le 5 isole del Viktualienmarkt. Fonte: Elaborazione grafica di G. Volpicelli.

cialmente quando l'immagine rinnovata degli spazi *outdoor* non è il risultato di un processo di comprensione profonda della complessa rete di interrelazioni sociali, economiche, ambientali e culturali. Nel primo scenario di progetto del caso studio, in cui si interviene con la riqualificazione delle pavimentazioni, abbinata all'incremento delle superfici vegetative e di acqua, l'effetto delle misure di mitigazione è percepibile ma non significativo (miglioramento della temperatura percepita 4°C), mentre la promozione delle Isole urbane con sistemi tecnologici altamente performanti risulta essere una soluzione con un potenziale elevato di rigenerazione che si concretizza in soddisfacenti livelli comfort termico, in una notevole capacità di adattabilità a differenti fenomeni climatici stagionali e nella potenzialità di generare nuova spazialità e forme innovative di interazione sociale e ambientale.

Coerentemente con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, le prospettive future della ricerca riguarderanno l'approfondimento delle riflessioni su soluzioni e strategie di intervento e lo sviluppo di un *framework* metodologico sovrapponibile alle sfaccettate, ma comuni, esigenze delle forma urbana storica europea mediterranea e continentale.

Riferimenti bibliografici

Bateson, G. (1997). *Una sacra unità. Altri passi verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.
 Bröde, P., Błazejczyk, K., Fiala, D., Havenith, G., Holmér, I., Jendritzky, G., Kuklane, K., & Kampmann, B. (2013). The Universal Thermal Climate Index UTCI compared to ergonomics standards for assessing the thermal environment. *Industrial Health*, 51(1), 16-24.

de Kerckhove, D. (2015). *Psicologie connettive*. Milano: Egea.

European Environment Agency (2016). *Urban adaption to climate change in Europe 2016. Transforming cities in a changing climate*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Disponibile in: http://www.gppq.fct.pt/h2020/_docs/brochuras/env/urban-adaptation-report-2016.pdf [30 Agosto 2018]

Guattari, F. (1989). *Les Trois Écologies*, Paris: éditions Galilée.

IPCC (2013). *Climate Change, 2013. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.

Maccallum, D., Moulaert F., Hillier, J., & Vicari, S. (2009). (edited by) *Social Innovation and Territorial Development*. Surrey, UK and Burlington, USA: Ashgate Publishing Limited.

Martinelli L., Battisti A., & Matzarakis, A. (2015). Multi-criteria analysis model for urban open space renovation: An application for Rome. *Sustainable Cities and Society*, vol.14, February 2015, pp.10-20.

Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Buildings*, 35(1), pp.95-101.

Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, 3(1), pp.57-83.

Santucci, D., Mildenerger, E., & Plotnikov, B. (2017). "An investigation on the relation between outdoor comfort and people's mobility: the *Elytra Filament Pavilion* survey". *Powerskin conference proceedings*. TU Delft Open, pp.97-107.

Zamagni, S. (2016). Civilizzare l'economia per una ecologia integrale, *Antoniano*, XCI, pp.915-939.