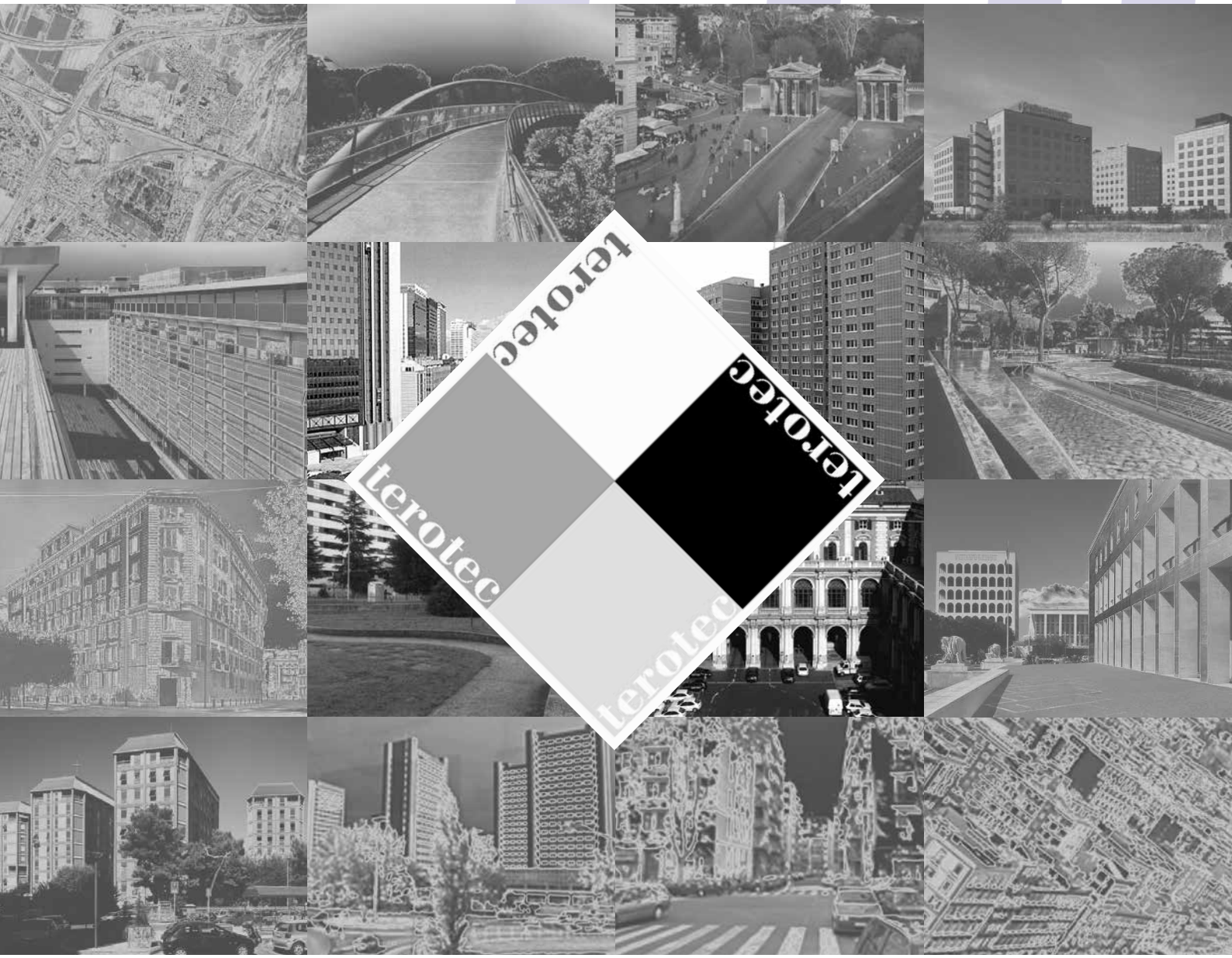
postatarget magazine
DCOOS3399
NAZ/185/2008
Posteitaliane

Facility Management Italia

n° 40 aprile 2021

rivista scientifica trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani



■ ATTUALITÀ

■ IMPRESE DI SERVIZI & RIPRESA DEL PAESE

■ SMART CITY & DIGITAL ENERGY

■ APPROFONDIMENTI

■ SMART WORKING E FACILITY MANAGEMENT

■ SMART MANAGEMENT & CONDOMÌNI

■ ESPERIENZE

■ AEROPORTI MILANO: CLEANING & COVID

■ MUSEO NAZIONALE ROMANO: BBCC VS INQUINAMENTO

■ DOCUMENTI

■ REPORT TEROTEC CENTER CENTRO DOCUMENTAZIONE FM

■ NEWS ARTICOLI LIBRI SITI WEB NORME CAPITOLATI CONVEGNI

Sommario

FMI FACILITY MANAGEMENT ITALIA
Rivista scientifica trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani
Anno 12 Numero 40 aprile 2021

Direttore responsabile: G. Serranò
Capo redazione Milano: A. Risi
Capo redazione Roma: C. Voza
Segretaria di redazione: B. Amoruso
Grafica e impaginazione: A&C Studio
Progetto grafico: C. Cecchini

Comitato Scientifico:
S. Curcio (direttore scientifico), K. Alexander, M. Balducci, F. Bolzoni, A. Carlini, G. Caterina, A. Ciribini, P. Conio, T. Dal Bosco, L. de Santoli, A. De Toni, G. Dioguardi, M. Di Sivo, A. M. Giovenale, F. Kloet, L. Mattioli, C. Mochi Sismondi, C. Molinari, R. Mostacci, G. Paganin, N. Pinelli, A. Risi, M. L. Simeone, M. Storchi, C. Talamo, F. Tumino

Direzione, Amministrazione, Redazione e Pubblicità
EDICOM s.r.l.
Sede legale: Via Zavanasco, 2
20084 Lacchiarella (MI)
Sede operativa:
Via A. Corti, 28 20133 Milano
tel. 02.70633694
fax 02.70633429
e-mail: info@fmirivista.it
sito web: www.fmirivista.it

Fotolito e stampa
T&T Studio (Milano),
Velaweb (Binasco - Mi)

Abbonamento annuo

Italia € 40,00
Europa e Paesi extra europei € 110,00
Copia € 1,29

C.C.P. 38498200

Autorizzazione Tribunale di Milano
n. 746 del 21.11.2007

ISSN 1973-5340

La pubblicità non supera il 45% del numero delle pagine di ciascun fascicolo della rivista

© Copyright EDICOM s.r.l. - Milano

ASSOCIATO
ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE

"Ai sensi dell'art. 2 comma 2 del codice di deontologia relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, si rende nota l'esistenza di una banca-dati personali di uso redazionale presso la sede di Via A. Corti 28 Milano. Gli interessati potranno rivolgersi alla responsabile del trattamento dei dati B. Amoruso presso la sede di Via A. Corti 28 Milano per esercitare i diritti previsti dal D.Lgs 196/2003"

ATTUALITÀ

Imprese di servizi di FM: un traino per la ripresa del Paese
a cura di Riccardo Zaniolo 5

APPROFONDIMENTI

Smart City & Digital Energy
Francesca Capella 8

Smart Working & Facility Management
Daniele Sciullo 14

Smart Management per i condomìni
Fiorella Cima, Luigi Ferdinando Giannini, Antonio Romano 21

ESPERIENZE & BEST PRACTICE

Aeroporti di Milano: pulizia e sanificazione ai tempi del Covid
Luca Discardi, Luigi Tosi 30

ENEA: PELL & digitalizzazione per le strutture ospedaliere
Matteo Caldera, Sonia Giovinazzi, Rosalia Muscarella, Alessio Zanetti 36

Università di Genova: dal Campus alla "Living Lab Smart City"
Stefano Bracco, Federico Delfino, Francesca Galati, Paola Laiolo 44

Museo Nazionale Romano: un progetto smart per la salvaguardia dei beni culturali dall'inquinamento
Silvano Curcio 55

MONDO FM
a cura di Carmen Voza 64

“Gestione integrata dei servizi di supporto per il funzionamento, la fruizione e la valorizzazione dei beni immobiliari e urbani’’: questa è la definizione di Facility Management, codificata dalla norma UNI 11447:2012, che ne delinea anche il campo di applicazione secondo quelli che sono gli indirizzi di sviluppo caratterizzanti il mercato italiano. Ambito di riferimento, questo, che viene assunto come focus da “FMI - Facility Management Italia”, la rivista scientifica dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani, con l’obiettivo di fondo di fornire a tutti i diversi operatori interessati il primo strumento di divulgazione tecnico-scientifica settoriale nel nostro paese: un “motore di saperi” in un’ottica tanto di *problem setting* quanto di *problem solving*. In questa direzione “FMI” intende rappresentare un *think tank* nazionale di supporto al nuovo mercato dei servizi integrati di Facility Management, orientato tanto sull’individuazione e analisi degli aspetti di innovazione, peculiarità e problematicità che caratterizzano questo mercato, quanto sull’individuazione, presentazione e diffusione di *case study* e *best practice* di riferimento metodologico e applicativo. Al centro dell’attenzione sono posti in particolare quei servizi-chiave più rappresentativi del mercato italiano del Facility Management, vale a dire quei servizi maggiormente compenetrati con il funzionamento, la fruizione e la valorizzazione dei beni immobiliari e urbani: i servizi di manutenzione edilizia e urbana, i servizi di gestione e riqualificazione energetica, i servizi di pulizia e igiene ambientale, i servizi di gestione degli spazi, i servizi di logistica, i servizi di anagrafica informatizzata. Promotore e partner scientifico della rivista è Terotec, il “laboratorio tecnologico-scientifico” di riferimento nazionale per la promozione, lo sviluppo e la diffusione della cultura e dell’innovazione nel mercato dei servizi di Facility & Energy Management.

Facility Management Italia

rivista scientifica trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani

Il Comitato Scientifico che indirizza l’orientamento e gestisce i contenuti della rivista esprime le competenze di esperti settoriali tra i più riconosciuti e qualificati in ambito nazionale ed europeo, operanti nel mondo della committenza pubblica, dell’imprenditoria, dell’università, della ricerca scientifica e della normazione tecnica:

- **Silvano Curcio (direttore scientifico)** - Docente Sapienza Università di Roma, Direttore Terotec
- **Keith Alexander** - Già Docente Università di Salford - Manchester
- **Manuele Balducci** - Responsabile CenTer Terotec
- **Fabrizio Bolzoni** - Direttore Legacoop Produzione & Servizi
- **Angelo Carlini -** Presidente ASSISTAL - Associazione Nazionale Costruttori Impianti Servizi Efficienza Energetica ESCo Facility Management
- **Gabriella Caterina** - Già Docente Università di Napoli Federico II
- **Angelo Ciribini** - Docente Università di Brescia
- **Paola Conio** - Coordinatrice Patrimini PA net
- **Tommaso Dal Bosco** - Capo Dip. Sviluppo Urbano e Territoriale IFEL/ ANCI - Associazione Nazionale Comuni Italiani
- **Livio de Santoli** - Docente Sapienza Università di Roma
- **Alberto De Toni** - Docente Università di Udine
- **Gianfranco Dioguardi** - Già Docente Politecnico di Bari
- **Michele Di Sivo** - Docente Università di Chieti-Pescara
- **Anna Maria Giovenale** - Docente Sapienza Università di Roma
- **Fred Kloet** - Dirigente Comitato Europeo CEN TC 348 “FM”
- **Lorenzo Mattioli** - Presidente ANIP - Associazione Nazionale Imprese di Pulizia e Servizi Integrati
- **Carlo Mochi Sismondi** - Presidente FPA
- **Claudio Molinari** - Già Docente Politecnico di Milano, Presidente Comitato Tecnico-Scientifico Terotec
- **Roberto Mostacci** - Presidente CRESME Consulting
- **Giancarlo Paganin** - Docente Politecnico di Milano
- **Nicola Pinelli** - Direttore FIASO - Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere
- **Andrea Risi** - Vice Presidente FNIP - Federazione Nazionale Imprese Pulizia
- **Maria Laura Simeone** - Coordinatrice Patrimoni PA net
- **Marco Storchi** - Coordinatore Patrimoni PA net
- **Cinzia Talamo** - Docente Politecnico di Milano.
- **Franco Tumino** - Presidente Terotec

Imprese di servizi di FM: un traino per la ripresa del Paese

Impatto congiunto della crisi pandemica e della crisi finanziaria; aspettative sul "Recovery Fund"; Legge Quadro sui servizi; innovazione e sviluppo sostenibile; immagine e dignità del comparto. Su questi ed altri temi di grande attualità, FMI ha intervistato **Lorenzo Mattioli**, Presidente rieletto di **ANIP - Confindustria** per il prossimo biennio e Presidente di **Confindustria Servizi HCFS - Servizi Hygiene, Cleaning & Facility Services, Labour Safety Solutions**. Ne emerge un quadro che, nonostante le pesanti criticità combinate esistenti, delinea il fattivo attivismo e le significative prospettive di sviluppo delle imprese di un settore di mercato che può realisticamente fungere da traino per la ripresa economica e sociale del nostro Paese.

FM service companies: a driving force for the country's recovery
Dual impact of the pandemic and financial crisis; expectations about the "Recovery Fund"; Framework Law on services; innovation and sustainable development; image and position of the sector. To discuss these and other highly topical issues, FMI interviewed **Lorenzo Mattioli**, re-elected President of **ANIP - Confindustria** for the next two years and President of **Confindustria Servizi HCFS - Hygiene, Cleaning & Facility Services, Labour Safety Solutions**. A picture is starting to emerge that, despite the current set of serious challenges, outlines the effective activism and the significant development prospects of companies in a market sector that can realistically act as a driving force for the economic and social recovery of our country.

a cura di Riccardo Zaniolo

Presidente Mattioli, lei guiderà ancora ANIP Confindustria per un nuovo biennio, quali sono le prospettive che perseguirete?
Come presidente di ANIP mi è stata rinnovata la fiducia per il prossimo biennio con l'obiettivo di portare avanti i grandi temi per il comparto. Mi sia permesso in questa occasione di evidenziare alcuni importanti traguardi raggiunti rispetto ai quali vorrei continuare a lavorare: posizionamento, dignità del comparto nella sua complessità, identità. In tal senso la scelta industriale è quella giusta, rappresentiamo la maggior parte dei lavoratori e del fatturato nel comparto dei servizi di Facility Management e questo ci carica di molte responsabilità.

Quale è l'impatto della crisi pandemica e di quella finanziaria sulle imprese del settore?
Le nostre imprese non si sono mai fermate per ovvi motivi e l'impatto della crisi determinata dal Covid è stato decisamente forte. È cambiato il modo di lavorare di un intero settore che si è dovuto adeguare ad un andamento generale che ha fatto perdere molti punti di riferimento. Così come si sono registrati cali di fatturato accompagnati dal pericolo di vedere in sofferenza i propri committenti. Il rischio di una reazione a catena, visti i fallimenti di tante aziende, è decisamente concreto. Tornando al settore, a controbilanciare le perdite su alcuni asset penalizzati dallo smartworking e dalle prolungate chiusure c'è stato l'incremento di pulizia, igiene e

sanificazione per arginare il rischio contagio. Il boom della sanificazione ha avuto e sta mostrando l'altra faccia delle medaglia: la scarsa regolamentazione ha visto l'ingresso sul mercato di operatori improvvisati, se non sostenuti addirittura da capitali di dubbia provenienza. Per noi è importante tutelare gli operatori sani e professionali, con norme chiare e certe, e la legalità deve essere un faro imprescindibile.

Stiamo andando incontro ad una fase in cui l'Europa sarà determinante: quali sono le aspettative e gli auspici sul "Recovery Fund"?
La dimensione europea sarà sempre più accentuata: il nostro radicamento nell'Unione è profondo, rappresentato dalla partecipazione all'interno della EFCI - European Cleaning and Facility Services Industry. In questo momento guardiamo alle risorse del Recovery Fund come una grande opportunità per i servizi, sia per dare vita all'idea di un vero e proprio cantiere dei servizi industriali ritenendo ancora più fondamentale il comparto in un momento storico in cui la cura delle persone e degli spazi ha assunto un ruolo importantissimo. Anche il tema degli appalti avrà una valenza sempre più europea: con EFCI abbiamo promosso la "Guida al miglior valore" per alzare l'asticella etica in tema di affidamenti pubblici. E la stessa cosa continueremo a fare in Italia sostenendo la necessità di porre argine alle gare al massimo ribasso, vero dramma per un settore labour intensive come il nostro.
Il percorso della Federazione che vede ANIP protagonista mira proprio a rafforzare la rappresentanza in Europa, in piena sintonia con il sistema confindustriale che opera con una delegazione a Bruxelles sin dal lontano 1958, oltre ad essere connesso con tutte le Associazioni d'impresa raccolte in "BusinessEurope". Non meno importante per il mondo dei servizi sarà partecipare con proposte valide alla realizzazione di progetti nell'ambito di "Next Generation EU". Siamo pronti a partecipare a questa nuova fase auspicando una governance ampia per realizzare lo strumento di valenza storica per l'Italia.

Quale è lo stato della Legge Quadro sui servizi?
Occorre portarla a compimento, accompagnandola alla necessità di rivedere il codice appalti per porre argine, una volta per tutte, agli affidamenti al massimo ribasso che sono una delle spine nel fianco del settore. Pensiamo che la Legge Quadro sia più che mai attuale per consentire ai servizi di ritagliarsi il ruolo che meritano dopo anni in cui la spending review li ha colpiti in maniera pesante. Occorre far comprendere come i servizi, oggi, non siano più una commodity, non sono un elemento accessorio: c'è maggiore consapevolezza nel comparto e la qualità rappresenta un valore imprescindibile, collegato alla qualificazione di chi opera sul campo.

Dopo l'esperienza del "Manifesto dei servizi" del 2015 rivolto al Governo di allora e condiviso dalle più importanti Associazioni imprenditoriali dei servizi, si è persa la strada della reciproca sinergia: cosa fare per riavviare un processo comune di collaborazione?
Oggi ci troviamo in un'epoca diversa. Per rendere ancora più chiaro quel messaggio e la necessità di una emersione chiara del comparto guidato da una logica prettamente industriale, è stata determinante l'azione di ANIP - Confindustria e poi della Federazione Confindustria Servizi HCFS. Questo ha consentito un dialogo aperto con le istituzioni e di tracciare un percorso che è stato ben compreso da molti operatori.

In questa ottica ci pare si collochi anche l'ingresso di Rekeep, ex Manutencoop, in ANIP - Confindustria…
L'ingresso di Rekeep ha allargato notevolmente la nostra rappresentatività all'interno del comparto, premiando il lavoro dell'Associazione che evidentemente esprime principi e valori sempre più riconosciuti tra gli operatori del settore.

Come orientare uno "sviluppo sostenibile" del mercato dei servizi?
È un tema che entrerà in agenda anche per le scelte che si profilano nel nuovo Governo. Certamente la sostenibilità è parte integrante in molti segmenti dei servizi - da quelli di ristorazione a quelli di Facility Management - e la premialità nell'affidamento degli appalti è un criterio vigente, da valutare soprattutto nei suoi risvolti pratici: i cosiddetti "acquisti verdi" non sono una novità, ma gli effetti sul mercato e sui singoli operatori - penso alle aziende di piccole dimensioni - sono da misurare attentamente.

Come affrontano/devono affrontare le imprese i paradigmi dell'innovazione tecnologica, dei processi e dei servizi?
Il futuro dei servizi di Facility Management va regolamentato per renderlo ancora più adatto alle sfide della

Dall'Italia all'Europa

LA EFCI - European Cleaning and Facility Services Industry è la voce europea dell'industria dei servizi di pulizia e servizi industriali. Riunisce organizzazioni professionali nazionali provenienti da 15 Stati membri dell'UE. La Federazione diretta da Isabel Yglesjas e presieduta da Juan Díez de los Ríos, rappresenta una delle industrie di servizi più importanti in Europa, con 240.000 appaltatori che impiegano oltre 3,6 milioni di persone. Un settore ad alta intensità di lavoro e che svolge un ruolo essenziale nella società soddisfacendo uno dei bisogni fondamentali per i cittadini e le imprese: l'igiene e la pulizia. Membro della EFCI è anche ANIP, l'Associazione nazionale di categoria aderente a Confindustria, che rappresenta e tutela, a livello nazionale e comunitario, in sede politica, istituzionale e sindacale il comparto delle imprese che erogano servizi di pulizia e multiservizi, anche in forma integrata, avendo il compito di stipulare il CCNL di settore. ANIP, ancora sotto la guida di Lorenzo Mattioli sino al 2022, è tra le fondatrici della Federazione Confindustria Servizi HCFS, presieduta dallo stesso Mattioli. Confindustria Servizi HCFS - a cui aderiscono oltre ad ANIP anche ANID - Associazione Nazionale Disinfestazione, ASSOSISTEMA - Associazione Sistema Industriale Integrato di beni e Servizi Tessili e Medici Affini e UNIFerr - Unione Nazionale Imprese esercenti attività di Pulizia e Servizi integrati Ferroviari - è stata costituita nel 2019 e rappresenta più di mezzo milione di addetti, corrispondente ad una platea di oltre 44mila aziende, con un fatturato potenziale di oltre 25 miliardi di euro.

società che ci aspetta, con servizi sempre più innovativi e tecnologici e con una forza lavoro sempre più "digitale" e quindi bisognosa di aggiornamento e riqualificazione molto più che in passato.
Certamente la pandemia è stato un acceleratore tecnologico per la filiera che si è misurata con nuovi strumenti e nuove modalità operative. Per stare al passo dell'innovazione tecnologica, ripeto, la riqualificazione del personale è la via maestra.

Cosa occorre fare per dare riconoscibilità/immagine/dignità al mondo dei servizi?
Abbiamo di fronte un periodo di intenso lavoro ed il mandato sino al 2022 mi vedrà impegnato, in sintonia con il presidente Carlo Bonomi, ad una sempre più concreta emersione e tutela del settore. Mi ripeto: guardiamo a regole certe e ad una normativa degli appalti meno "lavori-centrica" e con uno snellimento della burocrazia, senza dimenticare che i servizi sono una leva occupazionale fondamentale da tutelare e favorire con ogni strumento possibile.

Nuovo Governo e mercato dei servizi: ritiene che possa essere prestata più attenzione ai problemi segnalati dal comparto da parte della nuova compagine presieduta da Draghi?
Le prime mosse sono incoraggianti. Ad esempio sul Recovery Plan il mondo dei servizi accoglie il monito di Draghi su una ripartenza supportata da controlli, competenza, regole e legalità. Le posizioni espresse dal Presidente Draghi all'apertura dell'anno giudiziario delle Corte dei Conti sono posizioni che il comparto dei servizi rivendica da tempo e fa proprie nell'ottica di una concreta ripresa economica del Paese. Ancor più oggi, alla vigilia di una occasione storica come i fondi del Recovery Plan per il cui utilizzo sono richiesti controlli, competenze, regole certe, trasparenza e coesione istituzionale. Il tutto per assicurare ripresa economica e tenuta sociale nell'alveo indispensabile della legalità. È assai apprezzabile l'invito di Draghi ad agire sul versante del rafforzamento della qualità dell'azione amministrativa, rimarcando il diritto innegabile dei cittadini di ricevere servizi puntuali, efficienti e di qualità. Siamo reduci da anni di spending review che hanno colpito in particolari la qualità dei servizi. Auspichiamo che si proceda su questa strada. Dalle parole di Draghi arrivano inoltre segnali importanti per l'economia e il mercato del lavoro. Una posizione pragmatica che supera il tema degli aiuti a pioggia, ma parla di investimenti a salvaguardia dell'occupazione. Senza nascondere che la crisi, che ha già eroso moltissimi posti di lavoro, necessiterà di un intervento forte per la riqualificazione professionale in vista di un mercato certamente nuovo e non necessariamente meno ampio. Accogliamo con favore il riferimento di Draghi all'importanza della manutenzione delle infrastrutture, che recepisce appieno le nostre istanze in tema di cura del Paese, dovendo però comprendere anche il necessario riguardo al tema dei servizi, baluardo dell'economia e dell'occupazione sempre più terziarizzata in Italia. Il comparto dei servizi è pronto a sostenere la ripartenza in questa fase difficile, ma ricca di speranza, nel solco della responsabilità che deve vedere coinvolti tutti.

Smart City & Digital Energy

Si parla tanto di Smart Cities e molto spesso le si tratta come se fossero già una realtà consolidata anche nel nostro Paese. La situazione - secondo il quadro delineato dalla analisi dei progetti relativi alle tematiche della gestione dell'energia e della sostenibilità, presentato da Energy & Strategy del Politecnico di Milano all'interno della seconda edizione del "Digital Energy Report" - è piuttosto differente. Sono pochi, circa il 5% del totale dei 353 progetti delle prime 15 città smart italiane, i progetti che sfruttano appieno le tecnologie digitali, come sono pochi, all'incirca 47 milioni di euro, gli investimenti in progetti digitali relativi all'uso smart dell'energia. Segnali positivi emergono tuttavia dalla crescita nell'ultimo triennio del numero di progetti di "digital energy" a livello di città, e dalla crescita, ancora più sostenuta, degli investimenti da parte dei privati (cittadini e imprese) sulle tecnologie della "digital energy", con un primo timido affacciarsi di esperimenti di community. A voler evidenziare gli aspetti positivi, vi è un substrato di apparati e infrastrutture che - indipendentemente dalla volontà delle "cabine di regia" delle città italiane - si sta costruendo e che può rappresentare un punto di svolta (o forse, più correttamente, di partenza) per lo sviluppo della digital energy nelle nostre città.

Smart City & Digital Energy
There is a lot of talk about Smart Cities and very often they are discussed as if they were already a well-established feature of our country. However, an analysis of projects concerning Energy Management and sustainability, presented by Energy & Strategy of the Politecnico di Milano in the second edition of the "Digital Energy Report", actually paints a rather different picture. There are only a handful of projects that fully exploit digital technologies- about 5% of the entire 353 projects of the top 15 Italian smart cities. Likewise there is little investment, around 47 million euros, in digital projects related to smart energy use. Nevertheless, positive indications are starting to emerge from the increase over the last three years in the number of city-level "digital energy" projects, and from the even more sustained increased investment by private individuals (citizens and businesses) in "digital energy" technologies, with the first tentative signs of community experiments. To highlight the positive aspects, there is a foundation of systems and infrastructure which - regardless of the will of the "control rooms" of Italian cities - is being built and which could represent a turning point (or, more accurately, a starting point) for the development of digital energy in our cities.

Francesca Capella*

Il contesto di riferimento

Il contesto urbano si sta evolvendo sempre di più verso quello che è un paradigma digitale all'interno del quale trovano spazio molti dei trend che negli ultimi anni hanno caratterizzato il panorama energetico italiano europeo e mondiale.
Tra i principali trend di riferimento troviamo quello delle rinnovabili e della generazione distribuita che ha permesso di sviluppare il paradigma prosumer nel contesto urbano a diversi livelli:
- residenziale;
- commerciale;
- industriale.

La necessità di sviluppare un modello di "smart grid" e quindi la digitalizzazione della rete elettrica attraverso una serie di strumenti quali gli smart meter che permettono di prevedere meglio quelli che sono i carichi, favorendo una miglior gestione degli impianti di generazione e delle reti di distribuzione. Tra i trend emergenti, si fa largo la "mobilità smart" che in

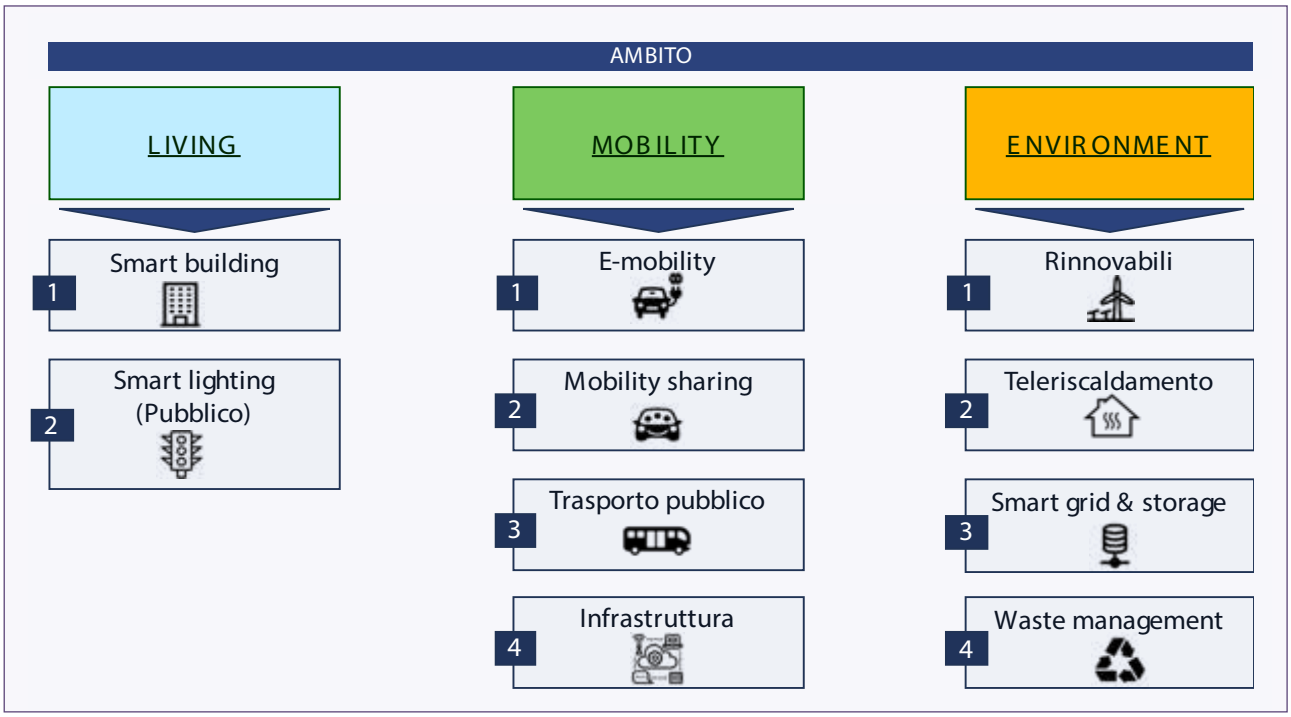


Figura 1 - Gli ambiti di riferimento per le Smart City relativi alle applicazioni Energy

termini di vettore elettrico influenza la rete elettrica nazionale per quanto riguarda l'incremento della domanda nazionale di energia elettrica, ma che prevede invece a livello urbano uno sviluppo sempre maggiore in termini di nuovi servizi per il cittadino quali il mobility sharing (bike/car/fleet sharing). La città si sta trasformando anche a livello di building, grazie a configurazioni più smart, che adottano soluzioni di efficienza energetica e di intelligent building volte ad ottimizzare quello che è il comfort abitativo e la gestione dei consumi energetici. La tematica delle Smart City è stata largamente dibattuta nel corso degli ultimi anni, e definita lungo sei dimensioni (pillar) che permettono di definire il livello di smartness di una città.

L'ambito di riferimento

Sono principalmente tre gli ambiti lungo i quali è possibile leggere la digitalizzazione energetica delle Smart City e sono:

- il "living" che si riferisce agli edifici e alle infrastrutture di illuminazione pubblica;
- il "mobility" che riguarda le soluzioni e le infrastrutture per la mobilità;
- l'"environment" che riguarda la produzione di energia, le infrastrutture di rete e la gestione dei rifiuti.

Ad ognuno di questi ambiti, corrispondono una grande varietà di soluzioni tecnologiche e possibili configurazioni che si differenziano per:

- livello di digitalizzazione della configurazione;
- livello di complessità della configurazione;
- focus sulla tematica energy.

Dall'incrocio di queste tre dimensioni il team di Energy & Strategy ha fornito una classificazione dei progetti relativi alle Smart City in Italia suddividendoli nelle seguenti tre categorie:

- "Analogic Energy", progetti caratterizzati da tematiche energetiche ma la cui implementazione non prevede l'utilizzo di soluzioni digitali;
- "Digital Enabled Energy", progetti caratterizzati da tematiche energetiche e parzialmente abilitati da soluzioni digitali, prevalentemente per servizi accessori;
- "Digital Energy", progetti caratterizzati da tematiche energetiche e abilitati grazie a soluzioni digitali.

Lo stato dell'arte

Le soluzioni appartenenti alle diverse categorie sono state analizzate su un campione di 15 città italiane, rispetto alle quali è stata mappata l'evoluzione ed il posizionamento temporale dei diversi progetti, con l'obiettivo di riuscire ad evidenziare il momento in cui le tecnologie digitali hanno iniziato ad essere presenti e utilizzate a livello città.

È opportuno ribadire come le soluzioni mappate siano quelle che hanno visto una azione di regia esplicita

Panel città selezionato per l'analisi di dettaglio (energia / mobilità)		Abitanti	Km² di superficie
1	Milano	1.369.466	181,67
2	Bologna	390.198	160,86
3	Venezia	264.557	415,90
4	Firenze	380.005	102,32
5	Torino	879.808	130,17
6	Padova	210.733	93,03
7	Bergamo	121.140	40,16
8	Vicenza	111.620	80,57
9	Reggio nell'Emila	172.195	230,66
10	Trieste	204.347	85,11
11	Modena	185.045	183,19
12	Ravenna	158.911	653,82
13	Rimini	150.009	135,71
14	Trento	118.229	748,85
15	Genova	578.924	240,29

Figura 2 - Il campione di riferimento

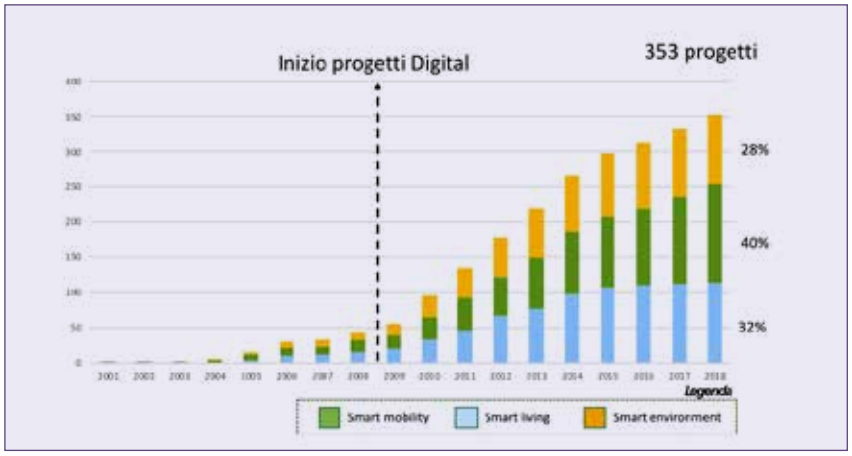


Figura 3 - Evoluzione del contesto italiano in termini progetti implementati secondo i 3 ambiti selezionati

da parte della città analizzata. È evidente come vi siano altri (e a dire il vero molto maggiori) investimenti in tecnologie per la digital energy da parte dei privati e delle imprese sul territorio.
Da tenere in conto però che, una cosa è "dotarsi" di soluzioni e tecnologie di digital energy attraverso un investimento privato non coordinato, altro è "integrare" con una forma di regia queste soluzioni e tecnologie, con l'esplicito obiettivo di offrire un servizio che migliori l'efficacia e l'efficienza energetica della comunità.
Il quadro emerso dall'analisi è pertanto da sfruttare come "stimolo" ad aumentare gli investimenti coordinati e - se e ove possibile - ad integrare e "fare leva" su quanto - dal punto di vista infrastrutturale della digital energy - è stato fatto dai privati.
L'analisi ha mappato in Italia 353 progetti in essere, relativi al comparto energia, dei quali il 28% sono stati classificati all'interno dell'ambito "environment", il 40% si riferiscono all'ambito "mobility" e il 32% all'ambito "living".
Dei progetti mappati, il 74% è stato classificato come "analogico", ovvero servizi per la città che non utilizzano soluzioni digitali né come abilitatori né come tecnologia core, il 21% è stato classificato come "digital-enabled" e solo il 5% come "soluzioni digital".
A livello italiano, si conferma quindi il trend che vede i progetti analogici notevolmente preponderanti rispetto alle sezioni "digital-enabled" e "digital".
Nonostante gli scarsi risultati ottenuti, la presenza di queste due categorie di progetti, delinea tuttavia un trend positivo di sviluppo per il futuro.
Le città mappate all'interno dell'analisi hanno evidenziato alcune differenze in termini di "strategie" di sviluppo.
Le grandi città presentano pochi progetti digital, generalmente sotto il 10% del totale, ma una percentuale significativa di progetti "digital enabled", generalmente dalle 2 alle 3 volte superiore la percentuale dei progetti digitali. Questo trend potrebbe essere rappresentativo di una strategia che vede città quali Milano, Firenze e Torino, tra le grandi ma anche Modena, Rimini o Reggio nell'Emilia, tra le piccole, "educare" gradualmente i cittadini, attraverso la costruzione di un "terreno fertile" sul quale poi implementare in futuro nuovi progetti più digitali.
Bologna ha puntato invece sui multi-ambiti, avviando e sviluppando contemporaneamente progetti che coprissero sia la parte di mobilità che quella di "living" ed "environment". Al contrario invece città come Torino e Padova si sono focalizzate maggiormente su uno dei tre. Un approccio ibrido è invece stato adottato da altre grandi città come Milano o Genova che si sono da un lato focalizzate maggiormente su un ambito ma portando parallelamente uno degli altri ad un buono stadio di sviluppo. Le città più piccole hanno sviluppato molti

meno progetti rispetto alle città più grandi ma hanno coperto generalmente almeno due dei tre ambiti. Dalla rappresentazione emerge che è il multi-ambiti l'approccio cui le città dovrebbero tendere poiché il focus su un singolo ambito risulta sicuramente meno efficace. Per raggiungere questo obiettivo le città devono comunque partire da una solida base di tecnologie analogiche e digital-enabled, implementate sia nel settore pubblico che in quello privato, nonché da una appropriata architettura di piattaforma dati capace non solo di raccogliere ma anche di elaborare i dati raccolti. Da questa base iniziale, le amministrazioni pubbliche dovrebbero promuovere politiche di accelerazione per facilitare la realizzazione delle fasi successive di implementazione di progetti multi-ambiti basati su tecnologie digitali.

Progetti di Digital Energy: la cabina di regia...

Ogni progetto, come detto in precedenza, è stato realizzato grazie alla collaborazione di numerosi enti che costituiscono la cabina di regia, ossia l'insieme degli attori che hanno definito ed implementato il progetto svolgendo diversi ruoli. L'analisi dei progetti ha evidenziato la presenza di tre possibili modelli:

- il modello 1, caratterizzato dalla collaborazione tra enti pubblici ed aziende private coinvolti nella definizione ed implementazione del progetto;
- il modello 2, caratterizzato dalla collaborazione tra enti pubblici, aziende pubbliche ed aziende private;
- il modello 3, caratterizzato dalla collaborazione tra enti pubblici, aziende, aziende no-profit, università ed istituti di ricerca.

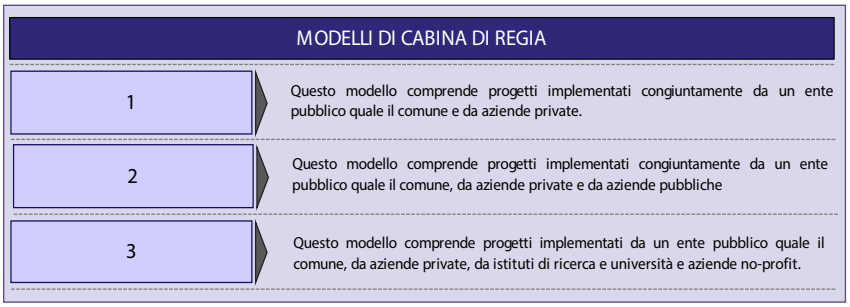


Figura 4 - I modelli di cabine di regia

… gli investimenti

Gli investimenti complessivi dei progetti mappati ammontano a poco più di 47 milioni di euro; investiti per il 52% nell'ambito "environment", per il 30% per "mobility" e il rimanente 18% nell'ambito "living".
Emerge con grande evidenza la ridotta disponibilità di fondi stanziati in progetti digitali in ambito Smart City rispetto alle attività di investimento che i privati stanno portando avanti su soluzioni e tecnologie abilitanti la digital energy in ambito urbano.
I privati stanno investendo in modo indipendente e questo costituisce un buon punto di partenza, iniziando a focalizzarsi su quelle tecnologie che abbiamo precedentemente citato come "analogiche".
L'amministrazione pubblica dovrebbe porsi in questo ampio scenario come un faro, capace di sviluppare e fornire una guida a livello di organizzazione complessiva, considerando sia il settore pubblico sia quello privato. Per quanto riguarda il settore privato, l'amministrazione pubblica dovrebbe identificare invece un'appropriata normativa che spinga gli investimenti privati verso tecnologie digitali e non più "analogiche", parallelamente a quanto fatto nel settore industriale con il "Piano Industria 4.0".

Inoltre, la PA dovrebbe identificare un'opportuna cabina di regia replicabile ed efficacie, composta da diversi attori, cioè non solo dal comune o dalla provincia in cui si implementa il progetto digitale ma anche da aziende private e da università o centri di ricerca. La suddetta cabina di regia permetterà di implementare progetti relativi a tutti i pillar analizzati e che puntino su tecnologie digitali, non più su quelle analogiche.

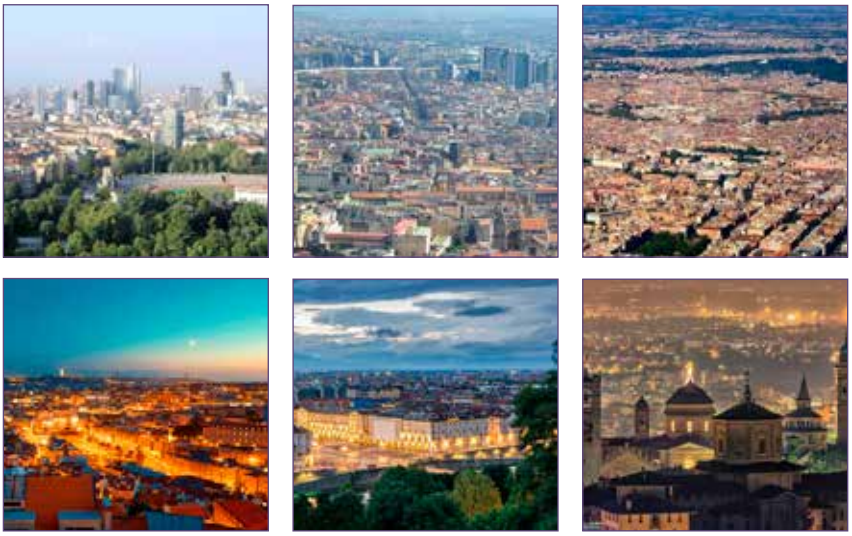
… le soluzioni

Lo sviluppo delle Smart City è intrinsecamente legato allo sviluppo delle tecnologie digitali. Ma quali sono gli ultimi trend tecnologici di maggiore rilievo per le Smart City e quali sono gli impatti che si possono anticipare sul loro futuro? Tra i principali trend tecnologici in ambito digitale vi sono:

- blockchain;
- big data and analytics.

Blockchain

La blockchain è una tecnologia che permette la gestione di transazioni condivise tra più nodi di una rete, senza il bisogno di intermediari. Dalla sua comparsa, la blockchain ha subito sollevato un forte interesse, per i suoi ambiti applicativi in molti settori, incluso quello dell'energia. I principali vantaggi della



tecnologia blockchain includono la sicurezza, la decentralizzazione, la trasparenza, l'efficienza e la velocità: attraverso gli smart contract, sarebbe possibile ad esempio abilitare il pagamento in real-time, eliminando i costi relativi al billing e ai mancati pagamenti.
È risultato interessante andare a declinare il paradigma blockchain, in termini di applicazioni specifiche in ambito energy, lungo gli ambiti di riferimento:

- "living";
- "mobility";
- "environment".

Living
In ambito energy la tecnologia blockchain permetterebbe un possibile utilizzo di criptovalute basate sulla blockchain per effettuare il pagamento dell'energia consumata, e il billing dell'energia prodotta e consumata attraverso smart meter "blockchain enabled".
I benefici per le utility includono la riduzione dei tempi di billing, la diminuzione del capitale circolante, ed una riduzione sostanziale di mancati pagamenti (e dei relativi costi di recupero crediti).
Si prevedono inoltre anche benefici per gli utenti finali: tramite microgrid private - ad oggi non abilitate a livello di normativa - potrebbero utilizzare gli smart meter "blockchain enabled" e i relativi smart contract per misurare e fatturare l'erogazione di energia in logica Peer-to-Peer, senza l'intervento di nessun soggetto terzo.

Mobility
Anche la mobilità elettrica beneficerebbe dall'adozione della tecnologia blockchain. La blockchain permetterebbe di diminuire l'impatto negativo della mobilità elettrica sulla rete di trasmissione e distribuzione elettrica, abilitando la ricarica V2G/V2X. Grazie alla blockchain si aumenterebbe infine l'estensione della rete di ricarica grazie al superamento dell'interoperabilità software della rete di colonnine e all'abilitazione di ricarica P2P.

Environment
La tecnologia blockchain trova terreno particolarmente fertile in relazione alle applicazioni del pillar environment.
La tecnologia blockchain permetterebbe di sviluppare piattaforme decentralizzate volte ad effettuare il trading delle commodity energetiche, di incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, di automatizzare il processo di emissione e di trading dei certificati verdi e di abilitare la vendita di energia elettrica P2P e la creazione di microgrid.
Infine, grazie all'adozione della tecnologia blockchain si potrebbe aumentare il numero di soggetti abilitati a fornire servizi legati alla flessibilità grazie all'aggregazione di impianti e/o microgrid in Virtual Power Plants.

Big data and analytics

Le città stanno diventando sempre di più una fonte inesauribile di dati ed informazioni, in particolar modo mano a mano che diventano sempre più smart, ed in un mondo sempre più informatizzato, il ruolo della raccolta e dell'analisi dei dati diventa fondamentale anche per organizzare e gestire le città.
Il punto di partenza per le Smart City sta prima di tutto nella consapevolezza di disporre di un patrimonio di dati che acquistano valore se si ha la capacità di analizzarli: dati generati in modo consapevole e dati "inconsapevoli", tra dati pubblici e privati, tra dati finalizzati a un obiettivo e dati finalizzati alla conoscenza del territorio.
Il tutto genera un flusso di informazioni che ci circondano in ogni momento e che permetterebbe di leggere sempre più in dettaglio come viene vissuta la città, nonché di fornire servizi ai cittadini come informazioni sulla disponibilità di parcheggi, lo stato dell'inquinamento, o metterli in contatto con gli uffici pubblici.
Per diventare smart, le città devono impegnarsi su tre livelli, che

definiscono l'architettura Smart City in ambito dati:
- layer 1 - Apparati fisici (contatori, sensori + rete di trasmissione);
- layer 2 - Gestione ed elaborazione del dato (big data, analytics, piattaforme);
- layer 3 - Utilizzo del dato (dato elaborato utile per fruizione di servizi connessi alla città).

Esistono tuttavia diverse criticità legate alla raccolta e all'utilizzo dei dati resi disponibili dai sensori all'interno della città, come forti problematiche legate all'interoperabilità dei dati, la standardizzazione dei processi di reperimento dei dati, e la velocità necessaria alla fruizione di dati in real time. Inoltre, si riscontrano importanti criticità con riferimento alla privacy e all'accessibilità dei dati ai provider di servizi.
Per godere a pieno dei benefici per i cittadini e le aziende, è opportuno che le informazioni e i dati raccolti siano accessibili e resi disponibili a tutti gli utilizzatori del dato, in modalità open data.
Anche in questo caso, le applicazioni di Big Data & Analytics risultano interessanti lungo i diversi ambiti di riferimento:
- "living";
- "mobility";
- "environment".

Living
Il consumo domestico e aziendale di elettricità potrebbe essere ridotto considerevolmente grazie all'utilizzo di data platform, incentivando anche l'adozione di comportamenti più consapevoli da parte dei residenti e aumentando l'efficienza energetica delle aziende.

Mobility
La mobilità cittadina sarà notevolmente colpita dal crescente sviluppo delle data platform. Lo smart street lighting, ovvero l'installazione di "pali smart" con sensori per il monitoraggio ambientale, la gestione del flusso luminoso, il rilevamento del flusso di traffico veicolare/pedonale, permetterà sempre di più di offrire ai cittadini informazioni riguardo a condizioni meteo, analisi ambientali, la situazione del traffico, situazioni critiche, videosorveglianza, disponibilità di parcheggi, ed internet access point.
Grazie alle piattaforme IoT - Internet of Things, i dati raccolti dai sensori permetteranno di offrire ai cittadini una gamma sempre più ampia di servizi, di regolare in tempo reale il flusso luminoso erogato dai pali di illuminazione pubblica, di promuovere l'utilizzo del trasporto pubblico locale e ridurre i tempi e i costi di trasporto. Costi e consumi di carburante saranno ridotti anche nella gestione delle flotte e si faciliterà lo sviluppo di tecnologie di autonomous driving, aumentando la sicurezza stradale.

Environment
Considerando le fonti rinnovabili variabili ed intermittenti, l'adozione di data platform consentirebbe di aumentare l'efficienza di produzione degli impianti fotovoltaici ed eolici.
Inoltre, il bilanciamento delle microgrid sarà reso più efficiente permettendo di raggiungere livelli più elevati di autosufficienza energetica. Le piattaforme dati permetteranno anche di individuare agevolmente perdite idriche e intervenire prontamente, di rendere più efficiente la raccolta dei rifiuti urbani e di supportare lo sviluppo di smart district, quartieri a basso impatto ambientale, dove l'inclusione sociale è incentivata.
In conclusione, si può dire che l'analisi ha delineato una mappa di soluzioni digitali per il settore energia, applicabili alla dimensione Smart City o a quella di nuovi servizi offerti sul mercato da parte delle imprese.

Prospettive

Allo stato attuale molte tecnologie digitali sono già disponibili oppure in fase di progetto pilota già validato. Emerge inoltre un ritorno positivo negli investimenti in tecnologie digitali con impatti notevoli su numerosi KPI quali, per esempio, la riduzione dei consumi di carburante o di energia elettrica.
Ad oggi vi sono però numerose sfide da fronteggiare per permettere una implementazione più diffusa di queste tecnologie. Prima fra tutte, il blocco normativo formato da una legislazione frammentaria e non indirizzata verso lo sviluppo di tecnologie digitali, come avviene invece con il piano industria 4.0.
Vi è inoltre una marcata difficoltà nella gestione e condivisione dei dati sia verso i cittadini sia verso le aziende e nell'allineare gli sforzi in termini di investimenti pubblici e privati. Infine, è auspicabile che l'implementazione di progetti di tecnologie digitali avvenga seguendo una cabina di regia standard e replicabile in diversi scenari, caratterizzati da diversi fattori e caratteristiche anche di natura culturale.

*Ricercatrice Energy & Strategy
Politecnico di Milano

Smart Working & Facility Management

Negli ultimi venti anni, forte delle innovazioni tecnologiche, il mondo del lavoro ha subito una forte impennata verso una dimensione di flessibilità e maggiore adattabilità, con lo scopo di conciliare la vita lavorativa e quella privata, raggiungendo così la frontiera dello "smart working". Il lavoro subordinato acquisisce così un'accezione sempre più "autonoma", andando a rendere più sottile la differenza con il lavoro autonomo propriamente detto. Basandosi su un rinato rapporto di fiducia tra datore di lavoro e subordinato, ha lo scopo di rendere le attività più produttive tramite la combinazione di flessibilità, autonomia e cooperazione, parallelamente all'ottimizzazione degli strumenti e degli ambienti di lavoro. Durante l'ultimo anno, a causa dell'emergenza sanitaria in corso, molte aziende italiane si sono dovute adattare alla condizione di lockdown e chiusura totale, abbracciando all'improvviso una tipologia di lavoro più flessibile, chiamata impropriamente smart working. Tale classificazione è molto più simile a quella del "telelavoro", che segue i ritmi del classico lavoro in sede e ha ben poco di smart.

Smart Working & Facility Management
Over the last 20 years, thanks to innovations in technology, the world of work has experienced a major shift towards a dimension of flexibility and greater adaptability, with the goal of achieving a balance between work and personal life, thus reaching the frontier of "smart working". Being a company employee therefore takes on a more "independent" sense, making the distinction between employed and self-employed even more subtle. Based on a rekindled relationship of trust between employer and employee, it aims to make activities more productive by combining flexibility, autonomy and cooperation, alongside optimising tools and working environments. During the last year, the ongoing health emergency has forced many Italian companies to adapt to lockdowns and a complete shutdown. They have suddenly had to embrace a more flexible approach to work, which is incorrectly referred to as smart working. Such way of working is much closer to that of "teleworking", which replicates work in the office at home and has little to do with the smart concept.

Daniele Sciullo*

Lo Smart Working: stato dell'arte

Benché all'estero se ne parlasse già dalla prima metà degli anni 2000, il concetto di "smart working" (o "lavoro agile", così come definito dalla L. 81/2017) è entrato con forza nel vocabolario di tutti gli italiani con l'avvento del Covid e con le prime avvisaglie di chiusura generale a causa della pandemia. Sarebbe però opportuno specificare che l'utilizzo che si fa in Italia dell'espressione "smart working" è decisamente improprio. La tipologia di lavoro proposta dalla maggior parte delle società italiane è quella del "lavoro da remoto" o "telelavoro", che segue i ritmi del classico lavoro in sede e ha ben poco di smart o agile. Il concetto fondamentale del lavoro agile, così come inteso dalla succitata legge, è che l'accordo tra le parti non è più legato a vincoli orari e di luogo, ma solamente alla fiducia tra committente e lavoratore, che sarà così libero di definire le modalità di lavoro basandosi semplicemente sul raggiungimento dei suoi risultati.
Un approccio decisamente innovativo

rispetto a quello standard, che sensibilizza notevolmente il lavoratore sul fronte della flessibilità, della responsabilità e dell'attenzione al risultato. I vantaggi offerti dallo "smart working" sono tanti e differenziati e si riscontrano già nell'impostazione e gestione dei contratti, dai rapporti con i sindacati, da una maggior inclusione all'interno del lavoro, ad arrivare alla gestione degli spazi.

Quadro normativo e legislativo

L'innovazione in ambito di "lavoro agile" nella legislazione italiana c'è stata nel 2017, quando è stata promulgata la L. 81/2017; fino ad allora tutte le aziende agenti su suolo nazionale che facevano uso di questa forma di flessibilità lavorativa, potevano farlo grazie a una serie di accordi sindacali. La legge di per sé vede per la prima volta l'introduzione di "Misure per la tutela del lavoro autonomo non imprenditoriale e misure volte a favorire l'articolazione flessibile nei tempi e nei luoghi del lavoro" e viene definito anche come Jobs Act del lavoro autonomo. Si compone di 26 articoli, suddivisi in tre capi:

- Capo I - tutela del lavoro autonomo;
- Capo II -lavoro agile;
- Capo III - disposizioni finali.

A supporto della L. 81/2017 l'INAIL in data 02/11/2017 ha pubblicato una circolare in cui vengono espressi tutti gli obblighi assicurativi, le classificazioni tariffarie, la retribuzione imponibile, tutela assicurativa ma anche temi più sensibili come la tutela della salute e della sicurezza.
Modifiche alla normativa sono state introdotte con la Legge di Bilancio del 2019, con la quale viene riconosciuta una priorità alle richieste di lavoro agile formulate da specifiche tipologie di lavoratori, così da poter permetter loro di coniugare esigenze familiari con quelle professionali. Le figure cui si fa riferimento sono le madri entro i 3 anni dalla nascita dei figli e i lavoratori con a carico figlie e/o parenti diversamente abili secondo la L. 104/92. Degno di nota, in questo quadro normativo, è il progetto voluto e fortemente sostenuto dal Governo Italiano denominato "Lavoro Agile PA+", che pubblicizza e favorisce la conciliazione vita-lavoro all'interno della PA.

Esempi di "Closed Space", "Open Space", "Smart Working Place"

Smart FM per gli edifici: + efficienza - costi

a cura di eFM

Già da qualche anno il Facility Management sta diventando smart. I Facility Service, infatti, integrano la parte collegata alla gestione e alla manutenzione degli spazi fisici con quella che ricade nell'ambito del digital workplace. Non a caso, infatti, è diventato sempre più frequente l'acronimo IFS- Integrated Facility Service per indicare questa trasformazione. Va detto comunque che in generale il mercato del Facility Management, che comprende vari segmenti, dal Maintenance Management al Workplace and Relocation Management, continua a essere in crescita. Valutato nel 2019 per un importo pari a 40,41 miliardi di dollari, dovrebbe raddoppiare entro il 2025, raggiungendo la cifra di 81,49 miliardi di dollari, con un CAGR del 12,51% nel quinquennio considerato. L'emergenza dettata dal coronavirus non ha fatto altro che confermare queste previsioni, orientando semmai i Facility Service Provider verso una proposta di soluzioni smart in cui le nuove esigenze di tutela della salute rappresentano uno dei tasselli (non l'unico) a garanzia del benessere globale di chi si trova a stare in un luogo di lavoro.

Se si guarda all'evoluzione dei Facility Service dagli anni 80 a oggi, si nota un aumento incrementale della domanda delle organizzazioni in direzione di soluzioni flessibilie omogenee allo stesso tempo. La ricerca di flessibilità dipende dal bisogno di assecondare un modello di lavoro nel quale la centralità dell'ufficio ha ceduto il passo a dinamiche di remote e smart working (dinamiche fra l'altro esplose in occasione del lockdown). L'omogeneità, invece, perseguita identificando un unico interlocutore, scaturisce dalla necessità di risolvere il problema della frammentazione di più fornitori di servizi in outsourcing, spesso fonte di sovrapposizione di funzioni nonché di costi maggiori. La prima dimensione dello smart FM, perciò, si connota come metodo snello ed efficiente già dal punto di vista contrattuale. Tanto che il Facility si è avvicinato man mano al Property Management nell'ottica di un'offerta univoca che presidi l'intero ciclo economico dell'immobile, generando economie di scala a beneficio degli utilizzatori finali.

La strada verso un modello di Facility Management snello oggi è dettata da un nuovo paradigma di fruizione dei servizi. In questo paradigma le aziende chiedono di ottenere tutti i benefici di una semplificazione delle attività a corredo del core business con una delega in outsourcing che potrebbe definirsi integrale. Al posto, quindi, di dover gestire numerosi fornitori per ognuna delle aree interessate, un approccio di Facility Management snello tende ad attribuire una pluralità di mansioni a un unico interlocutore. Quest'ultimo avrà tra i sui obblighi contrattuali anche quello di gestire la subfornitura, rispondendone direttamente alla committenza tramite SLA - Service Level Agreement concordati. La dimensione del FM snello, perciò, si attua mediante l'esternalizzazione globale di quei processi accessoriche l'organizzazione non intende presidiare o perché non hanno a che fare con il proprio business o perché non possiede le competenze per occuparsene internamente. Da qui la scelta di FM che siano anche smart.

Oltre che per il metodo e per le tipologie di contratto, in linea con i nuovi assetti organizzativi delle imprese, i Facility Service hanno intrapreso una fisionomia smart adottando tecnologie di ultima generazione. Anzitutto, l'espansione del paradigma IoT- Internet of Things ha permesso di rendere "intelligenti" i luoghi di lavoro. Dal monitoraggio preventivo alla richiesta di intervento on demand, dalle politiche di efficientamento energetico a quelle di sanificazione programmata, ogni attività oggi si può modulare e monitorare costantemente, fino a giungere a un'estrema personalizzazione. Proprio perché il concetto tradizionale di head quarter negli scenari attuali è messo in crisi a causa di stili di collaborazione meno centralizzati, i Facility Service devono intercettare le richieste delle aziende che ruotano attorno a un fabbisogno fluido di postazioni di lavoro, sale riunioni, reception ecc. Richieste alle quali è possibile rispondere convertendo il concetto di quartier generale in quello di hub quarter, luogo che funge da snodo di esperienze ed eventi per la working community del futuro.

Il contributo della tecnologia nella gestione smart dei Facility Service si focalizza anche nella diffusione di un approccio data driven che punti a un'analisi dei dati per ottimizzare la user experience

(UX). Probabilmentesi tratta della vera rivoluzione copernicana dei Facility Service contemporanei rispetto al passato. Se, infatti, la sensoristica IoT guida la governance di tutti i servizi inerenti la cura dell'edificio, è con piattaforme concepite per valorizzare le informazioni su coloro che occupano gli spazi che si possono conoscere i livelli di soddisfazione ed engagement. In questo caso l'essere smart abbraccia non soltanto il fronte manutentivo ed energetico, la pulizia, la mensa, il portierato ecc.
Consente di registrare persino i behavior dell'utente e di raccogliere i suoi feedback sul contesto in cui svolge le proprie mansioni lavorative. Con l'opportunità di estendere l'osservazione anche ad ambienti differenti come quelli in cui avviene lo smart working, ottenendo così una panoramica oggettiva sulle leve che influenzano la produttività del singolo. Anche l'elemento più fisico del mercato quindi, lo spazio, si incammina nella direzione della sharing economy verso il cosiddetto space as a service, dove lo spazio sarà uno dei servizi che si potranno scegliere dinamicamente per adattarsi alla migliore esperienza (lavorativa) richiesta.
Quanto sopra richiamato dimostra perché l'innovazione nel FM odierno non vada intesa soltanto come implementazione di tecnologie di frontiera, ma anche come l'adozione di processi che tengano conto dei nuovi assetti organizzativi sempre meno ufficio-centrici e sempre più employee-centric. In altri termini, l'innovazione del FM presuppone che ci sia la volontà, da parte delle aziende che se ne avvalgono, di valorizzare il proprio capitale umano con strumenti che aumentino engagement e soddisfazione. Non si tratta soltanto di fornire un contesto di lavoro pulito, funzionale e a norma, né di utilizzare dispositivi e piattaforme all'avanguardia, quanto piuttosto di mettere in condizione i collaboratori di svolgere i propri compiti in maniera ottimale. Smart working e Smart FM, in tal senso, devono condurre allo stesso risultato: migliorare la qualità della vita lavorativa degli utenti finali, a prescindere dal fatto che si trovino a casa, negli uffici dell'azienda o in uno spazio di coworking.

Uno dei primi Comuni ad aver abbracciato il programma è quello di Cagliari.

Lo Space Management come declinazione del Facility Management

Lo scopo di ogni singola azienda è quello di riuscire a produrre quanto più possibile, mantenendo molto elevati i livelli qualitativi, ma ottimizzando quanto più possibile le risorse; è un discorso molto ampio che interessa sia il core business aziendale che tutte quelle attività che ne esulano. Ogni azienda che persegue questo obiettivo possiede quindi un organigramma ben preciso, con figure definite che si trovano a seguire tematiche altrettanto specifiche. È ben chiaro quindi che a qualsiasi scala si lavori, i risultati migliori si ottengono con un ottimo lavoro di squadra.
Come è noto, il Facility Management, per rendere un'azienda efficiente ed elevarne il rendimento, lavora su tre macro-aree fondamentali:
- i servizi all'edificio;
- i servizi alle persone;
- i servizi allo spazio.

Si può quindi asserire che il Facility Manager ricopre un ruolo fondamentale per il corretto funzionamento delle attività no core,essendo responsabile della gestione, del funzionamento e della fruizione degli spazi aziendali.
Nello specifico, i servizi all'edificio riguardano quelle attività legate all'involucro edilizio in sé, garantendone il continuo funzionamento sia sotto il punto di vista impiantistico che strutturale, nel rispetto delle normative e degli standard dettati.
Il secondo e terzo punto invece interessano maggiormente le tematiche legate all'incremento della produttività e al benessere di chi lavora per l'azienda. In stretta collaborazione

con il dipartimento delle risorse umane il Facility Manager garantisce ai lavoratori spazi di lavoro ergonomici e in linea con le loro richieste, funzionali, correttamente distribuiti e progettati, oltre che tecnologicamente avanzati. Diventa evidente quindi che la gestione ponderata degli spazi di lavoro, definita anche Space Management, sia a tutti gli effetti una declinazione del Facility Management.

Lo sviluppo dello Space Management

È molto interessante vedere come l'evoluzione degli spazi lavorativi si sia indirizzata in maniera parallela allo sviluppo dei modelli di organizzazione del lavoro, che dagli anni '90 hanno subìto una grande impennata grazie all'innovazione tecnologica e digitale. La cultura italiana, probabilmente ancora influenzata dall'immagine fornita dai film blockbuster, è ancora fortemente legata alla visione dell'ufficio così come era strutturato negli anni '80, lungo corridoio sul quale si affacciano stanze uguali, ognuna delle quali occupata dal singolo lavoratore che svolge il proprio lavoro senza contatti con i colleghi. Oggi siamoben lontani da questa tipologia di struttura organizzativa degli spazi, evolutasi nel tempo a seguito di contingenze esterne ed imprevedibili, come lo è stata - di fatto - la pandemia durante il corso del 2020.
Volendo suddividere in periodi lo sviluppo dello Space Managementnell'ambito dei luoghi di lavoro, possiamo riassumerlo così:

- closed space;
- open space;
- smart spaces for smart working.

Nel primo caso si fa riferimento alla struttura dell'ufficio a compartimenti stagni, maggiormente diffusa fino agli anni '90, con uffici affacciati su un unico corridoio, caratterizzati da una scarsa comunicazione tra loro.
L'open space è invece la tipologia di ufficio che ha preso piede a partire dai primi anni 2000, durante i quali si è avvertita la necessità di rendere il lavoro più collaborativo, sfruttando il team-workinge una gestione più corale degli spazi, che iniziano ad essere condivisi da più persone contemporaneamente con lo scopo di ottimizzarne l'operatività.
Infine persmart spaces for smart working si intendono quei posti di lavoro che, da uffici chiusi, sono diventati spazi di condivisione e multidisciplinari, più flessibili e dinamici e basati soprattutto sul grande sviluppo della ICT Mobility.

Obiettivi e strumenti

L'applicazione dello smart working non può essere né vista né svolta in maniera assoluta, a prescindere da quale sia il lavoro da effettuarsi in modalità agile. Molte mansioni sono complicate o del tutto impossibili da eseguire in modalità smart. Le soluzioni da proporre devono essere necessariamente studiate e forgiate sulla base di alcuni concetti fondamentali, oltre che da una serie di tematiche e criticità proposte direttamente dai lavoratori. I concetti/obiettivi fondamentali cui si fa riferimento sono il miglior rendimento, l'ottimizzazione degli spazi e il"work anywhere, anytime". È stato già sottolineato quanto sia importante, affinché lo smart working possa essere funzionale, che l'aumento di produttività dell'azienda cresca in maniera proporzionale con la soddisfazione del singolo lavoratore per quanto concerne il bilanciamento tra vita e lavoro. Tale traguardo può essere raggiunto solo se il lavoro viene reso, da parte dell'azienda, flessibile e autonomo, dando l'opportunità al singolo di gestire in autonomia il tempo di lavoro, puntando al raggiungimento di obiettivi e non al raggiungimento di un monte ore minimo giornaliero. Un oculato

"time management" permetterebbe ad ogni lavoratore di raggiungere facilmente i propri obiettivi lavorativi, senza però abbandonare le sfere di socialità e della propria vita privata. La libertà nella gestione del proprio lavoro non va intesa in un'accezione solamente positiva.
Come mostrato da molti sondaggi svolti tra gli "smart-workers", lavorare solo ed esclusivamente da casa non solo produce una sensazione di solitudine ed angoscia, ma spesso porta a difficoltà di comunicazione con i colleghi, con conseguenze sulla rendita globale del team e dell'azienda. A differenza di quanto accaduto per necessità durante il lockdown di marzo-maggio 2020, nelle aziende che adottano il lavoro agile, è buona norma permettere di farne uso per un tempo limitato (per esempio una volta a settimana, o 5 volte al mese).
Per permettere comunque che il singolo lavori in libertà, senza particolari pressioni e con soddisfazione, le aziende adottano una precisa ottimizzazione degli spazi. Basti pensare al desk sharing e all'activity based working, che prevedono l'assenza di una scrivania fissa in favore di una serie di postazioni di lavoro che ogni lavoratore può occupare a seconda delle proprie necessità professionali (lavoro in team,in autonomia, riunioni, ecc.). In questo ambito sono fondamentali i questionari che vengono somministrati dai responsabili dalle risorse umane di concerto con il Facility Manager ai lavoratori. Tali strumenti sono utili all'individuazione di criticità ed emergenze sul posto di lavoro.
In maniera molto similare a quanto si fa nell'urbanistica partecipatae totalmente in linea con quanto previsto dai passaggi del "meta-progetto", la fase di somministrazione dei questionari ha lo scopo di analizzare ciò che circonda in senso temporale, fisico e sociale quello che diverrà il progetto. Si pone quindi grande attenzione alle condizioni psico-fisiche dei lavoratori; senza il giusto comfort lavorativo, gli operatori non raggiungono gli obiettivi prefissati con conseguenze negative sulla qualità del prodotto finale.
Ottenuto un elenco delle criticità, sarà dunque necessario predisporre degli scenari progettuali che, attraverso una serie di interventi puntuali, porteranno al giusto comfort lavorativo all'interno degli uffici.
Una delle criticità maggiormente rilevate all'interno di un qualsiasi open-space lavorativo è quella del disturbo acustico. Senza il giusto comfort acustico (condizione psicofisica per cui un individuo immerso in un campo acustico si trova in condizioni di benessere) il lavoratore è continuamente disturbato e tende a non recepire le giuste comunicazioni ad esso indirizzate. Affinché questa condizione venga evitata è fondamentale l'utilizzo di pannelli fonoassorbenti, applicati sia sulle pareti in comune sia sul soffitto, che spesso tende ad essere isolato in maniera errata con conseguente funzionamento da cassa di risonanza che amplifica ogni suono e rumore.
Altra soluzione utile è quella di creare aree dedicate allo svolgimento di conference call, sia da svolgere in autonomia che in gruppo. Assai significativo è l'esempio di Unicredit che, nell'ambito del proprio riassetto immobiliare, all'interno della "Tree House" di Milano ha realizzato delle vere e proprie celle dove poter effettuare chiamate in totale discrezione, permettendo una migliore comunicazione tra gli interlocutori, ma anche una maggior quiete all'interno degli uffici. Nella gestione degli spazi aziendali viene presa sempre più in considerazione anche la tematica degli spazi condivisi per il tempo libero, che spesso risultano sottodimensionati o addirittura inesistenti.
L'art. 8 del D.Lgs. 66/2003 asserisce la necessità di un momento di

riposo durante il turno lavorativo, che risulta essere essenziale per il rendimento, spezzando l'andamento routinario e permettendo il recupero psico-fisico dei dipendenti; tale recupero è ancora più benefico se la pausa viene svolta in aree confortevoli. Gli ambienti dove poter svolgere il break possono essere classici e tradizionali, come la sala caffè o l'area relax, ma anche ben più avveniristici. È noto, infatti, che alcune aziende di stampo internazionale abbiano fornito ai loro dipendenti aree dove poter realizzare il proprio orto botanico: il lavoro diventa quindi smart, ma anche green. Anche in questo ambito, torna il già citato esempio di Unicredit che ha progettato la sua UC Tower milanese a misura di lavoratore. Basti pensare al "The Garden: Restaurant&Café", che oltre ad essere la classica area ristoro, diventa un luogo di condivisione dove poter trascorre i break in un ambiente accogliente e rilassante o leggere un libro in tranquillità a fine giornata lavorativa. Ultimo, ma non meno importante, è il contributo fornito dal sistema del "cloud computing"("nuvola informatica"), che prevede la presenza di tutti i dati e applicazioni utili allo svolgimento della propria attività lavorativa all'interno di infrastrutture remote, alle quali si può accedere tranquillamente utilizzando la propria rete internet. I requisiti minimi per poter attivare un sistema di lavoro agile sono la presenza di un dispositivo hardware (notebook, smartphone, tablet) e l'accesso alla rete aziendale. È necessario però garantire un certo livello di sicurezza per le infrastrutture telematiche, così come l'integrità dei dati residenti sui dispositivi. Sotto questo punto di vista risultano fondamentali i dispositivi antivirus, i firewall, il "content filtering"per evitare di contrarre virus dalla navigazione web, i servizi di rilevamento delle intrusioni (IDS) per identificare gli accesi non autorizzati ai computer e i servizi di backup & restore che garantiscono la custodia dei dati. Tanti sono i vantaggi dell'applicazione della tecnologia, a partire dalla riduzione dei costi per gli acquisti di hardware e della produzione di documenti su formato cartaceo, fino ad arrivare all'accessibilità al lavoro da qualsiasi postazione e in qualsiasi momento (work anywhere, anytime).
Vien da sé come la rivoluzione digitale, forte dell'avvento di internet e delle conquiste nel mondo delle telecomunicazioni, sia la chiave di volta del lavoro agile. Il servizio non sarà più legato alle postazioni fisiche ma ai tanti dispositivi connessi alla rete, di cui il lavoratore è in possesso.

Il limite dello smart working

Nei paragrafi precedenti è stato fatto spesso riferimento all'equilibrio tra vita lavorativa e vita privata come leitmotiv della buona riuscita del lavoro agile. È un equilibrio a volte molto debole che può esser messo a rischio dal cosiddetto "always on" ovvero "sempre accesi", un chiaro riferimento all'essere perennemente connessi alla rete e ai software aziendali anche da casa. È chiaramente un limite del lavoro agile, non dipendente dal datore di lavoro o dal sistema in sé, ma dal singolo lavoratore e sortisce l'effetto esattamente contrario a quello voluto: ovvero la non produttività. La normativa italiana in vigore fa riferimento al "diritto alla disconnessione" con la previsione di tempi di riposo, ma la responsabilizzazione del lavoratore sta anche nel saper delimitare i confini dell'area professionale e di quella personale, staccando la spina a fine giornata o una volta raggiunti gli obiettivi prefissati.

Prospettive future

Lo smart working quasi "obbligato" e fortemente consigliato dagli ultimi D.P.C.M. emanati di questo preciso periodo storico ha fornito una serie di ottimi spunti per il futuro del mondo lavorativo. Molti sono stati i benefici diretti e sarà compito delle aziende, grandi e non, saperli riconoscere per cogliere quindi l'occasione di trasformare il loro proprio business interno.
Dal punto di vista dei benefici indiretti il discorso è ben più ampio e andrebbe approfondito con uno studio a parte. Un chiaro esempio è l'aspetto economico, infatti i lavoratori, pendolari e non, hanno tagliato di netto tutte le spese necessarie per raggiungere il proprio posto di lavoro. Grande giovamento c'è stato anche sotto il punto di vista ambientale, con l'inquinamento di gran lunga ridotto proprio per la diminuzione degli spostamenti lavorativi. Questi e tanti altri potrebbero essere spunti per una nuova, ipotetica, evoluzione delle città, da sempre influenzate dal sistema lavorativo. Siamo da sempre abituati a dare per scontata l'attuale conformazione urbanistica degli spazi abitati, con un distretto lavorativo-commerciale e più zone satellite prettamente residenziali (c.d. "quartieri dormitorio") ma, come la storia insegna, l'uomo, la sua cultura, le sue città, sono in continua evoluzione.

*Esperto specializzato Master "Gestione integrata e valorizzazione dei patrimoni immobiliari e urbani - Asset, Property, Facility & Energy Management", Sapienza Università di Roma

Smart Management per i condomìni

Gli strumenti per una gestione evoluta nell'amministrazione condominiale si basano sull'adozione di un modello organizzativo che risponda al meglio alle esigenze di una gestione manageriale basata sull'ampio utilizzo della tecnologia e sul ricorso all'outsourcing di servizi ad aziende in grado di fornirli nel rispetto di parametri di qualità ed efficienza. L'amministratore può diventare un vero Facility Manager, attore al centro dei processi di trasformazione dell'edificio da "scatola" di cemento a fornitore di "facilities" sviluppate in almeno tre macroaree: servizi all'edificio, servizi alla comunità interna ed esterna, servizi alla persona dei residenti.

Smart management for apartment blocks
The tools for advanced management in apartment block administration are centred on adopting an organisational model that best meets the needs of management based on the wide use of technology and outsourcing services to companies able to meet the quality and efficiency parameters required. The administrator can become a true Facility Manager, a player at the centre of the processes of turning the building from a concrete "box" into a provider of "facilities" covering at least three macro-areas: building services, services to the internal and external community, and services focused on residents.

Fiorella Cima*
Luigi Ferdinando Giannini**
Antonio Romano***

I servizi all'immobile: valore aggiunto

Nel nostro Paese, considerata la capillare diffusione di edifici in condominioin buona parte obsoleti che necessitano sempre di più di interventi manutentivi di qualità e di amministratori capaci di governarne i processi gestionali, si fa strada l'esigenza di una gestione manageriale caratterizzata da una crescente specializzazione e da nuove professionalità, in grado di garantire oltre alla conservazione del patrimonio immobiliare esistente anche la disponibilità di servizi ad alto valore aggiunto. Del resto, nell'attuale mercato immobiliare, due sono le leve che determinano l'acquisizione di valore della proprietà immobiliare:

- la ristrutturazione, con l'obiettivo della sicurezza statica e impiantistica;
- i servizi a valore aggiunto.

L'edificio come ente in grado di offrire servizi comuni a vantaggio dei condomini che lo abitano è una novità per il nostro mercato immobiliare, ma, come hanno evidenziato ricerche di mercato recenti (tra gli altri il sondaggio "Abitare 2016" condotto dal portale Idealista.it), è rilevante per l'acquisizione di valore dell'immobile. L'esigenza di adeguare un parco immobiliare piuttosto datato alle necessità dell'abitare moderno è del resto un'esigenza ben presente al legislatore della "riforma del condominio" (L. 220/2012): l'elaborazione di una nuova categoria di "innovazioni socialmente rilevanti" è infatti uno dei punti qualificanti della modifica della normativa del Codice Civile nella parte relativa agli immobili in condominio (v. FMI 28/2015). Fabbricato e comunità sono i due paradigmi a cui fa riferimento il

termine "condominio" e occorre ammettere che inquadramento sociologico e giuridico di questo concetto vanno di pari passo: da entrambi questi punti di vista, infatti, il condominio è la comunità dei proprietari che, almeno in Italia, per un'ampia maggioranza, effettivamente vi risiede.
All'interno del condominio è possibile creare una rete di servizi con l'obiettivo di una gestione innovativa, efficiente e meno anonima di tale realtà.
Una rete di servizi che può avere obiettivi ambiziosi:

- fornire ai suoi abitanti una migliore "abitabilità";
- ridurre le spese di gestione;
- ridurre l'impatto ambientale del condominio;
- trasformare i residenti in attori di un processo di trasformazione urbana e sociale.

La rilevanza di questo approccio può essere valutata considerando il "peso" che il settore residenziale ha sull'ambiente.
La ricerca condotta nel 2003 dal Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università "La Sapienza" di Roma (progetto "Building Environment & Performance System") evidenzia che in Europa il 40% circa dei 930 Mtep consumate complessivamente viene utilizzato nel settore residenziale e che solo in Italia il settore civile è responsabile di circa il 25 % delle emissioni di CO_2: per questo motivo il condominio è al centro dei processi di "Agenda 2030", il documento adottato dalle Nazioni Unite nel settembre del 2015 ed è sistematicamente oggetto delle attenzioni e dei processi di governance individuati dall'UE, come si legge nella Direttiva 2012/22/UE (considerando 17) come pure del legislatore fiscale italiano (si veda il recente rafforzamento dei meccanismi incentivanti avvenuto con il D.L. 34/2020).
Non si tratta solo dell'impatto sui consumi energetici e sull'emissione di gas climalteranti: la produzione di rifiuti, la gestione dei manufatti contenenti amianto, le immissioni di rumore, lo sfruttamento dei fabbricati per la realizzazione di reti di infrastrutture di telecomunicazione con il conseguente inquinamento elettromagnetico completano il quadro.

L'evoluzione della professione

Nel corso degli anni la figura dell'amministratore di condominio ha mostrato diversi cambiamenti e ha attraversato diverse fasi.
La sua evoluzione è iniziata con la figura degli amministratori che si possono definire "di prima generazione", cioè condòmini, solitamente pensionati o dopolavoristi, che si improvvisavano amministratori e ricoprivano questo ruolo esclusivamente per il condominio in cui erano residenti.
In seguito, incontriamo gli amministratori "di seconda generazione": chi svolgeva questi compiti, lo faceva come una sorta di secondo lavoro. La possibilità di conciliare l'attività di amministratore di condominio con un'altra professione era data dal fatto che per ricoprire il ruolo di amministratore non fossero richiesti requisiti particolari: principalmente facevano questa scelta ragionieri, geometri e periti.
La figura professionale dell'amministratore condominiale di oggi si può definire "di terza generazione": l'amministratore di condominio è oggi un professionista del settore, un vero e proprio manager che svolge solo ed esclusivamente

questo tipo di professione, in grado di affrontare le nuove sfide del mercato identificando soluzioni operative, tecnologie adeguate e partner di qualità.
Attualmente, questa professione sta vivendo un periodo di evoluzione e di crescita, la sua immagine sta evolvendo all'interno della società in modo sempre più professionale e autonoma.
L'amministratore di condominio dovrebbe saper guidare i propri condòmini, come un pilota di aereo o di nave o di auto fa con i propri passeggeri.
Ma l'amministratore ha alcuni compiti in più.
Anche alla luce delle nuove responsabilità introdotte con la Riforma del condominio, l'amministratore di oggi deve saper gestire i conflitti che possono degenerare in varie forme di contesa tra i singoli condomini. I conflitti che si creano tra i condòmini e tra condòmini e amministratore sono spesso la proiezione individuale di ansie, frustrazioni, insoddisfazioni, invidie, rancori personali che portano a insofferenza, incomprensione, equivoci tra i condòmini stessi e tra i condòmini e l'amministratore.
Tutto inizia con l'errata convinzione che l'essere "co-domino" si debba limitare ad un senso letterale del termine, cioè a possedere una proprietà privata (e parti comuni) all'interno di un condominio, nella quale ognuno conduce, separatamente dagli abitanti dello stesso caseggiato, la propria vita.
La parola condominio deriva dal latino condominium (con = insieme e dominium = possesso) che significa: "diritto di possesso esercitato insieme con altri".
Il condominio è una forma di comunione forzosa, necessaria e permanente, cioè imposta dalla legge al verificarsi di determinati presupposti: il primo è che vi siano due o più unità immobiliari nello stesso edificio; l'altro presupposto è la necessaria correlazione tra diritto di proprietà esclusiva e diritti (ma anche obblighi) sulle parti comuni.
Il condominio è quindi una sorta di "coabitazione" in cui si è abituati a vivere individualmente all'interno del proprio nucleo familiare.
Percepiamo la nostra unità immobiliare come fosse la nostra isola personale lambita dalle parti comuni a noi "estranee" e dagli spazi contigui alle altre unità immobiliari che, in genere, non ci devono creare problemi, anzi talvolta non riusciamo neanche ad essere convinti che ci spettino le spese relative alle parti comuni, come se non ne fossimo proprietari, come se non ci riguardassero.
Se l'amministratore riesce ad essere un buon pilota e un buon mediatore, se sa riconoscere e superare gli equivoci tra condomini, se è disponibile ai chiarimenti e riesce a mitigare le incomprensioni, se è in grado di ideare strategie e servizi che coinvolgano costruttivamente i condòmini, può costruire un percorso per il miglioramento dei cosiddetti rapporti di vicinato con risultati tangibili.

…sempre più Facility Manager

Dovremmo però allargare lo sguardo oltre i ristretti confini del fabbricato e delle sue caratteristiche, ragionando anche sui servizi alla persona che la comunità condominiale ritiene di interesse anche sulla spinta della crisi e attualmente dall'emergenza sanitaria.
Il nuovo CCNL per i dipendenti da proprietari di fabbricati in vigore dal 1 gennaio 2013 considera espressamente la circostanza che il condominio possa essere il datore di lavoro di soggetti che prestano la propria opera per i servizi alla persona in favore dei condomini o di una parte di essi.
Questi cenni danno conto della circostanza che quelle che possono essere definite "facilities" sono inquadrabili in almeno tre macroaree:
- servizi all'edificio;
- servizi alla comunità;
- servizi alla persone.

I servizi all'edificio, innanzitutto, considerando tutte le attività volte al mantenimentodell'immobile e dei suoi impianti e strutture. Questi servizi hanno come obiettivo finale la garanzia della continuità di funzionamento dell'edificio e la fornitura di servizi in grado di migliorare la qualità della vita dei suoi abitanti (come, ad esempio, accade con i servizi di riscaldamento o raffrescamento).
La seconda macroarea è invece quella dei servizi alla comunità che hanno l'obiettivo di facilitare i processi di acquisizione di valore rendendo servizi innovativi ai residenti: sono servizi rivolti alla comunicazione, socializzazione, integrazione con la città, supporto alla governance locale, in una parola "partecipazione".
La macroarea dei servizi alle persone consiste invece di quei servizi che hanno il fine di incrementare il benessere dei residenti (organizzazione di servizi di assistenza agli anziani, di security, di assistenza alle famiglie).
L'attore al centro dei processi di trasformazione dell'edificio da "scatola" di cemento a fornitore di facilities è il "Facility Manager" ossia, nel nostro ambito, l'amministratore di condominio.
Ma come trasformare una realtà che consta di 11 milioni di edifici, 27 milioni di unità abitative e 21 milioni di famiglie caratterizzata

da un'intensissima litigiosità (nel 2007 una rilevazione condotta da IPR marketing per Il Sole 24 Ore stimava vi fossero circa un milione di liti giudiziarie pendenti con un trend in crescita) in un fornitore di servizi così efficiente da incidere significativamente sul valore dell'immobile sul mercato?
Non ci possono essere risposte semplici a problemi complessi come questo, ma l'esperienza della nostra associazione ha individuato alcuni strumenti utili.
La professionalizzazione, innanzitutto, realizzata con la formazione e l'aggiornamento costante dell'amministratore di condominio, è un elemento fondamentale perché mette a disposizione del professionista attrezzi sempre più perfezionati per lo svolgimento del suo mandato. Ulteriormente, la definizione di regole di buona prassi che hanno lo scopo di creare, attraverso la trasparenza della gestione e la partecipazione dei condomini, un rapporto di fiducia reciproca che rende possibile sviluppare nuovi progetti.
Infine, il ruolo dell'associazione a tutela del pubblico dei consumatori di servizi di questo particolare contesto economico: la L.4/2013 riconosce e promuove questo ruolo di rilevanza pubblicistica delle associazioni di categoria svolto sotto il controllo di ultima istanza dell'Autorità Garante per la Concorrenza e il Mercato.
Per il professionista della gestione condominiale è una sfida impegnativa, non priva anche di implicazioni giuridiche sul corretto e soprattutto completo adempimento al mandato di gestione: ad ogni attività manageriale corrisponde infatti anche la misura della responsabilità civile sia nei confronti dei propri clienti (i condomini) che nei confronti dei terzi.

Condominio & cohousing: comunità residenziale a servizi condivisi

La Riforma del condominio e le considerazioni che ne sono seguite hanno fatto riflettere e prendere coscienza del fatto che le opere di miglioramento sulle parti comuni debbano essere valutate non solo in termini economici ma in base ad interessi di più ampio respiro sociale. Da qui sono nate le considerazioni per l'abbattimento delle barriere architettoniche, per il contenimento dei consumi energetici, per l'adozione di tecnologie rivolte alla produzione di energia da fonti rinnovabili, fino a parlare della possibilità di servizi comuni socialmente rilevanti come la badante o la baby sitter condominiale, la biblioteca condominiale, la gestione di orti in condominio.
Il concetto di condominio sembra avvicinarsi, così, sempre di più al concetto di "cohousing", concetto che rimanda al mettere in comune nel proprio condominio beni e risorse per un obiettivo comune.
La scelta di vivere in una comunità residenziale a servizi condivisi viene infatti definita "cohousing".
Si ritiene che il "cohousing" sia nato in Scandinavia tra il 1960 e il 1970 ed è un fenomeno a oggi diffuso specialmente in Danimarca, Svezia, Olanda, Inghilterra, Stati Uniti, Canada, Australia, Giappone.
Tipicamente, queste comunità prevedono un insediamento fino a quaranta unità abitative, per famiglie e single, che si sono "scelti tra loro" e hanno deciso di vivere come una "comunità di vicinato" per poi dar vita - attraverso un processo di progettazione partecipata - alla realizzazione di una sorta di 'villaggio' dove coesistono spazi privati (la propria abitazione) e spazi comuni (i servizi condivisi).
La progettazione partecipata riguarda sia il progetto edilizio vero e proprio - dove il design stesso facilita i contatti e le relazioni sociali - sia il progetto di comunità: in altre parole cosa e come condividere, come gestire i servizi e gli spazi comuni.
Le comunità di cohousing nascono da due ideali:
- il bisogno di contrastare l'"anonimia" dell'abitare che riguarda molte famiglie e cittadini a rischio di abbandono o isolamento;
- il mettere insieme l'autonomia dell'abitazione privata con i vantaggi di servizi, risorse e spazi condivisi (micronidi, laboratori per il fai da te, auto in comune, palestre, orti e giardini da curare insieme, ecc.) con benefici dal punto di vista sia sociale che ambientale.

Il "cohousing" e quindi molte "co-residenze" nascono in Italia in un'ottica di welfare attivo e diffuso, interpretando un modo diverso di vivere e abitare nella propria comunità locale, influenzando la stessa urbanistica, per determinare spazi e tempi di nuova socialità solidale.
Le motivazioni che portano alla "co-residenza" sono l'aspirazione a ritrovare dimensioni perdute di socialità, di aiuto reciproco e di buon vicinato ma contemporaneamente anche il desiderio di ridurre la complessità della vita, dello stress e dei costi di gestione delle attività quotidiane.
Peraltro anche il "vantaggio ambientale" è spesso al centro delle comunità residenziali nate in tempi più recenti, come quelle attualmente esistenti in Italia.
Un tempo, le case si affacciavano sulle cosiddette "corti", avevano magari i ballatoi (terrazze coperte), le ringhiere e questi luoghi

rappresentavano dei "salotti" dai quali si divulgavano notizie, fatti ed antefatti, si chiedevano consigli, a volte anche piccoli aiuti. Dunque questi luoghi rappresentavano una sorta di aggregatore sociale. Oggi, invece, immersi nel ritmo frenetico della quotidianità, soprattutto nelle grandi città, di tempo per le chiacchiere ce n'è poco e si fa molta fatica chiedere aiuto ai vicini, anche se abitano nel nostro stesso condominio magari sul stesso piano.
Ma negli ultimi tempi con l'avvento dei social media le cose hanno iniziato lentamente a cambiare: ad esempio sono nati i gruppi Facebook, Telegram, Instagram, Linkedin ai quali possono iscriversi i condòmini di un palazzo o i residenti di una stessa via, facendo rete e scambiandosi aiuti e solidarietà. Si assiste così a un nuovo ritorno negli androni e nei cortili, di quell'atmosfera familiare di molti anni fa, che possiamo dire crei in rete le cosiddette "social street".
D'altra parte, la situazione di crisi economica prolungata che stiamo vivendo, i tagli alla spesa pubblica, che hanno colpito inevitabilmente anche il settore delle politiche sociali degli enti pubblici, hanno posto le premesse per la nascita di un vero e proprio "micro-welfare" proprio nei condomìni, una modalità di collaborazione e di integrazione di servizi già esistenti che si caratterizza per una maggiore flessibilità e sostenibilità economica e sociale per i condòmini ma di cui beneficiano anche i lavoratori incaricati dai condòmini stessi.
Sono nate così le nuove figure della badante e della baby sitter condominiali, sono state ideate e organizzate le biblioteche condominiali, gli orti condivisi e molte altre iniziative di condivisione che pian piano si stanno diffondendo su tutto il territorio nazionale, rispondendo al bisogno di cambiamento nella vita condominiale e soprattutto nei rapporti tra condomini.
Un processo di differenziazione nello stile di vita e abitativo che riguarda non solo l'unità immobiliare ma anche il rapporto con lo spazio esterno al condominio e che porta a una domanda di nuovi "paesaggi dell'abitare", di nuovi "spazi di prossimità", di nuove"forme di interconnessione" con l'urbano e il non costruito.
Un ripensamento dello "spazio di prossimità" dei condomìni sembra particolarmente urgente in relazione a due grandi temi dell'abitare:
- "con gli altri";
- "in un territorio".

In primo luogo con riferimento alla grande facilitazione che esso può dare all'attività di cura della popolazione anziana e infantile e nel sostegno alle pratiche di buon vicinato edin secondo luogo, con riferimento a spazi "esterni" dell'abitare.
In quest'ottica, un progetto interessante è quello di riutilizzare i piani terreni di alcuni condomini, inutilizzati, classificati sotto la dicitura "usi diversi".
Parti comuni, come ad esempio ex portinerie, possono diventare luoghi operativi come lavanderie o biblioteche condominiali e luoghi di coordinamento di "buone

Quartiere “Chiesa Rossa”: un condominio - laboratorio di servizi

Un ripensamento dello ”spazio di prossimità” dei condomìni sembra particolarmente urgente inrelazione a due grandi temi dell’abitare: “con gli altri” e “in un territorio”. Da questo punto di vista, le periferie delle grandi città possono trasformarsi in un laboratorio di buone pratiche.
Le periferie sono sempre state un luogo critico, quasi disgiunto dal resto della città ecomprendono quartieri che sembrano procedere a velocità diversa rispetto al centro della città e sono spesso teatro di difficili integrazioni sociali. Diversi agglomerati residenziali nelle periferie sono in tutto o in parte di proprietà pubblica, carenti nella manutenzione ordinaria e straordinaria, talvolta realizzati in base a piani di governo del territorio incompiuti, rivelatisi utopistici o comunque divenuti nel tempo obsoleti.
Ma, come spesso accade, dove ci sono criticità possono sorgere anche opportunità. Le periferie, infatti, possono diventare, per diverse ragioni, un luogo strategico, vivo, di riqualificazione urbana, sociale e territoriale. In questa prospettiva, un progetto interessante può essere il riutilizzo dei piani terreni di condomìni di proprietà pubblica,un tempo destinati al commercio di vicinato e attività di servizi,classificati sotto la dicitura “usi diversi”, rimasti abbandonati.
Un progetto di questo tipo è stato avviato nel 2019 nel quartiere “Chiesa Rossa”, alla periferia sud di Milano.
Alcuni studenti della facoltà di Architettura del Politecnico di Milano sono stati protagonisti di un progetto che nasce da un accordo di cooperazione, sottoscritto tra il Comune di Milano e il Politecnico (Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito) sulla base di linee guida approvate dal Comune. Gli studenti hanno cooperato alla progettazione di 80 unità abitative, dove studenti fuori sede andranno ad abitare pagando un affitto calmierato in cambio di servizi socialmente utili per gli abitanti del quartiere che saranno individuati dagli stessi residenti attraverso una serie di incontri pubblici. Sono previsti anche uno spazio dedicato alle attività culturali e sociali, oltre a un intervento sugli spazi esterni con la realizzazione di un percorso nel verde.
La rilevanza del progetto sta nella previsione non solo di una mera ristrutturazione urbanistica, ma nella rigenerazione del tessuto sociale e nella trasformazione del quartiere da zona periferica anonima a nuova realtà territoriale viva e creativa con una propria identità.
Il quartiere Chiesa Rossa prende il nome dalla cosiddetta “Chiesa Rossa”, un piccolo edificio religioso posto lungo la strada per Pavia ed è caratterizzato da una sequenza di edifici in linea a blocco aperto che definiscono grandi corti verdi orientate prevalentemente nord-sud: nel tempo si è creata una forte disparità tra lo spazio interno delle corti, caratterizzato da giardini tranquilli e protetti e tutto ciò che rimane all’esterno, percepito come spazio non risolto, degradato e dedicato solo alla circolazione delle auto.
Il progetto ha approfondito la struttura insediativa del quartiere, il suo rapporto con gli spazi aperti, la rete della mobilità e le attrezzature collettive, attraverso un rilievo qualitativo degli spazi e l’elaborazione di mappe interpretative. È stata ricostruita una geografia concreta dell’abitare all’interno del quartiere, incrociando caratteri morfologici dello spazio con le attività quotidiane degli abitanti. Sono state elaborate diversepossibilità di riqualificazione che vedono coinvolti contemporaneamentegli spazi sottoutilizzati degli edifici condominialiai piani terra (come negozi ed ex-portinerie)e i due principali spazi aperti sui quali questi affacciano, ovvero sia i giardini presenti nelle corti interne del quartiere, sia le sovradimensionate strade di accesso alle unità abitative. Parti comuni, come ad esempio ex portinerie, possono

pratiche”, come la condivisione della ”tata”, della badante, delle pulizie, dell’auto o per la gestione di gruppi acquisto solidale nonché come banca del tempo.
Interessante è il “Progetto Condominio di Strada” che individua nel condominio una comunità di persone che amplia in modo autonomo e condiviso l’offerta dei propri compiti e servizi d’interesse per tutti gli altri.
Questo progetto considera la capacità dei proprietari di immobili e inquilini di gestire il fronte strada e le aree pubbliche adiacenti ai caseggiati in cui essi vivono senza attendere che tale diritto sia concesso dallo Stato. L’amministratore in questo progetto potrebbe esserne il coordinatore, anzi se più condominii si raccordano tra loro, potrebbe esserci un solo amministratore che potrebbe essere nominato al servizio di una via o di un quartiere, un amministratore capace non solo di fornire servizi agli edifici in modo corretto, trasparente, puntuale ed economico ma anche capace di prevenire e

divenire luoghi operativi come lavanderia (asciugatura–stireria) o biblioteca e luoghi di coordinamento di "buone pratiche" come la condivisione della tata, della badante, delle pulizie, dell'auto o per la gestione di gruppi acquisto solidale nonché come banca del tempo. E il tutto dovrebbe essere gestito da amministratori condominiali in grado di affrontare il nuovo trend dei servizi di condivisione in condominio.
Il ruolo dell'amministratore di condominio emerge anche nella fase progettuale: è questo il senso di una delle norme introdotte dalla legge di riforma del condominio: il "nuovo" testo dell'art.1135 Codice Civile (punto 4) inserisce tra le attribuzioni dell'assemblea di condominio l'autorizzazione all'amministratore a "partecipare e collaborare a progetti, programmi e iniziative territoriali promossi dalle istituzioni locali o da soggetti privati qualificati, anche mediante opere di risanamento di parti comuni degli immobili nonché di demolizione, ricostruzione e messa in sicurezza statica, al fine di favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente, la vivibilità urbana, la sicurezza e la sostenibilità ambientale della zona in cui il condominio è ubicato".
Il condominio e la sua gestione è vista dal legislatore come un aspetto della governance del territorio e l'esempio del progetto "Chiesa Rossa" guarda proprio in quella direzione.

risolvere e conciliare eventuali divergenze tra condomini di diversa cultura e formazione, etnia, età.
Infine, ricordiamo il cosiddetto "Condominio produttivo" un prototipo di comunità abitativa all'interno di una visione alternativa di città", così è stato descritto il progetto presentato all'ultima mostra di bioarchitettura di Berlino.
Una sorta di condominio ad alta efficienza energetica, alimentato da energia solare e/o eolica, sociale e vantaggioso dal punto di vista economico.
Il progetto è stato ideato per essere inserito in un contesto a metà strada tra la città e la campagna, in zona definita periurbana e promuove la costituzione di comunità di "cohousing" ("co-residenza") con spazi comuni adibiti a orti condominiali, baby park condivisi, laboratori, servizi comuni quali lavanderia, living room, deposito biciclette e locali per il compostaggio. Gli spazi esterni sono caratterizzati dalla presenza di elementi naturali come giardini, serre e aree verdi. Se in Italia esiste solo il primo progetto di condominio produttivo, non ancora realizzato, in altri Paesi europei strutture simili sono ormai la regola, si pensi alla Svizzera, alla penisola scandinava e alla Spagna.
In conclusione, possiamo dire che il condominio sta diventando sempre più protagonista nella nostra società, non più solo il luogo in cui si vive, ma anche un luogo di comunione in cui condividere bisogni e soluzioni.
Ci sono nuove possibilità per l'amministratore che può così trovare strategie utili per migliorare i rapporti sociali con e tra i condòmini, diventando un vero manager mediatore e coordinatore di opportunità non solo della compagine condominiale che amministra ma del proprio quartiere e addirittura del proprio territorio.
E ci sono nuovi stimoli anche per i condòmini che possono così riscoprire il valore delle relazioni in condominio e il valore di una buona costruttiva coabitazione, che valorizza i rapporti di vicinato, le parti comuni del proprio condominio e il proprio quartiere. Insomma, un vantaggio per tutti!

Nuovi modelli organizzativi

Come superare aspetti tradizionali dell'attività di gestione condominiale per passare da approcci artigianali a procedure manageriali attraverso quelle che si ritengono buone pratiche?

Come poter immaginare di gestire diverse centinaia di edifici condominiali attraverso una unica struttura che ne diviene punto di riferimento?
Sono i bisogni di qualità e celerità, ma non solo, a spingere verso nuovi modelli organizzativi dai quali non si può prescindere, se si ritiene di voler essere competitivi ed efficienti sul mercato.
Un caso di scuola può essere il seguente. Ai sensi dell'art. 71 bis disp. att. c.c. della L.4/2013 è possibile anche ad una società amministrare condomini. In questo caso al verbale di Assemblea verrà allegato il "tariffario" con la delibera tipo nella quale risulterà che la società viene designata e che, in forza di procura, viene delegato il "Sig. ..." affinché in via disgiunta abbia a compiere l'attività di amministrazione condominiale, con esclusione delle attività di tenuta libri contabili, di redazione del rendiconto, del riparto consuntivo, ecc. La società attraverso un "contratto di prestazione d'opera" (art. 2222 del c.c.) definisce le attività specifiche che dovranno essere portate avanti dall'amministratore delegato e quelle che le competono direttamente. Gli amministratori delegati percepiscono un compenso in percentuale stabilito (25%-30%) ed un ulteriore compenso (5%) che rappresenta l'indennizzo a conclusione del rapporto. I compensi degli amministratori delegati vengono fatturati mese per mese. Possono essere previsti incentivi per casi particolari o per l'utilizzo di fornitori convenzionati.
Il vantaggio per la società è quello di avvalersi di figure professionali e dedicate principalmente al rapporto con l'utenza, e quindi questo può favorire l'ampliamento dell'attività e per gli amministratori delegati quello di vedersi riconosciuto regolarmente un compenso, senza dover sostenere tutti quei costi connessi all'attività, quando svolta per conto proprio (v. ufficio, utenze, collaboratori, attrezzature, ecc.). Sono così frequenti i casi di ex amministratori che "conferiscono" i condomini, in precedenza gestiti, alla Società continuandone così l'amministrazione sotto altra veste. Per quanto riguarda la contabilità, questa può essere esternalizzata ed affidata in outsourcing ad una cedhouse che in tal caso assume l'impegno, a data certa, di fornire tutti i bilanci per consentire, nei giusti tempi, la tenuta delle assemblee per la loro approvazione.

I servizi in outsourcing

Per quanto riguarda la gestione dei servizi, quelli relativi al pronto intervento, l'amministratore può, attraverso contratto, affidarli ad una società o ad una cooperativa che si occupa di manutenzioni e che quindi diviene interlocutore per la gestione delle attività di pronto intervento (per tutti i livelli di priorità) richiesti dai condomini per le aree comuni.
Il servizio, attraverso l'apertura di ticket, con le richieste di intervento da parte dei condomini tramite un numero unico dedicato ed attivo 365 giorni l'anno 24 h su 24 garantirà, per tutte le chiamate:
- definizione dei tempi certi;
- definizione di precise modalità di intervento;
- regolarità contributiva del personale impiegato;
- applicazione delle norme di sicurezza sul lavoro;
- accesso e possibilità di controllo ai cantieri.

Dalla richiesta di intervento si passa all'esecuzione che solo per importi a preventivo, superiori ad un certo importo, necessita di apposita autorizzazione (ad es. euro 500,00), quindi alla fatturazione e al pagamento. Le procedure prevedono una tempistica prefissata, la creazione dell'ordine di lavoro che viene creata una volta recepita la richiesta ed indicato il livello di urgenza, l'invio di una mail all'amministratore di conferma dell'avvenuta attivazione.
Gli specialisti vengono attivati dal call center o portale web e a seconda del livello di urgenza attribuito all'intervento contattano l'amministratore o procedono all'uscita per gli interventi classificati come "emergenza"(un codice rosso per le emergenze, uno verde per interventi classificati normali). Dopo l'erogazione della prestazione richiesta e la sottoscrizione del "foglio" di intervento da parte dell'incaricato del cliente si passa ad emettere la fattura al condominio che, a data prefissata (60 gg) verrà saldata. Le attività vengono contabilizzate sulla base di corrispettivi preliminarmente concordati, che considerano le diverse attività, l'esecuzione degli stessi in orari ordinari, straordinari o festivi e possono far riferimento a listini di riferimento, opportunamente scontati.
Una ulteriore attività che può interessare l'amministrazione è quella della gestione degli immobili locati in condominio e che può riguardare la gestione del contratto, la gestione amministrativa e legale dell'immobile, la gestione delle manutenzioni. Quello riportato è un primo esempio che in un caso specifico ha consentito la gestione di 550 condomini attraverso modalità che sono state improntate all'efficienza e trasparenza del servizio.

Prospettive

Il nostro Paese si caratterizza per un patrimonio immobiliare diffuso ma sostanzialmente obsoleto che necessita di interventi manutentivi e di riqualificazione rilevanti, complessi e di qualità.
La riqualificazione delle parti comuni, oggetto di provvedimenti normativi e fiscali volti ad agevolarne l'esecuzione spesso è l'occasione per ripensare l'abitabilità dell'immobile considerando interessi di più ampio respiro sociale: dalla gestione dei conflitti, alla messa in atto di un vero e proprio "micro welfare" che non si ferma al condominio ma si estende all'area urbana adiacente.
Il concetto di condominio può avvicinarsi in tal modo a quello del "cohousing" che rimanda al mettere in comune, beni e risorse per un obiettivo condiviso. In questo modo il condominio può diventare sempre più protagonista nella nostra società, non più solo il luogo in cui si vive, ma anche un luogo di condivisione di idee, bisogni e soluzioni.
Protagonista di questo processo di cambiamento è necessariamente l'amministratore di condominio.
La figura dell'amministratore di condominio, con un profilo più completo e strutturato, con capacità e competenze rivolte alla crescita ed all'innovazione, si sta avvicinando sempre più alla figura del Facility Manager: una figura moderna che può guidare la trasformazione delle parti comuni e gestire servizi articolati, sempre più richiesti.
Tra le leve importarti per una gestione evoluta del condominio occorre considerare l'importanza dell'associazionismo che riveste un ruolo importante nel garantire, anche a tutela del pubblico dei consumatori di servizi, una adeguata professionalizzazione dell'amministratore e il rispetto di regole di buona prassi condivise.
Fondamentale però è la necessità di utilizzare modelli organizzativi evoluti, da tempo al centro dei processi di organizzazione imprenditoriale, come pure l'implementazione di tecnologie all'avanguardia, ricorrendo a tutti i supporti tecnologici avanzati disponibili oggi sul mercato.
Agli "Stati generali del Condominio" svolti nel 2019 si è evidenziata l'esperienza di un amministratore professionista che in diversi casi viene contattato da operatori esteri interessati a rilevare studi di amministrazione condominiale in Italia.
Perché si verifica l'interesse di grandi operatori internazionali del settore alla gestione del patrimonio immobiliare nel nostro Paese? In cosa si concretizza l'occasione di fare impresa in questo contesto?
Tutti i grandi operatori di questo comparto pensano alla gestione di servizi ad alto valore aggiunto, quindi al Facility Management.
Vendere servizi di questo tipo rende necessaria un'organizzazione gestionale avanzata.
Proprio questa rende possibile all'amministratore protagonista di questo case study la gestione efficiente ed economicamente sostenibile di 220 condomini e 2.500 unità immobiliari con i relativi servizi evoluti.
Molti gli strumenti innovativi messi in campo per raggiungere questo risultato: un programma gestionale personalizzato alle proprie esigenze, di cui l'amministratore è anche testimonial, un organigramma aziendale interno che per funzioni e compiti risponde efficacemente all'utenza, l'invio tramite web del maggior numero di informazioni ai condomini(molti dei quali partecipano alle riunioni avendo già sullo smartphone il bilancio di cui si discute), un centralino voip integrato in grado di riconoscere chi chiama e di smistare le telefonate, un apposito corso di formazione che prepara i collaboratori ad ottimizzare i tempi e le modalità di gestione dei problemi, tenere una agenda settimanale per condividere il lavoro semplicementecondividendo il calendario, cercare di coinvolgere i condomini attraverso assemblee svolte in modalità telematica, dedicare delle app al condominio per l'invio di messaggi, avvalersi di un consorzio di manutentori, una sorta di multiservice, che sia in grado di garantire servizi a tariffe agevolate (qui entra in gioco il Facility Management).
Il caso, a grandi linee delineato, di gestione evoluta, vede anche una contenuta morosità (solo il 2%) poiché ogni mese viene fatto un primo sollecito, al terzo interviene l'avvocato e poi segue il decreto ingiuntivo.
L'esperienza citata rende evidente che la gestione evoluta nell'amministrazione condominiale basata sull'adozione di un modello organizzativo che risponda al meglio alle proprie esigenze gestionali e sull'utilizzo della migliore tecnologiaagevolalo svolgimento di funzioni e di operazioni complessesempre più richieste, delle quali non si deve poter fare a meno per evolversi.

* Membro Centro Studi e Formazione Associazione Sesamo Amministratori
** Presidente Associazione Sesamo Amministratori
***Presidente Centro Studi e Formazione Associazione Sesamo Amministratori

Aeroporti di Milano: pulizia e sanificazione ai tempi del Covid

Il Gruppo SEA, ad oltre 70 anni dalla sua fondazione, ha visto negli ultimi anni un incremento considerevole di passeggeri, operatori e compagnie aeree che transitano dai propri aeroporti. La prospettiva è che i numeri raddoppino entro il 2030, facendo di Malpensa e Linate due realtà ancor più strategiche nel panorama internazionale dei trasporti via aerea. In questa direzione l'esternalizzazione dei servizi no core, come quello di pulizia, igiene e sanificazione, è un punto di partenza essenziale per un viaggio vicino al cliente. Su questo fronte, FMI presenta un'esperienza di successo nella partnership pubblico-privato, che trova la sua massima espressione in tempo di Covid.

Milan airports: cleaning and sanitising during Covid times
Over 70 years since its foundation, the SEA Group has seen a considerable increase in passengers, operators and airlines passing through its airports in recent years. Numbers are set to double by 2030, therefore making Malpensa and Linate two even more strategic airports on the international air transport stage. In this regard, the outsourcing of non-core services, such as cleaning, hygiene and sanitisation, is an essential starting point for a journey alongside the customer. Here, FMI offers successful experience in public-private partnerships, which comes to the fore most during Covid times.

Luca Discardi*
Luigi Tosi**

Gli aeroporti di Milano

Il gruppo SEA - Società Esercizi Aeroportuali spa, fondato nel 1948, gestisce da oltre 70 anni due tra i più importanti e prestigiosi hub europei per numero di passeggeri e merci.
Con oltre 2800 dipendenti e 758 milioni di euro di ricavi netti per il 2019, nell'era pre-Covid gli aeroporti di Malpensa e Linate hanno visto transitare 35 milioni di passeggeri e movimentare 551 mila tonnellate di merci.
Questi dati posizionano i due scali al secondo posto in Italia e al nono posto in Europa per traffico passeggeri, inoltre rappresentano il primo sistema aeroportuale in Italia e il sesto in Europa per traffico merci.
Il successo straordinario degli aeroporti di Milano è dato anche dalla loro posizione strategica all'interno dell'area europea (dal capoluogo lombardo fino a Londra) a maggiore sviluppo economico, industriale e di popolazione, e dell'area più ricca d'Italia che da sola produce un terzo del PIL italiano, con una concentrazione di 14 milioni di aziende che detengono oltre il 40% dell'import/export.
Il city airport di Milano Linate,

intitolato a Enrico Forlanini, è operativo 24 ore su 24 per voli nazionali e internazionali di corto e medio raggio. All'interno della sua struttura ha 41 stands aeromobili, 83 check-in di cui 12 con solo bagaglio a mano e 24 gates.
L'aeroporto di Milano Malpensa, completamente rinnovato nel 2015, ha una piattaforma commerciale di 23mila metri quadrati con oltre 100 negozi e le piazze del "lusso" e del "gusto" dedicate al retail di alta gamma. Anche l'aeroporto di Malpensa è attivo h24, conta 139 stands aeromobili, 313 check-in e 93 gate.
Le attività all'interno degli aeroporti di Milano si distinguono in Aviation e non Aviation. Le attività Aviation riguardano la gestione e lo sviluppo delle infrastrutture aeroportuali, di quelle centralizzate e dei servizi di sicurezza. Le attività non Aviation afferiscono a tutte le attività commerciali, dalla galleria shopping alla gestione dei parcheggi, all'attività di produzione di calore, acqua refrigerata ed energia, che viene in parte ceduta all'esterno.

La gestione SEA

Per sostenere un volume così importante di attività, l'organizzazione del gruppo SEA si fonda su 3 pilastri principali:
- alti standard di qualità e sicurezza;
- attenzione all'ambiente;
- attenzione al cliente.

L'attività degli aeroporti di Milano è rivolta a un universo eterogeneo di utenti che comprende passeggeri, accompagnatori,visitatori, dipendenti e operatori del settore cargo: in questo scenario l'innalzamento del livello qualitativo e degli standard dei servizi offerti è obiettivo prioritario del Gruppo.

Per SEA qualità significa continuare ad assicurare la propria presenza in un mercato sempre più esigente, potendo competere con i maggiori scali europei, e significa anche soddisfare le esigenze dell'autorità di vigilanza ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, dei viaggiatori, delle compagnie aeree e di tutti gli utenti che ogni giorno transitano dagli aeroporti di Milano.
Un sistema di gestione per la qualità, adottato a partire dal 1995, il conseguimento di certificazioni di qualità nazionali e internazionali e l'adesione a programmi di customer satisfaction testimoniano l'impegno di SEA.
Il Gruppo è, inoltre, molto attento alle tematiche ambientali: si ritiene infatti necessario coniugare lo sviluppo del business a valori fondamentali di rispetto e salvaguardia dell'ambiente. Oltre alle emissioni di CO_2, al livello di consumo energetico ed idrico, alle emissioni acustiche, particolare attenzione è rivolta alla gestione dei rifiuti, grazie a un'efficace opera di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani.
SEA richiede anche ai propri partner tecnici e commerciali l'adesione ai principi che ne ispirano la politica ambientale ed energetica. In particolare, si preoccupa di sensibilizzare tutti gli attori presenti nel sistema aeroportuale per un responsabile impegno orientato al rispetto e alla salvaguardia del patrimonio comune attraverso l'introduzione di soluzioni di realizzazione e manutenzione utili a migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle infrastrutture aeroportuali e attraverso l'acquisizione di prodotti e servizi che adottino criteri di sostenibilità ambientale in linea con le politiche di SEA, con particolare attenzione al risparmio energetico, alla riduzione delle emissioni atmosferiche, acustiche, al consumo di acqua e alla riduzione delle quantità di rifiuti

prodotti e smaltiti. Infine, l'ultimo ma non meno importante pilastro nella gestione degli scali aeroportuali di Milano, è la soddisfazione del cliente attraverso la capillare, precisa e costante attività di informazione all'utente e all'adesione al programma di Customer Satisfaction, promosso da ACI Europe -Airport Council International, denominato Airport Service Quality.
L'opinione dei clienti è periodicamente monitorata e i feedback ottenuti con tali indagini sono utilizzati per stabilire obiettivi e politiche d'azione formalizzati nelle Carte dei Servizi. Dal 2011, SEA ha affiancato alla Carta dei Servizi aeroportuali, la Carta dei Servizi merci.
L'efficienza dei servizi aeroportuali sia in termini di tempi di attesa per il check-in, per i controlli di sicurezza e per la riconsegna del bagaglio, sia in termini di cortesia del personale addetto; sono questi gli aspetti maggiormente apprezzati dai passeggeri degli aeroporti gestiti da SEA.

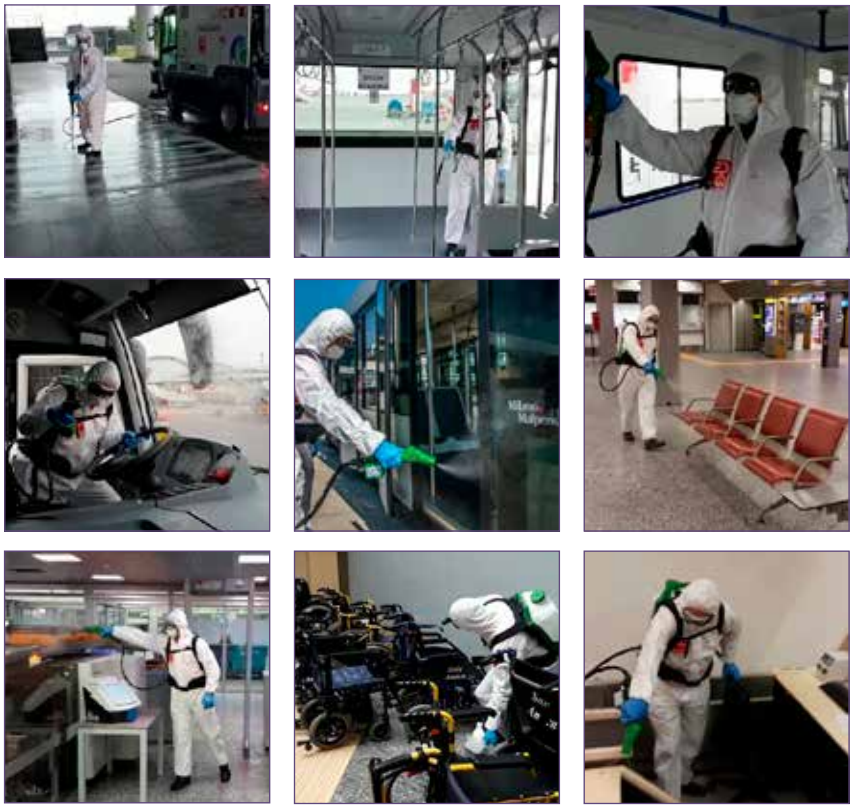
La sfida 2030

Gli aeroporti di Milano nel prossimo ventennio sono chiamati a un'importante sfida: riuscire ad intercettare il raddoppio dei volumi di passeggeri previsto entro il 2030 e il conseguente indotto in termini di occupazione e di prodotto interno lordo.
In questa direzione riveste un ruolo di primaria importanza l'affidamento dei propri servizi non core a partner tecnici specializzati che possano contribuire a rendere sempre più efficienti i tre pilastri dell'organizzazione aeroportuale, consentendo a SEA di concentrarsi con fiducia sul proprio business principale.
La crescita esponenziale degli aeroporti di Milano negli ultimi 40 anni ha determinato la necessità di esternalizzare alcuni servizi ad aziende con comprovata esperienza nei settori maggiormente richiesti, ovvero sanificazione, manutenzione, in parte ristorazione e retail.
Si è venuta quindi a creare una partnership pubblico-privato vincente che, tra le altre cose, ha consentito ad entrambi gli scali milanesi di ottenere, (novembre 2020), la certificazione "Airport Health Accreditation", entrando con successo nella lista degli aeroporti certificati ACI Airport Customer Experience Accreditation per gli alti standard si pulizia e sanificazione degli ambienti aeroportuali, in ottemperanza ai protocollo convalidati dall'ente certificatore.
Questa iniziativa, che si colloca all'interno del programma mondiale di benchmarking ASQ - Airport Service Quality, prevede il riconoscimento progressivo di 5 livelli di "maturità" del processo di gestione di tutte le attività connesse alla Customer Experience e al miglioramento della qualità dei servizi, tra cui l'esigenza di garantire un viaggio in sicurezza ai passeggeri con la corretta esecuzione di sanificazione e pulizie dell'aeroporto.
Questo è stato possibile grazie anche alla partnership con Dussmann Service, società multinazionale che opera nel settore dei servizi per la PA e che dal 2019 si occupa, insieme al consorzio GISA, delle attività di pulizia, sanificazione, manutenzione del verde interno, pest control e facchinaggio presso gli aeroporti di Malpensa e Linate.

L'appalto di pulizia e sanificazione

Nel 2018 il Gruppo SEA ha deciso di avviare una procedura negoziata indetta con bando di

gara per l'affidamento dei servizi di puliziadelle aerostazioni e fabbricati ausiliari delle relative facciate e attività accessorie presso gli aeroporti Milano Linate e Milano Malpensa.
La gara viene aggiudicata a Dussmann Service in RTI con Consorzio GISA e i servizi vengono ufficialmente affidati nel mese di marzo 2019. L'appalto ha una durata di 3 anni e un valore annuo di circa 16 milioni di euro.
Le finalità del bando e del servizio offerto vanno anch'essi nella direzione dell'efficienza dei servizi, del rispetto dell'ambiente e di una particolare cura dell'esperienza di viaggio.



Efficienza: la struttura organizzativa dei servizi

Innanzitutto è stata creata una struttura organizzativa snella le cui funzioni operative sono ben identificate e con deleghe specifiche sulle aree di pertinenza, nel rispetto di quelle che SEA definisce "aree omogenee".La distanza organizzativa tra le figure di coordinamento e operative è minima e questo garantisce:
- rapidità di decisione ed esecuzione;
- adeguata formazione professionale;
- monitoraggio continuo dei servizi erogati;
- costante flusso di informazioni cliente-fornitore.

Per coordinare e supervisionare le attività, monitorare i risultati d'appalto, gestire la comunicazione con SEA e con gli utenti, sono stati inoltre attivati una centrale operativa reperibile H24, 365 giorni all'anno,e un contact center remoto.
I processi sono personalizzati in funzione delle caratteristiche delle aree presso cui Dussmann e Consorzio GISA operano. Grazie a questa visione flessibile dei servizi erogati è possibile garantire il raggiungimento pieno di tutti i livelli di qualità attesi e stabiliti da SEA nei propri standard qualitativi di riferimento.
Grazie a una struttura ben organizzata e all'attivazione di rigorosi protocolli operativi, ogni giorno viene garantito ai passeggeri e agli operatori un ambiente sicuro, igienico e adeguato allo svolgimento di tutte le attività aeroportuali.
Da sempre, e ancor più in periodo Covid, le aerostazioni rischiano di diventare un ricettacolo di agenti patogeni pericolosi per la salute di chi vi transita; la corretta sanificazione degli ambienti riveste dunque due ruoli essenziali:
- manutenere e restaurare l'aspetto delle superfici per contribuire a infondere negli utenti un sentimento di fiducia e sicurezza;
- eliminare ogni occasione di potenziale contaminazione.

Dunque il servizio di sanificazione è strettamente alla base del concetto di livello di qualità percepita e raggiunta, al quale il Gruppo SEA costantemente tende.
L'eterogeneità degli spazi, le differenti modalità di concentrazione di persone e merci, rende ancora più sfidante e appassionante l'attività di sanificazione aeroportuale.
La contiguità di aree con differenti destinazioni d'uso, per i quali però garantire lo stesso livello di salubrità, comporta la progettazione di un servizio che sia pensato appositamente per ciascun ambiente.
Dussmann e Consorzio GISA, in ottemperanza con gli standard

Scheda Appalto

Dati generali	
▪ Ente committente	SEA spa
▪ Proprietà beni	Aeroporti di Malpensa e Linate
Consistenza patrimonio	
▪ Dimensione	23.000 mq
▪ Tipologia	Aerostazioni
▪ Localizzazione	Malpensa e Linate
Tipologia opere e servizi in concessione	
	Servizi di pulizia, igiene e sanificazione delle aerostazioni e fabbricati ausiliari
Procedura di aggiudicazione	
▪ Normativa di riferimento	D. Lgs. 50/2016 s.m.i.
▪ Tipologia di appalto	Appalto di servizi
▪ Tipo di procedura	Aperta
▪ Numero lotti	Unico lotto
▪ Criterio di aggiudicazione	Offerte economicamente più vantaggiosa
Tempistica concessione	
▪ Data bando	giugno 2018
▪ Data inizio servizio	marzo 2019
▪ Durata contrattuale	3 anni
Importo economico	
	€ 16.000.000 anno
Soggetto concessionario	
	Dussmann Service srl - Consorzio GISA
Responsabili del procedimento	
	- SEA: Ing. Corrado Coletta (responsabile del contratto) - Ing. Giorgio Pulici (esecutore del contratto) - Dussmann Service srl: Ing. Luca Dicardi

di qualità definiti da SEA effettua controlli diretti "on site"sui processi operativi e i risultati ottenuti.

Ad esempio è stato richiesto a un laboratorio di analisi esterno di valutare la carica microbica presso l'aeroporto di Malpensa. I campionamenti mediante tamponi sterili sono stati fatti prima e dopo le attività di pulizia, per attestarne l'efficacia. Inoltre è stato ricercata sulle superfici la presenza del virus SARS-CoV-2. I risultati di laboratorio indicano che la conta microbica è inferiore ai parametri di rilevabilità, così come non è stata riscontrata contaminazione da parte di SARS-CoV-2.
E' stato dunque possibile misurare scientificamente e attestare in maniera univoca l'efficacia delle attività di sanificazione svolte presso l'aeroporto di Malpensa.
Accanto ai controlli di processo vengono effettuate rilevazioni sulla soddisfazione dell'ente e dei fruitori finali del servizio erogato. Il Gruppo SEA, infatti, attiva periodiche campagne di customer-satisfaction e i risultati vengono analizzati e valutati mettendo in relazione la percezione dell'utente con i protocolli applicati.

Servizi a basso impatto ambientale

Sempre in un'ottica di partnership e adesione integrale al progetto organizzativo di SEA, Dussmann e Consorzio GISApongono particolare attenzione circa lo sviluppo sostenibile delle proprie attività in termini sia ambientali che sociali garantendo in ogni fase del servizio il rispetto dell'ambiente e la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.
Il servizio di sanificazione all'interno degli aeroporti di Malpensa e Linate è a basso impatto ambientale grazie alla formazione del personale circa le azioni potenzialmente pericolose per l'ambiente da non intraprendere, oltre all'utilizzo di prodotti ecologici, materiali riciclabili, attrezzature

e processi che limitano lo spreco di energia, acqua, e una corretta gestione dei rifiuti. Tutti i prodotti chimici impiegati nelle attività di sanificazione degli aeroporti milanesi sono diluiti grazie a sistemi di dosaggio automatico che garantiscono insieme la sicurezza dell'operatore, l'affidabilità del risultato e la riduzione di sprechi.
Tutti i macchinari impiegati per le attività di sanificazione sono in linea con quanto richiesto dal D.M. 24/05/12 e s.m.i. (CAM GPP), al fine di garantire migliore:
- efficienza energetica;
- minore consumo di acqua e di prodotto chimico;
- minori emissioni rumorose;
- riciclabilità delle parti interne ed esterne della macchina al termine del ciclo di vita.

In particolare:
- tutti i macchinari sono conformi alla normativa RoHS sul divieto di sostanze pericolose;
- le lavasciuga sono alimentate a batteria e non collegate alle rete elettrica mediante cavo di alimentazione e sono agli ioni di litio di lunga durata che rendono le macchine più durevoli e performanti rispetto alle batterie normali al piombo (quando la batteria non risulta più ricaricabile essa viene resa al produttore che provvede al suo recupero e riconversione);
- le macchine in aspirazione, le lavasciuga e le lavatrici sono dotate di Energy Label;
- le lavatrici sono dotate di modulo recupero acqua che consente di immagazzinare e riutilizzare l'acqua dell'ultimo risciacquo per effettuare il prelavaggio o il primo lavaggio del ciclo successivo, e sistema automatico di dosaggio dei prodotti;
- i macchinari sono estremamente silenziosi, al di sotto dei 70 dB(A);
- i sistemi di pulizia a vapore offerti, necessitano di una ridottissima percentuale di acqua e non richiedono l'utilizzo di alcun prodotto chimico.

Tra gli aspetti che caratterizzano maggiormente la campagna di SEA a favore dell'ambiente vi è un sistema efficiente di raccolta differenziata dei rifiuti e conferimento.
Grazie all'adozione di un partner privato specializzato è stato possibile impostare un servizio puntuale, che rispetta le normative vigenti in tema di rifiuti e salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica, e che rispetta il percorso già avviato da SEA con le realtà del territorio per il conferimento dai punti di raccolta alle aree ecologiche. Gli interventi di raccolta e trasporto dei rifiutisono erogati da squadreappositamente dedicate che opereranno in regime continuativo.

Attenzione al cliente

Tutte le attività sinora analizzate concorrono tutte a un unico scopo: l'attenzione alla soddisfazione del cliente, che per SEA significa tutti i passeggeri e gli operatori che ogni giorno attraversano gli spazi degli aeroporti di Milano.
Per fare questo Dussmann e Consorzio GISA hanno messo a punto un servizio a basso impatto visivo, discreto, sicuro ed efficace.
Gli addetti svolgono infatti tutte le loro attività senza interferire con le attività quotidiane degli aeroporti, grazie a piccoli ma essenziali accorgimenti.
Le attività di pulizia di fondo vengono eseguite nei periodi di bassa affluenza di passeggeri, preferibilmente in fascia notturna, così da creare il minor intralcio possibile.
Durante i servizi di pulizia di mantenimento gli operatori si muovono tra i passeggeri e gli operatori in maniera efficace e rapida in modo tale da rendere sempre disponibili al pubblico ambienti critici, come ad esempio i servizi igienici.
Inoltre, con l'obiettivo di non creare intralcio sulle scale mobili, sui montacarichi e sugli ascensori, Dussmann e Consorzio GISA forniscono ciascun piano di attrezzature e macchinari.
In un'ottica di miglioramento continuo del servizio rivolto a passeggeri e operatori, Dussmann Service, Consorzio GISA e Gruppo SEA svolgono incontri su base mensile per confrontarsi sugli standard raggiunti e condividere best practices o eventuali azioni correttive da intraprendere.
In conclusione, rispetto alla complessità propria di una attività non core per un aeroporto, come quella di sanificazione descritta sinora, e in rapporto al sempre crescente numero di utenti che ci si aspetti frequenterà gli aeroporti di Malpensa e Linate, risulta di primaria importanza per SEA affidarsi a operatori privati come Dussmann e Consorzio GISA che ne condividono obiettivi e visione.

* Direttore Supporto Operazioni, Direttore Filiale Nord Ovest, Dussmann Service
**Direttore Regionale Filiale Nord Ovest, Dussmann Service

ENEA: PELL & digitalizzazione per le strutture ospedaliere

L'attuale fermento tecnologico, guidato dalle soluzioni digitali, sta offrendo alla PA grandi opportunità di rinnovamento dei modelli gestionali di città e territori, dalle infrastrutture più strategiche alla riprogettazione urbana a quelle più tutelanti del benessere dei cittadini. La pubblica illuminazione, oggi asset strategico a guidare la transizione verso città più sostenibili e resilienti, affiancata da scuole ed ospedali, quali infrastrutture cardine della crescita e salute psicofisica dei cittadini, sono le protagoniste delle attività di ricerca di ENEA, finanziate dalla "Ricerca di Sistema Elettrico", per lo sviluppo di una nuova generazione di modelli gestionali urbani. Il Progetto PELL (v. FMI 39/2020), quale soluzione metodologica e tecnologica, apre la strada alla conoscenza e digitalizzazione del patrimonio informativo della PA e ad un monitoraggio e valutazione costantidei processi gestionali e prestazioni delle infrastrutture. L'obiettivo è quello di promuovere e supportare una gestione maggiormente consapevole, trasparente, efficiente, efficace e sostenibile dello "scheletro" sul quale poggia il nostro Paese. Forte della collaborazione con i principali stakeholder di settore, ENEA coglie questa opportunità e sfida di rinnovamento per le infrastrutture ospedaliere.

ENEA: PELL & digitisation for hospitals
The current hive of technology activity, driven by digital solutions, is offering PA huge opportunities for revamping the management models of cities and local areas, from key infrastructure to urban redesign to those focused more on protecting the well-being of citizens. Street lighting, today a strategic asset leading the transition to more sustainable and robust cities, together with schools and hospitals, as key infrastructure for the growth and mental-physical health of citizens, are the leading players in ENEA's research activities, funded by "Electrical System Research", to develop a new generation of urban management models. The PELL Project (see FMI 39/2020), as a methodological and technological solution, opens the way to the awareness and digitisation of the PA's information assets and the to constant monitoring and evaluation of the management processes and performance of infrastructure. The goal is to promote and support a more aware, transparent, efficient, effective and sustainable management of the "backbone" that supports our nation. Strengthened by working with the leading stakeholders in the sector, ENEA grasps this opportunity and rises to the challenge to modernise hospital infrastructure.

Matteo Caldera*
Sonia Giovinazzi**
Rosalia Muscarella***
Alessio Zanetti****

PELL: metodologia ed operatività

ENEA - Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile da diversi anni ha promosso e avviato la digitalizzazione del patrimonio informativo della PA partendo dalle infrastrutture particolarmente energivore e strategiche e dall'innovazione dei processi gestionali di città e territori. L'obiettivo è rendere più efficiente ed efficace, attraverso lo sviluppo e l'adozione di nuove soluzioni metodologiche e tecnologiche, la gestione di tali infrastrutture ed i servizi che da esse ne discendono (v. FMI 39/2020). Partendo dalla pubblica illuminazione e in collaborazione con tutti gli stakeholder direttamente ed indirettamente coinvolti nei suoi processi

Ospedale dell'Angelo - Mestre

gestionali, ENEA ha sviluppato e introdotto nel mercato una soluzione metodologica prima (Progetto Lumière) e tecnologica dopo (Progetto PELL) con la piattaforma PELL - Public Energy Living Lab, per poter "leggere" e valutare in chiave digitale, in modo uniforme e costante e a livello locale e nazionale, tanto lo stato di consistenza dell'infrastruttura quanto il livello qualitativo delle prestazioni e servizi resi, mettendo a disposizione degli stakeholder un set di strumenti di supporto alla gestione eall'adozione di scelte di sviluppo mirate. La piattaforma PELL, il cui sviluppo è finanziato dall'Accordo di Programma tra il MiSE - Ministero dello Sviluppo Economico ed ENEA sulla RdS - Ricerca di Sistema Elettrico è messa gratuitamente a disposizione dall'ENEA; consente la raccolta, gestione, integrazione, elaborazione e valutazione di quel set di dati che, organizzati nella scheda censimento e strutturati nel Data Model PELL in collaborazione con l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID), sono stati individuati quali strategici a favorire una gestione efficiente ed efficace dell'infrastruttura.
La piattaforma, peraltro, mette a disposizione del Paese una vera e propria banca dati digitale e costantemente aggiornata di informazioni omogenee, misurate e dal valore statistico in merito allo stato di una delle sue infrastrutture ritenuta oggi quale asset più funzionale e strategico a guidare la transizione verso città più sostenibili, resilienti e intelligenti. L'altro aspetto innovativo del PELL è la molteplicità delle sue funzioni e dei servizi resi trasversalmente a operatori, amministratori, professionisti, governance e cittadini. Una piattaforma che non si limita alla semplice fornitura di una chiave di lettura standardizzata e di una fotografia dello stato di consistenza di una infrastruttura ma che, grazie alla raccolta quotidiana delle misure di consumo energetico e prestazioni ("dati dinamici"), analisi e valutazione di tali dati, fornisce un ulteriore servizio di valutazione costante, tramite indicatori (KPI), relativamente al livello qualitativo del funzionamento, prestazioni e servizi resi. Essa costituisce dunque un valido supporto gestionale, tanto a livello conoscitivo quanto valutativo, di una qualsiasi infrastruttura adotti la procedura PELL nel suo processo gestionale, sia a livello locale sia centrale. Replicabile ad altre infrastrutture, la soluzione PELL ha ampliato nel 2016 il suo orizzonte agli edifici, avviando prima lo sviluppo del PELL per le scuole e estendendolo, da ultimo, con unanuova sezione dedicata al patrimonio edilizio ospedaliero. Dalla pluriennale collaborazione fra ENEA e ASSISTAL - Associazione Nazionale Impiantistica Industriale, ESCo e Facility Managementdifatti,e con il contributo di SIAIS - Società Italiana dell'Architettura e dell'Ingegneria per la Sanità e di Gemmo spa, ha preso vita il tavolo di lavoro "PELL Ospedali". L'obiettivo e il percorso sono i medesimi adottati per la pubblica illuminazione, vale a dire arrivare a "leggere" e valutare in chiave digitale, in modo uniforme e costante e a livello locale e nazionale, tanto lo stato di consistenza del patrimonio edilizio ospedalieroe la sua evoluzione infrastrutturale quanto il livello qualitativo delle prestazioni e servizi resi.
Come per la pubblica illuminazione si è partiti dallo sviluppo di una scheda censimento standard per le strutture ospedaliere. L'architettura del PELL promuove da un lato l'adozione di un percorso metodologico e dall'altro l'utilizzo di uno strumento - la piattaforma PELL - per renderlo operativo.
L'estensione della piattaforma PELL all'infrastruttura della sanità trova fondamento nel ruolo strategico che essa ricopre per il Paese attraverso l'erogazione dei propri servizi mediante una fitta rete di ospedalie centri di cura, oggi con un potenziale di efficientamento energetico e gestionale molto elevato, grazie alle nuove soluzioni digitali.
L'epidemia da COVID-19, improvvisa e drammatica, ha rafforzato ed evidenziato maggiormente il ruolo delle strutture ospedaliere nella gestione delle emergenze. È dato per scontato che un ospedale eroghi i propri servizi senza soluzione di

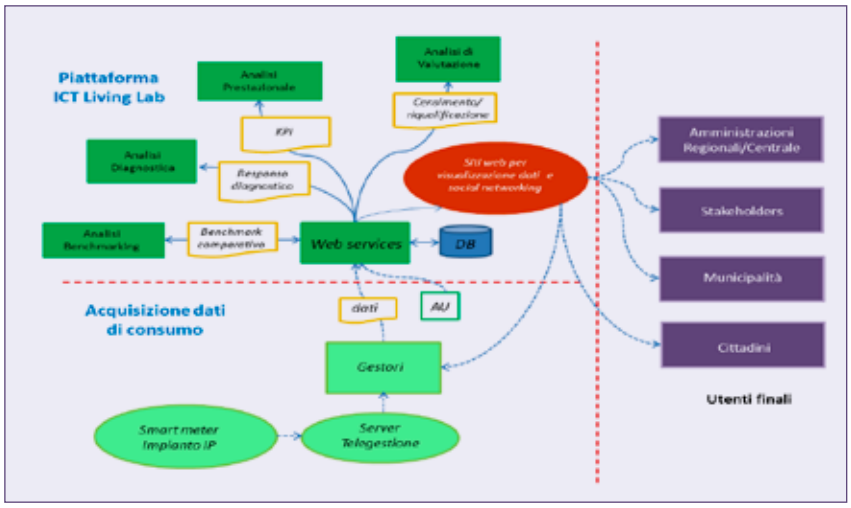


Figura 1 - L'architettura generale del PELL

continuità e in completa sicurezza, sebbene tale modalità sia il risultato di un complesso coordinamento nell'utilizzo intelligente di risorse materiali, servizi, sistemi di tecnologia dell'informazione, reti e beni infrastrutturali. Le ripercussioni scaturite dall'emergenza COVID-19 impongono di riconsiderare molti degli aspetti relativi alla gestione dei servizi sanitarie tra questi anche la progettazione, realizzazione e manutenzione degli edificio spedalieri (si pensi ad esempio alla gestione degli impianti di condizionamento, al controllo della qualità dell'aria o alla gestione degli spazi in ottica di flessibilità e sicurezza).

Gli ospedali sono dunque realtà complesse che rappresentano un'accattivante sfida ingegneristica per quanto riguarda il sistema integrato edificio-impianto. Sono caratterizzati da molteplici destinazioni d'uso, ciascuna delle quali richiede il monitoraggio di determinati parametri fisici ai fini di una corretta e ottimale gestione delle attività. Sono edifici estremamente energivori, il cui costante monitoraggio e valutazione dello stato di fatto e delle prestazioni in termini di consumi, costi e servizi è garanzia di una maggiore efficienza energetica e gestionale. Proprio a causa della sua complessità, il settore è ad oggi ancora caratterizzato, come molti altri, da una molteplicità di gestori ed operatori economici, ciascuno dei quali raccoglie e gestisce i dati relativi al sistema edificio-impianto secondo il proprio modello gestionale. Appare evidente come questa mole di dati, seppur digitalizzati, non contribuiscano a creare un database di informazioni omogenee e con valore statistico, perché non uniformi. In tale contesto, il Progetto PELL di ENEA costituisce pertanto una soluzione metodologica e tecnologica volta a strutturare in modo uniforme ma soprattutto efficiente ed efficace la gestione dell'asset nazionale più rilevante per assicurare la salute e il benessere della popolazione.

Il contesto: perché lavorare sul patrimonio ospedaliero

Gli ospedali rappresentano una realtà complessa,caratterizzata da una molteplicità di strutture obsolescenti e poco efficienti dal punto di vista energetico, oltre che da una inadeguatezza degli investimenti tecnologici e infrastrutturali tra i quali quelli dedicati al potenziamento degli strumenti di monitoraggio, valutazione e gestione della spesa,in termini di energia e manutenzione. Da evidenziare l'elevato fabbisogno energetico delle strutture ospedaliere e l'ampia diversificazione nell'uso di energia derivante dalla continuità del servizio, 24 ore al giorno per 365 giorni all'anno e dagli elevati livelli di comfort, salubrità e sicurezza degli ambienti che devono essere assicurati. Inoltre, proprio per il loro ruolo strategico, gli ospedali devono rimanere pienamente operativi soprattutto durante le calamità e gli eventi eccezionali. Ciò significa poter sempre fruire degli ambienti sanitari, ma soprattutto mantenerne in funzione gli impianti e le apparecchiature. In linea generale, gli ambienti sanitari possono essere suddivisi nei seguenti ambiti, se valutati in ottica di sistema edificio-impianto e dal punto di vista energetico:

- aree di degenza e ambulatori, dove la destinazione d'uso prevalente è il ricovero dei pazienti ed è necessario garantire adeguate condizioni di comfort, continuità del servizio ed erogazione delle cure;
- aree di diagnosi e terapia, dove sono svolte le attività di maggior complessità e sono dislocati gli apparecchi elettromedicali energivori;
- aree tecniche, dove sono collocati impianti tecnologici o i sistemi produttivi;
- aree di supporto, ovvero uffici, arre comuni, cucine, connettivi primari, ecc.

La classificazione sopra riportata va poi rapportata a quella relativa al livello di rischio infettivo (che determina tra le altre cose il grado di complessità dell'impiantistica a servizio delle diverse aree e della pianificazione e gestione degli spazi):

- aree a basso rischio infettivo (aree di supporto e aree di produzione);
- aree a medio rischio infettivo (aree di degenza e ambulatori);
- aree ad alto rischio infettivo (aree

nelle quali è presente anche per breve tempo il paziente immuno depresso, o in cui vengono sistematicamente effettuate procedure sanitarie ed assistenziali invasive, o con alto rischio batteriologico).

Lo stato dell'arte

Il patrimonio immobiliare italiano risulta essere in larga parte datato. Il 26% degli immobili è stato infatti realizzato prima del 1946, mentre circa il 60% risale ad un periodo compreso tra il 1946 e il 1990; tra questi ricade la maggior parte del patrimonio immobiliare pubblico, per il quale finora non è stato possibile realizzare un'anagrafica tecnica adeguata e completa per mancanza di risorse.
Per quanto riguarda l'edilizia ospedaliera, i dati sono in linea con quelli generali relativi al patrimonio edilizio esistente, anche se nella maggior parte dei casi sono disponibili delle anagrafiche tecniche (più o meno adeguate).
L'annuario "Fornitori della Sanità" (edizione 2020) conta 1911 anagrafiche tra ASL, Distretti, Presidi ospedalieri, Aziende Ospedaliere, Policlinici universitari, Ospedali militari e religiosi, IRCCS, Centri Trapianti. Allo stesso tempo, a guidarne la gestione e il procurement ci sono 32 soggetti aggregatori, tra cui CONSIP. Ecco il perché della difficoltà di confrontare i dati: non essendo raccolti e gestiti con un modello standard, sono il risultato di modelli e anagrafiche tecniche definite da ciascuna stazione appaltante.
L'ultimo "Rapporto sul coordinamento della finanza pubblica" elaborato dalla Corte dei Conti (maggio 2020)riporta che per ammodernare le infrastrutture e tecnologie ospedaliere sull'intero territorio nazionale servirebbero 32,1 miliardi di euro, facendo inoltre presente come queste infrastrutture siano disomogenee sia per classificazione sismica sia per vincoli storico-artistici che per caratteristiche impiantistiche e strutturali degli immobili. La vulnerabilità sismica degli ospedali italiani e l'impellente necessità di riqualificarli sismicamente secondo le norme tecniche antisismiche è stata denunciata più volte e resa inequivocabile dai terremoti che hanno colpito il territorio nazionale nell'ultimo decennio.
Una commissione parlamentare di inchiesta nel 2013, esaminando un campione di 200 edifici ospedalieri, ha trovato che il 75% risultava a rischio di collasso in caso di terremoto grave, il 60% in caso di terremoti meno gravi.
Tuttavia, ad oggi risultano stanziati appena 900 milioni di euro per la costruzione di nuovi ospedali e per l'adeguamento alle norme antisismiche e antincendio di cento ospedali italiani. Le risorse sono a valere su un fondo ad hoc del MEF - Ministero dell'Economia e delle Finanze e prevedono stanziamenti fino al 2033.
Per quanto riguarda il monitoraggio dei consumi e dei costi di manutenzione invece, un contributo è stato fornito da AGENAS - Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali nel 2018 che su un campione di 29 strutture ospedaliere di 5 regioni (Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Lazio e Puglia), ha raccolto i dati del 2014 e 2015.
A livello nazionale, secondo i dati raccolti da AGENAS, la parte più cospicua dei costi di gestione fa riferimento alle manutenzioni (47% sul totale dei costi diretti), seguiti dai costi per energia elettrica (30%) e termica (19%) e consumo di acqua (4%). Costi di gestione che variano di molto a seconda che la struttura sia vecchia, rinnovata o nuova.
Appare quindi evidente come la raccolta e l'analisi di dati di gestione e manutenzione in modo omogeneo permetterebbe di confrontare le varie strutture, pianificando e ottimizzando gli investimenti per il rinnovamento di edifici e impianti obsoleti, ma anche calcolando gli effettivi benefici e risparmi in termini di gestione e consumi di energia.

Infrastrutture ospedaliere: la digitalizzazione

Il settore immobiliare e delle costruzioni ha iniziato un processo di transizione digitale. Il D.M. 560/2017 in vigore dal 2018 in attuazione dell'art.23, comma 13, del D.Lgs. 50/2016 definisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione, da parte delle stazioni appaltanti, delle amministrazioni concedenti e degli operatori economici, dell'obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche. In sostanza, vengono definite le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti di modellazione BIM - Building Information Modeling.
Inoltre, secondo l'art. 23 comma 13 del D.Lgs. 50/2016,le stazioni appaltanti possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici.
Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. In ogni caso, l'utilizzo di tali metodologie costituisce parametro di valutazione dei requisiti premianti nella valutazione delle offerte tecniche presentate dai concorrenti di una gara pubblica.
Integrare tecnologie innovative al proprio modello di funzionamento ed

Figura 2 - Sintesi D.M. 560/2017 (fonte: elaborazione Gemmo spa)

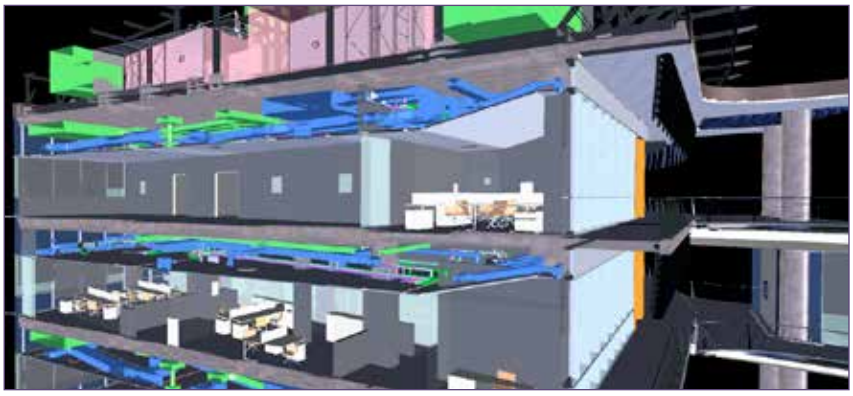


Figura 3 - Esempio di modellazione BIM - sistema integrato edificio-impianto

operatività è il presupposto per massimizzare la conoscenza degli asset proponendo soluzioni più efficaci, veloci e sostenibili alle esigenze che riguardano i beni in uso agli uffici e alla sanità pubblica, e rispondendo anche al rilevante fabbisogno di interventi di messa a norma, adeguamento sismico,efficientamento energetico e ambientale attraverso la sistematizzazione di un piano di Smart e Green Buildings che promuova la riqualificazione sostenibile degli immobili. La gestione puntuale del patrimonio, segmentato per localizzazione, tipologia di asset e caratteristiche dei beni, è anche la chiave attraverso cui avviare operazioni di rigenerazione urbana che possono dispiegare effetti virtuosi di sviluppo sul tessuto economico e sociale.

Il progetto PELL ospedali

Nell'attesa che le realizzazioni delle future infrastrutture ospedaliere vengano sviluppate completamente attraverso i metodi e gli strumenti di modellazione BIM e quindi siano per così dire "native digitali", è fondamentale ricavare e organizzare in modo strutturato il maggior numero di informazioni relative al patrimonio ospedaliero esistente. Le anagrafiche tecniche relative all'edilizia ospedaliera sono state costituite nel corso degli anni dalle diverse aziende sanitarie direttamente o per il tramite degli operatori economici che si sono avvicendati nei contratti di Facility Management e Gestione Energia. Il risultato è una base dati costituita da fonti eterogenee, che nel corso degli anni hanno costituito dei silos di informazioni creando strutture spesso non compatibili e non confrontabili (quantomeno in modo semplice).
Il tavolo di lavoro PELL Ospedali si prefigge quindi di definire una scheda censimento standard per tipologia di struttura sanitaria: saranno raggruppate in classi omogenee (cluster) che esprimeranno la diversa complessità organizzativo-gestionale della struttura (prendendo in considerazione la classificazione del D.M. 70/2015).
La complessità di compilazione della scheda sarà differente per una struttura ospedaliera, per una RSA-Residenza Sanitaria Assistenziale, piuttosto che per strutture sanitarie locali spesso caratterizzate dal solo reparto di degenza o da ambulatori.
La scheda analizzerà la struttura ospedaliera dal punto di vista architettonico, sismico ed impiantistico.
Per quanto riguarda gli impianti, questi sono stati suddivisi per classi, ovvero per sistema di produzione energia (cabina elettrica, centrale termica,centrale frigorifera, ecc.), per servizio di manutenzione e supervisione e controllo.
Per ciascuno di essi saranno censiti i componenti principali e per essi richieste tutte quelle informazioni che consentano di circoscrivere e identificare dal punto di vista energetico e manutentivo la struttura sanitaria analizzata.
Per quanto riguarda la valutazione della vulnerabilità sismica, la scheda ricalca in prima battuta la struttura dati prevista dalla "Scheda di sintesi di edifici strategici ai fini di protezione civile o rilevanti in caso di collasso a seguito di evento sismico" predisposta dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, in ottemperanza all'Ordinanza n. 3274/2003 -art. 2, commi 3 e 4, D.M. 14.01.2008; si prevede

inoltre la raccolta di alcuni dati aggiuntivi volti all'identificazione di vulnerabilità critiche e alla stima di una classe di rischio e delle PAM - Perdite Annue Medie prima e dopo un intervento di miglioramento o adeguamento sismico. Si prevede, inoltre, la raccolta dati relativa alla vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali e dell'impiantistica antincendio presente negli ospedali.
Si riporta di seguito l'elenco delle categorie di impianto analizzate dalla scheda:

- centrale elettrica;
- centrale termica;
- centrale frigorifera;
- centrale idrica;
- centrale gas medicali e tecnici;
- impianti di condizionamento;
- impianto elettrico;
- impianti di comunicazione informatica;
- impianti elevatori;
- impianti di estinzione incendi;
- impianti speciali;
- impianti elettrici e speciali a servizio delle apparecchiature elettromedicali;
- autotrazione;
- BMS/BEMS - Building Management System/Building Energy Management Systems;
- edilizia- aspetti energetici;
- edilizia - aspetti sismici.

La definizione di una scheda censimento standard potrà aiutare anche a definire i contenuti informativi minimi dei futuri modelli digitali BIM, nell'ambito della condivisione dei risultati del tavolo di lavoro PELL anche alla commissione UNI/CT 033/SC 05 BIM e gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni.
Il target è quindi che i modelli digitali del futuro siano basati su schede informative standard, sia per quanto riguarda le nuove realizzazioni di edilizia ospedaliera che per i dati relativi al patrimonio esistente.

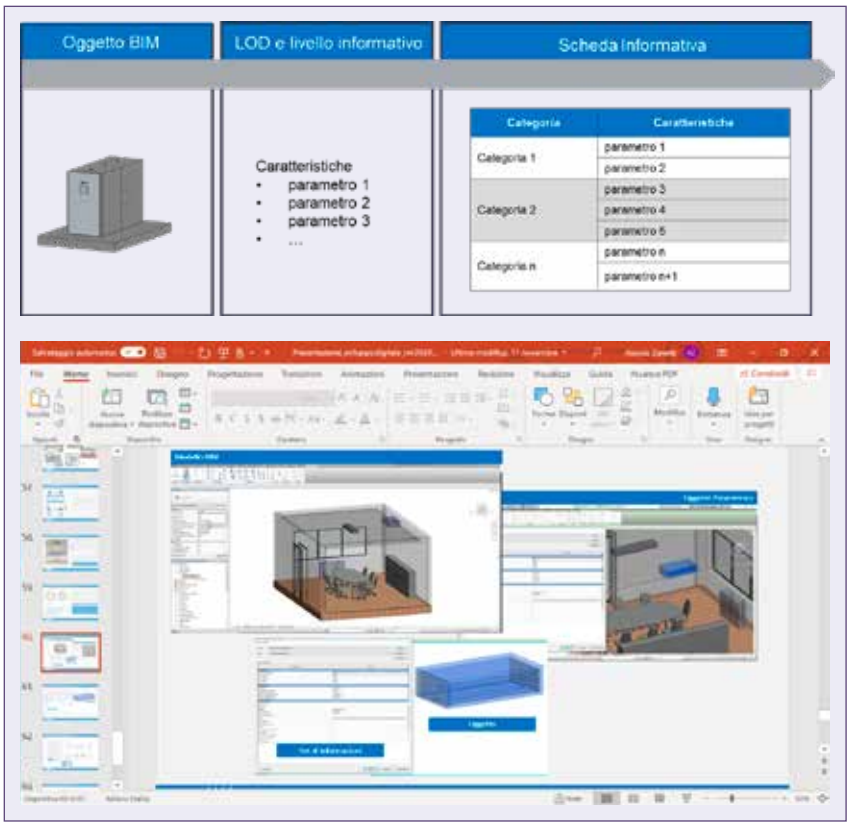
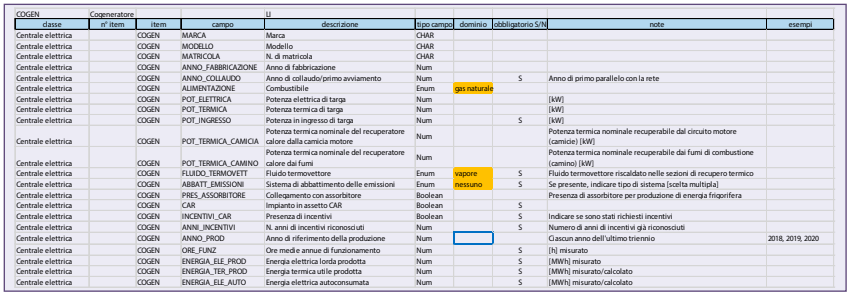


Figura 4 - Nella modellazione BIM ogni oggetto è associato ad una scheda informativa



COGEN	Cogeneratore			LI				
classe	n° item	item	campo	descrizione	tipo campo	dominio	obbligatorio S/N	note	esempi
Centrale elettrica		COGEN	MARCA	Marca	CHAR				
Centrale elettrica		COGEN	MODELLO	Modello	CHAR				
Centrale elettrica		COGEN	MATRICOLA	N. di matricola	CHAR				
Centrale elettrica		COGEN	ANNO_FABBRICAZIONE	Anno di fabbricazione	Num				
Centrale elettrica		COGEN	ANNO_COLLAUDO	Anno di collaudo/primo avviamento	Num		S	Anno di primo parallelo con la rete	
Centrale elettrica		COGEN	ALIMENTAZIONE	Combustibile	Enum	gas naturale			
Centrale elettrica		COGEN	POT_ELETTRICA	Potenza elettrica di targa	Num			[kW]	
Centrale elettrica		COGEN	POT_TERMICA	Potenza termica di targa	Num			[kW]	
Centrale elettrica		COGEN	POT_INGRESSO	Potenza in ingresso di targa	Num		S	[kW]	
Centrale elettrica		COGEN	POT_TERMICA_CAMICIA	Potenza termica nominale del recuperatore calore dalla camicia motore	Num			Potenza termica nominale recuperabile dal circuito motore (camicie) [kW]	
Centrale elettrica		COGEN	POT_TERMICA_CAMINO	Potenza termica nominale del recuperatore calore dai fumi	Num			Potenza termica nominale recuperabile dai fumi di combustione (camino) [kW]	
Centrale elettrica		COGEN	FLUIDO_TERMOVETT	Fluido termovettore	Enum	vapore	S	Fluido termovettore riscaldato nelle sezioni di recupero termico	
Centrale elettrica		COGEN	ABBATT_EMISSIONI	Sistema di abbattimento delle emissioni	Enum	nessuno	S	Se presente, indicare tipo di sistema [scelta multipla]	
Centrale elettrica		COGEN	PRES_ASSORBITORE	Collegamento con assorbitore	Boolean			Presenza di assorbitore per produzione di energia frigorifera	
Centrale elettrica		COGEN	CAR	Impianto in assetto CAR	Boolean		S		
Centrale elettrica		COGEN	INCENTIVI_CAR	Presenza di incentivi	Boolean		S	Indicare se sono stati richiesti incentivi	
Centrale elettrica		COGEN	ANNI_INCENTIVI	N. anni di incentivi riconosciuti	Num		S	Numero di anni di incentivi già riconosciuti	
Centrale elettrica		COGEN	ANNO_PROD	Anno di riferimento della produzione	Num			Giacun anno dell'ultimo triennio	2018, 2019, 2020
Centrale elettrica		COGEN	ORE_FUNZ	Ore medie annue di funzionamento	Num		S	[h] misurato	
Centrale elettrica		COGEN	ENERGIA_ELE_PROD	Energia elettrica lorda prodotta	Num		S	[MWh] misurato	
Centrale elettrica		COGEN	ENERGIA_TER_PROD	Energia termica utile prodotta	Num		S	[MWh] misurato/calcolato	
Centrale elettrica		COGEN	ENERGIA_ELE_AUTO	Energia elettrica autoconsumata	Num		S	[MWh] misurato/calcolato	

Figura 5 - Scheda cogenerazione in elaborazione

La scheda PELL: supporto dello Smart Building

Il BIM nasce per coadiuvare il progettista, le imprese e i vari stakeholder a disporre di tutte le informazioni utili per la realizzazione di un edificio. Non può però fornire informazioni in tempo reale, cosa invece possibileal Digital Twin. Quest'ultimo, infatti, contando su sensoristica ambientale ed energetica applicata (IoT- Internet of Things e BEMS- Building Energy Management Systems), su sistemi di automazione (BACS - Building Automation and Control Systems) e di gestione della manutenzione informatizzata (CMMS - Computerized Maintenance Management Systems), abilita allo sviluppo di smart building, cioè di edifici capaci

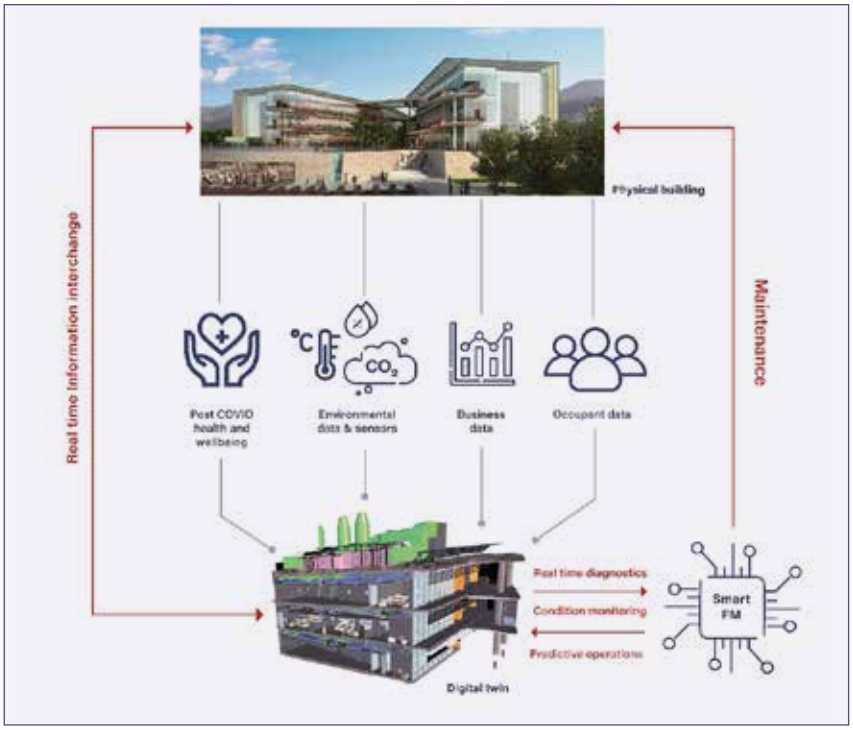


Figura 6 - Schema del Digital Twin come integrazione di dati geometrici, fisici e gestionali per il monitoraggio e la manutenzione di un edificio (fonte: elaborazione Gemmo spa)

di rispondere immediatamente ai bisogni e ai desideri degli utenti.
La base di partenza che permette di ottenere informazioni strutturate è sempre la stessa: la definizione e la gestione di un database standard contenente le informazioni degli asset rilevanti.
Non c'è dubbio che l'espressione Digital Twin, gemello digitale, sia oggi tra quelle che più simboleggiano il progredire dell'IT e della trasformazione digitale nell'industria delle costruzioni. In un periodo storico dove la sostenibilità ed il risparmio ed efficientamento energetico, e quindi la durata degli edifici e degli investimenti nel tempo, hanno sempre più peso, qualsiasi elemento costruito dovrà necessariamente anche essere mantenuto. Non si potrà quindi più prescindere dal suo omologo digitale, che non va inteso come una mera rappresentazione geometrica dell'oggetto, ma come l'integrazione di un modello 3D informativo e il "sistema mondo reale", progettato, monitorato e controllato.
Una delle principali potenzialità del modello digitale è quindi la sua capacità di comprendere, prevedere, fornire risultati e suggerimenti usando un approccio sistemico olistico.
Sulla base di questi Big Data si potranno poi creare applicazioni generiche o specifiche di business intelligence e attraverso il data mining gli analisti potranno elaborare grandi insiemi di dati per individuare relazioni, pattern e tendenze che possono ad esempio rivelare come il sistema edifico-impianti si comporta al variare del proprio utilizzo e delle condizioni esterne, oppure quali siano i migliori algoritmi di manutenzione predittiva.

I principali vantaggi della costruzione ed utilizzo di un modello digitale nella gestione dei patrimoni immobiliari esistenti, sono:
- il monitoraggio delle prestazioni e delle attività, specialmente di manutenzione, consente la rilevazione di anomalie comportamentali del singolo componente o del sistema, ciò permette da un lato il rapido intervento da parte degli operatori e dall'altro l'analisi e relativa risoluzione delle cause dell'anomalia riscontrata prima che si verifichi l'insorgere di criticità maggiori e guasti (manutenzione predittiva);
- il monitoraggio sismico, consente di valutare cambiamenti nel comportamento strutturale degli edifici e in caso di evento sismico, di ottenere in tempo reale, un'indicazione oggettiva e quantitativa sullo lo stato di danno e sulla funzionalità residua delle strutture ospedaliere;
- la raccolta dati e loro gestione, disponibilità in tempo reale di informazioni aggiornate quali ad esempio andamento attività di manutenzione (ordinaria programmata, straordinaria, a richiesta), dati rilevati dalla sensoristica di campo (consumi energetici rilevati dal campo, i parametri ambientali, i sensori di presenza, ecc.), manuali tecnici, adeguamenti normativi, ecc; la simulazioni scenari critici e l'analisi del comportamento del sistema edificio-impianto ai fini dell'individuazione di attività di manutenzione predittiva grazie anche all'ausilio della intelligenza artificiale.

Abbiamo visto come il modello digitale, riunendo in sé tutte le informazioni chiave per il monitoraggio e la manutenzione di un edificio, potrà divenire sempre più un asset di importanza strategica per chi deve amministrare tali infrastrutture, soprattutto in un'ottica di ottimizzazione delle risorse e di risparmio ed efficientamento energetico.

Machine learning ed intelligenza artificiale saranno sempre più importanti nel settore delle costruzioni, della gestione e della manutenzione, soprattutto per edifici complessi come gli ospedali, che richiederanno analisi e modelli sempre più sofisticati, ma soprattutto la capacità di raffrontare gli scenari.
Immaginiamo ora che tutta questa mole di dati specifici per ogni struttura sia confrontabile con quelli di tutte le altre strutture a livello nazionale, perché raccolti e organizzati secondo un'unica logica: la scheda PELL.
Ciò permetterebbe di effettuare analisi statistiche e monitoraggi tra infrastrutture diverse, valutare interventi o aggiustamenti gestionali avendo già chiaro un possibile risultato, perché rilevato in un edificio simile. Sarebbero anche possibili analisi comportamentali avanzate e mettere a confronto gli edifici del patrimonio nazionale avendo a disposizione parametri oggettivi come base per gare di gestione e manutenzione. Allo stesso modo si potrebbero fissare dei KPI di confronto per valutare le gestioni più o meno virtuose. Infine, sarebbe un bel passo in avanti verso la trasparenza delle amministrazioni e la condivisione di dati pubblici.

Sviluppi futuri e progetti pilota

Il gruppo di lavoro guidato da ENEA avrà l'opportunità di testare la scheda PELL Ospedali su alcuni ospedali e su altre strutture di minor complessità oggi in gestione a Gemmo spa e in accordo con le ASL di appartenenza, al fine di verificare la fattibilità e affidabilità del lavoro svolto su diverse realtà.
Terminata la fase test, la compilazione sarà estesa alle strutture sanitarie in gestione ad altri operatori e alle rispettive amministrazioni sanitarie. I risultati saranno condivisi con i diversi soggetti aggregatori, tra cui Consip, affinché la scheda censimento standard possa essere utilizzata come format nelle future gare d'appalto dei servizi di Facility Management e gestione energia delle strutture ospedaliere italiane.
I risultati del tavolo di lavoro PELL verranno condivisi con la commissione UNI/CT 033/SC 05 BIM e gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni, affinché la scheda censimento standard sia di supporto per la definizione dei contenuti informativi minimi dei futuri modelli digitali BIM e per la creazione di un linguaggio tecnico comune tramite Data Dictionary (building SMART).
Una possibile ulteriore evoluzione riguarda la condivisione dei risultati e l'integrazione con la piattaforma digitale europea - il Progetto Digi-Place - per il settore costruzioni, che è la prima proposta in assoluto sulla trasformazione digitale dell'industria delle costruzioni europea mirata a ricevere finanziamenti comunitari per la successiva costruzione della piattaforma digitale.
Lo scopo è quello di costruire un grande ecosistema di dati e informazioni per aumentare la qualità, la sostenibilità e la trasparenza dei processi costruttivi. Digi Place è un vero e proprio progetto di filiera, finanziato dal programma Horizon 2020, che si avvale della sinergia di un consorzio europeo di 19 partner coordinato dal Politecnico di Milano, a cui partecipano, tra gli altri, le principali associazioni industriali europee, centri tecnologici e università, e i ministeri delle Infrastrutture italiano, francese e tedesco.
Il PELL Ospedali rappresenta dunque un ulteriore avanzamento, promosso da ENEA, verso la digitalizzazione del processo gestionale, informativo e valutativo delle infrastrutture "chiave" a rimodellare strade, distretti, città e territori al fine di renderli più sostenibili, resilienti, e intelligentemente gestiti.

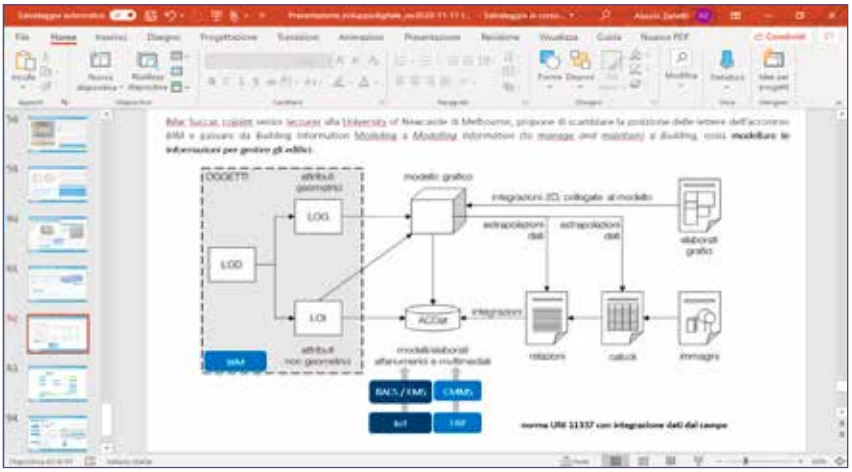


Figura 7 - Elaborazione della norma UNI 11337 per lo sviluppo di un digital twin attraverso la condivisione e l'elaborazione di dati

*Referente Sezione Edifici-impianti ENEA
**Referente Sezione Vulnerabilità sismica edifici ENEA
*** Dirigente Ingegneria d'offerta e innovazione Gemmo spa
****Direttore Sviluppo commerciale e innovazione Gemmo spa

Università di Genova: dal Campus alla "Living Lab Smart City"

L'articolo è incentrato sulle attività svolte dall'Università di Genova presso le strutture del Campus di Savona per implementare il "Living Lab Smart City". L'idea è quella di trasformare il Campus di Savona in un Living Lab della Città del Futuro: sono state installate tecnologie intelligenti nei settori dell' ICT e dell'energia per mostrare una reale applicazione del concetto di Smart City alla popolazione e agli stakeholder esterni. È stata prestata particolare attenzione all'ambiente, al benessere personale e alle eguaglianze sociali. Le Infrastrutture di Ricerca per l'Energia Sostenibile (IR) del Campus di Savona hanno consentito il potenziamento della ricerca applicata nei corsi di laurea e la collaborazione con diverse aziende. In particolare, nel 2017 è iniziata un'importante partnership con il Gestore del Sistema di Distribuzione Elettrico (DSO - Distributor System Operator) italiano, ENEL spa, per testare la capacità di queste IR di operare scollegate dalla rete nazionale, affidandosi esclusivamente alla fornitura di fonti rinnovabili e sistemi di accumulo. Il "Living Lab Smart City" è un'importante azione per ridurre l'impronta di carbonio del Campus di Savona e per aumentare la consapevolezza di studenti, docenti e ricercatori nei confronti dello sviluppo sostenibile negli istituti di alta formazione.

University of Genoa: from the Campus To the "Living Lab Smart City"
The article focuses on the activities carried out by the University of Genoa at the Savona Campus facilities to implement the "Living Lab Smart City". The idea is to transform the Savona Campus into a Living Lab of the City of the Future: ICT and energy sector smart technologies have been installed to show people and external stakeholders a genuine application of the Smart City concept. Particular attention was paid to the environment, personal well-being and social equality. The Research Infrastructures for Sustainable Energy (RI) of the Savona Campus have allowed the strengthening of applied research in degree courses and collaboration with a range of companies. Specifically, an important partnership was forged with the Italian Electricity Distribution System Operator (DSO), ENEL spa, in 2017 to test the ability of these RIs to operate disconnected from the national grid, relying exclusively on the supply of renewable sources and storage systems. The "Living Lab Smart City" is an important action to reduce the carbon footprint of the Savona Campus and to increase student, teacher and researcher awareness on sustainable development in higher education institutes.

Stefano Bracco*
Federico Delfino**
Francesca Galati***
Paola Laiolo****

Il contesto dell'esperienza

Negli ultimi due decenni, molte città in tutto il mondo hanno iniziato a migliorare le proprie infrastrutture e servizi urbani ricorrendo alle opportunità offerte da tecnologie innovative all'avanguardia e secondo il paradigma della "sostenibilità" per offrire una migliore qualità della vita ai loro cittadini. Questi sforzi sono stati generalmente concentrati sia su specifiche operazioni di riqualificazione di aree suburbane sottoutilizzate o degradate, sia sulla riprogettazione dei centri urbani da un nucleo urbano tradizionale, molto spesso sovraffollato, a uno spazio più sostenibile dal punto di vista ambientale e confortevole, dove la comunità pubblica può lavorare e trascorrere il tempo libero, anche vivendo uno stile di vita sano. Questo è il concetto delle

nuove città intelligenti e sostenibili, intese come spazi urbani fortemente permeati dal contributo di una tecnologia orientata al cittadino e alla società. Il processo per rendere una città smart comprende interventi su diversi settori della vita quotidiana, basati su un'ampia applicazione delle tecnologie dell'ICT - Informazione e della Comunicazione sia per monitorare l'evoluzione della città sia per connettere, proteggere e migliorare la vita dei cittadini. Di conseguenza, sensori, videocamere, social media e dispositivi intelligenti IoT - Internet of Things agiscono come un sistema nervoso urbano, fornendo un'informazione costante alle istituzioni locali e alla comunità. In particolare, consentono, in qualsiasi momento, di gestire, ottimizzare e controllare tutte le attività urbane in base alle esigenze delle persone.
Le città intelligenti oggi rappresentano un argomento di interesse multidisciplinare con diversi settori di sviluppo, vale a dire energia, edifici intelligenti, mobilità, ambiente, infrastrutture a basso impatto, governance partecipata, istruzione, sanità e benessere, e turismo sostenibile. Di conseguenza, queste aree urbane intelligenti e sostenibili sono state studiate non solo da studiosi di architettura e pianificazione urbana, ma anche da altre discipline, come le scienze sociali (economia, geografia) e quelle tecniche (ingegneria informatica, elettrica e civile).
Le università possono svolgere un ruolo attivo nel facilitare il dispiegamento su larga scala del concetto di smart city, cooperando strettamente con il governo e le istituzioni locali. Gli attori accademici, infatti, possono trasformare progetti di innovazione in reale sperimentazione all'interno dei campus, che diventano così prototipi di smart city al fine di mostrare queste tecnologie innovative e aumentare la consapevolezza del pubblico sull'argomento. Seguendo questo percorso, i campus universitari possono diventare

Living Labs, ambienti di "open innovation" caratterizzati tipicamente da partnership pubblico-privato (istituti di ricerca, industria, PMI) finalizzate all'implementazione e alla dimostrazione di nuovi servizi, prodotti e sistemi applicati alle aree urbane. In questo contesto, l'UNIGE - Università degli Studi di Genova riconosce, nel suo Statuto, la sostenibilità come uno dei principali pilastri per la sua futura evoluzione, in stretto collegamento con le linee di sviluppo del territorio circostante (Regione Liguria, Nord Ovest), come il turismo, le economie green & blue, industrie hi-tech/hi-skills e attività per la salute, il benessere e lo sport. In particolare, UNIGE è fortemente impegnata nel seguire un percorso di innovazione verso i paradigmi di "Zero Emission Campus" e "Smart City Living Lab" presso la propria sede situata nella città di Savona (a circa 45 km da Genova).
L'idea di UNIGE è quella di rendere il Campus di Savona un modello di distretto sostenibile per la società e le istituzioni locali attraverso la dimostrazione reale delle migliori tecnologie disponibili nei settori dell'ambiente, dell'energia e del benessere.
Il presente articolo descrive i progetti e le attività ideati dall'Università degli Studi di Genova con il preciso intento di trasformare il Campus di Savona in un sito dimostrativo di un distretto urbano intelligente sostenibile, ovvero il "Living Lab Smart City", contraddistinto dalle caratteristiche cittadine più rilevanti, come residenze, uffici, aree verdi / ricreative, servizi di ristorazione e attività educative.

Il Campus di Savona

Dal 1930 al 1990 l'intera area, di circa 55.000 mq, ha ospitato un complesso militare dell'Esercito Italiano. La caserma era delimitata da un alto muro, ancora presente all'esterno dell'attuale campus universitario. Successivamente, negli anni '90, una riqualificazione urbana ha ospitato le strutture universitarie negli edifici preesistenti.
Al giorno d'oggi, più di 2000 studenti frequentano qui sia corsi di laurea

Energia sostenibile
• Creazione di una microrete energetica smart gestita da un sistema "Energy Management System" • Produzione di energia da fonti rinnovabili e unità cogenerative • Interventi di efficienza energetica in edifice pubblici
Mobilità sostenibile
• 4 stazioni di ricarica (2 Grid to Vehicle and 2 Vehicle to Grid) • 4 veicoli elettrici (2 bikes and 2 cars) • 73 parcheggi per biciclette
Edifici smart
• Costruzione di uno Smart Energy Building gestito da un Building Management System • Sistemi di sensori automatici per luce e presenza in tutti gli edifici
Ambiente sostenibile
• Valorizzazione aree Verdi e biodiversità • Giardino idroponico verticale • Sistema di irrigazione intelligente per i giardini • Recupero acqua piovana • Miglioramento della raccolta differenziata
Salute, benessere ed integrazione sociale
• Creazione di una palestra tecnologica con strumenti idonei alla produzione di elettricità • Creazione di in percorso fitness outdoor • Progetti per la ristrutturazione del campo da calcio interno al Campus e per la creazione di un hub nazionale per gli sport del mare • Programmi per l'allenamento sportive di persone con disabilità

Tabella 1 - Risultati Smart City del Campus Savona

(triennale o magistrale), sia master professionali in diverse materie quali ingegneria (settori ambiente ed energia), scienze della salute e dello sport, infermieristica, scienze dei media e turismo sostenibile. Circa 185 persone (15 dipendenti e 170 accademici) fanno parte del personale dell'Università situato all'interno del Campus di Savona. L'area comprende inoltre 15 PMI - Piccole e Medie Imprese con circa 130 addetti. Sono inoltre presenti numerosi servizi sia per gli studenti che per ilavoratori: una biblioteca, un bar, una mensa, aule studio, impianti sportivi, aree verdi e alloggi per studenti. Pertanto, il Campus può essere paragonato a un piccolo quartiere cittadino poiché sono ivi rappresentate le caratteristiche più rilevanti della città. Per questo motivo, l'Università degli Studi di Genova ha deciso di focalizzare la ricerca all'interno del Campus di Savona sui temi della Sostenibilità e della Smart City al fine di creare un "Campus Sostenibile e Innovativo" in grado di aumentare la consapevolezza pubblica e privata sui temi sopra citati.

Sono stati compiuti grandi sforzi per migliorare le aree verdi, aumentare la mobilità sostenibile e attuare un programma di raccolta differenziata.
Dal 2011, un progetto di innovazione, denominato "Energia 2020", ha permesso di creare due importanti IR - Infrastrutture di Ricerca che integrano fonti di energia rinnovabile e automazione dei sistemi al fine di ridurre l'impronta di carbonio e creare un elevato ambiente di comfort per il Campus: la SPM - Smart Polygeneration Microgrid e SEB - Smart Energy Building. Queste IR hanno permesso, nel 2017, di avviare una collaborazione con una multinazionale dell'energia, Enel spa. Ciò ha portato alla creazione di un "Open Innovation Lab" finalizzato a testare le tecnologie Smart City nei settori ICT ed energia.
Inoltre, UNIGE sta sviluppando progetti e programmi legati allo sport al fine di migliorare la salute e il benessere degli studenti e degli utenti del Campus. In particolare è stata avviata una collaborazione con il Comune di Savona per progettare e realizzare un Centro Nazionale degli Sport del Mare.
Le numerose azioni sviluppate sui temi della sostenibilità e della smart city hanno permesso al Campus Savona di entrare a far parte, nel 2016 e nel 2017, di due importanti network globali sui "Campus Universitari Sostenibili".
Il primo è l'ISCN - International Sustainable Campus Network, un'associazione senza scopo di lucro di college e università leader a livello mondiale che lavorano insieme per integrare la sostenibilità nelle operazioni, nella didattica, nella ricerca e nella gestione del campus. La seconda è l'UI Green metric, una piattaforma di ranking universitaria creata con l'obiettivo di valutare e classificare le università di tutto il mondo in base alle loro condizioni attuali e alle politiche relative al campus verde e alle attività di sostenibilità.

"Living Lab Smart City": materiali e metodi

Negli ultimi anni, la ricerca dell'UNIGE all'interno del Campus di Savona è stata dedicata a temi di ingegneria come energia e ambiente sostenibili, edifici intelligenti e mobilità elettrica. Recentemente sono stati sviluppati anche studi di scienze della salute e dello sport sul benessere e l'invecchiamento in buona salute (healthy againg), rendendo il Campus un esempio di quartiere sano e innovativo all'interno della città di Savona.
In questo contesto è importante ricordare il progetto "Energia 2020" dell'UNIGE, progetto di R&D -Ricerca e Sviluppo relativo ai concetti di Energia Sostenibile e Smart City. Il progetto, ideato nel 2011 e sviluppato grazie a finanziamenti pubblici, prevedeva di installare all'interno del Campus Savona sistemi energetici innovativi volti sia alla riduzione dei costi di esercizio che alle emissioni di CO_2.
Inoltre, particolare attenzione è stata posta nella creazione di un ambiente confortevole per gli utenti del Campus.

Energia 2020 si compone di tre diverse azioni:
- SPM- Smart Polygeneration Microgrid;
- SEB - Smart Energy Building;
- EEM - Misure di efficienza energetica.

La SPM, una micro rete energetica "intelligente" e sostenibile che fornisce elettricità ed energia termica al Campus, ha iniziato a operare nel 2014. Nel 2017 sono stati implementati sia SEB che EEM; il primo è uno ZEB - Zero Emission Building "intelligente" e attivo che interagisce in tempo reale con il Sistema di Gestione dell'Energia dell'SPM, mentre il secondo si occupa di una serie di interventi impianto-strutturali volte alla riduzione dei consumi e delle dispersioni energetiche a livello dell'edificio. Queste tre operazioni hanno contribuito ad avviare, alla fine del 2017, un'importante collaborazione con il DSO - Distributor System Operator italiano, Enel spa. Lo scopo di questa partnership pubblico-industriale è quello di sviluppare progetti di ricerca nei settori dell'energia sostenibile, smart mobility e microreti con configurazione a isola. Per questo motivo è stato creato il laboratorio nazionale "Living Lab Microgrid".

Negli ultimi tre anni i temi della salute e del benessere si stanno rafforzando all'interno del Campus Savona. Da un punto di vista educativo sono presenti un corso di laurea triennale in Scienze dello Sport e della Salute e un Master in Riabilitazione dei Disturbi Muscolo scheletrici. Questi programmi beneficiano di numerose infrastrutture sportive all'interno del Campus per praticare quanto insegnato durante le lezioni. In particolare, all'interno dell'area del Campus è possibile praticare sport come il tennis e il calcio o svolgere un allenamento total body all'interno di una smart Gym (U-Gym) o all'aperto su un percorso fitness all'aperto di 1 km, denominato U-Trail. U-Gym e U-Trail sono stati specificatamente progettati per essere utilizzati per il benessere individuale di studenti, personale universitario e personale delle PMI situate all'interno del Campus, ma anche come laboratori sportivi e sanitari per studi di performance su programmi sportivi e riabilitativi.

Produzione/Accumulo di Energia	Potenza installata/ Capacità di accumulo
Elettricità	120 kW (impianti fotovoltaici)
	130 kW (Potenza elettrica - unità cogenerative)
Energia Termica	900 kW (Caldaie a gas)
	224 kW (Potenza termica - unità cogenerative)
	220 kW (Potenza frigorifera - chiller ad assorbimento)
	45 kW (Pompa di calore geotermica)
	2 kW (Collettori solari termici)
Accumulo elettrico	140 kWh

Tabella 2 - Dimensioni degli impianti di produzione di energia all'interno del Campus di Savona.

Nel "Living Lab Smart City" del Campus di Savona sono state realizzate molte azioni nei diversi settori dalla Smart City. I seguenti sotto-paragrafi descrivono in dettaglio ciò che è stato sviluppato.

Energia sostenibile

La necessità di una produzione di energia più efficiente, affidabile e sostenibile all'interno del Campus di Savona ha aperto la strada alla progettazione di una microrete intelligente.

Le Smart Grid sono moderne reti "attive" progettate per raccogliere e scambiare informazioni ed energia. Tra le soluzioni Smart Grid, le microreti sono considerate una delle applicazioni più interessanti di questo concetto. Possono essere definite come aggregazioni localizzate di unità di produzione (da fonti rinnovabili o tradizionali), carichi nonché sistemi di accumulo (elettrico e termico) relativi ad un'area delimitata. Le suddette infrastrutture necessitano di essere quotidianamente gestite da un cosiddetto EMS- Energy Management System che normalmente mira a minimizzare i costi di esercizio e/o le emissioni, considerando anche la possibilità di applicare strategie di "demand response".

In questo contesto, il progetto pilota SPM - Smart Polygeneration Microgrid è stato sviluppato dall'Università di Genova con lo scopo di gestire in modo efficiente ed economico l'energia prodotta e distribuita all'interno del Campus, ottimizzando i contributi provenienti da fonti rinnovabili e riducendo così le emissioni inquinanti. La SPM è composta da una rete elettrica e una termica, entrambe gestite da un cervello centrale, l'EMS - Energy Management System, incaricato di verificare in tempo reale lo stato funzionale di tutti gli elementi della rete e di informare in caso di problemi o guasti. L'EMS consente inoltre di prevedere i consumi energetici per programmare in modo ottimale il funzionamento delle fonti immagazzinabili, pianificando anche lo scambio con la rete pubblica, con l'obiettivo di minimizzare i costi operativi e ridurre le emissioni di anidride carbonica. Le principali componenti energetiche della SPM sono:
- due impianti fotovoltaici (PV);

Savona, la prima città europea certificata LEED®

Ilaria Caprioglio*, Doriana Rodino**

Un tentativo concreto e pragmatico di sperimentare un processo di trasformazione della città verso obiettivi documentabili di sostenibilità è quello perseguito con successo dal Comune di Savona. Nel 2018, Savona ha scelto di certificare il proprio livello di sostenibilità secondo lo standard LEED® for Cities. LEED - Leadership in Energy and Environmental Design è il sistema di rating più diffuso al mondo (presente oggi in oltre 170 Paesi tra cui l'Italia) per certificare il livello di sostenibilità degli edifici. Nel mese di novembre 2016 USGBC - U.S. Green Building Council, l'ente no-profit americano che ha sviluppato il sistema LEED, ha inserito sul mercato una declinazione di tale sistema dedicato alle Città. LEED for Cities si basa sulla definizione di politiche da implementarsi sul territorio della città, per ognuno dei temi cruciali della sostenibilità urbana, ossia, energia, acqua, rifiuti, trasporti e qualità della vita degli abitanti. LEED for Cities stabilisce, per ognuno di tali temi, uno o più indicatori discreti (numerici) di prestazione. Essi vengono definiti per la città in oggetto attraverso la raccolta di dati reali (es. consumi energetici, idrici, valori di qualità dell'aria, ecc.) e confrontati con valori di benchmark definiti dall'ente che ha sviluppato il sistema di rating (USGBC): su questa base è creata una scala di punteggio da 0 a 100, che individua quattro livelli di certificazione: Base (Certified), Argento (Silver), Oro (Gold) e Platino (Platinum). Inoltre, sostiene lo sviluppo di una programmazione pluriennale basata su piani di resilienza ambientale ed energetica, mobilità sostenibile, gestione degli spazi aperti, sostegno alle fasce sociali più fragili. Questo processo è applicabile a qualsivoglia territorio urbano (quartieri, città, comunità) e contribuisce a strutturare un percorso programmatico ordinato e logico, il cui valore è superiore a quello della

certificazione stessa. Sono infatti individuabili valori aggiunti sostanziali, connessi rispettivamente alla fase di impostazione delle politiche di sostenibilità, di valutazione degli effetti delle stesse sul territorio, di valorizzazione dei risultati ottenuti sul mercato immobiliare.
Nella fase di impostazione, si osserva come l'applicazione di tale processo richieda il coinvolgimento collegiale dei funzionari politici e tecnici che hanno potere di programmazione e attuazione politica sul territorio (sindaco, giunta, dirigenti) con lo scopo di creare un documento completo nelle tematiche affrontate, individuando obiettivi, strumenti, tempi, risorse, responsabilità e modalità di controllo nel tempo attraverso indicatori di prestazione oggettivi. Lo sviluppo di un tale framework, nel caso lo si inserisca all'interno di una certificazione come LEED for Cities, prevede l'assistenza di consulenti specialistici esperti del processo, e successivamente la revisione dall'ente certificatore (GBCI - Green Business Certification Inc.).
Nella fase di valutazione degli effetti di tali politiche sul territorio, si manifesta la progressiva crescita di consapevolezze della cittadinanza, nei confronti degli effetti positivi di tali politiche, che vengono prima illustrate attraverso azioni di divulgazione e sensibilizzazione, e successivamente ne vengono presentati i risultati oggettivi attraverso i dati raccolti.
Questo passaggio consente alla popolazione di prendere coscienza dell'impatto di azioni coordinate e strutturate sul territorio. A risultato conseguito è poi possibile valorizzare gli esiti degli indicatori di prestazione generati e confrontati con dei benchmark generando, ove i risultati fossero positivi, attrazione per l'area certificata. Tra gli indicatori si evidenziano ad esempio quelli connessi al benessere, che includono il livello di istruzione, il numero di crimini, il reddito medio, la qualità dell'aria respirata; tra

quelli dedicati ai rifiuti, la percentuale conferita in centri di recupero/riciclo, rispetto al totale conferito in discarica. Tali dati, forniti da soggetti terzi quali utility, enti pubblici e altre organizzazioni, possono contribuire a rigenerare un territorio attirando investitori interessanti ad agire sul territorio con iniziative di sviluppo e/o di recupero di porzioni del territorio comunale generando nuove opportunità.
Nel 2017, la città di Savona ha avviato il processo di certificazione LEED, completandolo con successo nel 2018 raggiungendo il livello di certificazione GOLD, quale risultato di un percorso avviato dalla città per monitorare gli impatti delle proprie politiche ed innescare un percorso di trasformazione pluriennale. L'amministrazione, attraverso questa attività ha voluto determinare un punto di partenza nell'analisi del territorio comunale, rispetto ai temi di LEED for Cities, con lo scopo di mappare il territorio a partire dai dati reali connessi ai consumi energetici e idrici, ai trasporti, alla produzione di rifiuti e alla qualità della vita, per valutare ove direzionare le strategie di sviluppo del territorio.
La presenza all'interno dei confini comunali del Campus universitario di Savona, dell'Università di Genova, modello di eccellenza nell'innovazione tecnologica orientata al risparmio energetico e all'uso razionale dell'energia prodotta da fonti rinnovabili in sito, ha costituito elemento di ispirazione verso gli obiettivi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente che rappresentano uno ei temi fondanti per il contenimento delle emissioni in ambiente, come indicato da LEED, per puntare alla carbon neutrality.
Il percorso avviato con la registrazione delle città di Savona per il perseguimento della certificazione LEED è stato corroborato dalla sinergia con gli attori del territorio, a partire dall'Università, che hanno colto questo spunto per avviare un processo di sensibilizzazione verso i temi della sostenibilità rivolto alla cittadinanza, in quanto protagonista attivo nel successo di un percorso di trasformazione urbano e sociale orientato alla sostenibilità energetico-ambientale. La certificazione ottenuta rappresenta così un ideale primo passo verso la cultura della raccolta e analisi di dati reali come base di partenza per l'elaborazione di politiche del territorio mirate ad intervenire per migliorare le prestazioni sociali e ambientali di un contesto urbano. Questo approccio può così guidare l'amministrazione locale alla definizione e al consolidamento della propria strategia, che nel caso di Savona trae origine da un forte radicamento europeo basato sull'adesione al Patto dei Sindaci, che con LEED for Cities allarga il campo di azione dal tracciamento della Carbon Emission, fino al contenimento del consumo di risorse, per completarsi con le implicazioni sociali e relazioni che definisco il benessere della persona.

*Sindaco Comune di Savona
** Assessore Cultura e Turismo Comune di Savona

- tre concentratori solari termodinamici;
- due microturbine cogenerative;
- due caldaie a gas;
- due chiller ad assorbimento;
- un sistema di accumulo elettrochimico.

Inoltre, nel nuovo Smart Energy Building del Campus sono presenti un ulteriore impianto fotovoltaico, due collettori solari termici e una pompa di calore geotermica.
La maggior parte del fabbisogno elettrico del Campus di Savona è soddisfatto dalla produzione di energia solare e dall'utilizzo delle microturbine cogenerative alimentate a gas naturale. Queste unità di cogenerazione ad alta efficienza consentono di sfruttare l'energia primaria per produrre contemporaneamente due tipologie di energia:
- energia elettrica, immessa nella rete di distribuzione;
- energia termica, utilizzata sia per integrare la produzione delle caldaie nei mesi più freddi e sia come fonte di alimentazione dei chiller ad assorbimento (per produrre energia frigorifera) durante i mesi più caldi.

L'energia elettrica generata dai campi fotovoltaici può essere immagazzinata all'interno del sistema di accumulo elettrico, sotto la supervisione dell'EMS sviluppato da UNIGE.
Grazie al progetto EEM, sono stati ridotti i consumi degli utenti finali del Campus e le dispersioni energetiche a livello di edificio. In particolare, sono stati installati nuovi infissi, è stato migliorato l'impianto di condizionamento e sono state inserite lampade a led sia nell'impianto di illuminazione interna che esterna.

Mobilità sostenibile

UNIGE possiede due biciclette elettriche e due automobili con batterie agli ioni di litio la cui tecnologia garantisce un lungo ciclo di vita, alte prestazioni, alta efficienza e componenti non

tossici. I benefici dati dall'utilizzo di veicoli elettrici sono prima di tutto ambientali: non si hanno infatti emissioni di inquinanti atmosferici locali e nessun rumore. I veicoli elettrici possono essere ricaricati all'interno del Campus grazie alla presenza di quattro colonnine di ricarica. Due di queste sono di tipologia G2V -Grid to Vehicle, mentre le altre due sono anche V2G - Vehicle to Grid. Queste ultime, installate nel 2017, utilizzano le batterie delle auto elettriche come accumuli di energia a supporto alla rete elettrica.
V2G, infatti, è una tecnologia che consente una piena integrazione dei veicoli elettrici nella rete elettrica e una più efficiente gestione delle energie rinnovabili. Tramite una stazione V2G, i conducenti possono caricare le batterie durante i periodi di bassa richiesta di energia, con la possibilità di utilizzare l'energia immagazzinata nelle batterie dei veicoli a casa, in ufficio o addirittura reimmetterla in rete nelle ore di punta, quando i costi sono più alti, diventando quindi "prosumer" (produttore e consumatore).
Un altro tipo di veicolo a emissioni zero potenziato all'interno del Campus è la bicicletta. A oggi sono disponibili gratuitamente circa 73 parcheggi per biciclette all'interno dell'area; inoltre, su richiesta, sono disponibili biciclette per gli studenti che alloggiano presso le strutture del Campus.

Edifici smart

Diversi dispositivi tecnologici e smart sono presenti all'interno degli edifici del Campus di Savona al fine di migliorare sia la sicurezza che la qualità della vita di studenti e lavoratori. Alcuni esempi sono luci automatiche, sistemi di sensori di presenza, sistemi di videosorveglianza e sistemi di sensori automatici per le porte di ingresso della biblioteca. Inoltre, l'accesso alla U-Gym è garantito utilizzando un braccialetto RFID - Radio Frequency Identification o un'app specifica per smartphone (Virtual Badge) ed è stato incrementato il comfort ambientale all'interno dello Smart Energy Building grazie ad un sistema di ventilazione meccanica controllata. Nel 2017, il SEB è stato costruito per essere una costruzione intelligente innovativa e ad alte prestazioni per raggiungere obiettivi di zero emissioni di carbonio, efficienza energetica, idrica e automazione. Si può considerare come la prima infrastruttura urbana di smart city in Italia poiché è direttamente collegata alla SPM. Questo collegamento, garantito dal BMS - Building Management System del SEB e dall'EMS della SPM, consente al SEB di essere un "Energy Prosumer" in grado di produrre energia (termica ed elettrica) per proprio conto e, in caso di necessità, di richiamarla dalla SPM. Il BMS è in grado di gestire in modo ottimale le prestazioni elettriche e termiche del SEB, ma anche l'intensità delle lampade a led, la temperatura interna, le tapparelle ed i consumi di acqua.
L'edificio ha due piani per una superficie totale di 1000 mq. Il riscaldamento e la climatizzazione sono forniti esclusivamente da una pompa di calore geotermica e da collettori solari termici, mentre l'energia elettrica è fornita dai pannelli fotovoltaici montati sul tetto e dagli accumulatori SPM.
Inoltre, le prestazioni di efficienza energetica del SEB sono migliorate grazie ai materiali di isolamento termico ad alte prestazioni (rivestimenti e facciate ventilate) delle pareti esterne e alle lampade a led a basso consumo.

Ambiente sostenibile

La tutela dell'ambiente è uno dei principali pilastri della sostenibilità. Lo sviluppo tecnologico dovrebbe proteggere gli ecosistemi, la qualità dell'aria e la sostenibilità delle risorse naturali. Seguendo questa direzione, diventa molto importante valorizzare l'ambiente circostante per renderlo pulito e vivibile. Per questo UNIGE ha deciso di valorizzare le aree verdi del Campus di Savona, ottenendo una copertura di circa il 23% della superficie globale. La biodiversità è preservata poiché si possono trovare diverse specie di alberi: pino, palma, ulivo, cedro e platano. All'interno del SEB è presente un giardino idroponico verticale, alimentato solo da acqua. Prati e giardini all'interno del Campus di Savona sono irrigati da un sistema di irrigazione intelligente che funziona automaticamente ma può essere gestito in modo ottimale mediante l'utilizzo di un'applicazione web disponibile anche su smart phone.
L'applicazione consente di monitorare lo stato dell'irrigazione del giardino, impostare diversi programmi di irrigazione, rilevare problemi nell'impianto, vedere il programma di irrigazione in un periodo selezionato e generare report sull'utilizzo dell'acqua. Inoltre, i giardini vicino al SEB sono irrigati utilizzando acqua piovana recuperata. L'acqua raccolta dal tetto, opportunamente filtrata, viene immagazzinata all'interno di un serbatoio di accumulo interrato da 5000 litri e viene utilizzata, in caso di necessità, per l'irrigazione del giardino e gli sciacquone dei wc presenti nella palazzina. Questo sistema permette di avere vantaggi sia economici che ambientali. Altri esempi di tecnologie di risparmio idrico sono i servizi igienici a doppio scarico, i rubinetti e le docce a basso flusso negli edifici.
Grandi sforzi sono stati compiuti anche in relazione ai rifiuti urbani e al riciclo. Il Campus di Savona vuole sensibilizzare sul tema dei rifiuti urbani e rappresentare un modello di riduzione dell'impatto ambientale per la popolazione e gli stakeholder istituzionali (es. Comuni) del territorio circostante. Per questo motivo sono stati posizionati appositi contenitori per rifiuti in tutti

gli edifici e nelle principali aree esterne. È possibile riciclare carta e cartone, plastica, vetro, lattine, rifiuti organici, batterie elettriche usate, toner e cartucce, ma anche i detriti provenienti dalla spazzatura delle strade.
Tutte le frazioni di rifiuti, comprese quelle provenienti dalle operazioni di spazzamento stradale, vengono raccolte e inviate a diversi impianti di trattamento.

Salute, benessere e integrazione sociale

Molte più persone oggi vivono una vita più sana rispetto agli ultimi dieci anni. Tuttavia, la crescita economica e gli elevati carichi di lavoro possono spesso causare malattie di salute e disturbi psicologici. Un possibile modo per aumentare il benessere personale è praticare sport regolarmente. Le attività sportive, insieme all'innovazione tecnologica, possono facilitare la transizione verso un mondo di ridotto stress ambientale e maggiore benessere umano. Per questi motivi UNIGE ha deciso di investire parte dei propri fondi, non solo nei settori energetico e ambientale, ma anche in quello sportivo, migliorando e realizzando nuove strutture all'interno del Campus di Savona seguendo il concetto di smart city.
Dal 2017 lo Smart Energy Building ospita uno Sport Science Lab digitale e tecnologico, denominato U-Gym, a disposizione di studenti e lavoratori del Campus. Si tratta di una palestra all'avanguardia con particolari attrezzature per l'allenamento indoor con display LCD per l'interazione con un allenatore virtuale tramite l'utilizzo di una piattaforma Cloud. Ogni attrezzatura sportiva consente all'utente di accedere a un account personale in cui sono presenti i risultati storici del programma di allenamento, i siti Web preferiti e i social network.
Alcuni di questi strumenti (biciclette, tapis roulant e macchine ellittiche) sono in grado di produrre energia elettrica grazie al "movimento umano"; questa energia viene iniettata nello Smart Energy Building e utilizzata all'interno di uffici, laboratori e anche in palestra.
L'accesso a U-Gym è controllato automaticamente da un varco virtuale: la porta può essere aperta mediante l'utilizzo di un apposito braccialetto (lo stesso utilizzato per le attrezzature sportive) o tramite App Android o iOS.
Nel 2018 è stato creato un percorso fitness di 1 km, denominato U-Trail. Il percorso prevede tre differenti postazioni di allenamento per un allenamento outdoor total body. Tutti gli esercizi possibili si trovano su un'app per smartphone disponibile sia su piattaforme IOS che Android.
Nel prossimo futuro verranno realizzati altri due progetti. Il primo, U-Field, è dedicato alla copertura del campo di calcio esistente per creare un campo polivalente anche per praticare pallavolo e basket. Il secondo ha lo scopo di istituire, in collaborazione con il Comune di Savona, un Centro Nazionale per gli Sport del Mare (es. nuoto in acque libere, surf, canottaggio, vela, stand up paddle, beach volley, beach soccer) sulla spiaggia antistante il Campus (a circa 800 m dall'Università). Questo centro per sport acquatici potrebbe essere utilizzato dalla popolazione del Campus (studenti e lavoratori) ma anche dagli atleti olimpici per il loro allenamento.
Infine, particolare attenzione è stata data alla creazione di un ambiente confortevole per le persone con disabilità. In particolare, all'esterno degli edifici sono state realizzate rampe per sedie a rotelle e all'interno sono stati inseriti adeguati ascensori. Inoltre, un recente progetto, denominato "Sportability", ha previsto programmi speciali per l'allenamento sportivo dei disabili (anche per gli atleti paralimpici) mediante l'utilizzo delle strutture del Campus di Savona.

Risultati

Il "Living Lab Smart City" del Campus di Savona ha permesso di realizzare diversi progetti in diversi settori delle smart city come l'energia, gli edifici intelligenti, la mobilità sostenibile e il benessere. Queste attività hanno prodotto molti vantaggi sia dal punto di vista educativo che governativo/industriale. Tutte le infrastrutture e le strutture sviluppate hanno aiutato l'Ateneo a colmare il gap tra lezioni teoriche e applicazioni del mondo reale, consentendo agli studenti sia di fare un'esperienza di ricerca applicativa durante i loro corsi di laurea sia di avere una visione diretta di quanto spiegato durante le lezioni.
Le seguenti sotto-paragrafi sono relativi ai risultati ottenuti, rispettivamente, nel settore energetico, nell'area gestione rifiuti e sull'utilizzo delle strutture sanitarie e sportive.

Risultati del progetto "Energia 2020"

Le azioni di Energia 2020, ovvero SPM, SEB ed EEM, hanno permesso di ridurre, nel 2017, la bolletta energetica (elettrica e termica) del Campus di circa il 30% (81.000 € risparmiati in un anno).
Inoltre, diverse aziende stanno sviluppando attività di R&D in collaborazione con i ricercatori dell'Università con l'obiettivo di creare prodotti hardware e software innovativi per microreti intelligenti ed edifici intelligenti. In particolare, il "Living Lab Microgrid" è stato ideato da UNIGE, in collaborazione con il DSO italiano e Enel spa, per sviluppare progetti di ricerca nei settori dell'energia sostenibile, della smart mobility e delle microreti con configurazione ad isola (reti elettriche che sono in grado di funzionare solo mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi di accumulo, senza essere connesse alla rete nazionale). Enel spa

ESP=	Electrical energy production / Total electrical demand	·100	(1)
EP_R=	Electrical energy production from renewables / Electrical energy production	·100	(2)
EP_CCHP=	Electrical energy production from CCHP / Electrical energy production	·100	(3)
TSP=	Thermal energy production / Total Thermal demand	·100	(4)
TP_B=	Thermal energy production from boilers / Total Thermal demand	·100	(5)
TP_CCHP=	Thermal energy production from CCHP / Total Thermal demand	·100	(6)

Figura 1 - Al fine di analizzare meglio la performance energetica della "Living Lab Smart City", ovvero la combinazione di SPM e SEB, sono stati considerati sei KPI - Key Performance Indicator. Tre di loro valutano le prestazioni elettriche (Autoproduzione elettrica - ESP, Produzione elettrica da fonti rinnovabili-EP_R e Produzione elettrica da CCHP-EP_CCHP), mentre le altre tre considerano quelle termiche (Autoproduzione termica-TSP, Produzione termica da caldaie-TP_B e produzione termica da CCHP-TP_CCHP). Le equazioni utilizzate per calcolare questi indici sono quelle riportate in figura.

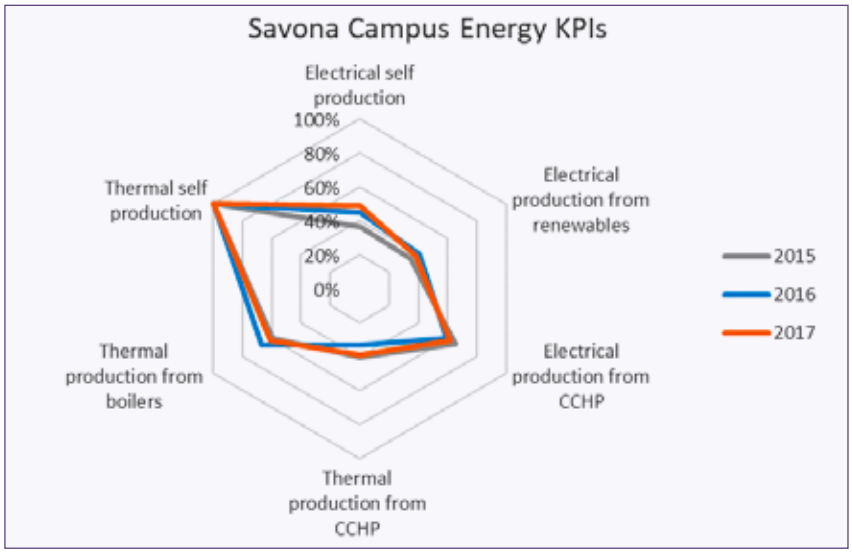


Figura 2 - Lo spider diagram sintetizza i valori dei sei Energy KPI - Key Performance Indicators di Savona Campus IR. Le performance sono state valutate per tre diversi anni: 2015 (linea grigia), 2016 (linea blu) e 2017 (linea arancione).

collabora con i ricercatori del Campus di Savona sulle infrastrutture SPM e SEB per testare le tecnologie delle smart city al fine di creare un trampolino di lancio per il loro sviluppo e implementazione diffusa.

I risultati derivati dal Living Lab Microgrid verranno utilizzati per sviluppare linee guida per l'implementazione del concetto di smart city nelle aree urbane; il Campus di Savona diventerà la reale dimostrazione delle tecnologie della smart city a disposizione della comunità.

Il team di ricerca sull'energia sostenibile che opera presso il Campus è fortemente impegnato nella condivisione di risultati, esperienze sul campo, tecniche e strategie, con ricercatori che operano nei temi dell'energia e della sostenibilità in tutto il mondo, attraverso la cooperazione bilaterale, accordi quadro tra Università, partecipazione a progetti europei, ecc. L'Ateneo crede fermamente che, in un mondo caratterizzato da stretti vincoli economici e complessità tecnica, risultati importanti si possano raggiungere solo condividendo esperienze diverse e unendo gli sforzi di ricerca. È anche per questo motivo che sia SPM che SEB sono stati concepiti come banchi di prova per il paradigma della smart city, aperti ad attività di ricerca svolte da industrie e altre università.

L'implementazione e lo studio delle infrastrutture SPM e SEB presso il Campus di Savona ha definito alcune buone pratiche di sostenibilità da riprodurre a livello cittadino progettando distretti residenziali, terziari e industriali caratterizzati da unità di generazione distribuita ed edifici efficienti.

Le migliori pratiche sono le seguenti:

- produzione di energia sostenibile per soddisfare le esigenze del Campus;
- utilizzo di sistemi CCHP - Combined Cooling, Heating and Power per ridurre i consumi di energia primaria e CO_2;
- implementazione di Sistemi di Gestione dell'Energia per gestire in modo ottimale la produzione e la distribuzione dell'energia;
- utilizzo di sistemi di accumulo elettrico per compensare le fluttuazioni della produzione di energia da fonti rinnovabili;

- promozione dell'uso della mobilità sostenibile potenziando le colonnine di ricarica dei veicoli elettrici con due differenti tecnologie (G2V e V2G);
- creazione di un'isola energetica urbana sostenibile con edifici alimentati solo da fonti rinnovabili senza connessione alla rete elettrica pubblica;
- uso di apparecchiature ad alta efficienza energetica come lampade a LED controllate automaticamente in base alla luce naturale disponibile e ai livelli di occupazione;
- uso di apparecchi efficienti in termini di acqua e programmi di recupero dell'acqua per ridurre lo spreco di acqua;
- utilizzo di facciate ventilate e sistemi ad alto isolamento termoacustico per ridurre le dispersioni termiche;
- implementazione di Sistemi di Building Management per la gestione ottimale dei consumi e delle prestazioni degli edifici per garantire sia il massimo livello di comfort che un'elevata efficienza.

Dall'analisi dei KPI energetici del Campus di Savona dal 2015 al 2017, si può notare che sia l'autoproduzione elettrica, tenendo conto dell'energia elettrica prodotta dalle microturbine cogenerative e dagli impianti fotovoltaici, sia la produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata dal 2015 al 2017 (l'autoproduzione elettrica nel 2015 era di circa il 36%, mentre nel 2017 era del 49%). Ciò è dovuto, in sostanza, ai nuovi campi fotovoltaici installati su due edifici: nel 2015 era presente un solo campo fotovoltaico, ora sono tre. La produzione elettrica da CCHP è rimasta pressoché costante intorno al 60%. Per quanto riguarda le prestazioni termiche, è importante sottolineare che tutta l'energia necessaria per riscaldare o raffreddare gli edifici viene prodotta all'interno del Campus dall'impianto geotermico nel SEB e da micro turbine cogenerative con chiller ad assorbimento e, quando necessario, dalle caldaie. Nel 2016 un inverno molto freddo ha determinato un maggiore utilizzo delle caldaie rispetto agli anni 2015 e 2017. La produzione termica da rinnovabili nel 2015 e 2016 è stata dello 0%, mentre nel 2017 era del 5%, questo perché in quell'anno l'impianto geotermico dello Smart Energy Building ha iniziato a funzionare.

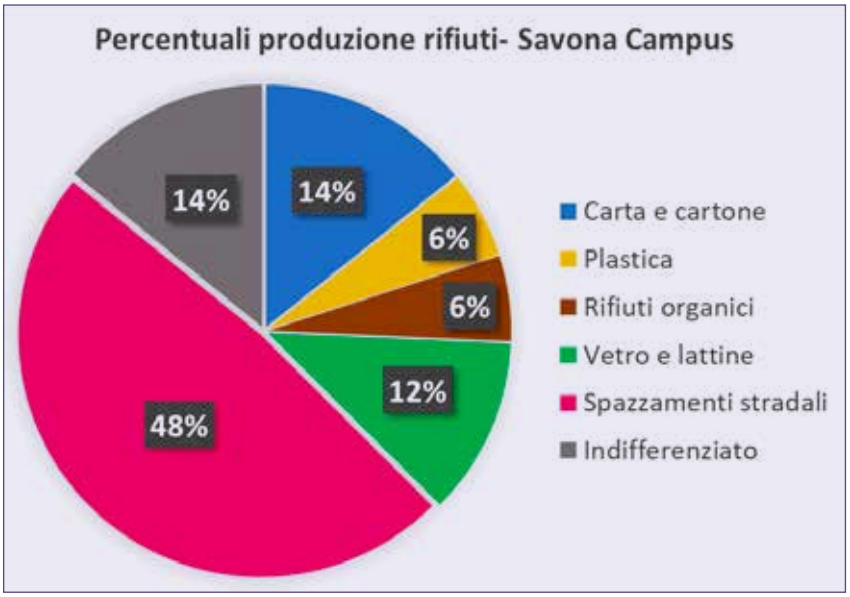


Figura 3 - Il grafico delle percentuali di produzione relative ai diversi tipi di rifiuti: carta e cartone, plastica, rifiuti organici, vetro e lattine, spazzamento stradale e rifiuti indifferenziati.

Risultati del programma di riciclo

L'implementazione del programma di raccolta differenziata all'interno del Campus di Savona ha generato benefici per l'ambiente perché la percentuale di raccolta differenziata ha raggiunto il 75%. La quantità totale di rifiuti prodotti all'interno del Campus di Savona è di circa 100 tonnellate all'anno. Gli impianti di recupero garantiscono un recupero al 100% per carta, plastica, batterie e toner; 98% per vetro e lattine; e il 75% per i rifiuti da spazzamento stardale stradali. La parte dei rifiuti indifferenziati viene infine portata in discarica.

Risultati sull'uso delle infrastrutture sportive

Le infrastrutture sportive outdoor del Campus Savona, ovvero l'U-Trail, il campo da calcio e il campo da tennis, sono generalmente utilizzate durante i mesi più caldi, ovvero da maggio a ottobre. È importante sottolineare che tali infrastrutture sono liberamente accessibili dalle ore 8.00 alle ore 20.00, non solo per gli universitari, ma anche per la popolazione, data la natura pubblica del territorio del Campus di Savona. I dati sono disponibili da maggio 2018, quando l'U-Trail è stato completato e inaugurato. In media circa 50 persone al mese praticano calcio e tennis, tranne nel mese di agosto poiché, a causa delle vacanze estive, l'allenamento viene interrotto. L'U-Trail ha acquisito un'importanza crescente durante l'estate perché diversi studenti, e anche lavoratori, hanno imparato gli esercizi praticabili e si sono goduti l'allenamento all'aria aperta nel loro tempo libero. Inoltre, alcune scuole superiori locali nelle vicinanze hanno portato i

loro studenti a praticare sport all'aria aperta durante le loro lezioni di scienze sportive.

Prospettive di sviluppo

Le attività di ricerca svolte presso il Campus di Savona nel campo della sostenibilità hanno permesso di sviluppare importanti progetti di ricerca e sviluppo in collaborazione con aziende e università e centri di ricerca esteri. Per quanto riguarda il settore energetico, sono state avviate preziose collaborazioni per lo studio di microreti a isola, sistemi di mobilità elettrica intelligente, dispositivi di accumulo elettrico e sistemi di gestione dell'energia. Le suddette società hanno finanziato borse di studio per dottorandi e Assistant Professor al fine di rafforzare la loro collaborazione con il Campus di Savona. I principali risultati delle attività di ricerca sono stati pubblicati su rinomate riviste internazionali e presentati a convegni internazionali. Ciò ha permesso di avviare programmi di ricerca congiunti con importanti università come l'ETH di Zurigo e il MIT di Boston.
I progetti SPM e SEB sono attualmente utilizzati come esempi di distretti intelligenti dai comuni che intendono ristrutturare aree urbane con l'obiettivo di ridurre i consumi di energia primaria e le emissioni di anidride carbonica.
Il concetto di Living Lab proposto può essere applicato per dotare a tali aree urbane delle seguenti strutture e buone pratiche:

- installazione di centrali elettriche rinnovabili;
- adozione di sistemi di gestione del consumo energetico e mobilità intelligente;
- creazione di aree pubbliche per il relax e attività sportive;
- aree di housing sociale caratterizzate dalla presenza di incubatori di imprese e laboratori artigianali 4.0 innovativi.

In particolare, le attività di ricerca svolte nel campo delle energie sostenibili presso il Campus di Savona hanno consentito lo sviluppo di capacità e competenze pratiche su come sviluppare un progetto di smart city all'interno di un'area urbana. L'analisi dell'interazione tra una microrete e uno smart building e la gestione ottimale dell'intera infrastruttura ha permesso di evidenziare criticità e potenzialità di tali strutture innovative.
In particolare, per quanto riguarda le tecnologie di produzione di energia, le centrali a energia rinnovabile, le unità di cogenerazione e i sistemi di accumulo sono studiati a fondo per valutarne le prestazioni, i costi di operativi, l'affidabilità e la disponibilità.
È importante sottolineare che la progettazione ottimale di un'infrastruttura energetica intelligente basata sulle suddette tecnologie necessita di un audit energetico molto dettagliato, in termini di carichi termici ed elettrici, al fine di scegliere la tipologia e la dimensione delle tecnologie migliori. Inoltre, la gestione quotidiana di infrastrutture così complesse richiede l'adozione di accurati strumenti di previsione utilizzati per prevedere i carichi termici ed elettrici, i prezzi dei vettori energetici e la produzione di energia da fonti rinnovabili intermittenti. Come descritto, l'implementazione dei progetti SPM e SEB ha determinato un numero enorme di vantaggi per il funzionamento quotidiano del Campus Savona in termini di risparmio economico e riduzione delle emissioni. Beneficiando della produzione di energia elettrica da fonte solare e sfruttando opportunamente le unità di cogenerazione, la bolletta energetica del Campus si è ridotta poiché una minore quantità di energia elettrica è stata assorbita dalla rete pubblica e l'utilizzo del gas naturale per le caldaie è stato limitato. Il conseguente risparmio economico, unito a quello ambientale, ha rafforzato il concetto di sostenibilità all'interno del Campus e ha dimostrato la reale fattibilità di questo tipo di progetti, fornendo così un esempio di distretto sostenibile per le città intelligenti del futuro. Le attività sviluppate nel Campus dal 2014 a oggi sulle infrastrutture SPM e SEB hanno anche permesso di aprire nuove linee di ricerca nel campo della smart energy e della sostenibilità, che fanno specifico riferimento alla smart mobility e al demand response. Nei prossimi anni, infatti, si prevede un aumento del numero di veicoli elettrici e il loro impatto sulle reti elettriche sarà sempre più significativo. La sperimentazione della tecnologia V2G presso il Campus di Savona consentirà di valutare il ruolo dei veicoli elettrici nel mercato dei servizi ausiliari e si potrebbero fare interessanti analisi per confrontare le prestazioni delle batterie dei veicoli con quelle degli accumulatori fissi.
Per quanto riguarda la risposta alla domanda, verrà testata la possibilità di gestire carichi controllabili e altre apparecchiature e l'applicazione delle politiche di demand response fornirà informazioni sulla loro possibile e redditizia adozione in ambiente urbano.
Buoni risultati sono stati ottenuti anche dall'implementazione del programma di raccolta dei rifiuti, che ha permesso al Campus di Savona di diventare una guida del Comune di Savona in termini di risposta "intelligente" e responsabilizzata della comunità coinvolta nel rispetto delle regole di tutela ambiente.
Infine, le infrastrutture per la salute e il benessere hanno contribuito a creare una consapevolezza comune nella popolazione del Campus sui benefici portati dalla pratica regolare dello sport e delle attività all'aria aperta, creando anche un legame forte e positivo con i cittadini, che hanno iniziato a trascorrere sempre più tempo all'interno del Campus vivendo una vita sana.

*Docente Università di Genova
**Ricercatore Università di Genova
***Fondatore e Direttore Generale FGB Studio
****Dirigente Ufficio Tecnico Università di Genova

Museo Nazionale Romano: un progetto smart per la salvaguardia dei beni culturali dall'inquinamento

Negli ultimi decenni il fenomeno dei danni causati dall'inquinamento sui beni culturali sia edificati che mobili è assurto a vera e propria criticità. In questo contesto, il progetto "MicroClimArt" - promosso e finanziato dalla Regione Lazio - si pone come finalità la realizzazione di avanzate strumentazioni per la rappresentazione e la valutazione dell'impatto degli inquinanti sui beni culturali. L'obiettivo di fondo è rendere disponibile agli stakeholder strumenti innovativi di supporto decisionale e operativo per la valutazione dei rischi/danni da inquinamento sui beni culturali e di conseguenti azioni di contrasto e riduzione dei rischi/danni stessi, attraverso la programmazione, l'attuazione e la gestione di strategie e di interventi mirati di messa in sicurezza, conservazione, manutenzione e restauro dei beni. Il progetto è in fase di graduale messa a punto e sperimentazione presso le sedi delle Terme di Diocleziano e di Palazzo Altemps del Museo Nazionale Romano.

National Roman Museum: a smart project for protecting cultural heritage against pollution
Damage caused by pollution on both built and movable cultural heritage has reached critical levels in the last few decades. In light of this, the "MicroClimArt" project - promoted and financed by the Lazio Region - aims to create advanced tools for the representation and assessment of the impact of pollutants on cultural heritage. The main objective is to make innovative decision-making and operational support tools available to stakeholders for assessing the risks/damage from pollution on cultural heritage and consequent actions to tackle and reduce the risks/damage, through the planning, implementation and management of strategies and targeted actions to safeguard, preserve, maintain and restore these assets. The project is in gradual development and experimentation at the headquarters of the Baths of Diocletian and Palazzo Altemps of the National Roman Museum.

Silvano Curcio*

Contesto di riferimento

L'inquinamento atmosferico rende sempre più fortemente e drammaticamente intenso e accelerato il degrado cui sono soggetti i beni culturali (BC). Il fenomeno è assurto negli ultimi decenni a vera e propria criticità, anche a seguito dei mutamenti climatici che favoriscono l'azione dannosa degli agenti inquinanti. Ed è ormai ampiamente studiato e denunciato a livello internazionale e nazionale, ambito questo in cui la "Carta del rischio del patrimonio culturale" ISCR/MiBACT segnala la notevole e diffusa esposizione degli oltre 65.000 beni edificati schedati del patrimonio culturale del nostro Paese.
Rispetto ai BC "edificati" (edifici/strutture di valore storico-culturale-artistico-architettonico: palazzi storici, edifici di culto, siti archeologici, complessi monumentali, arredo urbano, ecc.) posti in ambiente esterno e sottoposti direttamente all'azione degli inquinanti, i BC

"mobili" (dipinti, sculture, libri, documenti, stampe, disegni, cartografie, ecc., posti in ambienti interni quali musei, gallerie, biblioteche, archivi, edifici di culto, ecc.) sono sottoposti sia indirettamente ad inquinanti "esterni" (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, idrogeno solforato, solfuro di carbonile, ozono, particolato, polveri, ecc.), sia direttamente ad inquinanti "interni" (anidride carbonica, ozono, acido acetico, acido formico, formaldeide, ecc.).
Sui BC mobili di maggiore importanza (ma non certo diffusamente e sistematicamente sui BC "minori") vengono di norma effettuate solo azioni ormai consolidate di monitoraggio ambientale, specie dei parametri termoigrometrici, secondo quanto indicato dagli standard del DM 10.05.2001 e dalle norme volontarie italiane ed europee in materia. Queste azioni tuttavia non risultano di per se assolutamente sufficienti e risolutive del problema, pur essendo stretta la relazione tra le condizioni microclimatiche ambientali e i fenomeni di dispersione e trasporto degli agenti inquinanti sui BC.
Risultano invece assai scarsamente consolidate, diffuse ed implementate le metodologie e le prassi di monitoraggio della qualità dell'aria specificamente relazionate ai fattori inquinanti. Ciò per i seguenti principali motivi:

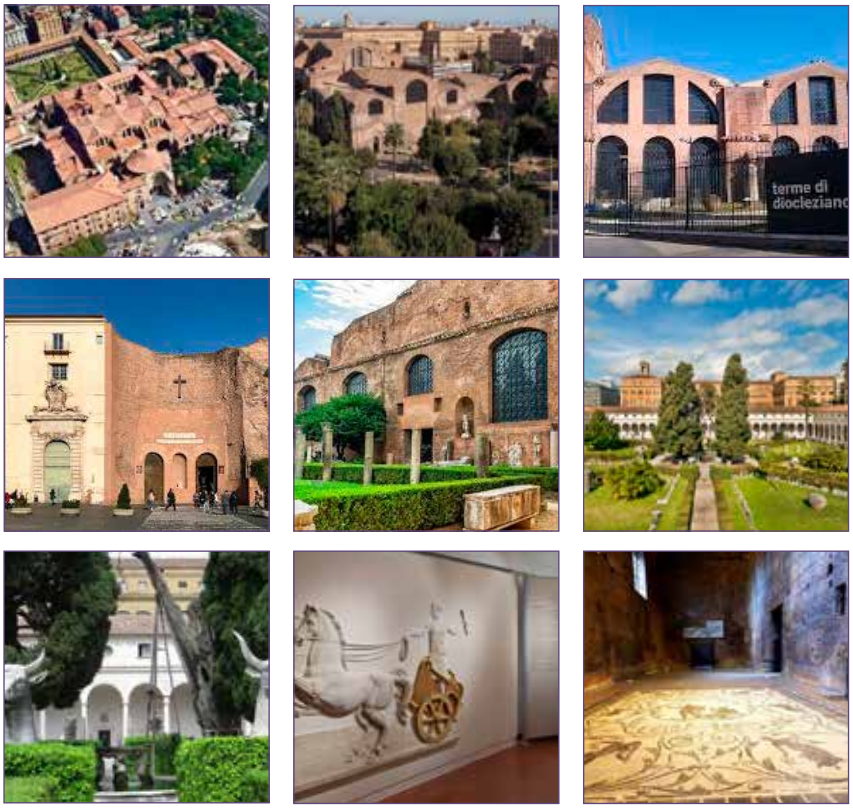
- non esistono al momento valori limite specifici per gli effetti deleteri dell'inquinamento sui BC;
- risulta estremamente complesso stimare le sostanze inquinanti sotto il profilo qualitativo e della loro concentrazione e variabilità nei diversi ambienti;
- all'azione delle sostanze inquinanti provenienti dall'esterno si somma l'azione di quelle prodotte dalla presenza fortemente variabile degli utenti/visitatori;
- sono diversi ed interagenti i meccanismi con cui vengono veicolate e accumulate le stesse sostanze inquinanti;
- l'installazione e la gestione delle strumentazioni necessarie comportano una notevole complessità sotto il profilo logistico e costi elevati spesso non sostenibili.

Negli ultimi anni, a fronte del progressivo ed allarmante incremento dei processi di degrado dei BC causati dall'inquinamento, la ricerca scientifica applicata sta prestando sempre più attenzione ai "modelli di dispersione degli inquinanti atmosferici" ("MDIA"), vale a dire allo studio su base algoritmica della distribuzione reale o ipotetica nello spazio e nel tempo della concentrazione dei vari inquinanti, fondato sull'esame della struttura geografica del territorio, delle diverse tipologie di emissioni inquinanti presenti e delle caratteristiche fisiche del "PBL" ("Planetary Boundary Layer": fascia di atmosfera posta a diretto contatto con il suolo, l'uomo e la biosfera).

Il progetto "MicroClimArt"

In questo quadro si inserisce "MicroClimArt", un progetto inovativo selezionato e finanziato nel 2019 dalla Regione Lazio e rivolto agli enti gestori di beni culturali e museali e alle PMI operanti nel settore. Attraverso questo progetto, la Regione Lazio - in cui sono localizzati ben 5.700 BC edificati schedati dalla "Carta del rischio del patrimonio culturale" ISCR/MiBACT - intende promuovere una serie di azioni per l'innovazione di processo e di prodotto finalizzate a contrastare i fenomeni di degrado e patologici agenti sui BC e causati dall'inquinamento.
Il progetto MicroClimArt si pone

come obiettivo la progettazione, la realizzazione e la sperimentazione di "MCASys" ("MicroClimArtSystem"), un sistema informativo "esperto" finalizzato alla rappresentazione e alla valutazione dell'impatto a breve e lungo termine (ore, giorni, anni) degli agenti inquinanti sui BC edificati e mobili, mediante l'adozione combinata di avanzati MDIA e di sofisticati sistemi di monitoraggio delle condizioni microclimatiche.
MCASys, tramite applicazioni tridimensionali e soluzioni per terminali fissi e mobili, mira a integrare e rappresentare le informazioni modellistiche e sperimentali, misurando, analizzando e monitorando lo stato di qualità dell'aria a livello di mappatura dei diversi inquinanti agenti in ambiente esterno sui BC edificati e in ambiente interno sui BC mobili. Per raggiungere questo obiettivo, il progetto svilupperà e integrerà moduli intermedi in termini di modelli di trasporto e dispersione di inquinanti atmosferici in ambiente esterno e interno e modelli di integrazione di misure ambientali di inquinanti in situ, anche mediante operazioni di monitoraggio e calibrazione da drone e da satellite. Attraverso la realizzazione e la sperimentazione di MCASys, si renderà possibile il conseguimento dell'obiettivo di fondo insito nel progetto: la messa a disposizione degli stakeholder pubblici e privati del comparto dei BC di uno strumento di supporto tecnico-decisionale ai fini della valutazione dei danni da inquinamento reali o prevedibili sui BC e di conseguenti azioni di contrasto e riduzione dei danni stessi, ciò favorendo la programmazione, l'attuazione e la gestione di strategie di riduzione dell'esposizione e di interventi mirati di messa in sicurezza, di conservazione, di manutenzione e di restauro del patrimonio culturale presente sul territorio.



Caratteristiche del progetto

Lo sviluppo e l'implementazione del progetto MicroClimArt poggiano sul coinvolgimento e sulla stretta integrazione multidisciplinare delle attività di un team di qualificati partner: tre qualificate PMI che operano nei settori dell'informatica, dell'ICT, delle tecnologie avanzate e della manutenzione/restauro per i BC (Micro Center spa, Digimat spa e CBC coop) e tre enti scientifici pubblici di ricerca specializzati nell'ambito della meteoclimatologia e della fisica tecnica microambientale (i Dipartimenti DIET e di Fisica della Sapienza Università di Roma) e delle tecnologie per la conservazione e il monitoraggio dei BC (l'ISPC - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale del CNR).
Così incardinato, il progetto punta alla realizzazione e alla sperimentazione del sistema informativo dedicato MCASys, imperniato su tre ambiti integrati:

- il primo, attraverso cui gli ambienti esterni riferiti ai BC edificati verranno rappresentati da parametri microclimatici e dai livelli di inquinanti presenti (gas e particolato), definiti da modelli di chimica e trasporto opportunamente calibrati e integrati con misure e altre informazioni geografiche;
- il secondo, attraverso cui gli ambienti interni riferiti ai BC mobili verranno relazionati con l'esterno tramite opportuni modelli di trasferimento rappresentati da funzioni di rischio e modelli di deposizione accoppiati con misure microclimatiche; a supporto della fase di sviluppo dei modelli di bilancio di massa indoor verranno utilizzate simulazioni fluidodinamiche di dispersione a scala fine, mentre l'impatto sui BC risulterà

Dalla Francia al Museo Nazionale Romano

a cura di Carmen Voza

Dal novembre 2020, il **Direttore del Museo Nazionale Romano** è **Stéphane Verger**. Francese, archeologo, professore di archeologia all'École pratique des Hautes Études della Sorbona, membro del Consiglio scientifico del Louvre, è molto legato all'Italia e a Roma, dove è già stato membro scientifico e poi Direttore degli studi per l'Antichità all'École française de Rome. "FMI" lo ha intervistato sul progetto "MicroClimArt"che viene sperimentato presso le sedi del Museo Nazionale Romano.

Com'è strutturato il Museo Nazionale Romano di cui leì è diventato Direttore da pochi mesi?

Il Museo Nazionale Romano è uno dei più prestigiosi presenti nella Capitale. È articolato in quattro sedi: le Terme di Diocleziano, il più grandioso impianto termale mai costruito a Roma, che costituisce la sede storica nella quale il Museo è stato fondato nel 1889; Palazzo Massimo, edificio ottocentesco in stile neorinascimentale che accoglie una delle più importanti collezioni di arte classica al mondo con sculture, affreschi, mosaici, monete e gioielli dall'età tardo-repubblicana a quella tardo-antica; Palazzo Altemps, dimora rinascimentale che ospita capolavori assoluti di scultura antica appartenenti a famose collezioni nobiliari pervenute in proprietà statale; la Crypta Balbi, un isolato del centro storico di Roma, dove sorgeva un vasto portico annesso al teatro eretto da Lucio Cornelio Balbo nel 13 a.C., ora trasformato in un percorso di archeologia urbana dall'età classica al medioevo.

Le sedi di Palazzo Altemps e delle Terme di Diocleziano sono attualmente il campo avanzato di sperimentazione del progetto "MicroClimArt" della Regione Lazio. Perchè sono state scelte queste sedi?

Perchè le due sedi costituiscono una rappresentazione significativa delle diverse tipologie di beni culturali. Non solo ospitano al proprio interno e nei propri spazi esterni una vastissima gamma di beni di altissimo valore storico-artistico, quali statue, sculture, sarcofagi, reperti archeologici, stele, iscrizioni, mosaici, fontane, stucchi ed affreschi, ma rappresentano esse stesse due complessi edificati di enorme valore architettonico. Le Terme sorgono nei pressi della Stazione Termini e sono un complesso monumentale unico al mondo per le dimensioni e per l'eccezionale stato di conservazione; furono costruite in soli otto anni tra il 298 e il 306 d.C. in onore dell'imperatore Diocleziano e restaurate ed integrate da Michelangelo nel Cinquecento; con una superficie di 13 ettari erano il più grande complesso termale dell'Impero e si stima potessero contenere fino a 3.000 persone.
Una curiosità: al centro del giardino del chiostro michelangiolesco sono esposte sette teste colossali di animali rinvenute nel 1586 nell'area intorno alla Colonna Traiana. Palazzo Altemps, già Palazzo Riario, acquisito dallo Stato italiano, è stato riaperto al pubblico nel 1997 dopo un lungo e rigoroso restauro; sorge in pieno Centro

storico nei pressi di piazza Navona ed è il punto d'arrivo cinquecentesco di una serie di costruzioni che occupavano la zona ininterrottamente fin dall'antichità; è una dimora aristocratica dove già nel Cinquecento trovava posto - in una magnifica scenografia architettonica - una ricca collezione di scultura antica.

Come tali quindi sono esposte anch'esse ai pericoli derivanti dall'inquinamento?

In questi ultimi decenni, l'inquinamento atmosferico è balzato purtroppo ai primi posti come causa di degrado del patrimonio storico-artistico-architettonico. E certamente anche le sedi del Museo Nazionale Romano sono esposte a questo fenomeno. Ciò determina un ulteriore gravoso problema per la corretta conservazione e gestione dei beni culturali sia "edificati" che "mobili" che rappresentano ed ospitano.

L'azione dannosa "outdoor" degli agenti inquinanti è la più appariscente in quanto procura danni e patologie anche facilmente visibili alle strutture architettoniche. Questo problema si è andato via via aggravando anche a seguito dei mutamenti climatici che favoriscono l'azione dannosa degli agenti inquinanti: un esempio tra tutti, le piogge acide che, cariche di agenti inquinanti raccolti in atmosfera, investono e degradano materiali ritenuti da sempre tra i più durevoli, come marmi e travertini. L'azione dannosa "indoor" degli agenti inquinanti è più subdola e colpisce con modalità diverse. La qualità degli ambienti interni condiziona notevolmente lo stato di conservazione dei beni conservati, ma la presenza di agenti inquinanti non è generalmente oggetto di monitoraggio.
Gli agenti possono essere presenti sia allo stato gassoso che in forma particellare e risulta assai complesso e costoso monitorare tutte le loro diverse manifestazioni. Il DM 10.05.2001 e la norma UNI 10829 forniscono indicazioni agli operatori del settore prevalentemente per la misurazione e il monitoraggio in campo delle grandezze ambientali termoigrometriche e illuminotecniche ai fini della conservazione di beni.
A livello internazionale sarebbe però opportuno elaborare, condividere e adottare delle linee guida puntuali ed esaustive anche riguardo alla misurazione e al monitoraggio degli agenti inquinanti.

Che aspettative ripone nello sviluppo e nella sperimentazione del progetto presso le sedi del MuseoNazionale Romano?

Inanzitutto vorrei segnalare che siamo orgogliosi come Museo Nazionale Romano di essere una sorta di "laboratorio" sperimentale in prima linea che contribuisce all'avanzamento dello studio e della ricerca applicata sul campo finalizzati al contrasto e alla riduzione dei danni causati dall'inquinamento sui beni culturali. Il Museo Nazionale Romano ha inteso promuovere la partnership con il progetto sin dalla sua proposizione, prima con le ex Direttrici Daniela Porro e Alfonsina Russo ed ora con il sottoscritto. Questo sotto il profilo "istituzionale". Da un punto di vista "operativo" non c'è dubbio che le strumentazioni che verranno realizzate attraverso il progetto potranno costituire per i nostri operatori utilissimi strumenti di supporto in grado di fornire input strategici in chiave sia tecnico-metodologica che tecnico-decisionale. Il monitoraggio e lo studio sotto il profilo quali-quantitativo della presenza e delle caratteristiche degli agenti inquinanti possono risultare fondamentali per programmare ed attuare piani ed azioni di attenuazione e contrasto della loro incisività, così come programmi e interventi sempre più mirati ed efficaci di messa in sicurezza, manutenzione e restauro sugli stessi beni.
L'auspicio è che gradualmente nel tempo si possa passare da un approccio "passivo" alle criticità derivanti dall'inquinamento ad una forma "attiva" di contrasto fondata su metodologie scientifiche e strumentazioni innovative sperimentate direttamente sul campo.

definito attraverso modelli parametrizzati di risposta condizionati dalle variabili ambientali di tipo fisico e chimico;
- il terzo, caratterizzato dalla capacità di acquisizione e archiviazione di misure e dati, rappresentazione in forma geo-riferita e bi/tri-dimensionale, scalabilità, flessibilità e interfacciabilità con sistemi e flussi dati preesistenti.

Le strumentazioni sono attualmente in fase di graduale realizzazione e di sperimentazione presso il Museo Nazionale Romano e specificamente presso le sedi delle Terme di Diocleziano e di Palazzo Altemps che offrono una panoramica esemplificativa assai rappresentativa delle diverse tipologie di BC edificati e mobili oggetto di applicazione.
Nel recente passato si è tentato di sviluppare e sperimentare talune soluzioni tecnologiche per il monitoraggio dei rischi e la prevenzione dei danni da inquinamento sui BC sia edificati che mobili che si sono dimostrate sostanzialmente inefficaci. Ciò, perchè i diversi approcci adottati hanno affrontato solo parzialmente il problema complessivo, non riuscendo peraltro a fornire soluzioni integrate, esaustive e scalabili per il monitoraggio e la diagnostica dell'impatto degli inquinanti sui BC. Al riguardo, l'approccio più tradizionale è di norma basato sull'installazione di sensori ambientali in grado di rilevare diverse tipologie di parametri fisici, chimici e ambientali e di fornire un andamento temporale dello stato dell'ambiente prossimo ai BC, evidenziando indirettamente il superamento di determinate soglie limite. Un ulteriore approccio, adottato soprattutto a livello accademico, comporta l'effettuazione di analisi dei rischi sulla base di rilevazioni tramite schede compilate dal personale che si occupa della gestione del BC. Entrambi questi approcci, basati soltanto su rilevazioni statiche indirette e

Beni culturali vs inquinamento

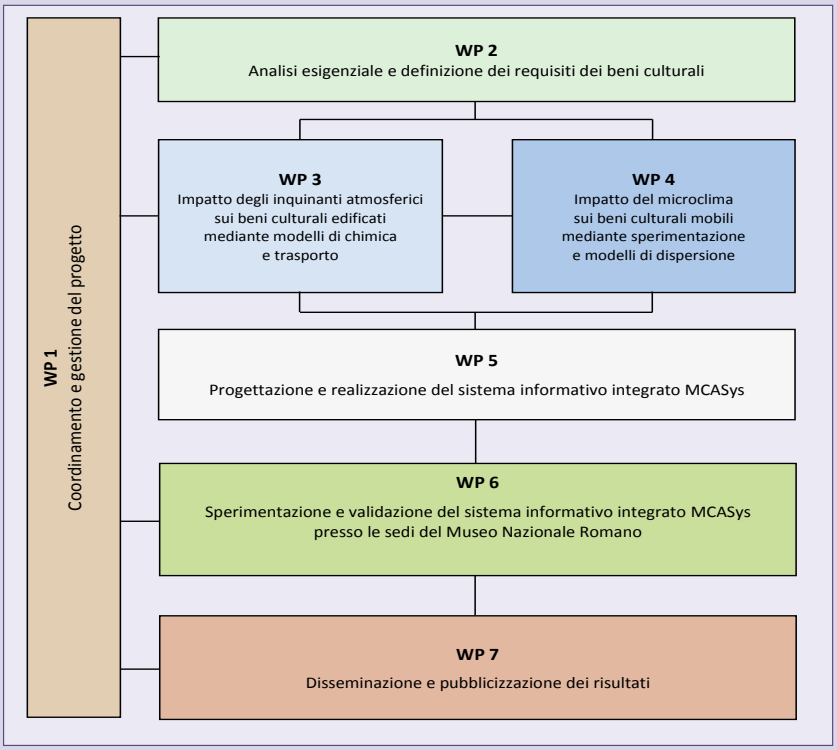
a cura di Marcello De Vitis

Attualmente in fase di implementazione e sperimentazione presso le sedi delle Terme di Diocleziano e di Palazzo Altemps del Museo Nazionale Romano, il progetto MicroClimArt si sviluppa fondamentalmente attraverso cinque fasi di attività.

▪ **Analisi esigenziale e definizione dei requisiti dei BC**
Le attività sono mirate da un lato ad analizzare quelle che sono le reali esigenze dei BC sia edificati che mobili in termini di messa in sicurezza, conservazione, manutenzione e restauro rispetto ai fattori inquinanti, dall'altro a definire il quadro dei requisiti che occorre soddisfare in funzione di diversi parametri (di natura tecnica, tipologica, funzionale, strutturale, gestionale, ecc.) per contrastare e/o ridurre i fenomeni di degrado associati agli stessi fattori inquinanti. Le indicazioni necessarie a fini di "problem setting & problem solving" vengono desunte dall'esame della letteratura tecnica e scientifica, dai risultati di indagini e ricerche settoriali a livello urbano, da serie di dati storici presso banche dati di enti locali operanti in campo ambientale, nonchè dalla conoscenza diretta di studi e rilevamenti condotti sulle strutture presso le Terme di Diocleziano e il Palazzo Altemps, sedi archeologiche e museali di sperimentazione del progetto presso il Museo Nazionale Romano (schede di monitoraggio ambientale, schede conservative, report sugli interventi di restauro e di manutenzione nel tempo, ecc.).

▪ **Impatto degli inquinanti atmosferici sui BC edificati mediante modelli di chimica e trasporto**
Le attività sono mirate ad elaborare e fornire le informazioni primarie sull'impatto degli inquinanti sui BC edificati, costituendo una base fondamentale di dati di ingresso e di alimentazione per il sistema informativo MCASys. Gli output sono costituiti da una serie di mappe tematiche sull'area metropolitana di Roma che visualizzano gli indici di rischio dei BC in funzione dei materiali costituenti (pietra, metallo, legno, vetro, ecc.) e della tipologia di degrado (corrosione, annerimento, erosione, ecc.). Le mappe di riferimento sono elaborate su base "climatica" attraverso i dati storici pregressi e possono essere aggiornate quotidianamente mediante misurazioni in tempo reale e previsioni operative dello stato della qualità dell'aria. Informazioni geografiche (utilizzo del suolo, topografia, ecc.), condizioni al contorno dello stato dell'atmosfera (variabili meteorologiche e di composizione atmosferica) e flussi emissivi di sostanze chimiche di origine sia naturale che antropica (ossidi di azoto e di zolfo, composti organici, monossido di carbonio, particolato primario, ecc.) vengono forniti in ingresso ad un sistema di simulazione costituito dal modello meteorologico "WRF" e dal modello di chimica e trasporto "CHIMERE". Il sistema modellistico fornisce in uscita la mappatura degli inquinanti di interesse per la valutazione di impatto sui BC edificati (biossidi di azoto e di zolfo, ozono e particolato atmosferico) con risoluzione temporale oraria e risoluzione spaziale moderata (almeno 12 km). Tali informazioni possono venire successivamente integrate con le misurazioni rese disponibili da piattaforme sia a terra (stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria), sia da satellite, sia aviotrasportate con droni. L'integrazione può avvenire tramite disaggregazione statistica delle simulazioni in modo da raffinare la risoluzione spaziale delle mappe fino ad almeno 1 km.

▪ **Impatto del microclima sui beni culturali mobili mediante sperimentazione e modelli di dispersione**
Le attività sono mirate ad elaborare e fornire le informazioni primarie sull'impatto degli inquinanti sui BC mobili, costituendo una base fondamentale di dati di alimentazione per il sistema informativo MCASys. Gli output sono costituiti da una serie di dati, specializzati per ogni ambiente sede dei BC mobili, che visualizzano gli indici di rischio degli stessi BC in funzione dei materiali costituenti (pietra, carta, metalli, vetro, legno, ecc.) e della tipologia di degrado (corrosione, annerimento, erosione, ecc.). Le mappe ad alta risoluzione di inquinanti agenti sui BC edificati possono essere combinate con informazioni specifiche sulle caratteristiche degli edifici ospitanti i BC mobili in esame (organizzazione dei layout funzionali, disposizione di porte e finestre, presenza e dislocazione di impianti di ventilazione e climatizzazione, ecc.) e con misure di caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente interno, al fine di alimentare un modello di bilancio di massa degli inquinanti causa di degrado dei BC. Il modello, sviluppato ad hoc e tarato sulle strutture archeologiche e museali di sperimentazione del progetto, è in grado di calcolare i flussi di scambio esterno-interno in ciascun ambiente e i contributi locali all'emissione e alla de-



posizione degli inquinanti. Attraverso la mappatura prodotta, si possono così rappresentare le condizioni fisico-chimiche in ciascun ambiente, sia sul periodo di riferimento pregresso, sia sul presente e sul futuro a breve termine. Tramite opportune funzioni dose-risposta, tali condizioni possono essere tradotte in indici di pericolosità per i BC mobili. Il monitoraggio ambientale richiede l'installazione di un determinato numero di unità di monitoraggio principalmente della temperatura, dell'umidità relativa dell'aria, del particolato e dell'anidride carbonica. Nella fase di implementazione del monitoraggio, si procede con le seguenti attività: a) valutazione obiettiva sulla qualità della serie dei dati microclimatici attraverso protocolli di analisi specifici e consolidati; b) analisi esplorativa dei dati per la caratterizzazione degli ambienti nei siti selezionati, utilizzando i descrittori statistici più appropriati per visualizzare il comportamento a lungo e a breve termine; c) definizione del clima storico dell'ambiente attraverso il rilevamento delle condizioni climatiche caratteristiche; d) approfondimento dei dati con analisi multivariata; e) analisi delle escursioni giornaliere a breve termine di temperatura e umidità relativa; f) determinazione della classe di appartenenza dell'ambiente secondo le linee guida ASHRAE 2011; g) utilizzo di funzioni dose-risposta dei materiali al campo termico e igrometrico.

▪ **Progettazione e realizzazione del sistema informativo integrato MCASys**

Le attività saranno mirate alla realizzazione del sistema informativo integrato MCASys.

I dati georeferenziati confluiranno nella piattaforma progettata e realizzata in modalità WebGIS, secondo criteri di espandibilità, scalabilità e spesso approssimative dell'ambiente prossimo ai BC monitorati, non sono in grado di produrre di default indicazioni puntuali, immediate e operative per contrastare il superamento delle soglie di rischio e stabilire le priorità di intervento.

Tenendo conto dei forti limiti e della sostanziale inefficacia di queste soluzioni finora messe a punto e sperimentate, attraverso lo sviluppo del progetto MicroClimArt si mira invece a fornire una risposta più efficace per tentare di fronteggiare il problema sempre più critico del degrado dei BC causato dall'inquinamento. In questa direzione, il sistema informativo MCASys - una volta ultimata la fase di messa a punto e sperimentazione sul campo - potrà fornire un utile supporto non solo per rilevare e monitorare sistematicamente e dinamicamente lo specifico stato della qualità dell'aria rispetto ai fattori inquinanti, ma anche per pianificare e mettere in atto consapevolmente e razionalmente politiche ed interventi prioritari di conservazione e/o trattamento dei BC monitorati in funzione dei rischi da esposizione agli stessi fattori inquinanti. A tal fine, diversamente dai citati sistemi sperimentali di assai limitata efficacia, il sistema - facendo uso integrato di algoritmi predittivi, di modelli matematici di trasporto e dispersione degli inquinanti e di archivi anagrafici - potrà essere in grado di produrre set mirati di dati storici e in tempo reale, di misurazioni calibrate, di informazioni di ritorno e di indicazioni metodologiche ed operative e renderli disponibili, in forme e modalità opportunamente diversificate, ai diversi utenti che operano nel settore (tecnici, manutentori, restauratori, curatori, manager, ecc.), fornendo così una fondamentale interfaccia intelligente tra i BC stessi e gli operatori che a diverso titolo sono preposti alla loro conservazione, cura e gestione.

modulabilità, grazie a standard di sistema in grado di gestire i diversi tipi di dati e prodotti e di integrare ulteriori servizi. Mediante il sistema MCASys sarà possibile effettuare in continuo la raccolta dei dati dai modelli numerici e dalla rete di sensori implementati, utilizzando standard geospaziali OGC e specifici protocolli possibilmente adattati agli standard in uso. I dati da sensore potranno essere archiviati in opportune base dati o data storage in base alla loro tipologia e correlati con informazioni spaziali e temporali. Il sistema potrà essere in grado di raccogliere i dati anche in tempo reale al fine di analisi di serie storiche da realizzare attraverso opportuni strumenti di importazione. L'upload di dati vettoriali (ESRI Shapefile) e dati raster (Geotiff) avverrà nelle loro proiezioni originali utilizzando un modulo web. Effettuato il caricamento, l'utente sarà dotato di un modulo metadati da compilare, reso disponibile tramite un'interfaccia CSW. Una volta caricati i dati, l'utente potrà ricercarli geograficamente o tramite parole chiave e creare autonomamente mappe mirate. La piattaforma, così concepita, potrà essere in grado di pianificare da remoto una serie di operazioni tecnico-gestionali, quali la frequenza e la modalità di acquisizione dei sensori, la funzionalità della rete, la manutenzione ordinaria e straordinaria delle strumentazioni e dei siti monitorati, ecc. MCASys potrà essere altresì consultabile attraverso i comuni dispositivi web e le applicazioni per dispositivi mobili e tramite modalità di accesso differenziate per categoria di utilizzatori. I sensori di misura meteoclimatici potranno essere integrati con misure provenienti da rilevamenti di tipo geomorfologico (inclinazioni e velocità relative sul terreno, ecc.), finalizzati al controllo strutturale dei BC.

▪ **Sperimentazione e validazione del sistema informativo integrato presso le sedi del Museo Nazionale Romano**

Le attività, sviluppate da tutti i partner del progetto, saranno mirate alla sperimentazione e validazione del sistema informativo MCASys in ambiente interno ed esterno, con l'intento di supportare sul piano tecnologico e scientifico le azioni di valutazione delle condizioni microclimatiche e ambientali auspicabili per una corretta conservazione dei BC afferenti alle sedi del Museo Nazionale Romano. Le attività saranno programmate secondo un duplice binario: da un lato, la definizione e l'adozione di criteri e procedure di verifica della piattaforma; dall'altro, la messa a punto di test di utilizzo dei servizi pilota sui casi studio individuati, della infrastrutturazione sensoristica, così come della rete e della disponibilità del Data Center per l'archivio e la gestione dei dati. La valutazione della piattaforma riguarderà sia le funzionalità generali, sia funzionalità e caratteristiche più specifiche (capacità di innescare tempi brevi di apprendimento, rapidità di esecuzione dei comandi, efficacia nelle operazioni di ricerca e di interrogazione dei dati, affidabilità con basso tasso di errore, facilità nel memorizzare le istruzioni di base, caratterizzazione "user friendly", livelli di customer satisfaction degli utilizzatori, ecc.). Oggetto delle attività sarà anche il confronto tra i dati raccolti attraverso il monitoraggio e gli effetti visibili e o misurabili sui materiali caratterizzanti i beni scelti come caso di studio, attraverso verifiche visive e/o strumentali.

Risultati attesi

I risultati attesi si relazionano direttamente al conseguimento dei già indicati obiettivi del progetto. Il risultato più tangibile del progetto potrà essere certamente rappresentato dal sistema informativo "esperto" MCASys per la rappresentazione e la valutazione dell'impatto a breve e lungo termine degli inquinanti atmosferici sui BC, mediante l'adozione combinata di avanzati MDIA e di sofisticati sistemi di monitoraggio delle condizioni microclimatiche. Strettamente collegati potranno essere i risultati derivanti dalle ricadute che si determineranno dalla messa a disposizione degli stakeholder del settore dello stesso MCASys e dal relativo utilizzo, in termini di supporto tecnico-decisionale ai fini della valutazione dei danni da inquinamento reali o prevedibili sui BC e di conseguenti azioni di contrasto e riduzione dei danni stessi. Ciò, attraverso la programmazione, l'attuazione e la gestione di strategie di riduzione dell'esposizione e di interventi mirati di messa in sicurezza, di conservazione, di manutenzione e di restauro del patrimonio culturale presente sul territorio. Non di meno è da auspicarsi come risultato intangibile del progetto anche la possibile replicabilità/adattabilità delle conoscenze e delle strumentazioni in altri settori in cui - sia pur con ben diverse caratteristiche, incidenze e ricadute rispetto ai BC - si manifestano parimenti rischi e danni sottesi all'aggressione da parte degli agenti inquinanti (specie in ambito edilizio, energetico e agroalimentare).

Il progetto "MicroClimArt" è promosso e finanziato dalla Regione Lazio con contributo POR FESR Lazio 2014 - 2020/Avviso pubblico "Beni Culturali e Turismo"G16395/28.11.2017 - Progetti integrati.

* Direttore Scientifico progetto "MicroClimArt", Docente Sapienza Università di Roma

terotec

Laboratorio per l'Innovazione della Manutenzione
e della Gestione dei Patrimoni Urbani e Immobiliari

Terotec (www.terotec.it) è il "laboratorio tecnologico-scientifico" di riferimento nazionale fondato nel 2002 che ha per fine istituzionale la promozione, lo sviluppo e la diffusione della cultura e dell'innovazione nel mercato dei servizi integrati di gestione e valorizzazione per i patrimoni immobiliari e urbani, specie nei comparti del Facility & Energy Management.

Le attività istituzionali di Terotec mirano a fornire - a fianco di concreti riferimenti in termini di "best practices" gestionali, tecniche ed organizzative ("problem solving") - indispensabili supporti e contributi in termini di "infrastrutture" metodologico-scientifiche, conoscitive, formative, informative e normative ("problem setting").

In questa direzione, Terotec promuove, progetta, realizza e gestisce un sistema coordinato di attività, servizi e strumenti di articolato profilo tecnico, culturale e scientifico che hanno come destinatari tutti gli stakeholder pubblici e privati del settore e come supporto una rete di competenze specialistiche, costituita dalle associazioni e dalle imprese tra le più rappresentative della filiera dei servizi di gestione e valorizzazione dei patrimoni immobiliari e urbani (soci promotori) e dalla componente più innovativa del mondo della committenza pubblica e della ricerca e della formazione universitaria nazionale (Comitato Tecnico-Scientifico).

Tra le iniziative e gli strumenti realizzati da Terotec si segnalano:
- la direzione scientifica e l'organizzazione in autonomia o in partnership di oltre 90 Convegni, Conferenze, Workshop e Seminari nazionali ed europei incentrati sul management e sul mercato dei servizi di gestione e valorizzazione dei patrimoni immobiliari e urbani (dal 2002);
- il coordinamento nazionale delle Linee guida UNI 11136 "Global Service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari" (2004) e UNI 11447 "Servizi di Facility Management Urbano" (2012);
- il coordinamento del Tavolo di lavoro nazionale UNI per gli standard europei sul Facility Management (2005-2008);
- la conduzione di "Censiform", il primo censimento nazionale dell'offerta formativa settoriale (2005-2007);
- la cofondazione, la direzione e la redazione della rivista scientifica "FMI - Facility Management Italia" (dal 2007);
- l'implementazione di "CenTer", il primo ed unico centro di documentazione on web sul Facility & Energy Management (dal 2004);
- la cofondazione, il progetto e il coordinamento scientifico del Master "Gestione integrata e valorizzazione dei patrimoni immobiliari e urbani - Asset, Property, Facility & Energy Management" della Sapienza Università di Roma (dal 2002);
- il progetto e il coordinamento scientifico del Corso di formazione "Best practices di Facility Management in ambito pubblico" della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento delle Risorse Strumentali (2003);
- il progetto e il coordinamento scientifico del Corso di formazione avanzata "Gestione informatizzata dei patrimoni immobiliari e urbani" dell'Università IUAV di Venezia (2003-2004);
- la condirezione scientifica del Corso di Alto Perfezionamento "Design & Management dei Servizi Integrati" dell'Università di Modena e Reggio Emilia (dal 2014);
- la redazione e la diffusione di "Attualità News", la prima ed unica newsletter settoriale rivolta a tutti i diversi stakeholder del mercato (dal 2018).

Tra le pubblicazioni realizzate da Terotec si segnalano:
- il "Lessico del Facility Management" (Il Sole 24 Ore, 2003);
- le "Linee guida per il Global Service" (Il Sole 24 Ore, 2005);
- le "Linee guida Qualità - Global Service - Facility Management" (Edicom, 2007);
- il "Glossario del Facility Management" (Edicom, 2013).

Insieme ad Ossif/ABI - Associazione Bancaria Italiana, Terotec ha promosso e curato dal 2015 l'evento annuale "Il Facility Management in Italia", al fine di monitorare le tendenze del mercato pubblico e privato dei servizi per i patrimoni immobiliari.

Insieme a FPA (già Forum PA), Terotec ha istituito e curato dal 2007:
- il "Forum Nazionale dei Patrimoni Pubblici" e il "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici", al fine di segnalare le esperienze ed i progetti settoriali più innovativi sviluppati per i patrimoni immobiliari e urbani delle PA;
- "Patrimoni PA net", il laboratorio dei "Tavoli di lavoro" degli stakeholder pubblici e privati del settore.

Sotto il coordinamento e la direzione scientifica di Terotec, "Patrimoni PA net" ha realizzato e pubblicato:
- il "Libro Verde" e il "Libro Bianco" del mercato servizi (2011-2012);
- le "Linee guida per la dematerializzazione degli appalti" (2012);
- le "Linee guida per la progettazione dei servizi" (2012);
- le "Linee guida per la corretta applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa" (2015);
- il "Manifesto del mercato dei servizi" (2015);
- il Rapporto "Costi/prezzi di riferimento per i servizi di Facility Management" (2016);
- i "Repertori di osservazioni ed emendamenti" per le consultazioni pubbliche indette sul "Bando-tipo per l'affidamento dei servizi di pulizia degli immobili pubblici" (AVCP, 2013), sulle "Linee guida per il rating di impresa" (ANAC, 2016), sulle "Linee guida per l'offerta economicamente più vantaggiosa" (ANAC, 2016), sulle "Linee guida per i criteri reputazionali per la qualificazione delle imprese" (ANAC, 2016) e sulla riforma del "Codice dei Contratti Pubblici" (D.Lgs. 50/2016);
- il Rapporto "Nuovi scenari per i servizi di gestione dei patrimoni pubblici: dalla riforma degli appalti all'innovazione 4.0" (2018);
- il Rapporto "Dalla gestione alla valorizzazione dei patrimoni pubblici: scenari di riforma e di innovazione per il mercato dei servizi" (2019);
- il Rapporto "Facility & Energy Management: l'innovazione dei servizi per gli edifici e i luoghi della vita quotidiana delle persone" (2020).

a cura di Carmen Voza

CONSIP: Mepa e-procurement più usato nel 2020

Consip ha pubblicato l'aggiornamento, al 31 dicembre 2020, della mappa georeferenziata degli acquisti della PA, lo strumento interattivo messo a disposizione di utenti e cittadini per consultare i principali dati sugli acquisti effettuati dalle amministrazioni attraverso gli strumenti di e-procurement del Programma di razionalizzazione della spesa pubblica, gestito da Consip per conto del MEF - Ministero dell'Economia e Finanze. Fra gli strumenti di e-procurement, il più utilizzato è il MEPA - Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione con un "erogato" - ovvero il valore degli acquisti annui secondo competenza economica - pari a 5,6 miliardi di euro, seguito da SDSAPA - Sistema Dinamico di Acquisizione della Pubblica Amministrazione con 3,7 mld/€, Convenzioni (3,3 mld/€) e Accordi quadro (0,6 mld/ €). Per quanto riguarda i settori merceologici, il valore degli acquisti più grande si registra nella sanità con 4,4 mld/€, seguita da Ict (2,1 mld/€), energia e utilities (1,6 mld/€), lavori di manutenzione (1 mld/€) e building management (0,9 mld/€).

A livello territoriale, il Lazio è la regione italiana che nel 2020 che ha fatto registrare il maggior valore degli acquisti delle Pa del territorio su tutti gli strumenti di e-procurement, con un "erogato" totale di 3,2 miliardi di euro.

La Basilicata è invece la prima regione in Italia per incremento del valore degli acquisti nell'ultimo anno, con una crescita del +30% rispetto al 2019, e la Campania la prima regione italiana per numero di fornitori abilitati al MEPA, con 19.103 imprese iscritte. Per quanto riguarda invece lo SDAPA, la graduatoria è guidata dal Lazio con 827 fornitori.

www.consip.it

CAM pulizia e sanificazione per la PA: servizi sempre più green

Sono stati adottati i nuovi CAM - Criteri Ambientali Minimi per i servizi di pulizia e sanificazione per la PA. Il Decreto obbligherà tutte le PA ad affidarsi ad aziende di pulizie che applichino determinati criteri e tecniche rispettose dell'ambiente, e a prevederli nei relativi bandi pubblici per le gare d'appalto. I nuovi CAM introducono novità sia sotto l'aspetto ambientale e salutare, sia sotto quello dell'occupazione green per tutta la PA. Il settore in questione può contare su un valore della produzione di più di 16,5 miliardi, di cui circa 7,2 miliardi solo per il comparto pubblico, con oltre 35mila aziende e più di 470mila dipendenti, di cui il 70% donne. Secondo le stime degli operatori del settore i soli servizi di sanificazione sono cresciuti di almeno il 50% nell'ultimo anno. Con i nuovi CAM ogni ufficio pubblico, incluse caserme, scuole e soprattutto ospedali, dovranno dotarsi di servizi di pulizia e sanificazione ecosostenibili. I nuovi criteri, puntano alla riduzione delle sostanze pericolose e dell'efficienza nell'uso delle risorse, inclusa l'energia, con un'attenzione verso la formazione green dei lavoratori; inoltre le nuove regole per i servizi di pulizia prescrivono una serie tecniche e clausole contrattuali che prevedono, per esempio, l'uso esclusivo di prodotti detergenti con marchio ambientale Ecolabel, mentre l'uso dei detergenti e dei disinfettanti sarà razionalizzato con sistemi dosatori. Grazie ad una formazione specifica dei dipendenti, che dovranno essere avviati ad un utilizzo più efficiente delle risorse anche in ordine ad altre competenze "green", si cercherà di ridurre al minimo l'impatto ambientale delle attività di pulizia e ottimizzare il ciclo di vita di utensili e attrezzi di lavoro. Ancora, le macchine usate per tutte queste attività dovranno rispondere a criteri di ecodesign ed essere più efficienti nell'uso delle risorse idriche ed energetiche. Saranno preferiti prodotti ausiliari per l'igiene come gli elementi tessili in microfibra piatti, che siano in grado di ridurre il consumo di acqua e di detergenti del 95% e nel caso di servizi resi presso edifici ed ambienti ad uso sanitario, per assicurare una migliore qualità generale del servizio i criteri specifici sono stati individuati in condivisione con il Ministero della Salute.

www.minambiente.it www.salute.gov.it

Certificati Bianchi: GSE pubblica i dati di gennaio 2021

Sono online i dati relativi ai procedimenti amministrativi conclusi e ai relativi TEE - Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti dal GSE - Gestore dei Servizi Energetici spa nel 2021. Dal 1° gennaio al 31 gennaio 2021 il GSE ha concluso positivamente 114 istruttorie tecniche, di cui 18 PC - Progetti a Consuntivo, 3 PS - Progetti Standardizzati e 93 RVC - Richieste di Verifica e Certificazione dei Risparmi, per le quali ha riconosciuto complessivamente 34.244 TEE. Il GSE, ai sensi del D.M. 5 settembre 2011, nell'ambito del meccanismo di incentivazione della CAR - Cogenerazione ad Alto Rendimento ha inviato al GME - Gestore dei Mercati Energetici 10.511 TEE, di cui 6.945 rilasciati sul conto proprietà degli operatori e 3.566 oggetto di ritiro da parte del GSE. L'andamento degli esiti e le tempistiche dei procedimenti avviati nell'anno di riferimento sono riportate, con aggiornamento settimanale, nel Contatore Certificati Bianchi.

www.gse.it

PPP: da ANAC e MEF lo schema di contratto

L'ANAC - Autorità Nazionale Anticorruzione e il MEF - Ministero dell'Economia delle Finanze hanno emanato una Guida alle PA per la realizzazione di opere pubbliche mediante il PPP - Partenariato Pubblico Privato, a chiusura dei lavori del Gruppo di lavoro inter-istituzionale istituito presso il Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato - Ispettorato Generale per la Contabilità e la Finanza Pubblica. Con la Guida, che consta di uno schema di "Contratto di concessione per la progettazione, costruzione e gestione di opere pubbliche a diretto utilizzo della PA, da realizzare in PPP" e di una relazione illustrativa, si intende fornire alle stazioni appaltanti uno strumento che sia capace di promuovere l'efficienza e la qualità dell'attività amministrativa, con l'obiettivo di incentivare e sostenere gli investimenti in infrastrutture, tutelando al contempo la finanza pubblica. La Guida è stata approvata dall'Autorità con delibera n. 1116 del 22 dicembre 2020 e dal MEF con determina del Ragioniere Generale dello Stato n. 1 del 5 gennaio 2021.

www.anticorruzione.it www.mef.gov.it

Ministero dell'Istruzione: "Open Edilizia" per monitorare i fondi erogati

E' disponibile sul sito del Ministero dell'Istruzione la piattaforma Open Edilizia, uno spazio dedicato all'edilizia scolastica che permetterà di consultare i dati di monitoraggio dei fondi erogati dal Ministero, il numero e la tipologia di interventi finanziati e il loro stato di avanzamento. Grazie ad un apposito cruscotto di dati, si potranno cercare i finanziamenti anche per singolo Istituto scolastico, verificare quante risorse sono state stanziate per l'edilizia nel proprio Comune e, soprattutto, se e come sono stati spesi quei soldi, controllando in tempo reale lo stato di avanzamento delle opere e la tipologia degli interventi che vengono realizzati. I finanziamenti di edilizia scolastica concessi dal Ministero dell'Istruzione sono destinati agli Enti locali proprietari o gestori degli edifici pubblici adibiti ad uso scolastico e più precisamente ai Comuni per gli edifici che ospitano scuole del primo ciclo di istruzione, alle Province e alle Città metropolitane per gli edifici che ospitano scuole del secondo ciclo. Solo nel 2020 sono stati circa 2.900 gli interventi finanziati, per un totale di circa 1.990 milioni per lavori di messa in sicurezza, adeguamento sismico, efficientamento energetico e per la realizzazione di 5.560 indagini su solai e controsoffitti.

A queste risorse si aggiungono circa 460 milioni per interventi di edilizia leggera per l'adattamento delle aule didattiche all'emergenza Covid.

www.miur.gov.it

Scuola Nazionale Servizi: FM, verso quale mercato dei servizi?

Il mercato pubblico e privato degli acquisti di servizi di Facility Management ha avuto negli ultimi anni un trend positivo di crescita, così come dimostrato anche dall'analisi Galassia dei Servizi, realizzata dalla Fondazione Scuola Nazionale Servizi, che quantifica in oltre 70 miliardi di euro il valore del settore.

Questo scenario che si stava consolidando nel 2019, è stato stravolto nella scorsa primavera dall'impatto che la pandemia legata al virus Covid-19 ha avuto su tutto il sistema economico. Anche nel settore FM, se è vero che le accresciute richieste di sanificazione hanno portato ad un incremento della quantità e della qualità dell'erogazione del servizio, è altrettanto evidente che la pandemia ha fatto emergere le molte pregresse criticità già presenti nel sistema degli approvvigionamenti sia pubblici e privati. Committenti ed imprese evidenziano la necessità di ripensare il loro futuro. Dai colloqui con le associazioni dei professionisti degli acquisti pubblici e con le aziende che operano nel settore è emersa l'esigenza di progettare e ri-organizzarsi per arrivare ad un nuovo sistema di programmazione, acquisti e gestione più efficace e che raccolga le sfide dell'innovazione e della sostenibilità che provengono dal sistema normativo regionale, nazionale ed europeo.

Da questa serie di considerazioni la Fondazione Scuola Nazionale Servizi ha lanciato un nuovo progetto di ricerca, denominato "Quo Vadis". L'obiettivo è infatti studiare verso quale direzione si muove il mercato per coglierne i driver più importanti e fornire al sistema imprenditoriale soluzioni e strumenti adeguati per affrontare il futuro. Il progetto Quo Vadis, si svilupperà nel corso di 18 mesi, grazie al contributo delle imprese che hanno creduto nell'idea progettuale, attraverso uno studio propedeutico, 3 fasi operative e una finale di disseminazione.

www.scuolanazionaleservizi.it

Scenari Immobiliari: Real Value 2.0 un database sul mercato immobiliare

Una banca dati a tutto tondo per avere una visibilità completa sul mercato immobiliare italiano, in tutti i settori di riferimento. È il nuovo servizio di Scenari Immobiliari, Real Value 2.0, sistema informativo completo, ma snello, per conoscere meglio i parametri del settore e fare previsioni sui futuri trend. Il sistema divide il territorio nazionale in 1.827 microaree omogenee per 180 città (212 microaree a Milano e 180 a Roma) e 8.371 le macroaree distribuite in tutti gli altri comuni. Navigando si accede a informazioni su prezzi e canoni, ma anche allo storico del mercato anno per anno.

Per tutti i capoluoghi di provincia e le aree metropolitane (dal 2010 e per tutti i mercati) e per tutti i comuni (dal 2021) sono presenti le serie storiche degli indicatori immobiliari necessari per conoscere i mercati residenziale, terziario e commerciale-retail: offerta, scambiato, assorbimento e fatturato.

La navigazione parte dalla mappa dell'Italia e attraverso la geolocalizzazione si visualizzano i valori di mercato rilevati con criteri standard e indipendenti. Negli ultimi anni sono state standardizzate e archiviate tutte le informazioni relative ai principali mercati immobiliari in un unico sistema informativo, che ora viene implementato. Uno strumento molto semplice da utilizzare, dove trovare valori, indicatori immobiliari e socioeconomici per tutto il territorio nazionale, che consente agli operatori del real estate di accedere a quasi dieci milioni di dati, a partire da prezzi e canoni per tutti i principali settori di mercato, come residenziale nuovo e usato, uffici nuovi, usati e direzionali, negozi, high street e Gdo, logistico e industriale.

E dove avere a disposizione anche l'andamento dei mercati immobiliari per tutti i capoluoghi e le aree metropolitane. A chi si rivolge? A valutatori, ma anche a grandi proprietari immobiliari che hanno necessità di conoscere e aggiornare il valore dei propri asset e determinare i canoni di locazione, così come alle PA locali e centrali che hanno necessità di conoscere il mercato immobiliare ai fini Imu. Tra i potenziali utenti anche i vertici di aziende immobiliari italiane ed estere che vogliano effettuare simulazioni e analisi per operazioni immobiliari e operatori finanziari specializzati nei non performing loan che hanno necessità di operare in tempi rapidi e a costi contenuti nel mercato immobiliare.

Per i capoluoghi e per il resto della provincia o città metropolitana sono presenti i dati come lo stock per residenziale, uffici e negozi, l'incidenza dell'area, lo sconto di abitazioni, uffici e negozi soggette a procedimento d'asta. Sono disponibili anche i rendimenti residenziali per le abitazioni nuove delle 14 principali città italiane (Milano, Roma, Bari, Bologna, Brescia, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Napoli, Palermo, Torino, Venezia, Verona).

www.scenari-immobiliari.it

Fascicolo digitale del fabbricato: un quadro di riferimento dell'UE

È stato pubblicato lo studio «Development of a European Union Framework for Digital Building Logbooks", promosso dalla Commissione europea, che fornisce la base per lo sviluppo di un quadro di riferimento dell'UE per un Fascicolo digitale del Fabbricato.

La definizione di Digital Building Logbook è stata creata nell'ambito di questo studio, sulla base di una consultazione degli stakeholder, di interviste con esperti e di un'analisi di 40 iniziative esistenti in Europa (per l'Italia il Fascicolo del Fabbricato) e non solo. Un registro digitale degli edifici è un archivio comune per tutti i dati rilevanti dell'edificio. Questo studio mira a sostenere l'uso diffuso dei Digital Building Logbook in tutta Europa. Il registro digitale favorisce la trasparenza e una maggiore disponibilità di dati per un'ampia gamma di operatori del mercato, tra cui proprietari di immobili, affittuari, investitori, istituzioni finanziarie e amministrazioni pubbliche.

Inoltre, i Digital Building Logbook possono contribuire a diverse iniziative e strategie dell'UE, come "Un' Europa adatta all'era digitale", il "Green Deal europeo'' e la sua Renovation Wave, il nuovo Piano d'azione per l'economia circolare e la futura Strategy for a Sustainable Built Environment (strategia per un ambiente edificato sostenibile). In seguito all'individuazione delle principali lacune che devono essere colmate, lo studio propone che la Commissione Europea svolga tre azioni prioritarie per diffondere l'uso e l'efficiente funzionamento dei Digital Building Logbook: sviluppo di un approccio standardizzato per la raccolta, la gestione e l'interoperabilità dei dati e il relativo quadro giuridico; sviluppo di linee guida per il collegamento delle banche dati esistenti; lancio di progetti di R&I - Ricerca & Innovazione finanziati con fondi pubblici per esplorare ulteriormente il concetto di Digital Building Logbook e la sua implementazione. Per ogni azione prioritaria viene effettuata una valutazione globale, che comprende un piano di messa a punto e di attuazione, una valutazione di fattibilità e sinergie con le iniziative UE e internazionali esistenti.

op.europa.eu

Efficienza energetica e sicurezza: 160 mln di euro per i comuni sotto i 1.000 abitanti

Il Ministero dell'Interno ha pubblicato sul proprio sito il decreto che ripartisce le risorse stanziate per il 2021 tra i 1968 Comuni con popolazione inferiore a mille abitanti: 160 milioni di euro per gli interventi di efficientamento energetico e messa in sicurezza nei piccoli Comuni. L'articolo 30, comma 14-bis del Decreto Crescita (D.L.34/2019) ha previsto, a decorrere dal 2020, un programma di investimento pluriennale per la messa in sicurezza di scuole, strade, edifici pubblici e patrimonio comunale, per l'abbattimento delle barriere architettoniche e per gli interventi di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile. Per il 2020 ai piccoli Comuni è stato assegnato un contributo complessivo di 37 milioni di euro. Il Decreto Agosto ha apportato qualche modifica alla normativa. Per il 2021, le risorse disponibili, ammontano a 160 milioni di euro suddivisi tra i 1968 Comuni con popolazione inferiore a mille abitanti, ottenendo così un contributo pari a circa 81.300 euro per ogni Comune. Ogni Comune beneficiario del contributo è tenuto ad iniziare l'esecuzione dei lavori per la realizzazione delle opere pubbliche entro il 15 maggio 2021. Le opere finanziate saranno monitorate attraverso il sistema di MOP - Monitoraggio delle Opere Pubbliche della BDAP - Banca Dati delle Amministrazioni Pubbliche. La prima quota del contributo, pari al 50% del totale, sarà erogata dopo aver verificato che i lavori siano iniziati entro il entro il 15 maggio 2021. L'altra metà sarà corrisposta previa trasmissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori. In caso di mancato rispetto del termine di inizio dell'esecuzione dei lavori entro il 15 maggio 2021 o di parziale utilizzo del contributo, l'assegnazione sarà revocata, in tutto o in parte, entro il 15 giugno 2021.

www.interno.gov.it

Commissione Ue: 35 mln di euro per "ELENA" strumento di assistenza energetica locale

Dalla Commissione europea arrivano 35 milioni di euro per finanziare l'efficientamento energetico. Sono nuove risorse stanziate da Bruxelles a sostegno di ELENA - European Local Energy Assistance, lo strumento creato per facilitare gli investimenti in questo settore. Nel progetto è coinvolta anche la BEI - Banca Europea per gli Investimenti che fornirà assistenza per lo sviluppo di iniziative sia pubbliche che private a livello locale, regionale e nazionale. Il nuovo accordo, sottolinea una nota dell'istituto con sede a Lussemburgo, servirà a stimolare ulteriormente gli investimenti per l'efficienza energetica nelle aree urbane, "in particolare negli edifici, nelle reti di riscaldamento, nell'illuminazione stradale e nei trasporti". Della cifra stanziata, 30 mln di euro sono destinati a progetti su "energia sostenibile" e 5 mln di euro per "il trasporto sostenibile". L'efficienza è il principio guida della politica energetica dell'Unione e rappresenta un punto centrale del Green Deal europeo che mira a ridurre il fabbisogno energetico dell'Ue del 32,5% entro il 2030. La Ue attribuisce grande importanza alla limitazione dei consumi di energia del patrimonio immobiliare e a ottobre del 2020 la Commissione ha presentato "Renovation Wave", la strategia per migliorare l'efficienza edilizia che ha l'obiettivo di intervenire su 35 milioni di abitazioni del Vecchio continente. Le azioni messe in campo sono fondamentali per realizzare progressi significativi nell'efficientamento delle abitazioni e negli anni ELENA ha dimostrato che un valido supporto tecnico è importantissimo per la mobilitazione degli investimenti e l'attuazione dei progetti.

ec.europa.eu

Smart Grids: RSE lancia la piattaforma globale SGIA

La transizione energetica passa anche dalla condivisione delle informazioni. RSE - Ricerca sul Sistema Energetico ha concepito e coordinato lo sviluppo della piattaforma SGIA - Smart Grid Innovation Accelerator, un progetto corale che ha potuto contare su un forte impegno italiano e sulla collaborazione dei membri di Mission Innovation, iniziativa internazionale che si pone l'obiettivo di accelerare l'innovazione nella clean energy. SGIA è una piattaforma, liberamente accessibile, per la condivisione di informazioni relative alle Smart Grids e al settore energetico nel suo complesso. Avvalendosi di un potente motore di ricerca semantico, offre funzionalità di ricerca avanzate su un database di oltre 1.000 documenti "chiave" (su strategie e scenari energetici, aspetti normativi e finanziari, casi studio, dati e informazioni tecniche), selezionati e condivisi da esperti internazionali dei Paesi membri di di Mission Innovation. I principali obiettivi della piattaforma SGIA sono: promuovere e accelerare la diffusione delle smart grid attraverso l'implementazione di tecnologie energetiche pulite e sostenibili, facendo leva sulle migliori pratiche da condividere con tutti gli stakeholder, promuovendone così la replica e l'ampia adozione; ampliare la collaborazione pubblico-privato, creando un quadro favorevole per lanciare progetti e iniziative realizzabili; identificare tecnologie innovative e modelli di business per pianificare gli investimenti a lungo termine necessari per consentire il pieno sviluppo e l'implementazione delle Smart grids.

www.rse-web.it
www.mission-innovation.net
www.mi-sgiaplatform.net

Energy&Strategy - Politecnico di Milano: Smart Building Report 2020

Su un valore complessivo di 8 miliardi di euro di investimenti in Smart Building nel 2019, solo il 25% degli interventi effettuati, ovvero circa 2 miliardi, hanno riguardato soluzioni smart, garantendo agli utilizzatori più comfort abitativo, risparmio energetico, sicurezza e benessere.

È questo il dato più rilevante che emerge dallo Smart Building Report 2020 redatto dall'Energy & Strategy Group della School of Management del Politecnico di Milano. L'analisi, condotta grazie al supporto di numerose aziende partner, illustra lo stato dell'arte relativamente agli edifici "intelligenti" in Italia, soffermandosi in particolar modo sui servizi integrati e interattivi per gli utilizzatori.

Andando nel dettaglio dei 2 miliardi, il 75% interessa le tecnologie di generazione di energia, di efficienza energetica e che garantiscono il comfort, la sicurezza e la salute degli occupanti (Building devices & solution); mentre il restante 25% è suddiviso in Automation technologies (13%) e Piattaforme di gestione e controllo (12%).

Analizzando ancora di più il settore del Building devices & solutions (pari al 69% degli investimenti totali nel 2019, per un valore di 5.5 miliardi di euro), l'aspetto energetico continua a primeggiare con un investimento di 3 miliardi (55%).

Seguono poi il comfort (25%, 1.3 miliardi) e sicurezza (20%, 1.1 miliardi). Resta marginale invece il ruolo delle tecnologie legate alla salute (0,3%).

Diversi i temi analizzati nel report, a partire dallo sviluppo dello SRI - Smart Readiness Indicator per misurare il grado di intelligenza di un edificio, considerato dai 60 player intervistati uno strumento molto utili e per classificare e comparare gli edifici. Addirittura il 60% degli stessi concorda nel "considerare possibile l'applicazione dello SRI in tutte le fasi di vita del building, dalla progettazione all'utilizzo, poiché permette di scegliere consapevolmente e garantire il livello tecnologico e di intelligenza adeguato all'uso che si intende farne".

Ma non solo, grande interesse anche per il Superbonus 110% ed Ecobonus, operazioni che spingono verso una riqualificazione del parco immobiliare italiano, nonostante permangano le incertezze sulle tempistiche di prolungamento della normativa. Cosa aspettarsi dal prossimo quinquennio? Sicuramente, molto dipenderà da una serie di variabili imprescindibili, tra cui l'impatto che la pandemia da Covid-19 ha avuto nel mercato, nonché gli sviluppi normativi legati agli incentivi fiscali prima citati. Molto dipenderà dall'andamento del mercato immobiliare: il rinnovamento del parco tecnologico e la penetrazione di tecnologie smart, oggi non ancora sufficientemente diffuse, sono strettamente correlati allo sviluppo del comparto edilizio, che in Italia è molto più vecchio rispetto alla media europea.

La realizzazione di nuovi edifici e la ristrutturazione di quelli esistenti, comprese le riqualificazioni di alcune aree dismesse, sono infatti al centro delle principali modifiche urbanistiche che molte città italiane vareranno nel prossimo decennio, interventi che fungeranno da traino al mercato degli smart building.

www.energystrategy.it

MiSE: 7 protocolli per l'efficientamento energetico delle isole minori del Mezzogiorno

Il MiSE - Ministero dello Sviluppo Economico ha sottoscritto sette protocolli per promuovere interventi di efficienza energetica negli edifici e nelle infrastrutture pubbliche nei comuni delle isole minori del Mezzogiorno.

I protocolli rientrano secondo quanto previsto nell'ambito del POC - Programma Operativo Complementare energia e sviluppo dei territori. La realizzazione di questi sette protocolli di intervento che individuerà quindici progetti operativi, sarà finanziata con oltre 12 milioni di euro messi a disposizione del territorio. Il MiSE sta già lavorando a una seconda edizione della misura le cui modalità saranno rese note prossimamente.

In particolare, sono stati selezionati 15 progetti da realizzare nelle isole Tremiti, Capri, Pantelleria, Ustica, Lampedusa e Salina. Riguarderanno interventi su scuole, case comunali e altri edifici di interesse per la collettività, nonché per l'ammodernamento dei sistemi di illuminazione stradale.

L'azione in ambito energetico si struttura in due diverse linee di azione: promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica; realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grid) e interventi sulle reti di trasmissione strettamente complementari volti a incrementare direttamente la distribuzione di energia prodotta da fonti rinnovabili. Il POC 2014-2020 è finanziato dal Fondo di rotazione (L. 183/1987).

www.mise.gov.it