

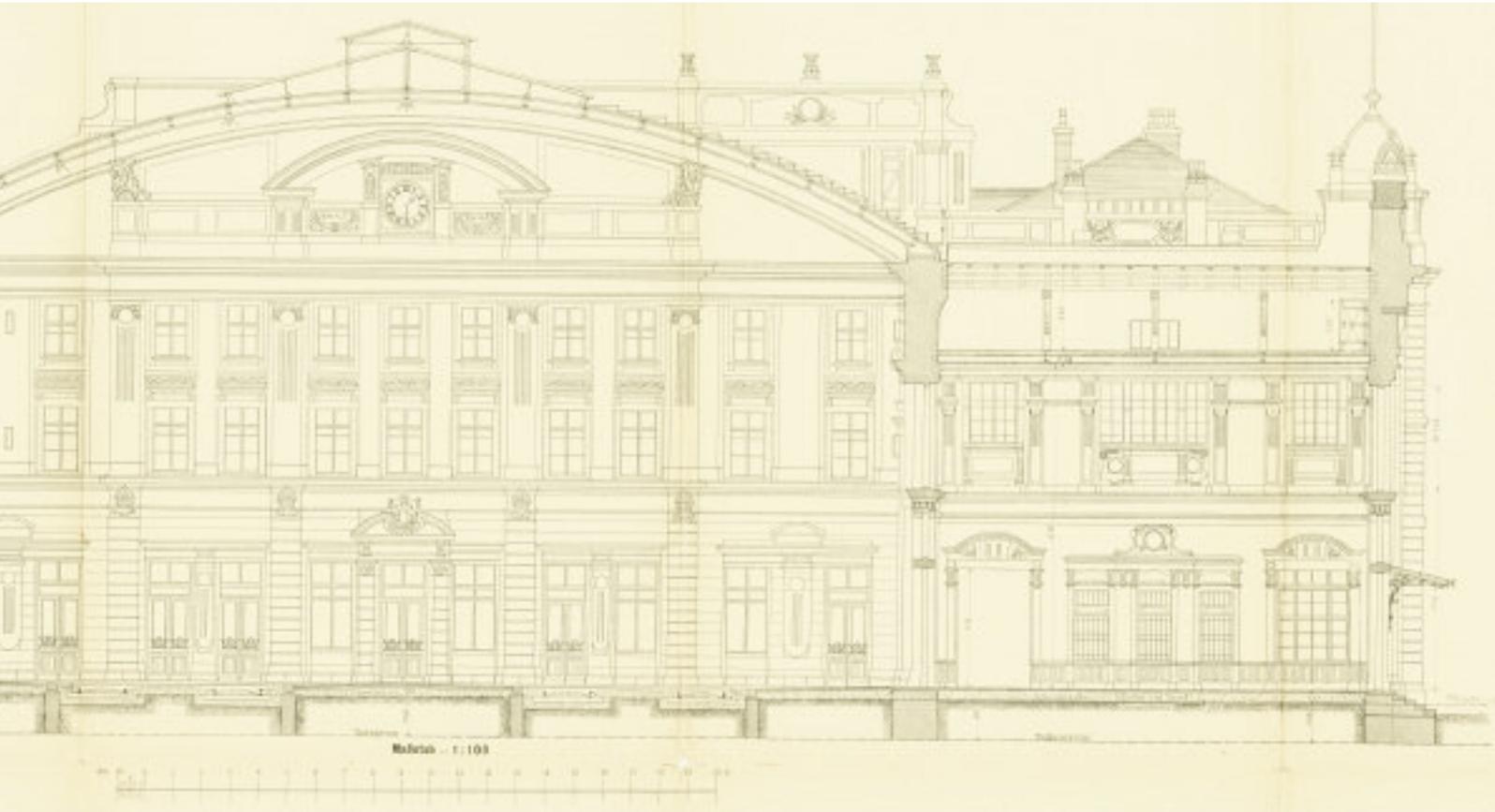
L'IU

L'INGEGNERE UMBRO



PERIODICO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA

Unilab Sperimentazione S.r.l. nasce nel 2012 ed è un laboratorio di derivazione universitaria specializzato nella *Diagnostica Strutturale* di opere Monumentali, Edifici Pubblici e Privati, Residenziali e Industriali. Da Luglio 2018 è anche un *Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti ad eseguire prove su materiali da costruzione ex art. 59 DPR 380/01 e art. 20 L. 1086/71 – Settore A.*



DIAGNOSTICA

Prove su elementi in cemento armato
Prove su murature
Prove di carico su strutture
Prove su elementi prefabbricati
Prove su legno e acciaio
Monitoraggi strutturali statici e dinamici
Diagnosi sullo sfondellamento dei solai

LABORATORIO

Calcestruzzi
Acciai
Malte e cementi
Aggregati
Bitumi
FRC
FRP - FRCM - CRM

www.unilabsperimentazione.pg.it



Unilab Sperimentazione S.r.l.
Via Giacomo Leopardi 27, 06073 Corciano (PG)
Tel e fax 075 6978960



SOMMARIO



In copertina:

Corciano, Torrione Porta Santa Maria - XV secolo

(Fotografia: Michele Castellani)

4 EDITORIALE

Stefano Mancini

5 LOCUS UMBRIA

Un percorso progettuale di architettura tipografica
Paolo Belardi, Simone Bori

10 SUPERBONUS E BIM: UNO STRUMENTO VINCENTE PER PARTIRE SUBITO E BENE

Come l'utilizzo del BIM può essere di supporto alle attività tecniche legate ai progetti di Superbonus
Filippo Moscioni

14 GLI IMPIANTI HVAC AL TEMPO DEL COVID-19

Alcune semplici nozioni per contrastare il virus in ambienti confinati
Giovanni Paparelli

18 LOCK TOWN. LA FINE DELLA CITTÀ?

Riflessioni sull'impatto dell'epidemia di Covid-19 sul modo di vivere, progettare, rigenerare e pianificare la città
Massimo Palombo

22 IL RIPOSIZIONAMENTO STRATEGICO DELLA PROFESSIONE ATTRAVERSO LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

La grande opportunità di CERT'ING
Sergio Cimino

L'INGEGNERE UMBRO - n°115 - anno XXIX - Marzo 2021

Direttore Responsabile: Giovanni Paparelli

Redattore Capo: Alessio Lutazi

Segretario di Redazione: Alessandro Piobbico

In Redazione: Livia Arcioni, Federica Castori, Raffaele Cericola, Giulia De Leo, Michela Dominici, Giuliano Mariani.

Collaboratori: Francesco Asdrubali, Paolo Belardi, Simone Bori, Michele Castellani, Guido De Angelis, Lamberto Fornari, Pietro Gallina, Antonello Giovannelli, Renato Morbidelli, Massimo Pera, Enrico Maria Pero, Alessandro Rocconi, Carla Saltalippi, Gianluca Spoletini.

Hanno collaborato inoltre a questo numero: Sergio Cimino, Filippo Moscioni, Massimo Palombo
Grafica e impaginazione: Le Mani di Mary S.r.l. - Perugia.

Stampa e Pubblicità: Unione Tipografica Folignate - Foligno

Questo numero è stato stampato in 6000 copie.

La Rivista viene inviata in abbonamento gratuito a chiunque ne fa richiesta. L'Editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione. Le informazioni custodite verranno utilizzate al solo scopo di inviare agli abbonati la Rivista e gli allegati (legge 196/03 - tutela dei dati personali). Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione anche parziale, eseguita con qualsiasi mezzo, di ogni contenuto della Rivista, senza autorizzazione scritta. Sono consentite brevi citazioni con l'obbligo di menzionare la fonte. Testi, foto e disegni inviati non saranno restituiti.

EDITORIALE



Care e cari colleghi,

quello appena trascorso è stato un anno che mai avremmo immaginato di vivere; il virus e la pandemia hanno trasformato in maniera radicale i nostri stili di vita, la nostra quotidianità e, di conseguenza, la nostra professione. Tutti siamo stati chiamati ad affrontare il cambiamento e noi ingegneri ci siamo adeguati, iniziando a lavorare a distanza, aggiornandoci sulle continue variazioni di norme e regole, per fornire come sempre il nostro prezioso contributo alle istituzioni e alla società civile. L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia, nel rispetto delle normative, ha sempre mantenuto la piena funzionalità per garantire i servizi, operando sia in smart working ma anche su appuntamento per soddisfare ogni richiesta ed esigenza.

Vorrei rivolgere un pensiero particolare ai colleghi che nel 2020 hanno raggiunto i significativi traguardi dei 50 e 25 anni di laurea in ingegneria; purtroppo la pandemia ci ha impedito di svolgere la tradizionale cerimonia di premiazione che da sempre rappresenta per il nostro Ordine un'importante occasione di incontro e di condivisione. Con l'auspicio di poter chiudere questo anno tornando a celebrare il lavoro dei nostri colleghi, a nome mio personale e del Consiglio dell'Ordine, rivolgo i più sentiti auguri per il 50° anno di laurea in ingegneria a Luciano Vagni, Francesco Palazzetti, Antonio Frontoni, Piero Giannini, Sergio Biagioni, Fernando Luccioli, Umbro Bianchi, Giuseppe Rinaldi, Ennio Mencaroni; e per il 25° anno di laurea in ingegneria a Lorenzo Germani, Paolo Severino Angioletti, Giuseppe Frullo, Ivano Sambuchi, Alessandro Lipovscek, Eugenio Penchini, Francesca Todisco, Nicoletta Pignattelli, Flavio Passeri, Marco Mercati, Marco Fagotti, Rodolfo Righetti, Andrea Lombardini, Maria Cristina Valigi, Filippo Moscioni, Gian Marco Filippucci, Ferdinando Marri, Antonello Cecchetti, Marco Burini, Marco Pauselli, Anna Maria Fagotti, Andrea Belmonte, Claudio Cimichella.

Concludo esortando a rimanere uniti e coesi per superare insieme tutte le difficoltà che la nostra professione sta attraversando in questo momento: noi ingegneri siamo sempre pronti ad affrontare le emergenze e ora, con coraggio, dobbiamo guardare al futuro consapevoli del ruolo fondamentale che svolgiamo nella società.

Stefano Mancini

Presidente Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia



LOCUS UMBRIA



Un percorso progettuale
di architettura tipografica

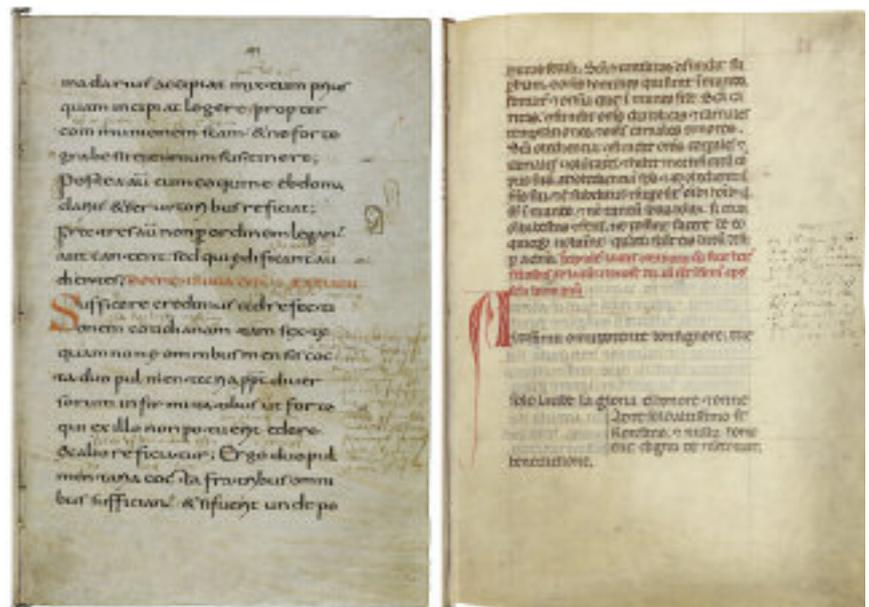
Paolo Belardi
Simone Bori

Locus Umbria_Monk

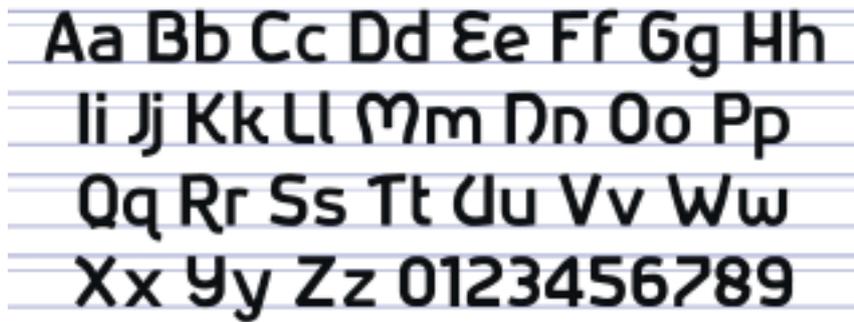
L'immagine medievale che l'Umbria ha e dà di sé è tanto artificiosa quanto riduttiva: artificiosa perché promossa dai commissari postunitari all'indomani dell'annessione al Regno d'Italia, riduttiva perché insensibile alla natura profondamente stratificata delle sue città e dei suoi monumenti. Indubbiamente si è trattato di un *claim* di grande successo, che tuttavia, avendo soffocato ogni anelito di allineamento alla contemporaneità, mostra da tempo la corda del proprio essere. Perché il codice genetico dei centri storici umbri non è monotono (ovvero non è solo medievale), ma è

multiforme (ovvero è anche etrusco, romano, bizantino oltre che rinascimentale, barocco ed eclettico), tanto che si presenta come un palinsesto intricato e intrigante in cui convivono tutte le epoche storiche e dove ogni singola pietra, ogni singolo mattone e ogni singolo capitello non è stato smaltito in una qualche discarica *extra moenia*, ma è stato recuperato e riutilizzato per costruire sul costruito senza soluzione di continuità. In tal senso, i centri storici umbri incarnano un vero e proprio *landmark* della sostenibilità, così come suggellato emblematicamente dalla rocca Paolina di Perugia, eretta nella prima metà del

Locus Umbria
è un progetto in progress
di rebranding territoriale
volto a superare il cliché
dell'Umbria solo
e soltanto medievale



Pagine di manoscritti in scrittura carolina (benedettina) e scrittura gotica (francescana) selezionate come suggestioni ideative del nuovo carattere tipografico Monk, 2015



Monk, alfabeto, 2015

Cinquecento inglobando le case dei Baglioni, demolita a colpi di piccone nella seconda parte dell'Ottocento (quando i mattoni di laterizio furono riutilizzati per erigere l'edificio carcerario progettato da Giuseppe Polani), per poi essere seppellita sotto un'acropoli umbertina, e riemessa dopo un lungo periodo di oblio in virtù della realizzazione, nel 1983, della risalita pedonale meccanizzata tra piazza dei Partigiani e piazza Italia.

Da qui le ragioni culturali di *Monk*, un nuovo tipo di carattere ideato da un'equipe interdisciplinare di docenti dell'Accademia di Belle Arti "Pietro Vannucci" di Perugia (tra cui i designer Paul Henry Robb e Marco Fagioli) per rappresentare l'Umbria in occasione di *Expo Milano 2015* ibridando le rotondità della scrittura benedettina con le spigolosità della scrittura francescana. Un nuovo tipo di carattere che peraltro non è rimasto fine a se stesso, in quanto, dopo essere stato lanciato definitivamente nel mondo del design in occasione di un allestimento espositivo dedicato presso lo spazio ADI di Milano, è assunto a volano di *Locus Umbria*: un progetto in progress di re-branding territoriale promosso dall'Università degli Studi di Perugia e volto a superare il cliché dell'Umbria solo e soltanto medievale. Con ricadute concrete immediate.

Locus Umbria, infatti, coinvolgendo l'attività didattica e di ricerca svolta da un'equipe interdisciplinare messa in

campo dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, ha già restituito esiti progettuali alle scale più variegata dell'architettura tipografica: dall'*exhibit design al visual identity storytelling fino all'urban design*.

Locus Umbria_Parco Museale Diffuso

Il progetto del Parco Museale Diffuso, che ha rappresentato la prima applicazione teorica di *Locus Umbria* e che è stato ribattezzato alla maniera pop *Souvenir d'Umbria*, ha coinvolto aspetti propri del *visual identity story-*

telling: una strategia di marketing territoriale che pone il cittadino (indigeno e forestiero) all'interno di una storia in cui riveste il ruolo di protagonista, portandolo a vivere una vera e propria esperienza emotiva e percettiva, che genera ricadute feconde nell'ambito della resilienza identitaria.

In tal senso, le singole lettere del tipo di carattere *Monk*, applicate multimedialmente con diversi fattori di scala, si sono trasformate in reperti a cavallo tra passato e futuro, che hanno contaminato viralmente, di volta in volta, il cibo e le attività, valorizzando l'enogastronomia e l'artigianato locali, ma anche e soprattutto gli oggetti di arredo urbano e le opere d'arte, caratterizzando i quadri paesaggistici più iconici dell'Umbria. Proprio quest'ultimo ambito applicativo ha fornito lo spunto ideativo per valorizzare il territorio attraverso la progettazione di un Parco Museale Diffuso in cui le lettere del carattere *Monk*, ricalcando i principi della landscape architecture, hanno dato forma e volume, tra le altre applicazioni, a opere artistiche (ad esempio nel *Campo del Sole* a Tuoro sul Trasimeno), a installazioni



Locus Umbria - Monk, Expo Milano, 2015, allestimento espositivo Convivium 2.0 presso lo spazio a rotazione del Padiglione Italia, particolare

di land-art (ad esempio lungo le pendici del Pian Grande a Castelluccio di Norcia) nonché a componenti di arredo urbano (ad esempio lungo il tracciato del minimetro a Perugia) e di garden design (ad esempio nel giardino storico di Villa Vitelli a Città di Castello).

Locus Umbria_Piazza Mazzini

Il progetto di sistemazione della centralissima piazza Mazzini a Bastia Umbra, che ha rappresentato la prima applicazione concreta di *Locus Umbria* (la seconda in assoluto), ha coinvolto aspetti propri dell'urban design. Il progetto, ribattezzato evocativamente *Piazza del Palio*, è fondato sull'idea di eleggere la piazza centrale di Bastia Umbra a campo di gioco del *Palio de San Michele* (una festa popolare che si svolge da più di cinquant'anni a fine settembre) ed è caratterizzato da cinque parole chiave: *identità* (perseguita con la valorizzazione dello svolgimento del Palio), *sostenibilità* (perseguita con il riuso del materiale lapideo preesistente), *durabilità* (perseguita con la scelta di un materiale lapideo caratterizzato da elevata resistenza ed esente da gelività), *flessibilità* (perseguita con la conciliazione di pedonalità e carrabilità), *unitarietà* (perseguita con la ricomposizione della forma allungata della piazza). Il concept, al fine di valorizzare sia materialmente che immaterialmente lo svolgimento del *Palio de San Michele*, prevede sia di trasformare la piazza in un campo da gioco in cui, con una semplice ma non banale variazione di cromia dei materiali, sono individuate le diverse fasi che contrassegnano la manifestazione (lizza, giochi, sfilate ecc.), sia di riportare sulla piazza, attraverso un'azione generativa di scaling, un sistema geometrico di linee che corrispondono alla maglia del reticolo che caratterizza l'insediamento dei tessuti urbani dei diversi rioni. Il concept inoltre, al fine di coordinare il disegno della pavimentazione con l'immagine generale veicolata dal progetto *Locus Umbria*, prevede di applicare (dal disegno a terra all'ar-

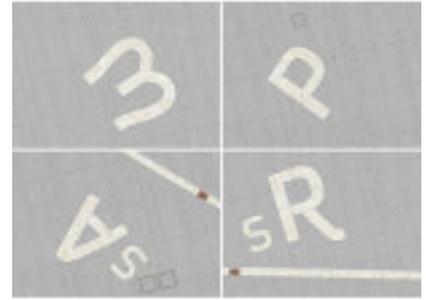


Locus Umbria - Parco Museale Diffuso, Tuoro sul Trasimeno (Pg), Castelluccio di Norcia (Pg), 2015-2018, progetti di installazioni artistiche ambientali, fotoinserti

redo urbano) il tipo di carattere Monk, trasformando la piazza in una vera e propria architettura tipografica. Mentre, al fine di preservare la memoria della pavimentazione attuale, prevede di recuperare il travertino esistente, ancorché fratturato, e di ricollocarlo opportunamente nella nuova pavimentazione, disseminando la piazza con le iniziali dei quattro rioni (Monciaveta, Portella, San Rocco e Sant'Andrea) intarsiate a grande scala. Dal punto di vista materico-costruttivo la pavimentazione è prevista in pietra basaltina del tipo classico o selcino e finitura per lo più filo-sega, bocciardata solo in corrispondenza delle aree di gioco (al fine di garantire maggior attrito in relazione allo svolgimento della

lizza). Il progetto della nuova pavimentazione ha fornito un'occasione preziosa sia per riorganizzare il passaggio dei sottoservizi, previsti ispezionabili tramite pozzetti con chiusini metallici porta pavimento, sia per rivedere la modalità di raccolta delle acque, pre-

Locus Umbria ha già restituito esiti progettuali alle scale più variegata dell'architettura tipografica: dall'exhibit design al visual identity storytelling fino all'urban design



Locus Umbria - Piazza Mazzini, Bastia Umbra (Pg), 2019-2020, progetto della nuova pavimentazione e dell'arredo urbano, dettaglio dello schema di posa



Locus Umbria - Parco Museale Diffuso, Perugia, Città di Castello (Pg), 2015-2018, progetti di installazioni artistiche ambientali, fotoinserti

vista tramite canaletta di drenaggio lineare a fessura in acciaio poggiata su base prefabbricata in calcestruzzo. Ma sempre e comunque guardando al futuro senza dimenticare il passato. Tanto che, per preservare la memoria delle "Tre cannelle", ora sepolte sotto la piazza, è previsto l'inserimento di una nuova fontana a terra integrata da elementi d'arredo urbano a cui fa da fondale una parete cieca qualificata da una composizione grafica in cui campeggia il tipo di carattere Monk. Proponendosi precise finalità scenografiche, il concept ha previsto anche un nuovo sistema di illuminazione che, oltre a integrare i corpi illuminanti preesistenti efficientandoli, è integrato,

Crediti

LOCUS UMBRIA PARCO MUSEALE DIFFUSO

Luogo

Umbria

Promotore

Università degli Studi di Perugia

Progetto

Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria Civile
e Ambientale
(Paolo Belardi, Matteo Scoccia)

Collaboratore

Lorenzo De Matteis

Cronologia

concept 2015-18



Locus Umbria - Piazza Mazzini, Bastia Umbra (Pg), 2019-2020, progetto della nuova pavimentazione e dell'arredo urbano, planimetria generale

in adiacenza alle strisce che seguono l'inclinazione della giacitura del reticolo urbano in travertino recuperato (su cui è inserita una piastra in bronzo con incisa l'iniziale del rione), da strisce led carrabili, che correntemente producono luce bianca, ma che, du-

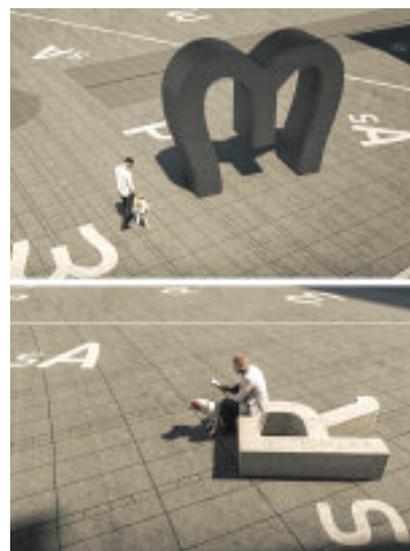
rante lo svolgimento della festa, mutano multicoloriticamente con i colori dei quattro rioni (rosso, blu, verde e giallo), colorandosi monocromaticamente in omaggio all'emblema del rione vincitore di una singola sfida e, soprattutto, del Palio.



Locus Umbria - Piazza Mazzini, Bastia Umbra (Pg), 2019-2020, progetto della nuova pavimentazione e dell'arredo urbano, simulazione infografica



Locus Umbria - Piazza Mazzini, Bastia Umbra (Pg), 2019-2020, progetto della nuova pavimentazione e dell'arredo urbano, simulazione infografica



Locus Umbria - Piazza Mazzini, Bastia Umbra (Pg), 2019-2020, progetto della nuova pavimentazione e dell'arredo urbano, simulazioni infografiche di dettaglio

Crediti

LOCUS UMBRIA_ **PIAZZA MAZZINI**

Luogo

Bastia Umbra (Pg)

Committente

Comune di Bastia Umbra

Referente per il Comune di Bastia Umbra

Vincenzo Tintori

Progetto

Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (Paolo Belardi, Simone Bori)

Collaboratori

Felice Lombardi
Giulia Pucci

Consulenti

Giuseppe Fioroni (modello plastico)
Giuseppe Natalizi (rilievo architettonico-ambientale)
Vieri Parrulli, Laura Pepe (illuminazione)

Cronologia

concept 2019-2020

SUPERBONUS E BIM: UNO STRUMENTO VINCENTE PER PARTIRE SUBITO E BENE



Come l'utilizzo del Building Information Modeling può essere di supporto alle attività tecniche legate ai progetti relativi al Superbonus, soprattutto nella fase di pre-analisi

Filippo Moscioni*

Le possibilità offerte dal potenziamento delle detrazioni fiscali attraverso il Superbonus hanno generato un mercato potenziale di vaste dimensioni dove solo chi riuscirà ad organizzarsi meglio potrà garantirsi il raggiungimento di obiettivi importanti in termini di commesse.

Dall'estate scorsa il mercato immobiliare in genere, comprendente nello specifico il settore edilizio e impiantistico, ma anche quello dei servizi correlati, tra cui il settore assicurativo e quello di accesso al credito, è in enorme fermento, grazie all'introduzione del Superbonus. Il sistema legislativo, però, a fronte della possibilità eccezionale data al contribuente beneficiario di detrarre l'intero ammontare della spesa, e anche di più, ha imposto una serie di paletti e vincoli, tra cui il rilascio di specifiche asseverazioni e certificazioni, che rendono la gestione dell'intero iter piuttosto rigida. In più, ha introdotto un rigoroso sistema di controlli e un apparato sanzionatorio molto pesante verso tutti gli attori della filiera, ma in particolare verso i Professionisti chiamati ad asseverare la conformità dei progetti. Insomma, guardando alla scadenza del Superbonus posta (almeno fino adesso) al 30 giugno 2022 appare chiaro come il fattore "tempo" e il fattore "conformità", quest'ultima valutata in relazione allo stato di partenza dell'edificio oggetto degli interventi, siano due fattori di criticità da tenere

in assoluta considerazione se si vuole evitare di "arrivare lunghi". È per questo, quindi, che è fondamentale partire subito e bene, ovvero riuscire ad affrontare le cosiddette attività preliminari nel miglior modo e nel minor tempo possibile. Tali attività preliminari consistono nella verifica della conformità urbanistica e nella rispondenza dello stato attuale dell'edificio allo strumento normativo e al titolo autorizzativo rilasciato al momento della costruzione dell'edificio stesso.

Per far ciò è fondamentale ed essenziale effettuare il rilievo completo dello stato di fatto e confrontarlo con quanto è riportato sulle carte fornite dal proprietario della casa e dagli uffici competenti, essenzialmente gli uffici tecnici dei Comuni. Solamente utilizzando strumenti tecnologicamente avanzati, però, si può centrare il doppio obiettivo di eseguire tale attività in maniera efficace ed in brevissimo tempo, strumentazione che deve consentire, soprattutto, la digitalizzazione dei processi di acquisizione e lavorazione dei dati e dei processi. Tra tali strumenti ci sono sicuramente i droni e gli scanner mobili, la fotogrammetria da S.A.P.R. e soprattutto il BIM. Partendo dal BIM, ormai tutti sanno cosa si intende con questo acronimo (Building Information Modeling) e quali sono le sue potenzialità nella progettazione, la costruzione e la gestione degli edifici: dal controllo dei costi all'ottimizzazione dei tempi costruttivi, dal coordinamento alla gestione dei

documenti, fino all'utilizzo dei dati per una corretta manutenzione dell'opera. E per rendere ancora più efficace ed efficiente l'utilizzo del BIM è assolutamente necessario utilizzare strumenti tecnologici come i droni e gli scanner mobili. Grazie a questi nuovi sistemi che integrano tecnologie basate sull'acquisizione laser scanner dinamica, è possibile acquisire velocemente il dato geometrico e morfologico di estesi lotti edificati, captandone sia la forma che le caratteristiche materiche con accuratezza millimetrica. Grazie all'analisi del segnale laser è possibile anche riscontrare la presenza di degrado dei materiali non visibili ad una prima ispezione visiva. Tecniche integrative come i termoscanner installati sui droni possono segnalare la presenza di ponti termici o situazioni di umidità già sotto il primo strato di intonaco. Impiegando droni professionali è possibile raccogliere anche il dato aereo per colmare i "coni d'ombra" dovuti ad ostacoli che il laser terrestre non riesce a captare. L'integrazione di queste tecnologie assicura la produzione di un modello 3D BIM che, data l'accuratezza del dato, può essere in parte generato persino tramite un processo automatico. Lo stato di fatto e quello di progetto viaggiano a questo punto su una piattaforma multinformativa comune a tutte le fasi, dalla progettazione, alla produzione degli elaborati tecnici, fino ai computi metrici, seguono strade massimamente accurate e qualitativamente superiori a vantaggio della realizzazione degli interventi. Un altro dato importante è l'indagine del sottosuolo che viene proposta come una tomografia 3D grazie all'applicazione della geoelettrica e della sismica. L'integrazione del modello di superficie con quello del sottosuolo genera uno stato di fatto 3D su cui architetti e strutturisti trovano qualsiasi informazione per l'analisi e la produzione di nuove proposte di interventi migliorativi. Ma torniamo al Superbonus. Come detto, i tecnici che si stanno ci-

mentando in questa opportunità devono affrontare subito ed in fretta una questione delicata, ovvero valutare la conformità urbanistica dell'edificio che hanno di fronte, sia che si tratti di una casa unifamiliare e sia, soprattutto, nel caso di un condominio. La conformità urbanistica è, infatti, *condicio sine qua* non per accedere alle detrazioni fiscali. E la si può appurare solamente verificando che il costruito sia rispondente all'autorizzato. Per far ciò, come detto, è fondamentale il momento del rilievo iniziale, che consiste nel prendere le misure all'edificio, soprattutto quelle dell'involucro esterno, delle terrazze, degli aggetti e del tetto, che costituiscono le cosiddette "parti comuni", la cui conformità garantisce l'eseguibilità degli interventi trainanti e di conseguenza quelli trainati. Se l'edificio è minimamente complicato, o minimamente esteso, allora nascono i problemi. Infatti, procedere ad un rilievo puntuale e utile allo scopo comporta notevoli risorse in termini di persone e tempo. Quanto sopra, poi, è maggiormente importante nel caso si proceda alla progettazione vera e propria. Soprattutto se si deve partire da un manufatto (edificio) già costruito, e non dalla progettazione di un qualcosa di ex novo. Infatti, come sappiamo, riprodurre un progetto attingendo da una situazione esistente spesso è più macchinoso che realizzarne uno dal nulla. E in ambito Superbonus, poi, si tratta di interventi complessi che investono sia l'ambito architettonico (cappotto, infissi), quello impiantistico (caldaie, pannelli solari, impianti elettrici) e quello strutturale (interventi sismici). Ma facciamo un esempio pratico: immaginiamo il caso in cui ci siamo accordati con un Amministratore di Condominio al quale abbiamo proposto di eseguire una valutazione preliminare del suo edificio al fine di verificare la fattibilità, ovvero quali interventi si possono fare, quali conviene fare, in quanto tempo ed a quali condizioni economiche. Gli interventi ipotizzati sono cappotto, so-

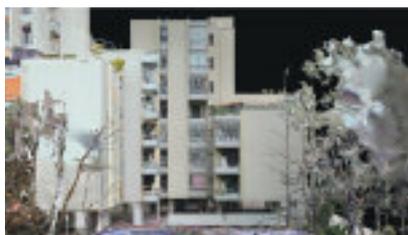
stituzione infissi e rinforzi strutturali per il miglioramento sismico. Le soluzioni progettuali che si intendono proporre, però, non sono limitate ai soli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche del complesso ma anche una riqualificazione globale ed omogenea sia a livello architettonico che strutturale di tutto il complesso residenziale sfruttando al massimo quanto concesso attraverso le detrazioni fiscali in vigore. Dobbiamo, perciò, partire subito per verificare se l'edificio è caratterizzato da abusi edilizi. Questi possono essere sia esterni, ovvero interessanti la sagoma, le dimensioni, le volumetrie, ecc, che interni, nella maggioranza dei casi spostamenti di tramezzi, cambi di destinazione d'uso e chiusure delle terrazze con verande, quest'ultimo evento molto frequente che la prassi comune tende, purtroppo, aggiungere, ad inquadrare più come abuso afferente alle pareti esterne dell'edificio, e quindi alle parti comuni, impedendo di fatto, se presenti, l'accesso al Superbonus.

La situazione presa ad esempio, che si riferisce ad un'esperienza veramente vissuta presso una città del Centro Italia, vede un complesso ad uso residenziale molto esteso realizzato negli anni '70 caratterizzato da numerose palazzine aggregate in gruppi di edifici, chiamati "blocchi", e con un carattere architettonico molto identificativo. Infatti, in ciascun blocco gli edifici che lo compongono, che hanno singolarmente forme semplici a parallelepipedo, si sviluppano ripetendo tale elemento innumerevoli volte fino a creare una struttura nel suo complesso molto dinamica giocando con l'orientamento e l'altezza. Al momento del sopralluogo, però, ci si rende conto che molti edifici presentano elementi di diversità venutisi a creare nel corso degli anni che sicuramente rappresentano delle criticità ai fini di una loro rappresentazione grafica. Per esempio, la presenza in alcune pareti di cappotti già ormai

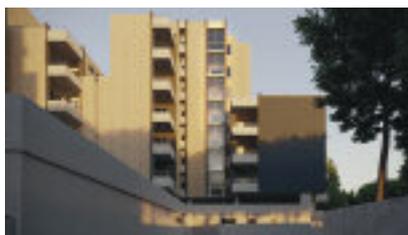
deteriorati, le differenze tra una palazzina e l'altra a livello di piani pilotis in quanto alcuni sono stati oggetto di ristrutturazione, altri invece presentano ancora la pavimentazione originaria, con evidenti segni di deterioramento, e altri non sono ad oggi pavimentati, oppure la non omogeneità dei lastrici solari, con pavimentazioni diverse tra loro e a volte addirittura privi di alcuna pavimentazione. Tutte situazioni che contribuiscono a rendere difficile e complicato realizzare un rilievo in breve tempo. Inoltre, rappresentano circostanze che potenzialmente possono far sì che la situazione reale sia molto distante da quella autorizzata. Per tutto quanto sopra, quindi, è chiaro che la difficoltà maggiore che caratterizza la messa in atto e lo sviluppo delle attività di progettazione è sicuramente l'estensione molto elevata del complesso immobiliare, ovvero il numero degli edifici coinvolti e la loro estesa articolazione sul sito, ivi compreso il rilievo degli ambienti abitativi. Grazie alla strumentazione costituita da droni per il rilievo aereo delle coperture e delle facciate e automobili dotate di laser scanner che operano in mobilità, è possibile però produrre una virtualizzazione accuratissima di tutto il complesso urbano in tempi rapidi ed in maniera assolutamente discreta, senza arrecare alcun disagio ai condomini. Infatti, una volta terminata la fase di acquisizione dati/immagini, è possibile generare un modello 3D dell'intera area con accuratezza millimetrica e sulla cui base viene generato un modello 3D perfettamente rispondente alla realtà. Questo materiale costituisce il supporto per il modello di progetto che, data l'accuratezza delle misurazioni, garantisce la miglior strategia progettuale, azzerando al contempo qualsiasi problema di difformità urbanistica. Per mezzo dei droni dotati di termocamera è possibile riscontrare in modo immediato tutte le anomalie termiche di facciata oltre che individuare i ponti termici e i punti di infiltra-

zione dell'umidità, ottimizzando la progettazione architettonica e strutturale. In riferimento all'impiantistica, la termografia aerea associata al dato dei georadar terrestri può costituire lo strumento migliore per la mappatura delle tubazioni interrate dell'impianto di riscaldamento, garantendo maggior efficacia nella progettazione del nuovo impianto termico. Successivamente, grazie alle operazioni di virtualizzazione e alla conseguente produzione del modello 3D BIM (modello multiformativo del fabbricato), è possibile programmare una pre-progettazione dinamica dell'edificio.

Di seguito si riporta un esempio di sostituzione di un'immagine dello stato di fatto dell'edificio attraverso l'elaborazione della cosiddetta "nuvola di punti" e l'elaborazione del progetto nel quale si vede, in particolare, la simulazione della proposta per la sostituzione delle verande abusive con chiusure predisposte ad hoc costituite da vetrate parzialmente apribili ad elevate prestazioni termiche, poste in continuità tra i vari piani, creando una fascia vetrata continuativa di grande impatto estetico e funzionale, oltre a sfruttare opportunamente l'irraggiamento solare quale fonte di riscaldamento e rendere utilizzabili queste superfici anche nei periodi invernali.



Stato di fatto



Stato di progetto

La base "modello 3D interattivo" permette la configurazione *real time* degli interventi che così possono essere rappresentati preliminarmente all'Amministratore e ai condomini. La resa di progetto viene mostrata grazie all'impiego delle più moderne tecnologie per la fruizione immersiva, come la realtà virtuale, per calare l'utente all'interno del progetto durante la visione del video, permettendogli di camminare digitalmente all'interno del nuovo realizzato urbano e suggerire modifiche allo stato di progetto che siano conformi alle esigenze collettive. Oltre la questione della personalizzazione condivisa del progetto, il modello interattivo del fabbricato può esprimere dati circa lo stato migliorativo conseguente agli interventi suggeriti dai progettisti mostrando in maniera grafica ed intuitiva anche il miglioramento energetico del complesso. Nel caso specifico, per l'acquisizione dei dati è stato eseguito in superficie un rilievo topografico tramite droni di ultima generazione, con produzione di nuvole di punti ad alta densità, DEM (modello digitale delle elevazioni) ed ortofoto di precisione, che ha consentito la restituzione di un modello BIM tridimensionale dell'intero edificio.

Per il rilievo delle parti interne, invece, è opportunamente utilizzata una tecnologia di rilevazione laser scanner 3D. Infine, per la valutazione dei ponti termici e delle dispersioni termiche causate dal deterioramento degli isolamenti presenti in parete, si procede ad analisi termografica, mediante tecnologia laser scanner sempre installata su drone. I dati acquisiti ed elaborati attraverso la tecnologia BIM, quindi, affiancate da una avanzata tecnologia di rilievo, consente di avere una maggiore precisione, tempi ridotti sia per la redazione ed analisi dei progetti che nel caso di gestione di varianti progettuali. Inoltre, è possibile visualizzare in ogni momento il modello 3D del progetto mettendolo a disposi-

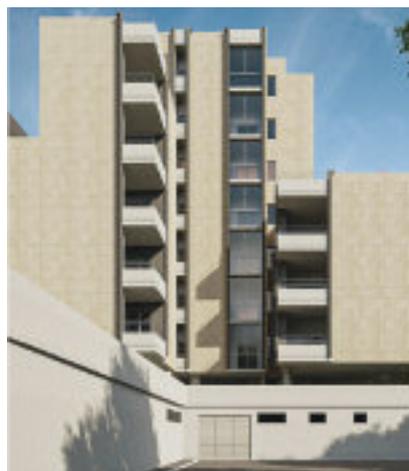
zione di ogni condòmino attraverso una piattaforma web appositamente creata che può consentire l'accesso da parte di tutti al fine di monitorare l'andamento della progettazione e dell'esecuzione dei lavori. Nelle foto successive si può apprezzare la realizzazione grafica che descrive come verranno trasformate le pareti dopo l'intervento costituito, nel caso di specie, dall'installazione di un sistema di isolamento termico delle superfici opache verticali con la soluzione della facciata ventilata che garantisce notevoli prestazioni acustiche ed energetiche e consente di incrementare il pregio architettonico.



Stato di fatto

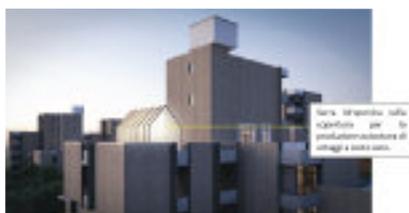


Stato di progetto



Stato di progetto

Infine, nelle foto successive viene rappresentata la proposta di installazione di una serra idroponica sul lastrico solare dell'edificio, finalizzata alla coltivazione in sito di ortaggi a costo zero; collocata sull'attico dell'edificio essa può fungere, oltre che da produttore di risorsa primaria di cibo e odori, anche da coibente naturale. Anche in questo caso si passa agevolmente ed in maniera molto efficace dalla restituzione di una rappresentazione digitale dello stato attuale ad un elaborato grafico progettuale completo e molto efficace.



Stato di progetto



Stato di fatto

Parlando di tempi, l'attività di sopralluogo è durata solamente 3 ore. Questo, infatti, è stato il tempo necessario

per approntare la strumentazione una volta arrivati sul posto, calibrare i vari apparecchi e effettuare le rilevazioni e misurazioni. La fase successiva, invece, legata all'elaborazione delle informazioni e alla digitalizzazione al fine di renderle disponibile in ambiente BIM, è durata 2 giorni. Senza tale strumentazione ed organizzazione sarebbero stati necessari almeno 10 giorni di lavoro. Il risparmio di risorse è, quindi, indiscutibile. Per concludere, una considerazione di carattere generale, ovvero che a distanza di sei mesi dall'emanazione del Superbonus gli addetti ai lavori si sono resi conto ormai che "non è tutto oro quello che luccica", nel senso che per sfruttare le opportunità che la legge mette a disposizione è necessario rispettare regole molto rigorose.

Qualcuno potrebbe obiettare che esistono da sempre prescrizioni che interessano l'ambito dei lavori civili e ristrutturazioni edilizie ma la sensazione è che per accedere alle detrazioni fiscali previste dal Superbonus questa volta la situazione sia un po' più rigida. Numerosi sono gli aspetti da verificare e prevedere, così come la documentazione da produrre. E il tempo che rimane a disposizione è piuttosto "stretto", salvo proroghe (speriamo che il nuovo Governo appena insediato spinga in questa direzione).

È per questo che è fondamentale dotarsi, dal punto di vista dei Professionisti, di una struttura e organizzazione interna che possa gestire le varie fasi in maniera molto efficace ed efficiente, senza perdite di tempo e riducendo a zero il rischio di errori. La progettazione, così come la gestione del cantiere, rappresentano il fulcro di tutto quanto ruota intorno al Superbonus e perciò avere a disposizione la strumentazione giusta consente di avvicinarle entrambe nel modo migliore.

**Ing. Filippo Moscioni - EGE Esperto in Gestione dell'Energia certificato UNI CEI 11339*

GLI IMPIANTI HVAC AL TEMPO DEL COVID-19



Giovanni Paparelli

Per utilizzare correttamente un impianto di ventilazione HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*) nel contrastare il virus Covid-19, sono necessarie alcune semplici nozioni propedeutiche per ben comprenderne la diffusione in ambienti confinati. Una persona infetta, asintomatica o non, possiede una certa **carica virale** che viene rilasciata nell'ambiente in cui soggiorna attraverso tosse, starnuti o semplicemente con la respirazione e il parlato. Il concetto di **carica virale**, correlata alla probabilità di contagio, viene espressa dagli studiosi in forma

matematica in cui entrano in gioco le seguenti grandezze: attività di respirazione del singolo (l'attività fisica in un ambiente confinato, occupato da più persone è fortemente negativa), il numero di infetti iniziali (di solito se ne considera 1), il tempo di esposizione (di norma l'esposizione, non dovrebbe superare le 3÷ 4 ore), la portata totale di aria fresca in mc/h, il numero di "quanta" di infezione, espresso in quanta/h, prodotti dall'infetto all'interno dell'ambiente. Quest'ultima grandezza ha una definizione epidemiologica, oggetto di studi approfonditi.

Le modalità di diffusione del virus hanno luogo in relazione alla consistenza delle goccioline infettanti. Se queste ultime sono di grandi dimensioni (> di 60μ) e con carica virale alta, tendono a cadere al suolo entro 1,5 m. È per questo che le persone che si trovano a meno di 1,5 m dalla persona infetta, possono intercettare alcune goccioline prima che esse abbiano il tempo di cadere a terra. Le goccioline più piccole, quelle di dimensioni < 60μ , che contengono una carica virale minore, chiamate aerosol, possono rimanere nell'aria per ore ed essere aerotrasportate a distanze ben superiori di due metri. Si sappia che gli aerosol, dopo tre ore, riducono la loro carica virale fino al 16% del valore iniziale. L'immagine n. 1, proposta da REHVA (*Federation of European Heating Ventilation and Air Conditioning Associations*), che comprende 27 associazioni tra cui l'italiana AICARR, evidenzia l'effetto combinato di esposizione a

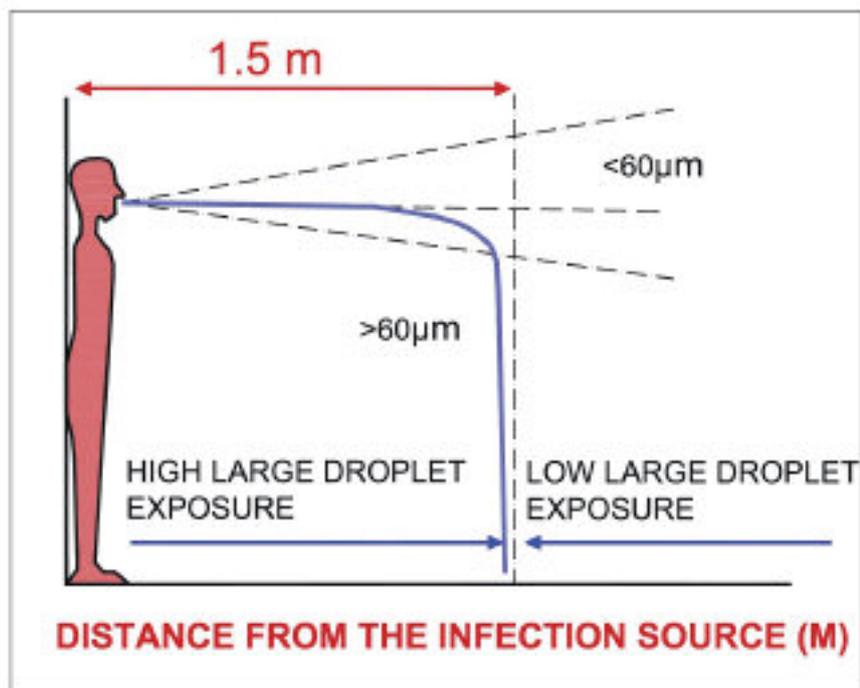


Figura 1 - Contatto ravvicinato: esposizione simultanea a goccioline di grandi dimensioni e aerosol (REHVA COVID -19 guidance document, August 3, 2020)

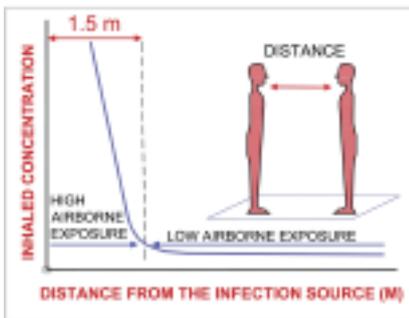


Figura 2: Esposizione agli aerosol a lunga distanza con il controllo di una sufficiente ventilazione (REVHA COVID 19 guidance document, August 3, 2020)

goccioline di grandi dimensioni e piccole (aerosol). In particolare, si nota come, oltre 1,5 m, si abbia una bassa esposizione alle goccioline grandi. Già nel 1934, lo scrittore inglese Herbert George Wells (1866 - 1946) ipotizzò come il meccanismo della diffusione delle malattie virali fosse da attribuire alle goccioline di saliva (droplet) contenenti cariche virali in numero sufficiente a provocare il contagio. Studi moderni hanno anche quantificato le velocità di emissione e le distanze percorse dai *droplet*, sotto forma di aerosol, in ambiente. Il numero di droplet varia da poche decine per la respirazione e il normale parlato, fino a 30.000 per gli starnuti e fino a 200 milioni per i colpi di tosse. Ad ogni manifestazione fisiologica corrisponde una velocità di emissione ed una gittata. Quest'ultimo valore va dai 1 ÷ 2 metri per la respirazione e il parlato comune, ai 6 metri per i colpi di tosse ed oltre per gli starnuti. Gli aerosol costituiscono quindi un'aggravante alla diffusione del virus e giustificano appieno l'uso della mascherina, il distanziamento e la sanificazione delle superfici. Per valutare l'esposizione agli aerosol, si ha l'immagine n. 2, sempre proposta da REVHA, in cui, entro la distanza di 1,5 dalla sorgente infettante di aerosol si ha un'elevata esposizione; oltre questa distanza, l'esposizione aerea diventa bassa, nell'ipotesi che sia presente una sufficiente ventilazione.

Ruolo della ventilazione

La ventilazione di un locale con aria fresca al 100% evita l'accumulo del virus. In assenza, il virus si accumula fino a raggiungere una carica batterica significativa per la contaminazione. L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) in locali ospedalieri, suscettibili di presenza di aerosol contenenti virus, raccomanda una ventilazione capace di garantire almeno 12 vol/h di aria fresca. Alcuni istituti di salute europei hanno verificato come il solo rinnovo di aria, con portata di almeno 2,5 vol/h, sia capace di ridurre del 90% i contaminanti presenti nell'aria, riassumendo nella tabella che segue le loro esperienze:

	Rinnovo d'aria/h tipico	Tempo richiesto per ottenere una riduzione del 90% dei contaminanti nell'aria con un rinnovo d'aria di 2,5Vol
Finestre chiuse e assenza di ventilazione meccanica	0,1+0,5	5 + 25 h
Finestra vasistas aperta	1+2	1h15' + 2 h
Locale senza finestre, ma con ventilazione meccanica	4	37 min.
Locale senza finestre, ma con ventilazione meccanica	8	20 min.
Finestre aperte	10 vol/h ca	15 min. + 5 minuti

La figura n. 3 illustra l'andamento nel tempo delle cariche virali per ogni persona infetta per diversi valori del tasso di ventilazione, ribadendo così come l'efficacia della ventilazione sulla carica virale ambiente.

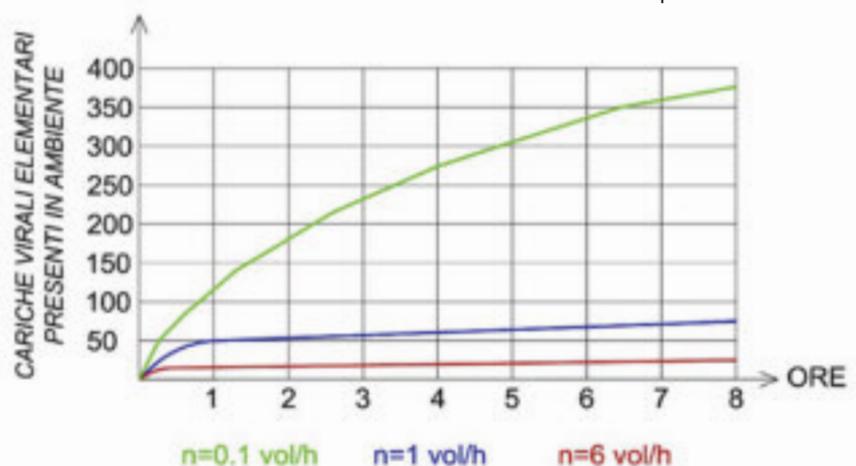


Figura 3: Andamento nel tempo delle cariche virali elementari in ambiente per ogni persona infetta, per diversi valori del tasso di ventilazione (Rif.: Articolo dal titolo "Gli impianti di climatizzazione e il rischio di contagio", pubblicato su AICARR Journal n.11 di marzo-aprile 2020 - Autore: M.VIO)

Vediamo le modifiche da apportare agli impianti HVAC per renderli idonei in presenza di covid-19.

a) **Utilizzo esclusivamente di aria esterna (no al ricircolo dell'aria)** - Negli impianti di condizionamento esistenti, l'opzione ricircolo deve essere preferibilmente disattivata. Questo intervento comporta un positivo incremento della portata a causa delle minori resistenze incontrate dall'aria espulsa. Nel caso in cui l'eliminazione del ricircolo non sia tecnicamente realizzabile, si dovranno installare filtri assoluti HEPA H13. Questo filtro assoluto ha una elevata efficienza di filtrazione, maggiore di 99,95 % per particelle di diametro 0,3 micron;

b) **Incremento del tempo di funzionamento degli HVAC** - Viene raccomandato di aumentare la durata di funzionamento degli impianti di ventilazione, anticipando di almeno 2 ore l'accensione dell'impianto.

Ove possibile, è auspicabile che la ventilazione dei locali resti attiva per tutte le 24 ore, magari con una portata di aria ridotta durante i periodi di inoccupazione dei locali;

c) **Toilette** - Le toilette devono essere ventilate 24 h/24h per mantenere nel locale una leggera depressione. È stato dimostrato come il virus venga espulso con le feci; conseguentemente, questi ambienti sono fonte continua di aerosol a causa della presenza di scarichi del WC, dei rubinetti e degli asciugamani elettrici. È quindi raccomandato l'utilizzo di salviette di carta, evitando assolutamente l'uso degli asciugamani elettrici e l'uso dello sciacquone del WC deve avvenire con il coperchio del sedile del vaso chiuso;

d) **Presenza di recuperatore di calore dinamico, del tipo ruotante** - Nel caso in cui questo recuperatore dinamico di calore sia presente nell'unità di trattamento aria, deve essere fermato per evitare che l'aria espulsa contaminata

quella fresca esterna di immissione, come indicato in figura 4.

1	Tasso di ventilazione	7	Recupero WC
2	Orologio programmatore dell'impianto HVAC	8	Ricircolo aria (da sospendere) o da integrare con un filtro assoluto ISO4 HE13
3	Regolatore dell'impianto HVAC	9	Recuperatore di calore a tamburo rotante (da disattivare)
4	Apertura della finestra toilette	10	Canale di risalita
5	Ventilazione toilette	11	Filtri
6	Finestra toilette	12	Canale di ripresa

Legenda Fig. n.4:

In ambito lavorativo, l'associazione REHVA ha inoltre pubblicato un insieme di raccomandazioni finalizzate a contenere lo stesso virus:

- Assicurare la ventilazione con aria esterna degli spazi confinati occupati da persone;
- Attivare la ventilazione meccanica almeno due ore prima che i locali siano occupati;
- Durante la notte e più in generale quando i locali non sono occupati, mantenete la ventilazione ad una velocità ridotta;

- Provvedere ad aprire regolarmente le finestre (almeno 15 minuti/h) anche in caso di presenza di un impianto di ventilazione meccanica;

- Nei locali toilette mantenere la ventilazione funzionante 24h/ 24 h;

- Se nei locali toilette non c'è un impianto di ventilazione meccanica, tenere le finestre costantemente aperte;

- Chiedere agli utenti di attivare lo sciacquone del WC solo dopo aver chiuso il coperchio del sedile del vaso;

- Le unità di condizionamento devono essere fatte funzionare solo con aria esterna al 100%, senza ricircolo;

- Eliminare dalle unità di trattamento aria i recuperatori di calore se queste apparecchiature sono del tipo a tamburo rotante, capace di inquinare l'aria fresca con l'aria espulsa;

- Non modificare le caratteristiche termo igrometriche dell'impianto di condizionamento;

- Azionare i ventilconvettori, eventualmente presenti, in modo continuo;

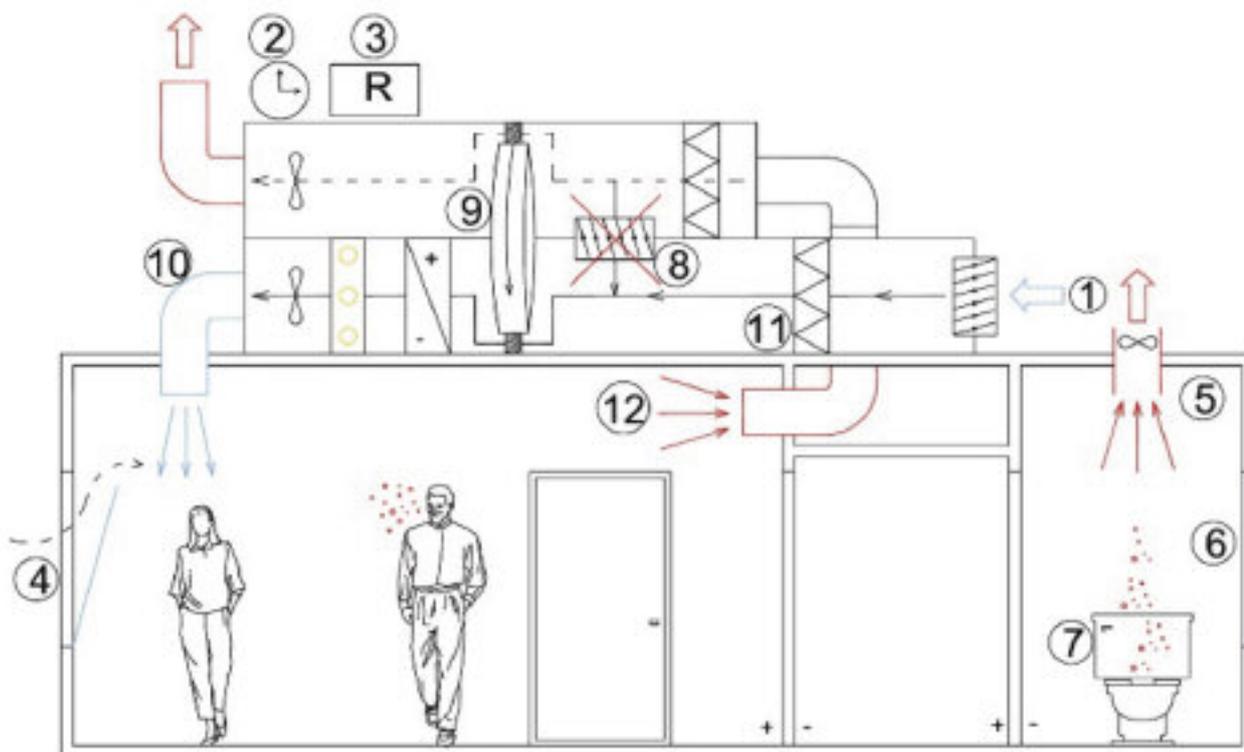


Figura 4: Schema funzionale di una unità di trattamento aria (UTA) in cui sono evidenziati gli interventi da attuare in presenza di virus (adattamento di immagine apparsa su rivista REHVA COVID - 19 guidance document, August 3, 2020)

- Rispettare le distanze di protezione e usare una protezione delle vie respiratorie soprattutto nel caso di lavori di manutenzione sui filtri;
- Non provvedere alla pulizia dei canali dell'aria perché questa operazione è ininfluente ai fini della trasmissione del COVID-19;
- Sostituire i filtri delle unità di condizionamento con la solita cadenza prevista nei piani di manutenzione.

A proposito di scuole, nella rivista *ALCARR Journal*, del mese di settembre scorso, è apparso un interessante articolo dal titolo "Probabilità di contagio a grande distanza per via aerea di SARS.Cov-2 nelle scuole italiane" – Autore: Giuliano Cammarata, in cui si illustra come l'assenza di ventilazione meccanica nel 95% delle scuole italiane sia causa di possibile contagio tanto maggiore quanto maggiore è il numero di ore di permanenza degli studenti nelle aule. Questo giustifica il perché, in assenza di impianti di ventilazione, siano consigliate ore di insegnamento di 40 minuti max. per un tempo totale di 4 ore max., integrando le lezioni mancanti con DAD (Didattica a Distanza). Qualora si dovesse ricorrere al doppio turno, tra il primo e il secondo turno, dovrà essere effettuata la sanificazione dell'aula. La presenza degli studenti a scuola, con gli orari standard previsti dai rispettivi cicli di studi, si potrà realizzare pienamente quando le aule saranno dotate di impianti di ventilazione meccanica, come

d'altra parte, fu previsto da un Decreto nel lontano 1975. In esso si prevedevano ricambi di aria in misura di 2,5; 3,5; 5 vol./h in relazione al grado della scuola stessa. La Germania, si apprende, ha deciso l'adozione di nuovi sistemi di ventilazione capaci di contrastare efficacemente il contagio del virus SRRS – Covid- 2, dimostrando una sensibilità su questo tema che in Italia non ha ancora trovato il giusto consenso. Si aggiunge, come la presenza di un impianto di ventilazione meccanica, consentirà inoltre l'utilizzo di lampade antibatteriche e antivirali del tipo UV –C con efficienza superiore al 90%. Le due immagini che seguono, illustrano, col linguaggio dei fumetti, come il corretto funzionamento di un impianto di ventilazione meccanica (per ventilazione corretta si intende non solo una portata di aria adeguata, ma anche l'unidirezionalità del flusso) determini una significativa riduzione della probabilità di contagio. Nell'immagine n.5, l'individuo sano, trovandosi in compagnia di un suo simile affetto da Covid-19, invoca l'aiuto di Eolo, dio dei venti. Nell'immagine n.6 viene riprodotta la citazione latina "Sola dosis facit venenum", pronunciata dal medico- alchimista svizzero Paracelso (1493 – 1541), secondo cui anche il veleno diventerebbe tollerabile se somministrato a piccole dosi, ovvero, nel caso specifico, la carica virale in un ambiente confinato diventerebbe tollerabile se adeguatamente diluita



Figura 5 - La persona infetta, trovandosi in un ambiente confinato alla presenza di un malato Covid-19, invoca l'intervento di Eolo, dio dei venti

con i rinnovi di aria fresca esterna. Questo "amarcord" ribadisce come le pandemie di oggi siano ancora debellate con i metodi di ieri. Quanto esposto consente di formulare i tre criteri fondamentali a salvaguardia della vita umana in presenza di Covid- 19:

- la probabilità di contagio decresce al crescere del volume dell'ambiente;
- la probabilità di contagio individuale decresce al crescere del numero di ricambi di aria fresca esterna;
- la probabilità di contagio individuale cresce con l'aumentare del tempo di esposizione a partire dal momento di ingresso nell'ambiente. Un'ultima considerazione. La pandemia in corso - sono in molti ad affermarlo - modificherà molte abitudini, stili di vita, modi di essere, di lavorare, di gestire le fabbriche, la sanità pubblica, la pubblica istruzione, ecc. e forse sarà l'opportunità per produrre un mondo migliore. Nel contesto ingegneristico, a cui si riferisce il presente articolo, la pandemia modificherà di certo la progettazione del sistema edificio – impianto e le scuole ne sono il primo esempio. In queste, la realizzazione di impianti HVAC non potrà essere più rinviata. Anche per gli edifici scolastici esistenti è necessario che, senza indugi, si introducano, nei limiti di una ragionevole spesa, sistemi appropriati meccanizzati di rinnovo d'aria.

In attesa dell'agognato mondo migliore cerchiamo di consolarci, riflettendo sull'aforisma propostoci dallo scrittore e poeta brasiliano Paulo Coelho: "Se desideri l'arcobaleno, devi rassegnarti a sopportare la pioggia".

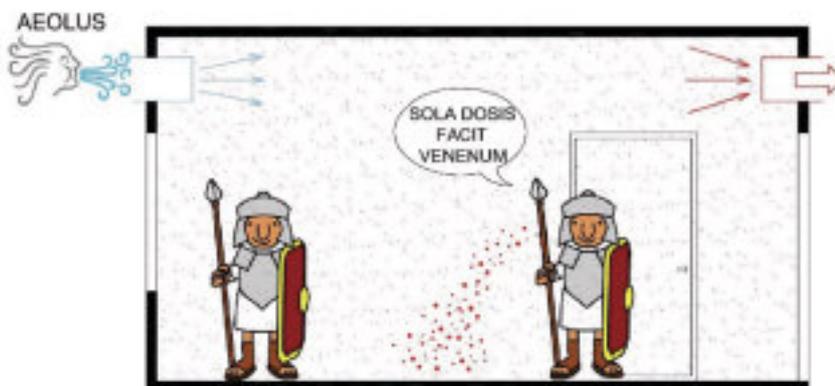


Figura 6 - L'intervento di Eolo, col suo soffio magico, rende inefficaci gli aerosol. Restano solo le goccioline più grandi che vengono comunque tenute sotto controllo con la distanza di sicurezza

LOCK TOWN. LA FINE DELLA CITTÀ?



Riflessioni sull'impatto dell'epidemia di Covid-19 sul modo di vivere, progettare, rigenerare e pianificare la città contemporanea e sulla possibile forma in caso di eventuale sopravvivenza.

Massimo Palombo

“Le città sono qualcosa di più della somma delle loro infrastrutture. Esse trascendono i mattoni e la malta, il cemento e l'acciaio. Sono i vasi in cui viene riversata la conoscenza umana.”

Rick Yancey

La “Città ideale” è una tempera su tavola di autore sconosciuto conservata nel Palazzo Ducale di Urbino. Dipinta tra il 1470 e il 1490 è uno dei simboli dell'equilibrio e della proporzione della città del rinascimento. Un grande edificio circolare a pianta centrale è posizionato al centro di una vasta piazza, scandita da un reticolo quadrato, che riflette ed amplifica l'armonia degli altri edifici, disposti come pezzi su di una scacchiera, ordinati a intervalli di spazio regolari e prestabiliti secondo canoni di assoluta perfezione. Uno spazio utopico, quasi metafisico, in cui tutto è in soprannaturale equilibrio e nel quale, oltre ad una coppia di volatili sul cornicione del palazzo sulla destra, non si distingue altra forma di vita. Un oscuro presagio, che alla fine dell'epoca d'oro del rinascimento italiano, sta come a profetizzare che la bellezza ideale, per la città, può essere raggiunta solo senza l'uomo. E allora come non ripensare durante ai giorni del lockdown a quelle immagini sovraumane e metafisiche delle nostre città svuotate dal brulicare delle persone e proiettate nella macabra utopia del vuoto creato dal virus. Poi è finito il primo lockdown, sono arrivate zone gialle, arancioni, rosse, la vita negli spazi urbani ha continuato a fluire ad

intermittenza, come il respiro affannoso di un malato che lotta per restare in vita. Perché il virus non ha colpito duramente soltanto le città ma proprio la città.

La città è “Il luogo che gli uomini hanno creato quando hanno dovuto vivere insieme per svolgere una serie di funzioni che non potevano svolgere da soli” (E.Salzano) Nel corso dei secoli le funzioni si sono ampliate, modificate, aggiunte, sostituite, facendo della città un organismo vivo ed in costante espansione, non soltanto in termini di spazi verticali ed orizzontali occupati o in popolazione, ma anche in ruolo e funzione. Quella in cui viviamo ne è soltanto l'ultima mutazione, basata sul modello della città di fine ottocento, successivamente “aggiornata” con opportune “release” rilasciate per risolvere i “bug” legati al cambiare e al modificarsi di alcune funzioni. Tuttavia la crisi irreversibile di questo modello si è delineata ormai molti anni fa. Già Mumford nel 1961, nel suo libro “La città nella storia”, ripercorrendo la storia della città dalle sue origini, si era posto la questione se “fosse la città destinata a sparire o tutto il pianeta a diventare un immensa città”. La città attuale, infatti, è il risultato di una vera e propria esplosione sul territorio della città tradizionale, con ulteriori nuove aree a bassa densità che si sono aggiunte alle “tradizionali” periferie metropolitane, ed ha finito per essere indistinguibile dal territorio circostante. Il controllo della dimensione spaziale, è venuto meno in due sensi: come

possibilità di uso ma anche come conoscenza. Questo magma urbano non è più strutturato su distanze percorribili a piedi, ma nemmeno con i mezzi pubblici, solo in auto. E non se ne conosce più il limite: la dimensione geografica non corrisponde più a quella amministrativa, che a sua volta non corrisponde a quella economica, e quindi non sappiamo dire se, parlando di una metropoli, facciamo riferimento al comune, alla città metropolitana, a tutti gli abitati conurbati circostanti o forse ad un'intera regione o nazione. D'altronde, come per tutti gli organismi viventi, come ha scritto Benevolo in "La fine della città", "Dopo un periodo di vita ben definito, oggi abbiamo l'impressione che stia accadendo qualcosa che somiglia alla fine". Tuttavia finora il modello fin qui conosciuto, sebbene dilatato e disperso nel territorio, ha resistito, sopravvivendo a guerre, rivoluzioni, attentati terroristici, crisi dei mercati e dei mestieri, e ha

conservato all'interno della città costruita (o se non altro all'interno dell'ecosistema urbano) imprescindibili funzioni e servizi, oltre al ruolo di catalizzatore di genti e merci (quantunque ridistribuite su scala territoriale). Il modello ha retto anche la grande crisi "funzionale" che c'è stata tra la fine degli anni 70 ed i primi anni 80 legata al declino dell'industria pesante orientata all'esportazione. Un enorme quantità di progetti e piani si è sviluppata dagli anni 90 ai 2000, tra cui la riconversione dei Waterfront di Barcellona, Bilbao, Cardiff, la riquilificazione del porto vecchio di Genova, l'HafenCity nel porto di Amburgo, l'Eastern Harbour District ad Amsterdam, fino al più recente progetto Porta Nuova a Milano, per citare i più famosi. Gli spazi destinati all'industria o a infrastrutture dismesse sono stati sostituiti con il terziario, creando città post-industriali con un nuovo appeal turistico.

Ma con l'emergenza Covid è successo qualcosa di diverso, che comunque già stava covando sotto le ceneri della città disaggregata: il ricorso massivo al web dinamico, finalmente in grado di sostenere in maniera sufficientemente stabile ed efficace un'interazione evoluta tra gli utenti, ha messo in discussione l'esistenza di gran parte delle funzioni della città, all'interno della stessa città. Da spazi delimitati e costruiti, le funzioni si sono trasferite in una dimensione immateriale. Tutti gli spazi, ora, sono in discussione. L'avvento dell'e-commerce, ha messo in crisi quasi tutti i negozi tradizionali. La disponibilità di un catalogo di prodotti illimitato, orari di acquisto illimitati, tempi di consegna ridotti e possibilità di reso e cambio estese, sono vantaggi che potrebbero rendere non più necessario né tanto meno conveniente recarsi in un punto vendita fisico anche ad epidemia finita. Il proliferare delle piattaforme di Strea-



(In alto: La città ideale, Anonimo. In basso: Milano durante il lockdown, foto Andrea Cerchi)

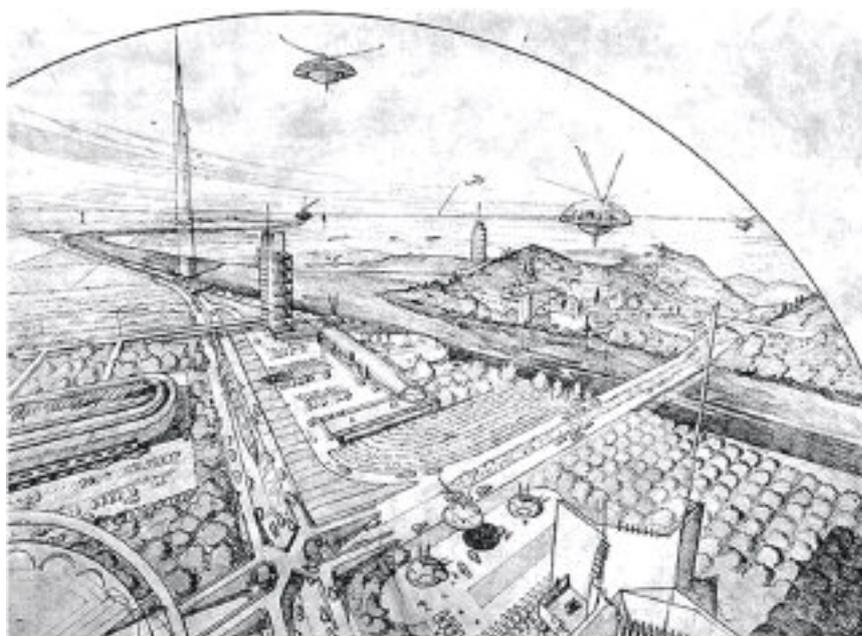


Modellino per la città ideale di "Broadacre City", 1934, F.L. Wright

ming e WebTV, per le quali sono addirittura prodotte serie e film in esclusiva, potrebbe rimettere in discussione l'esistenza stessa dei cinema, dei teatri o degli stadi, relegando queste forme di intrattenimento ai soli spazi domestici. La possibilità di seguire programmi di allenamento in video collegamento con preparatori atletici, potrebbe mettere in discussione lo svolgimento dell'attività fisica in una Palestra reale o in spazi aperti. L'impiego della realtà virtuale, della realtà aumentata e delle scansioni ad alta definizione potrebbe permettere la visita "virtuale" di grandi musei, di contingentare gli ingressi negli edifici a gruppi ridotti, di consentire la visione di quadri e dipinti a un pubblico più vasto, di arredare "virtualmente" la propria abitazione con il proprio quadro preferito, di avere a disposizione libri e documenti in formato digitale senza doverne acquistare una copia fisica. Biblioteche, archivi e musei potrebbero trasformarsi in "Hard-disk" di mattoni e ce-

mento in cui solo gli addetti alla manutenzione avrebbero accesso. Il food delivery o il take away potrebbero

mandare definitivamente in crisi i ristoranti. Tutto il settore della formazione potrebbe traslocare nelle piattaforme digitali, rendendo obsoleti edifici come quelli scolastici o universitari. O rendendo obsoleto lo stesso studente universitario fuori sede, lasciando morire questo settore degli affitti. Le piattaforme di "clouding" e di "web meeting" hanno infine reso possibile e funzionate lo Smart Working. Tutte le risorse possono essere condivise, tutte le riunioni, tutti i colloqui, tutti gli incontri possono essere svolti in video conferenza, con un notevole risparmio di tempi morti e di costi per gli spostamenti sia per i dipendenti che per le aziende. Pertanto, potrebbero non essere più necessari uffici, filiali di banche, assicurazioni, sedi delle pubbliche amministrazioni. E, di conseguenza, tutti gli esercizi commerciali in prossimità di essi, come bar o ristoranti. La possibilità di svolgere tutte queste attività da casa, ha conseguentemente messo in crisi il settore dei trasporti. Potrebbe essere necessario ridefinire il numero e il tipo di mezzi necessari se non tutti gli spazi di servizio connessi agli spostamenti, che potrebbero essere non più di persone ma



"The Living City" rendering per Broadacre City, 1958. F.L. Wright



Piste virtuali per il transito dei droni. Elaborazione grafica per Ciriáf. Massimo Palombo

principalmente di merci. E allora la pausa pranzo a casa, magari con un pasto ordinato online ad un food delivery, ritrovarsi con i figli che hanno appena terminato di fare smart learning, guardando un film in streaming. E per le strade il vuoto. “Le strade e i marciapiedi costituiscono i più importanti luoghi pubblici di una città e i suoi organi più vitali. Quando si pensa ad una città, la prima cosa che viene alla mente sono le sue strade: secondo che esse appaiano interessanti o insignificanti, anche la città appare tale”, come scriveva Jane Jacobs nel 1961 nel suo “Vita e morte delle grandi città”.

“La Città come l’abbiamo conosciuta, molto molto sinteticamente, si è modellata sulla residenza, sul commercio, sul lavoro. La componente del lavoro, è stata completamente rivista con la crisi produttiva degli anni ‘80. Quella del commercio alla fine del secolo scorso. Ora sembra il turno dell’attività Terziaria. Bisogna rigenerare la città,

immaginando che i grandi edifici terziari diventeranno un tema analogo a quello che è stata la riconversione degli edifici industriali”. Così scriveva agli inizi del Lockdown l’Architetto Bruno Mario Broccolo nel suo blog personale e queste riflessioni hanno costituito lo spunto per la stesura di questo articolo. Sulla necessità/inevitabilità di una rigenerazione urbana è concorde anche Sergio Falchetti, Presidente del “Centro Provinciale di Studi Urbanistici di Perugia” (CeNSU-PG) che così commentava le parole di Broccolo: “Io amo dire che la città, in generale, è una “macchina” che l’uomo ha costruito e costruisce per soddisfare le sue esigenze abitative nel senso più ampio del termine, intendendo con ciò le esigenze di relazione, di lavoro, di sicurezza, ecc. Quando la “macchina”, non rispondeva più alle esigenze, storicamente si è sempre provveduto ad adeguarla, con interventi anche pesantissimi sul tessuto urbano: sventramenti, demolizioni, ri-

costruzioni. Da quando, nel secondo dopoguerra, si è deciso che la città storica non poteva essere oggetto di questi “aggiornamenti”, abbiamo assistito ad una duplicazione dello spazio urbano: da un lato la città storica, destinata ad attività prevalentemente di rappresentanza (turismo, uffici del potere, eventi, ecc.) e dall’altro una periferia, forse brutta, ma funzionale alle esigenze del moderno abitare, e quindi abitata. Ma le trasformazioni nella nostra epoca corrono ad una velocità di diversi ordini di grandezza maggiore di quella dei muratori, e anche la “nuova città” sta diventando velocemente obsoleta”.

E allora quale futuro per la città? “A fianco della città storica consolidata, dobbiamo immaginare una forma dell’abitare disperso nel paesaggio. O meglio: questo sarà il nuovo paesaggio.” L’idea di Broccolo, fa inevitabilmente ritornare attuale e realistico il progetto di “Broadacre City”. Nel 1932 F.L.Wright esprime nel suo libro “The

Desappearing City” la sua sfiducia nella sopravvivenza delle città attuali e nel 1934 espone il suo progetto della città ideale di “Broadacre City”: “una città estesa dagli ampi spazi, dove l’unità abitativa minima dispone di un terreno di 1 acro, e gli spostamenti sono affidati alle automobili che si muovono su un efficace sistema viabilistico, mentre la maggior parte delle interrelazioni avviene servendosi delle moderne tecnologie di telecomunicazione”. Negli anni trenta l’anello mancante alla concretizzazione del progetto forse sono state proprio le tecnologie, ma oggi sono abbondanti e “mature”. Un futuro che potrebbe essere ulteriormente incentivato dalla transizione energetica verso le fonti

rinnovabili. In Europa sono già molti i progetti per la realizzazione di Comunità Energetiche Indipendenti, dove i cittadini si costituiscono in cooperative che realizzano impianti di comunità (fotovoltaici, eolici, ecc.. integrati), di cui sono soci e/o proprietari, per il soddisfacimento del proprio fabbisogno energetico. Una città composta da comunità o fattorie energeticamente indipendenti, distribuite e disperse in un vasto territorio, ma iperconnesse da infrastrutture super efficienti dove, grazie al ricorso intensivo alle ICT, potrebbero non circolare più le persone (se non per motivi di svago e turismo), ma soltanto dati o merci.

Secondo Fusero, “Le reti digitali possono diventare le matrici insediative del territorio, assumendo un ruolo che nel passato è stato di altre infrastrutture a rete quali la ferrovia o il sistema autostradale”. Nuovi sistemi di trasporto merci a controllo digitale potrebbero affiancare o sostituire quelli tradizionali, come ad esempio droni, sistemi a levitazione magnetica o Pipe\$net, un sistema costituito da una rete di tubi in cui è mantenuto il vuoto, all’interno dei quali si muovono capsule a basso attrito, spinte da motori elettrici lineari, ideato dal Prof. Cotana dell’Università di Perugia. Forse il futuro della città è rinascere infrastruttura.

Per Falchetti, invece, “la “città densa”, potrebbe avere nuove chance da questa contingenza [...] Se ci pensiamo, forse, la diminuita necessità di trasporto personale determinata dai nuovi modelli di vita e di lavoro, avrà come effetto quello di far cadere molte delle pregiudiziali che fino ad oggi hanno spinto i cittadini a vivere altri modelli di città, alternativi alla “città densa”. Si potrà forse tornare a vivere spazi inadatti all’automobile ma clamorosamente più adatti alla vita delle persone, ai loro rapporti interpersonali, alla loro socialità”. Pertanto si potrebbero avere centri urbani di dimensioni ridotte e maggiormente densificati, dove l’enorme disponibilità di spazi abbandonati dal terziario potrebbe essere riutilizzata

come residenziale a basso costo.

Difficile dire quale sarà lo scenario futuro, se un abitare disperso nel paesaggio o una città ridensificata, tuttavia, a distanza di mesi da queste riflessioni, una tendenza è già in atto, a quanto pare. Secondo un report di Miller Samuel e Douglas Elliman il mercato degli affitti di New York segna il record di appartamenti vuoti negli ultimi 30 anni, con un tasso di disponibilità (vacancy) che è volato al 3,67%, valore che per alcuni segmenti di mercato, come gli appartamenti con tre camere da letto, è molto più alto.

Questo ultimo dato apre un ulteriore scenario. Come a significare che anche la fuga delle città non è per tutti, diventando un potenziale innesco per un’ulteriore gentrificazione dei centri urbani e causa di aumento delle disuguaglianze sociali. Potrebbe prendere piede un modello misto e gentrificato, con gli strati più poveri della popolazione, che non possono permettersi una nuova casa, concentrati nei centri urbani e la restante parte della popolazione diffusa nel territorio periurbano. Oppure, nel caso di una seria crisi economica, nessuno avrebbe l’opportunità di cambiare casa, e il modello potrebbe essere la “città groviera”, un abitato caratterizzato da enormi “buchi urbani” costituiti da edifici e spazi abbandonati non riconvertibili.

È la fine della città? o è solo la fine della città come l’abbiamo conosciuta? Avrà la città la forza di rigenerarsi ancora, assorbendo e trovando tra le sue vie e i suoi fabbricati la risposta alle mutate esigenze, o sarà sostituita da un nuovo modello dell’abitare? Sicuramente se ci sarà un cambiamento, questo avverrà gradualmente, step by step, ma intanto l’emergenza Covid ha modificato delle abitudini, inconsciamente qualcosa è cambiato per tutti. È un po’ come quando Iago insinua nella mente di Otello che Desdemona lo tradisce. Un tarlo che pian piano farà deflagrare il Moro. Non è la fine della città, per ora, ma di certo il riaprirsi di un dibattito con nuovi scenari tutti da definire.

Riferimenti Bibliografici ed Approfondimenti Web:

Benevolo, 2011, La fine della città, Laterza

Fusero, 2008, E-City, List

Jacobs, 1961, Vita e morte delle grandi città, Einaudi

Mumford, 1961, La città nella storia, Bompiani

Salzano, 1998, Fondamenti di urbanistica, Laterza

Wright, 1932, the disappearing city

<https://www.facebook.com/Censu-pg-900415560324939>

<https://www.millersamuel.com/reports/>

<https://www.linkiesta.it/2020/08/affitti-coronavirus-grandi-citta-milano-campagna/>

<https://bmbarch.wordpress.com/2020/03/14/un-nuovo-paesaggio-1/>

<https://bmbarch.wordpress.com/2020/03/21/un-nuovo-paesaggio-2/>

<https://www.facebook.com/PIPENET.0/>

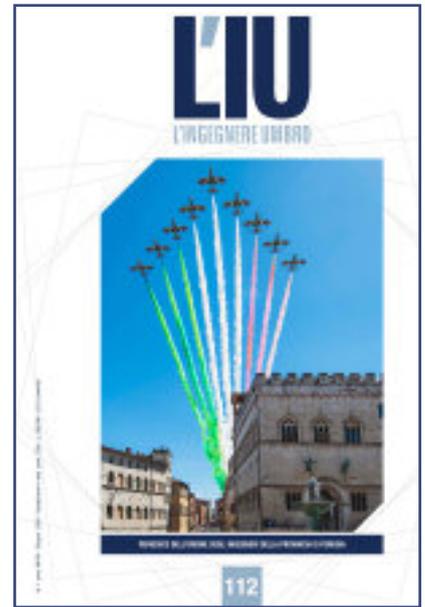
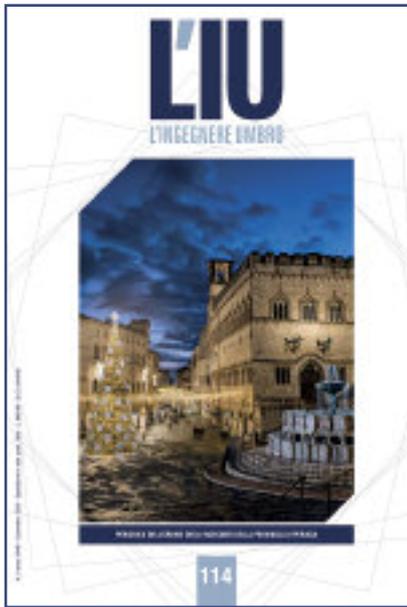
Al lavoro, al sicuro

*formazione, consulenza e articoli
per la sicurezza sul lavoro*



AMORINI.IT

 **AMORINI**



ORDINE DEGLI
INGEGNERI
PROVINCIA DI PERUGIA

