

Facility Management

postatarget
magazine

DCO/S3399
NAZ/185/2008

Posteitaliane

n° 34 settembre 2017

italia

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



ATTUALITÀ

■ IL LABORATORIO TEROTEC:
15 ANNI DI ATTIVITÀ

■ SERVIZI FM: DAL "4.0"
AL "MERCATO SOSTENIBILE"

APPROFONDIMENTI

■ IOT E BIG DATA: PROSPETTIVE
DI INNOVAZIONE PER I SERVIZI

■ MiBACT: EFFICIENZA ENERGETICA
PER I BENI CULTURALI

ESPERIENZE

■ AO "MISERICORDIA" DI UDINE:
COGENERAZIONE PER LA CITTÀ

■ "AMSTERDAM SMART CITY":
UN'AVANGUARDIA EUROPEA

DOCUMENTI

■ RUBRICA MONDO FM:
NOTIZIE DAL MERCATO

■ EVENTI, CONVEGNI, PROGETTI,
NORME, LIBRI, FORMAZIONE

FORNITORI SI NASCE, PARTNER SI DIVENTA

Coopservice è specializzata nella fornitura di servizi ad aziende, enti pubblici e privati. Il suo punto di forza è rappresentato dalla capacità di integrare la professionalità dei propri operatori con le più avanzate risorse tecniche e dalla valorizzazione della loro esperienza, consentendo di approntare soluzioni adeguate per ogni situazione.

Coopservice si propone come referente unico per la gestione di tutte le attività no-core che il Cliente intende esternalizzare, progetta e gestisce un'ampia gamma di servizi integrati coinvolgendo i propri Clienti in tutte le fasi di organizzazione ed erogazione dei seguenti servizi:



**PULIZIA CIVILE
E INDUSTRIALE**



**PULIZIA E
SANIFICAZIONE OSPEDALI**



ECOLOGIA



**LOGISTICA E
MOVIMENTAZIONI**



**ENERGY & FACILITY
MANAGEMENT**



**SICUREZZA
E VIGILANZA**

Coopservice, molto più che un semplice fornitore.



 42122 Reggio Emilia · Via Rochdale, 5

 Tel. 0522 94011

 www.coopservice.it

 e-mail info@coopservice.it

FMI FACILITY MANAGEMENT ITALIA
Rivista scientifica trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani
 Anno 9 Numero 34 Luglio 2017

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, N. Burlin, A. Carlini, G. Caterina, A. Ciribini, T. Dal Bosco, L. de Santoli, A. De Toni, G. Dioguardi, M. Di Sivo, A. Gennari, A. M. Giovenale, F. Kloet, A. Lill, L. Mattioli, C. Mochi Sismondi, C. Molinari, R. Mostacci, G. Paganin, M. Panizza, N. Pinelli, M. L. Simeone, M. Storchi, C. Talamo

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

 Aderente a: Confindustria Cultura Italia

"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

■ Terotec: 15 anni del Laboratorio per il mercato dei servizi

Martina Di Francesco

5

■ Dal "mercato sostenibile" al "4.0": verso nuove frontiere per i servizi di Facility Management?

Silvano Curcio

9

■ APPROFONDIMENTI

■ IoT e Big Data: prospettive di innovazione per il FM

Nazly Atta, Cinzia Talamo

15

■ Valorizzazione e gestione immobiliare: un approccio modulare per interventi complessi

Remo Dalla Longa, Ciro Pisano, Francesco Vitola

24

■ MiBACT: le Linee guida per l'efficienza energetica dei beni culturali

Alessandra Battisti

31

■ ESPERIENZE & BEST PRACTICE

■ AO "S. M. Misericordia" di Udine: la cogenerazione ospedaliera a servizio della città

Anna Barazzutti, Patrizia Simeoni, Gioacchino Nardin

37

■ "FM 4.0": dalla manutenzione predittiva alla virtualizzazione dei processi

Carlo Annis, Efsio Polidoro

43

■ "Amsterdam Smart City": un'avanguardia europea

Michele Reginaldi

50

■ MONDO FM

a cura di Carmen Voza

58



“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 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, i servizi di gestione e riqualificazione energetica, i servizi di pulizia e igiene ambientale, i servizi di gestione degli spazi, 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 integrati di gestione e valoriz-

Facility Management Italia

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

zazione 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** - Docente Università di Salford - Manchester
- **Manuele Balducci** - Responsabile CenTer Terotec
- **Fabrizio Bolzoni** - Vice Presidente Legacoop Produzione & Servizi
- **Nicola Burlin** - Presidente FNIP - Federazione Nazionale Imprese Pulizia
- **Angelo Carlini** - Presidente ASSISTAL - Associazione Nazionale Costruttori Impianti Servizi Efficienza Energetica ESCo Facility Management
- **Gabriella Caterina** - Docente Università di Napoli Federico II
- **Angelo Ciribini** - Docente Università di Brescia
- **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** - Rettore Università di Udine
- **Gianfranco Dioguardi** - Docente Politecnico di Bari
- **Michele Di Sivo** - Docente Università di Chieti-Pescara
- **Antonio Gennari** - Direttore Centro Studi ANCE - Associazione Nazionale Costruttori Edili
- **Anna Maria Giovenale** - Docente Sapienza Università di Roma
- **Fred Kloet** - Dirigente Comitato Europeo CEN TC 348 “FM”
- **Andreas Lill** - Direttore FENI - Federazione Europea Imprese di Pulizia
- **Lorenzo Mattioli** - Presidente ANIP - Associazione Nazionale Imprese di Pulizia e Servizi Integrati
- **Carlo Mochi Sismondi** - Presidente Forum PA
- **Claudio Molinari** - Docente Politecnico di Milano, Presidente Comitato Tecnico-Scientifico Terotec
- **Roberto Mostacci** - Vice Presidente CRESME
- **Giancarlo Paganin** - Docente Politecnico di Milano
- **Mario Panizza** - Rettore Università di Roma Tre
- **Nicola Pinelli** - Direttore FIASO - Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere
- **Maria Laura Simeone** - Coordinatrice Patrimoni PA net
- **Marco Storchi** - Coordinatore Patrimoni PA net
- **Cinzia Talamo** - Docente Politecnico di Milano.

Terotec: 15 anni del Laboratorio per il mercato dei servizi

Il quindicennale di **Terotec** - il Laboratorio di riferimento nazionale per la promozione, lo sviluppo e la diffusione della cultura e dell'innovazione nel mercato dei servizi per i patrimoni immobiliari, urbani e territoriali - offre l'occasione per interpellare il suo **Presidente Franco Tumino** anche in merito a quelle che possono essere considerate oggi le questioni "aperte" del settore. Ciò, alla luce del complesso processo di attuazione e "correzione" in corso della Riforma degli appalti pubblici e di tre aspetti chiave sia per le stazioni appaltanti che per le imprese: come coniugare la qualità, il prezzo e la customer satisfaction dei servizi? Come garantire la tutela dei principi di legalità, equità e concorrenza? Come perseguire obiettivi di efficienza ed economicità?

Terotec: 15 years as Laboratory for the services market

The fifteenth anniversary of **Terotec** - the national Laboratory for the promotion, development and cultural dissemination of innovation in the services market for urban and territorial real estate - presents an opportunity to consult its **President Franco Tumino** also in relation to what today can be considered to be "open" questions in the market. This, in the light of what is a complex process of implementation and "correction", with public procurement Reform under way, and three key aspects affecting both contracting authorities and companies: how can quality, price and customer satisfaction be combined in the services provided? How can the principles of legality, fairness and competition be safeguarded? How can the objectives of efficiency and cost effectiveness be achieved?

In questa intervista, non possiamo non partire da Terotec, il laboratorio del mercato dei servizi che lei presiede e che proprio in questi giorni festeggia il suo quindicennale.

Per me è motivo di grande impegno ed orgoglio presiedere Terotec. A quindici anni dalla sua fondazione nel 2002, operando in stretta relazione alle coordinate istituzionali definite dallo Statuto e agli specifici piani di attività condivisi con i propri Soci, Terotec è oggi unanimamente riconosciuto come il "Laboratorio" di riferimento nazionale per 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, urbani e territoriali. Questo significativo riconoscimento si

estende anche a livello europeo, nel cui ambito oggi Terotec è accreditato come il centro italiano di riferimento tecnico-scientifico per lo sviluppo degli studi, della ricerca e della normazione nel mercato del Facility & Energy Management.

Le linee di indirizzo per la propria "mission", opportunamente calibrate/ricalibrate rispetto alle nuove complesse esigenze e problematicità del mercato, vedono Terotec agire su tre piani strettamente integrati: vale a dire come motore di saperi e competenze, come catalizzatore della partnership tra committenze e imprese e come valorizzatore della rete di eccellenza" costituita dai propri Soci promotori, tredici tra le più rappresentative imprese di servizi settoriali e una tra le più importanti Associazioni imprenditoriali del comparto.

a cura di Martina Di Francesco

Come si caratterizzano le attività di Terotec?

Sintetizzando, cercano costantemente di integrare il “problem solving” con il “problem setting”, mirando a fornire - a fianco di concreti riferimenti in termini di best practices gestionali, tecniche ed organizzative - indispensabili supporti e contributi in termini di “infrastrutture” metodologico-scientifiche, conoscitive, formative, informative e normative. In questa direzione, fin dalla sua fondazione, 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 dai propri Soci promotori - come già detto, operatori tra i più rappresentativi della filiera imprenditoriale dei servizi di gestione e valorizzazione per i patrimoni immobiliari e urbani - e dal proprio Comitato Tecnico-Scientifico, espressione della componente più innovativa del mondo della committenza pubblica e della ricerca e della formazione universitaria nazionale.

Quali tra le iniziative e gli strumenti realizzati da Terotec in tutti questi anni testimoniano meglio le sue finalità e il suo modus operandi?

Ritengo che al riguardo parlino certamente i fatti e pertanto rispondo a questa domanda con una rassegna di certo non esaustiva dell’operato di Terotec:

- 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;
- il coordinamento nazionale delle Linee guida UNI 11136 “Global Service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari” (2004) e UNI 11447 “Ser-



vizi 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 e la direzione scientifica di questa stessa rivista “FMI - Facility Management Italia” (dal 2007);
- l’implementazione di “CenTer”, il primo e finora unico centro di documentazione on web sul Facility Management (dal 2004);
- la cofondazione, il progetto e il coordinamento scientifico del Master post laurea “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).

E, tra le pubblicazioni realizzate da Terotec, vorrei segnalare:

- 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).

In riferimento al mercato sia pubblico che privato dei servizi per i patrimoni immobiliari e urbani, Terotec ha stretto significative sinergie con altri importanti stakeholder a livello nazionale. Quali sono le finalità di queste alleanze strategiche?

Riguardo al mercato privato, Terotec e l’ABI - Associazione Bancaria Italiana, attraverso l’OSSIF, promuovono e curano dal 2015 l’evento annuale “Il Facility Management in Italia”, al fine di monitorare le tendenze del mercato privato dei servizi per i patrimoni immobiliari.

Sul fronte pubblico, Terotec e FPA (già Forum PA) hanno istituito e promuovono dal 2007 il “Forum Nazionale sui Patrimoni Pubblici” e il “Premio Best Practice Patrimoni Pubblici”, al fine di segnalare e valorizzare le esperienze ed i progetti settoriali più innovativi sviluppati per i patrimoni immobiliari e urbani delle PA. Ed ancora, questa importante sinergia ha dato vita dal 2010 a “Patrimoni PA net”, il laboratorio dei Tavoli di lavoro “Committenze-Imprese”.

In un comparto come quello dei servizi per i patrimoni pubblici, così importante e sempre più strategico per l'economia del nostro Paese, ma per cui non esiste un Ministero specifico, non si segnalano competenze o strutture ad hoc nel Ministero delle Infrastrutture, a rappresentare le imprese sono più di dieci Associazioni settoriali e non risultano Tavoli stabili di confronto tra le committenze pubbliche e le imprese, Patrimoni PA net appare un laboratorio assai originale e, per ora, senza precedenti. Può illustrarci più nel dettaglio questa iniziativa?

Più che originale, ritengo che Patrimoni PA net sia un'iniziativa innovativa. Ancor di più: un'iniziativa innovativa decisamente utile per il mercato, frutto della sinergia tra Terotec, l'unico "Laboratorio" per il mercato dei servizi esistente in Italia e in Europa, e FPA, il più importante e riconosciuto "comunicatore" per il settore della PA. Una delle finalità principali che Terotec ha inteso perseguire e condividere con FPA è quella di promuovere sul campo la diffusione di una cultura e prassi manageriale del programmare e governare eticamente e consapevolmente i processi di esternalizzazione dei servizi rivolti ai patrimoni immobiliari, urbani e territoriali pubblici nell'ottica di una corretta partnership tra gli enti pubblici e le imprese. L'altra finalità prioritaria è quella di mirare a rappresentare e condividere istanze e problematiche irrisolte del mercato nell'ottica di un superamento della "forbice" di approcci, comportamenti, interessi e rapporti tra operatori pubblici e operatori privati e di un corretto sviluppo dello stesso mercato nella legalità, in qualità e secondo regole condivise. Come si noterà, si conferma anche in questo caso il leitmotiv che indirizza da sempre l'azione di Terotec: associare ed integrare sistematicamente i due approcci metodologico-operativi, l'uno orientato al "problem setting", l'altro al "problem solving".

In questa direzione, proprio grazie a Patrimoni PA net, sono stati tra l'altro realizzati, sotto il coordinamento e la direzione scientifica di Terotec:

- 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 sui 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).

Augurando a Terotec di proseguire con sempre maggiori ulteriori successi la propria attività, vorremmo ora tentare di individuare con lei quelle che possono essere considerate oggi le questioni "aperte" del mercato dei servizi per i patrimoni immobiliari e urbani. Quale tematica indicherebbe come centrale?

Per quanto riguarda il mercato pubblico, di gran lunga la quota maggiore del mercato accessibile e il driver del possibile cambiamento, l'obiettivo di fondo è utilizzare, da parte delle PA e delle imprese, le potenzialità di svolta aperte dal nuovo Codice degli appalti e delle concessioni, specie dopo le modifiche introdotte dal Decreto "correttivo". Non possiamo non na-

sconderci che una parte, purtroppo crescente, dei soggetti che devono impostare e governare i procedimenti di gara improntano il loro atteggiamento ad un modello di comportamento di "burocrazia difensiva", come anche di recente è stato da più parti evidenziato; comportamenti cioè tesi non a ricercare la migliore soluzione, ma a difendersi da rischi. Quali rischi? Rischi, per il funzionario pubblico, di subire una procedura di danno erariale da parte della Corte dei Conti, un avviso di garanzia da un Pubblico Ministero, anche una "semplice" esposizione al pubblico ludibrio prodotta da un articolo di giornale. A questo ci hanno portato purtroppo le pur sacrosante indagini penali e le pur meritorie indagini della Corte dei Conti, vista la tendenza che talvolta si evidenzia nel nostro Paese a fare di tutta un'erba un fascio, come confermano anche le indagini sulla corruzione "percepita". Invece, le Direttive Comunitarie ed il nuovo Codice affermano chiaramente e per quanto riguarda l'Europa non da oggi (si pensi alla modalità di gara del "dialogo competitivo") - che stazioni appaltanti ed imprese devono parlarsi per la ricerca della migliore soluzione, sia prima della gara e sia utilizzando strumenti di affidamento idonei. Per la fase che precede la gara indicano, ad esempio, lo strumento delle "consultazioni preliminari di mercato". Le stazioni appaltanti dovrebbero utilizzare di più questo strumento, ma anche le imprese dovrebbero essere più coraggiose nel richiedere che sia adottato: occorre una battaglia garbata ma a viso aperto contro tutte le posizioni che vedono una turbativa d'asta o un maneggio in qualsiasi rapporto tra le due parti. È solo dalla collaborazione tra le imprese e le stazioni appaltanti che possono emergere le soluzioni migliori e più convenienti.

Quale approccio dovrebbe quindi divenire centrale per cogliere le potenzialità del nuovo Codice?

Il progresso tecnico assicura ormai la possibilità di ammodernamenti un tempo impensabili per garantire confort e sicurezza alle comunità, si pensi per esempio a tutto il tema delle Smart City; d'altra parte però le amministrazioni pubbliche hanno a disposizione risorse del tutto insufficienti per sfruttare tali possibilità ma la gran parte di esse è storicamente abituata ad utilizzare modalità tradizionali di appaltare, non possiede le sofisticate competenze necessarie per essere effettivamente in grado di valutare in autonomia dall'impresa su un project financing, su un partenariato pubblico-privato, su un partenariato per l'innovazione, ma talvolta persino su una gara "prezzo/qualità" nella quale il progetto tecnico possa davvero avere un peso reale nella scelta dell'offerta realmente migliore. E a queste debolezze si aggiunge il tema che ho già segnalato, quello della tendenza a scegliere le modalità di appalto meno rischiose per se, anche se non le più utili per la collettività.

Quali sono i rischi di non cogliere le opportunità date dal nuovo Codice?

Abbiamo risorse insufficienti rispetto ai ben noti e rilevanti bisogni: si pensi ad esempio alla manutenzione e alla messa in sicurezza del territorio rispetto agli eventi sismici, agli effetti dei cambiamenti climatici e all'invecchiamento del nostro patrimonio edilizio e infrastrutturale. Come comunità nazionale, abbiamo necessità di ricorrere alla innovazione e alle nuove forme di appalto e concessione che consentano di utilizzare concretamente gli strumenti che il progresso tecnologico ci mette a disposizione per ottenere prestazioni migliori a prezzi più bassi, altrimenti il rischio è di penalizzare i trattamenti retributivi dei lavoratori e/o gli utili per le imprese. Il nuovo Codice, con gli ulteriori rafforzamenti introdotti dal Decreto correttivo, fornisce statuizioni idonee in proposito. Si pensi all'obbligo per le stazioni appaltanti di individuare il costo del lavoro di ogni

specifico appalto prima di pubblicare la gara: in tal modo si vuole combattere ogni rischio che già in partenza la base d'asta sia al di sotto del costo del lavoro. Ed ancora: all'obbligo dell'impresa di indicare nell'offerta, oltre al costo della sicurezza, anche il costo del lavoro; alla clausola sociale per la salvaguardia del personale dell'appaltatore uscente, divenuta sostanzialmente obbligatoria; al divieto di utilizzare le gare al massimo ribasso per gli appalti ad alta intensità di manodopera. Insomma, il Codice indica chiaramente alle stazioni appaltanti, ma anche alle imprese, che la competizione deve essere impostata sulla qualità delle soluzioni offerte e non deve favorire chi paga meno i lavoratori. Questa indicazione del resto viene dall'Europa: si pensi che le Direttive Comunitarie prevedono la possibilità per le stazioni appaltanti di indicare un importo fisso dei costi e, quindi, di far competere le imprese esclusivamente sul progetto tecnico. E lo stesso Decreto correttivo ha stabilito che nelle gare con il sistema "prezzo/qualità" la parte prezzo può pesare nel punteggio totale dell'offerta al massimo il 30%: ne discende che le stazioni appaltanti possono anche bandire gare con un peso minore del 30% del prezzo o addirittura nullo. In direzioni innovative e coraggiose le best practice non mancano, ma l'obiettivo deve essere di generalizzare tali per ora limitati esempi.

A quali strumenti del nuovo Codice si tratta quindi di ricorrere in misura maggiore?

In un recente importante Convegno, ho avuto modo di interpellare al riguardo sia imprese tra le più evolute che stazioni appaltanti tra le più esperte: da entrambe le parti l'indicazione è emersa l'indicazione che occorre puntare decisamente al Partenariato Pubblico Privato e alle altre forme di coinvolgimento delle risorse economiche. Si pensi al già citato dialogo competitivo ed anche alla concessione sia di opere

che di servizi; così come alle risorse di competenze e alle innovazioni tecnologiche che potrebbero essere messe in campo dalle imprese più avanzate, ma anche dalle altre che potrebbero essere orientate opportunamente su questa strada. In quest'ottica, tutte le imprese potrebbe investire maggiormente in innovazione e ricerca, piuttosto che competere praticando soluzioni tradizionali e penalizzando lavoratori e fornitori per poter offrire ribassi pesanti.

Ma quali sono le condizioni perché si possano effettivamente utilizzare questi nuovi strumenti?

Oltre al cambiamento di mentalità a cui ho già accennato e alla necessità di rassicurare chi lavora onestamente nelle stazioni appaltanti e premiare i risultati conseguiti in termini di qualità, certamente c'è il problema che modalità di appalto più sofisticate e che richiedono forti competenze nel giudicare e nel negoziare con le imprese, non sono alla portata di tutte le stazioni appaltanti. La normativa non a caso aveva stabilito che non potesse più esistere la pleora di stazioni appaltanti oggi operanti e che si dovesse arrivare ad un numero ristretto di "soggetti aggregatori" e ad un sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti. E che le imprese non potessero presentare offerte in appalti in mancanza di adeguate capacità tecniche, così come le stazioni appaltanti dovessero dimostrare di possedere le capacità tecniche adeguate per le gare da bandire. Per quanto riguarda i soggetti aggregatori, esiste ormai un elenco ufficiale, ma manca un'analisi della loro adeguatezza: per il sistema di qualificazione delle stazioni appaltanti si è accumulato uno sconcertante ritardo nella emanazione del provvedimento attuativo della norma. Sia stazioni appaltanti che imprese dovrebbero dedicare un'attenzione ed una iniziativa reale su questo punto che è dirimente per un concreto utilizzo delle parti migliori del nuovo Codice.

Dal “mercato sostenibile” al “4.0”: verso nuove frontiere per i servizi di Facility Management?

L'avvio del nuovo ciclo di attività di Patrimoni PA net - il laboratorio Terotec & FPA - e del suo Tavolo di lavoro “Committenze-Imprese” offre spunti significativi per tentare di comprendere quale siano oggi i temi di interesse e di attualità per gli operatori del mercato dei servizi di FM per i patrimoni pubblici. I focus di lavoro 2017 di Patrimoni PA net si incentrano sulla “sostenibilità” del mercato, sui prezzi “congrui” per i servizi e sulla innovazione “4.0”, ponendo una serie di argomenti e di questioni che di fatto orientano l'attenzione verso nuove frontiere concettuali ed operative. Sullo sfondo, le ricadute sul mercato e l'ancora oggi incompiuto completamento attuativo della Riforma degli appalti, a più di un anno dal suo parto legislativo e alla luce della recente emanazione del relativo Decreto “correttivo”.

From “sustainable market” to “4.0”: towards new frontiers for Facility Management services?

The start of a new cycle of activity by Patrimoni PA net - the laboratory Terotec & FPA - and its “Client-Company” working table offers significant insights into understanding what today's topics of interest and current relevance are for FM service operators in public asset management. The focus of workplace 2017 by Patrimoni PA net centres on market “sustainability”, on “fair” prices for services and on “4.0” innovation, proposing a series of topics and issues that in practice direct attention towards new conceptual and operational frontiers. In the background, market relapses and the as yet unfinished implementation of public procurement reform, with more than a year having passed since the legislation came into being, and in the light of recent issuance of the related “Corrective” Decree.

Patrimoni PA net: tra “problem setting” e “problem solving”

Il Laboratorio Patrimoni PA net (www.patrimonipanet.it) nasce nel 2007 dall'alleanza tra Terotec e FPA (già Forum PA) con la duplice finalità di promuovere sul campo:

- la diffusione di una cultura e prassi manageriale del programmare e governare “consapevolmente” ed “eticamente” i processi di esternalizzazione dei servizi rivolti ai patrimoni immobiliari, urbani e territoriali pubblici nell'ottica di una “partnership” tra enti pubblici

(amministrazioni pubbliche centrali e locali ed enti di interesse pubblico) ed operatori privati (imprese di servizi integrati di Property, Facility & Energy Management, di Global Service, di costruzioni, di finanza e gestione immobiliare, ecc.);

- la rappresentazione e la condisione di istanze e problematiche irrisolte del mercato dei servizi settoriali nell'ottica di un superamento della “forbice” di approcci, comportamenti, interessi e rapporti tra operatori pubblici e operatori privati e di un corretto sviluppo dello stesso mercato “in qualità” e

Silvano Curcio*



secondo “regole condivise”.

Rispetto a queste finalità, Patrimoni PA net svolge un duplice ruolo:

- di “motore di saperi”, in grado di attivare processi e strumenti innovativi di acquisizione, distribuzione e condivisione di un corredo comune di conoscenze specialistiche per la diffusione e il radicamento di una nuova cultura e prassi del management dei servizi per i patrimoni, così come di una “competitive intelligence” da parte delle committenze pubbliche e delle imprese;
- di “catalizzatore della partnership pubblico-privato”, in grado di attivare, indirizzare e presidiare tavoli permanenti di confronto e interfacciamento tra committenze pubbliche e imprese (a livello di singoli soggetti e di associazioni di rappresentanza) per favorire la discussione e la risoluzione dei nodi e dei problemi aperti del mercato, così come la condivisione di “best practice”, linee guida, standard e modelli di riferimento.

In questo quadro, Patrimoni PA net ha istituito e promuove 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.

Tra le iniziative in cui Patrimoni PA net coinvolge attivamente gli enti pubblici, le imprese e le rispettive associazioni di rappresentanza, di certo il ruolo più significativo e strategico è assunto dai Tavoli di lavoro “Committenze/Imprese”.

Gli strumenti prodotti per il mercato

Attivati già dal 2010 e concretamente orientati in un’ottica di “problem setting & solving”, i Tavoli di lavoro “Committenze/Imprese” di Patrimoni PA net - costituiti da qualificati rappresentanti del mondo delle PA, delle imprese e dell’università e guidati da una direzione tecnico-scientifica e da apposite strutture di coordinamento facenti capo a Terotec e a FPA - hanno realizzato:

- 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 sui 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).

Tali importanti strumenti, che si pongono in una logica di coerente continuità e approfondimento rispetto al programma di lavoro intrapreso, rappresentano per Patrimoni PA net un ulteriore concreto e significativo risultato conseguito e, al tempo stesso, una fondamentale piattaforma condivisa di propulsione per l’ulteriore sviluppo dell’attività dei Tavoli di lavoro “Committenze/Imprese”.

I focus di attività per il 2017

Attualmente il nuovo ciclo di attività di Patrimoni PA net - attraverso un apposito Tavolo di lavoro “Committenze/Imprese” - attivato a fine aprile - si concentra su tre focus fortemente penetranti:

- il “mercato sostenibile”;
- i “prezzi congrui”;
- la “innovazione 4.0”.

Il primo focus si relaziona direttamente al nuovo quadro di riferimento legislativo delineato dalla Riforma degli appalti attraverso il D.Lgs. 50/2016 e dal successivo Decreto “correttivo”. Per il mercato dei servizi - pur con limiti e difficoltà ancora persistenti - si tratta di un nuovo Codice che rappresenta un segno di discontinuità rispetto al passato, in quanto per la prima volta considera in

Riforma appalti pubblici: dalla correzione all'attuazione?

Paola Conio*

Tra correzione e attuazione

All'indomani dell'entrata in vigore del nuovo Codice e poi ancora, e forse con maggiore tensione, in occasione della recente approvazione del Decreto correttivo n. 56/2017, tutti gli stakeholder del mercato dei servizi per i patrimoni pubblici si sono posti il quesito se la Riforma degli appalti agisca *verso* o *versus* un nuovo modello di procurement. Assai probabilmente, non saranno riusciti a darsi una risposta certa. Il Decreto correttivo si è inserito, in modo non sempre fluido, in una Riforma ancora incompleta per la mancanza di molti provvedimenti attuativi, alcuni dei quali proprio relativi ad aspetti ritenuti "chiave" per il processo di avvicinamento ad un procurement che possa definirsi effettivamente "nuovo", come la qualificazione delle stazioni appaltanti, il rating di impresa, controlli più efficaci in fase di esecuzione, la programmazione, la digitalizzazione, ed altro ancora. Sicché è ancor più difficile riconoscere con chiarezza le tracce del cammino che la Riforma seguirà. Un aspetto, però, è chiaramente emerso: non è possibile affidare unicamente alle norme il compito di rendere effettivo un nuovo modello di procurement pubblico e non è possibile indicare nelle norme - certamente spesso imperfette e altrettanto imperfettamente applicate - il solo responsabile del mancato raggiungimento di quel modello di procurement pubblico efficiente, capace di coniugare l'esigenza di trasparenza con quella di semplificazione, che tutti desidereremmo avere.

Le norme, le regole del gioco, sono strumenti fondamentali che non possono essere trascurati ma sono, appunto, solo strumenti il cui effetto, *verso* o *versus* dipenderà anche da come le stesse verranno nel concreto utilizzate.

Parole chiave: *verso*

Se le norme costituiscono solo strumenti a servizio del processo, la prima parola chiave del *verso* è certamente "change management", ovvero la capacità di gestione del cambiamento, anche di scenario normativo, in modo innovativo. La riforma del Codice - pur con tutti i limiti e le imprecisioni da più parti segnalati - offre importanti spunti di riflessione in questo senso. Il processo di approvvigionamento deve essere inteso come un processo unico, che va dalla rilevazione del bisogno alla sua soddisfazione, passando attraverso le fasi di programmazione, progettazione, affidamento, esecuzione e controllo. Se il processo viene approcciato concentrandosi soltanto sulla fase di affidamento e sull'obiettivo di evitare i possibili ricorsi, è inefficiente in partenza e stimolerà le reazioni di "burocrazia difensiva" che, seppure assolutamente comprensibili e giustificabili alla luce delle molte responsabilità di cui sono gravati i pubblici funzionari, sono le prime nemiche del cambiamento. In questo senso è sicuramente significativo che il nuovo Codice dei contratti pubblici veda il RUP come un soggetto dotato non soltanto di requisiti tecnici, ma anche di capacità manageriali, in grado di costituire il perno attorno cui ruota il processo di approvvigionamento. La seconda parola chiave del *ver-*

so è "qualità" nel senso più ampio del termine: qualità delle stazioni appaltanti, qualità degli operatori economici, qualità dei processi, qualità delle offerte.

Il nuovo Codice sembra voler tracciare, per questo profilo, un cammino netto verso il nuovo modello. Oltre alla qualificazione delle stazioni appaltanti (purtroppo ancora carente degli atti attuativi), al ripensamento del rating di impresa in chiave di sistema volontario premiale, alla spinta verso la digitalizzazione delle procedure, un ulteriore e molto deciso passo in avanti è stato compiuto con l'inserimento attraverso il Decreto correttivo, nell'art. 95 del Codice, del tetto massimo all'elemento prezzo, fissato in 30 punti su 100.

E' chiara l'intenzione che ha animato il correttivo, tuttavia (in disparte le possibili riflessioni sull'effettiva compatibilità con il diritto europeo della previsione) tale tetto non è sufficiente a garantire il risultato desiderato, ovvero una competizione veramente svolta sul piano tecnico. Ciò che in realtà è essenziale è la scelta degli elementi di valutazione qualitativa non solo in astratto, ma nel concreto mercato di riferimento. Difatti, ove si scegliesse di premiare elementi che non sono in grado di valorizzare l'effettiva innovatività ed efficienza della soluzione proposta, le offerte potrebbero finire per equivalersi comunque sotto il profilo tecnico e, dunque, la competizione verrebbe inevitabilmente spostata solo sul piano economico. La fissazione del tetto massimo all'elemento prezzo è una modifica in realtà inattesa: salutata positivamente da quanti ritengono che sia necessario prevenire il rischio delle gare apparentemente aggiudicate sulla

base del miglior rapporto qualità-prezzo, ma che in effetti celano un affidamento al prezzo più basso; mal vista, invece, da chi teme che uno spazio di manovra troppo ampio lasciato all'apprezzamento in parte discrezionale degli elementi qualitativi, possa condurre a risultati illogici quando non addomesticati. E' chiaro che, dal punto di vista in particolare del settore dei servizi ad alto impatto di manodopera e, più in generale, da parte degli operatori economici che hanno lottato per ottenere la previsione che obbliga le stazioni appaltanti all'aggiudicazione sulla base del miglior rapporto qualità-prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 3, l'indicazione del tetto è certamente da salutare come un'ulteriore conquista, al di là del rischio che tale limitazione possa sollevare una questione di compatibilità con il diritto europeo, che consente agli Stati membri di escludere del tutto o limitare a talune tipologie di appalto o di stazione appaltante l'utilizzo del solo elemento del prezzo o del costo per individuare l'offerta aggiudicataria, ma demanda chiaramente alle stazioni appaltanti e non al legislatore l'indicazione delle ponderazioni da attribuire ai vari elementi.

Andrebbe sfatato il mito secondo cui "valutazione discrezionale" di un elemento e "valutazione arbitraria" sono sinonimi e il conseguente convincimento che l'aggiudicazione al miglior rapporto qualità-prezzo sia in larga misura un processo casuale che a parità di requisiti e di offerte può dare qualsiasi risultato. Questo, difatti, è vero solo se non si governano consapevolmente gli elementi di valutazione, i criteri motivazionali, il metodo di attribuzione delle preferenze. Diversamente, il miglior rapporto qualità-prezzo è il meto-

do migliore per l'individuazione di un'offerta realmente soddisfacente. In ogni caso, l'efficacia delle disposizioni che tendono a garantire un'effettiva valutazione del rapporto qualità-prezzo delle offerte presentate è influenzata in modo determinante dalla consapevolezza che le stazioni appaltanti hanno relativamente agli effetti delle previsioni della *lex specialis* di gara che stabiliscono il peso dei singoli elementi, il metodo per l'attribuzione delle preferenze, le formule da adottare per il calcolo dei punteggi, la fissazione o meno di soglie di sbarramento, l'effettuazione o meno della riparametrazione e il/i momento/i nei quali la stesse deve essere applicata. Nessuno di questi aspetti è, difatti, neutro rispetto a Si ritorna, quindi, al problema della qualificazione e professionalizzazione delle stazioni appaltanti che oggi risultano ancora più essenziali al successo dei processi di approvvigionamento.

Un'altra parola chiave del *verso* è condivisione e "leale collaborazione pubblico-privato". Il Codice moltiplica gli strumenti di possibile collaborazione pubblico-privato e incentiva la condivisione delle best practice al fine della diffusione di una nuova cultura del procurement pubblico. I partenariati pubblico-privato, le consultazioni preliminari di mercato, le nuove procedure "interattive" di dialogo competitivo e partenariato per l'innovazione testimoniano la grande varietà di strumenti che sono previsti dalla normativa vigente. Quello che occorre è la sperimentazione.

Infine, alcune modifiche introdotte dal Decreto correttivo risultavano certamente indispensabili, come ad esempio quella apportata al rating di

impresa, la cui impostazione originaria era apparsa sin da subito problematica, tanto da essere stata posta in discussione dalla stessa ANAC, che dopo aver messo in consultazione un primo schema di linea guida, aveva rinunciato a proseguire la strada verso l'istituzione del sistema, essendosi resa conto - anche sulla spinta delle osservazioni pervenute - che così conformato il rating di impresa avrebbe potuto determinare effetti distorsivi oltre a non essere chiaro (mancando un sistema unico di qualificazione anche per i servizi e le forniture) se l'applicazione dello stesso dovesse essere o meno limitata al solo ambito dei lavori. Quindi l'attuale soluzione di farne un sistema facoltativo e premiante in fase di valutazione dell'offerta e di costituzione delle cauzioni appare certamente un passo nella giusta direzione.

Parole chiave: *versus*

Non mancano tuttavia le considerazioni negative e le critiche al nuovo Codice e alle disposizioni correttive. Ciò, pur evidenziando che la Riforma è ambiziosa e, come tutti i progetti ambiziosi realizzati di fretta, ha numerose carenze: è evidente che se ci si concentrerà solo su queste, difficilmente si potrà evolvere verso un nuovo modello. Le parole chiave del *versus* sono "incompletezza" e "ritardo" nell'adozione degli atti attuativi che rischiano di trasformare le previsioni del nuovo Codice in meri enunciati di principio. I provvedimenti attuativi previsti originariamente non sono stati in larga parte adottati e anche quelli adottati dovranno essere rivisti alla luce del Decreto correttivo che, tra l'altro, ne aggiunge

di ulteriori. Altra parola chiave del *versus* è “merlonizzazione”, vale a dire l’appiattimento acritico delle norme sui servizi rispetto a quelle sui “lavori” pubblici. Si credeva di averla mandata in soffitta con la Riforma, ma in realtà il rischio di non comprendere la specificità dei servizi di gestione dei patrimoni immobiliari, urbani e territoriali e di determinare una non sempre utile confusione con i lavori è ancora in agguato. Anche la definizione introdotta all’interno dell’art. 3 del Codice dal correttivo di “manutenzione ordinaria” e “manutenzione straordinaria”, con la previsione per la prima di una progettazione semplificata, potrebbe essere letta in questa chiave.

Ugualmente controversa risulta anche la nuova disciplina dell’art. 36 in materia di contratti di importo inferiore alla soglia di interesse europeo e, in particolare, quella riferita alla fascia di importo meno significativo, sino a 40.000 euro. Si ha, difatti, la sensazione di passare da un estremo all’altro: se il combinato disposto dell’art. 36 comma 2 lettera a) e delle Linee guida ANAC n. 4/2016 aveva determinato una notevole e forse eccessiva rigidità del sistema, atteso che si richiedeva l’assolvimento dell’onere motivazionale, espressamente previsto dalla norma primaria, necessariamente attraverso un confronto competitivo tra diversi fornitori, il che oggettivamente conduceva a ridurre al solo numero di offerte da confrontare la differenza tra questa tipologia di affidamenti e quelli di importo maggiore, la cancellazione in un colpo solo da parte del Decreto correttivo sia della necessità del confronto competitivo ipotizzata dall’ANAC, sia

dell’onere motivazionale sembra spingere l’area degli affidamenti di importo inferiore a 40.000 euro (che per molte stazioni appaltanti costituiscono una percentuale molto significativa) in un cono d’ombra assai fitta. La sensazione risulta acuita da una serie di modifiche collaterali (art. 32, art. 95 comma 3, ecc.) che sembrano voler connotare l’area degli affidamenti diretti come un ambito del tutto libero e privo di regole. L’ultima parola chiave *versus* è “vincoli spending review”. Il cambiamento profondo che la Riforma vorrebbe imprimere al procurement pubblico difficilmente potrà essere ottenuto a costo zero, soprattutto nella prima fase di implementazione.

Certamente un nuovo modello di procurement pubblico più efficiente e trasparente alla fine genererebbe un enorme saldo positivo sull’economia dell’intero sistema Paese, ma difficilmente i traguardi auspicati si potranno raggiungere senza investire sulle infrastrutture della digitalizzazione, sulla formazione delle stazioni appaltanti e sull’acquisizione di nuove competenze.

Prospettive

Un giudizio complessivo finale appare allo stato prematuro, visto che solo il completamento dell’intero quadro normativo, con l’approvazione di tutti i molteplici atti attuativi previsti dal Codice, potrà effettivamente delineare i tratti della riforma, mostrandone concretamente la portata.

Se è vero però quello che le nuove Direttive europee hanno - per la prima volta - apertamente suggerito e, cioè, che la leva dei contratti pubblici non è soltanto un mezzo

attraverso il quale garantire quei risparmi di spesa che non sembrano mai sufficienti, ma anche uno straordinario volano per la crescita economica del vecchio continente, è anche vero l’esatto contrario. Una leva così cruciale maldestramente manovrata non solo non darà alla nostra economia quell’auspicato impulso per innescare la ripresa, ma contribuirà attivamente (e il sospetto che già lo abbia fatto è piuttosto consistente) ad alimentare la spirale recessiva.

Un nuovo modello di procurement pubblico (ed a questo mirava senza dubbio la Riforma) significa non soltanto nuovi strumenti, nuove procedure, ma anche e soprattutto un nuovo approccio e un nuovo modo di pensare i processi di approvvigionamento, di ottimizzarne e semplificarne l’andamento, rendendoli più efficaci, trasparenti ed efficienti. Per un nuovo modello di procurement pubblico occorre una potente sinergia tra disposizioni normative, provvedimenti attuativi di regolamentazione flessibile, infrastrutture materiali e immateriali, conoscenza degli strumenti disponibili, capacità di programmazione, disponibilità al cambiamento. Nessun fattore, da solo, è in grado di generare un reale cambiamento ma tutti i fattori sono essenziali e non possono essere trascurati.

In conclusione, tentando di dare una risposta al quesito iniziale, si potrebbe uscire dal dilemma affermando (constatando) che la Riforma degli appalti muove al tempo stesso *verso* e *versus* un nuovo modello di procurement dei servizi per i patrimoni pubblici.

*Coordinatrice tematica Patrimoni PA net, Senior Partner Studio Legale Leone

modo reale e specifico alcune delle esigenze e delle istanze più avvertite dalla filiera dei servizi di Facility Management per i patrimoni pubblici.

Tra queste, in particolare: la necessità di programmazione e di progettazione esauriente ed efficace dei servizi e l'obbligo di aggiudicazione degli stessi in base al rapporto qualità-prezzo attraverso il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Una Riforma ancora oggi di fatto incompiuta (poiché in gran parte priva dei già previsti indispensabili strumenti attuativi) e già sottoposta a sostanziale revisione in alcuni suoi principi cardine prima ancora di essere stata concretamente attuata. Una Riforma che, tuttavia, può rappresentare un fondamentale scenario di riferimento per orientare e regolamentare un nuovo modello di mercato "sostenibile" in cui sia possibile coniugare la qualità, il prezzo e la customer satisfaction dei servizi, garantendo la tutela dei principi di legalità, equità e concorrenza e perseguendo obiettivi di efficienza ed economicità. Il secondo focus è evidentemente un "di cui" del primo: il problema della definizione oggettiva dei costi/prezzi dei servizi - infatti - è da sempre un nodo cruciale nelle gare di servizi di Facility Management, per i quali risulta assai complessa, se non impossibile, una "standardizzazione" sotto il profilo economico, oltre che tipologico, organizzativo e funzionale. Una criticità, questa, che si manifesta con ancor più incisività e diffusione a seguito delle politiche e delle disposizioni di spending review a cui le stazioni appaltanti tendono spesso ad uniformarsi ricorrendo a dannosi ed incongrui "tagli lineari" di

spesa, peraltro incardinati a rigidi "prezzi standard di riferimento" che prescindono dalle specificità applicative dei diversi appalti. Le pesanti conseguenti ricadute negli appalti determinano inaccettabili e spesso assai rischiosi decadiamenti della qualità dei servizi erogati. Da qui l'esigenza ormai indifferibile di studiare e sottoporre agli organismi istituzionali delegati (ANAC) e alle stazioni appaltanti (soggetti aggregatori e singole PA) un approccio più mirato e consapevole al problema, fondato specie su corretti criteri metodologico-operativi per l'analisi, la definizione e l'applicazione di prezzi congrui rispetto alla specificità, alla complessità e all'importanza dei servizi di Facility Management.

Il focus incentrato sulla "Innovazione 4.0" si fonda sulla questione di come/quanto sia possibile/opportuno innovare ed efficientare i modelli di gestione dei servizi adottando processi e tecnologie sempre più direzionati verso l'automazione, la robotizzazione e l'interconnessione, così come sta avvenendo nel comparto industriale. Il mercato nazionale tende/tenderà verso servizi di "Facility Management 4.0" per i patrimoni immobiliari e urbani pubblici? Quale relazione potrà legare due mondi così apparentemente diversi e distanti tra loro come sono di fatto il mondo dei servizi e il mondo dell'industria? E quali prospettive ed opportunità potranno delinearsi non solo per le imprese, ma anche per gli altri operatori di mercato che rappresentano la domanda di servizi? Ed, infine, come risolvere la contraddizione in termini tra servizi fortemente "labour intensive" (con alta densità di manodopera) come quelli di Facility Manage-

ment e il "4.0" che tende invece a sostituire la manodopera con apparati elettronici, connessioni digitali e robot?

Su questi temi (e su queste domande) di stretta attualità per il mercato, parte il nuovo ciclo di attività di Patrimoni PA net sotto il segno di un rinnovato interesse "condiviso" da parte di tutti i qualificati stakeholder pubblici e privati che partecipano ai lavori del "Tavolo Committenze-Imprese".

*Direttore Scientifico Patrimoni PA net,
Docente Sapienza Università di Roma

IoT e Big Data: prospettive di innovazione per il FM

Le attuali innovazioni nel campo delle tecnologie dell'ICT - Information and Communications Technology e le recenti evoluzioni nell'ambito dell'Information Management possono rappresentare scenari di cambiamento per il Facility Management dei patrimoni immobiliari, relativamente ai processi conoscitivi e decisionali. Tuttavia questo potenziale non è stato ancora ampiamente sperimentato, sebbene il ruolo fondamentale e strategico delle basi di conoscenza all'interno dei sistemi informativi per la gestione dei patrimoni immobiliari sia sempre più riconosciuto dai diversi operatori del settore. Attualmente, l'avvento delle nuove tecnologie dell'ICT, tra tutte l'IoT - Internet of Things, rende possibile la raccolta in tempo reale, da parte di sensori e dispositivi intelligenti installati negli edifici, di informazioni circa le condizioni, lo stato di funzionamento e le prestazioni delle componenti edilizie ed impiantistiche, al fine di raggiungere una maggiore consapevolezza e comprensione dell'organismo edilizio stesso, del funzionamento delle sue parti e delle performance dei servizi da/per esso erogati, in modo da poter attuare opportune strategie volte a ridurre significativamente i costi di gestione e migliorare le prestazioni.

IoT and Big Data: prospects for innovation for FM

Current innovations in the sphere of ICT technologies - Information and Communications Technology and recent developments in Information Management can be seen as scenarios of change for the Facility Management of real estate assets, in relation to fact-finding and decision-making processes. However, this potential has not yet been widely tested, although the fundamental and strategic role of the knowledge bases contained in information systems for managing real estate assets is being increasingly recognised by various industry players. Currently, the advent of new ICT technologies, among all, the Internet of Things, makes it possible to collect information on the condition, operational status and performance of building and plant installation components in real time from sensors and intelligent devices installed in the buildings, achieving greater awareness and understanding of the building organism itself, the operation of its parts and the performance of services by/on behalf of it, so that appropriate strategies can be put in place, aimed at a significant reduction of management costs and performance improvements.

Il contesto

Le attuali innovazioni nel campo dell'ICT - Information and Communications Technology introducono nuovi scenari di ottimizzazione e innovazione dei processi di gestione dei servizi di FM - Facility Management. L'impatto dirompente nel mondo economico di concetti quali IoT - Internet of Things e Big Data è oggi ampiamente testimoniato da molteplici analisi di mercato e diversi studi a livello internazionale. Ad

esempio, studi (Gartner, 2015) hanno stimato che saranno 20.8 miliardi i device connessi ad Internet su scala globale nel 2020. Il McKinsey Global Institute nel 2013 ha stimato pari a \$2.700 - \$6.200 miliardi per anno il potenziale impatto economico dell'IoT nel 2025 e, ancora, secondo un recente rapporto redatto da Ericsson, entro il 2021 ci saranno ben 16 miliardi di dispositivi connessi alla rete. Questi dati dimostrano e stimano l'esponenziale crescita del settore dell'ICT e delle sue

Nazly Atta*
Cinzia Talamo**

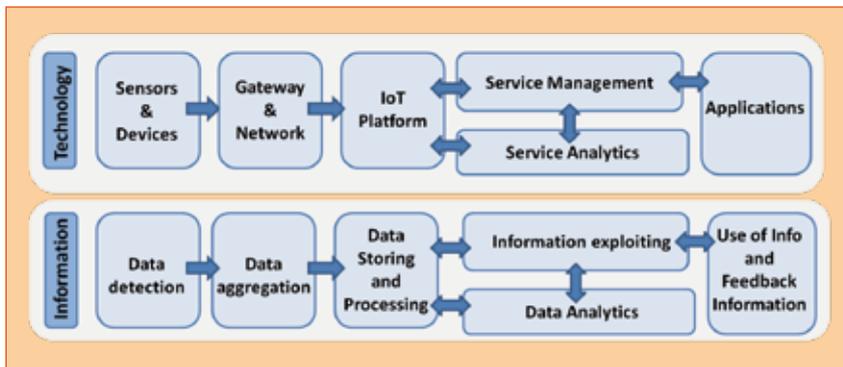


Figura 1 - I layer dell'IoT Architecture



Figura 2 - Le "V" dei Big Data

diversificate applicazioni. La diffusione capillare dei device dell'IoT può essere principalmente ricondotta a due cause di espansione:

- la riduzione del costo di acquisto di device e sensori;
- l'espansione della copertura della rete wi-fi e delle reti mobili 3G, dalle aree urbane alle aree rurali, a scala globale. Attualmente gran parte degli operatori economici afferenti a diversi settori di business mostrano grande attenzione verso queste tematiche, che iniziano a destare l'interesse anche di settori tradizionalmente meno orientati alle ICT. In questo senso, interessanti scenari di innovazione si delineano nell'ambito del FM e, più in generale, della gestio-

ne dell'ambiente costruito. Diversi operatori del settore iniziano a intravedere il forte potenziale innovativo dell'applicazione delle ICT e, in particolare, dell'IoT e del Big Data management nel campo del FM come risposta alla crescente richiesta di innovazione e ottimizzazione dei processi di gestione dei servizi, nonché delle tipologie e configurazioni dei servizi stessi.

IoT e Big Data

Le potenziali applicazioni innovative nell'ambito del FM sono più facilmente individuabili chiarendo i concetti di IoT e Big Data. Il termine Internet of Things è stato

introdotto e discusso per la prima volta nel 1999 da Kevin Ashton, allora direttore esecutivo della Auto-ID Lab del MIT, che lo definì come una tecnologia rivoluzionaria in grado di aprire le porte ad un nuovo modo di controllare e di agire sull'ambiente circostante.

A partire dagli anni 2000, l'IoT ha iniziato a guadagnare una sempre maggiore attenzione sia in campo accademico che in campo industriale e, nel 2005, il termine è stato formalmente riconosciuto ed adottato a livello internazionale dall'ITU - International Telecommunication Union, l'agenzia delle Nazioni Unite dedicata allo sviluppo di norme tecniche sulle ICT, nell'ITU - Internet of Things Report 2005.

Nel 20° Tyrrhenian Workshop on Digital Communications, tenutosi nel 2009, l'IoT è stato definito come la presenza pervasiva nell'ambiente che ci circonda di una molteplicità di cose "things", come gli RFID - Radio Frequency Identification tag, i sensori, gli attuatori, ecc. che, usando schemi di indirizzamento unici, sono in grado di lavorare insieme e cooperare con altri oggetti intelligenti limitrofi, acquisendo e raccogliendo enormi quantità di dati (Big Data) e condividendo informazioni, al fine di raggiungere obiettivi e scopi comuni. Nel susseguirsi degli anni sono state molteplici le definizioni del concetto di IoT maturate, sia in ambito accademico che in ambito industriale.

Nella "Recommendation ITU-T Y.2060" (giugno 2012), l'ITU - International Telecommunication Union ha definito l'IoT come una rete infrastrutturale globale per la società dell'informazione, che abilita servizi avanzati interconnettendo cose "things" fisiche e digitali grazie alle tecnologie dell'informazione e comunicazione.

Le “V” dei big data

Volume	L'elevato volume, generato sia dalle notevoli dimensioni sia dalle elevate quantità dei dati stessi. Negli anni '80, quando i dati erano quasi esclusivamente creati dai dipendenti delle aziende, si parlava di ordini di grandezza di byte e i Kilobyte ($KB=10^3$). Negli anni '90, i dati iniziano ad essere generati anche dalle macchine e dai primi network e, dunque, vengono introdotti i Megabyte ($MB=10^6$) e i Gigabyte ($GB=10^9$). Nel nuovo secolo, con lo sviluppo di Internet, delle interazioni umane sui sistemi di social media e social network e delle possibilità di condivisione dei dati (ad esempio su piattaforme di microblogging o su applicazioni di messaggistica istantanea), la crescita del volume di dati è aumentata esponenzialmente e il termine Terabyte ($TB=10^{12}$) è entrato nel linguaggio comune. Tale crescita continua ad essere in continuo aumento, tanto che oggi iniziamo a parlare di Petabyte ($PB=10^{15}$) ed Exabyte ($EB=10^{18}$) quali ordini di grandezza dei Big Data. Questa esponenziale crescita della dimensione dei dati (volume) sfida i tradizionali sistemi di gestione delle informazioni, come ad esempio i database relazionali, e fa sorgere nuovi problemi di gestione dei dati stessi, quali i lunghi tempi di risposta (query time), la necessità di funzioni di archiviazione scalabile, la gestione di dati non strutturati, elevati costi di gestione, ecc.).
Varietà	La varietà che caratterizza i Big Data è riferita: alla molteplicità e eterogeneità delle fonti; alla ampia varietà di tipologie e forme di dati; e alla diversità di formati di dati possibili. Per quanto concerne la molteplicità ed eterogeneità delle fonti, riportiamo, tra le altre, sensori, RFID tag, log o accessi al public web, social media, database e sistemi di data storage, business app, media, archivi, ecc. Le diverse tipologie e forme di Big Data attualmente presenti possono essere molteplici e variano, principalmente, in relazione alla provenienza (fonte) del dato. Alcuni esempi di tipologie di dato sono: txt, PDF, Word, Excel, HTML, XML, ecc. (per i documenti digitali); documenti cartacei stampati o scansionati (per gli archivi); immagini, video, audio, live stream, podcast, ecc. (per i media); SQL, NoSQL, Hadoop, ecc. (per i database e i sistemi di data storage); ecc.. Per quanto, invece, riguarda i formati possiamo individuare tre tipologie: a) i dati strutturati, b) i dati semi-strutturati, e c) i dati non strutturati. I dati strutturati sono quelli che rispettano uno schema preciso, come ad esempio le stringhe alfanumeriche che forma il codice fiscale oppure come tutti quei dati (numerici, stringhe, o alfanumerici) che si trovano nei campi fissi di un record o di un file. I dati semi-strutturati, invece, non hanno schemi prefissati, ma seguono comunque delle grammatiche, come ad esempio i tag del linguaggio HTML o dei file XML. Infine, i dati non strutturati sono quelli che possiamo definire “aperti”, come ad esempio il testo libero o i video, i messaggi vocali, le immagini, ecc. In questo caso, al contrario di ciò che avviene all'interno di un database, dove un certo grado di omogeneità tra dati è garantito, non vi è omogeneità e non vi sono schemi prefissati. Risulta, quindi, facilmente intuibile la necessità di soluzioni innovative in grado di aggregarli, analizzarli e rappresentarli.
Velocità	La caratteristica di velocità, riferita ai Big Data, acquista alcune principali accezioni: dati in movimento, velocità di produzione, raccolta e memorizzazione dei dati, durata di vita dei dati (data lifetime) e analisi in tempo reale dei dati. In primo luogo, i Big Data sono pacchetti di dati in veloce movimento o trasmissione, ovvero veloci flussi di dati (data streaming) trasmessi da una sorgente ad una o più destinazioni tramite una rete di comunicazione. In secondo luogo, tali flussi di dati vengono generati istantaneamente e, poi, raccolti ed archiviati in tempi estremamente rapidi. In terzo luogo, velocità intesa come durata di vita dei dati, ovvero intervallo di tempo in cui il dato, a partire dalla sua generazione, rimane significativo e, pertanto, resta per essere archiviato. Ed infine, questi dati possono essere estratti, aggregati, elaborati ed analizzati in tempo reale (real-time).
Variabilità	La variabilità dei dati è principalmente legata ai cambiamenti di contesto semantico, ovvero i Big Data sono variabili poiché il senso degli stessi cambia in funzione del contesto di analisi oppure varia a seconda dell'interpretazione che ciascun utente elabora.
Veridicità	La veridicità fa riferimento alla qualità dei dati e, conseguentemente, alla qualità delle informazioni che da essi è possibile estrarre. Si parla, infatti, di affidabilità dei set di dati da analizzare, intesa come significatività, appropriatezza ed attendibilità dei dati (da analizzare) in relazione del problema che si intende osservare e studiare.
Valore	E' inteso come valore del patrimonio informativo. Infatti, questa nuova disponibilità di informazioni rappresenta un utile strumento di supporto volto all'ottimizzazione dei processi decisionali. Inoltre, tale approccio “data driven”, basato su moderni strumenti di tracciamento, monitoraggio ed analisi dei dati, è in grado di orientare verso strategie finalizzate ad aumentare il business value aziendale, nonché a cogliere nuove opportunità di mercato. Infatti, i Big Data possono essere analizzati, ad esempio, al fine di prevedere processi ed eventi futuri attraverso strumenti di computazione avanzata come machine learning, modelli statistici ed algoritmi basati su grafi in grado di elaborare analisi predittive.

Parametri e sensori

Tra le molteplici grandezze misurabili, alcune vengono comunemente rilevate attraverso strumenti di misura tradizionali (termometri, barometri, igrometri, piezometri, ecc.) che

però acquistano capacità di trasmissione e comunicazione del dato poiché vengono affiancati a trasduttori intelligenti e vengono inseriti all'interno di reti come la rete WSN o la

rete internet. Altri parametri, invece, vengono rilevati attraverso tecnologie innovative, quali RFID (Radio Frequency IDentification), GPS (Global Positioning System), ecc..

Temperatura [°C]	Può essere rilevata ad esempio da termometri digitali, calorimetri, ecc. Questi sensori misurano la quantità di calore che è presente in un sistema. Generalmente, i sensori di temperatura si articolano in due tipologie: “a contatto” e “senza contatto”. I sensori a contatto devono necessariamente essere in contatto fisico con l'elemento oggetto di osservazione. Invece, i sensori senza contatto non hanno bisogno di contatto fisico, poiché essi misurano la temperatura attraverso la misura della convezione e dell'irraggiamento.
Umidità [%]	Misurata ad esempio da igrometri. In generale, i sensori di umidità misurano il grado di umidità dell'aria o di una massa rilevando la quantità di vapore acqueo presenti in esse. A seconda del sistema di riferimento e misura adottato, si possono misurare: l'umidità assoluta, l'umidità relativa, il rapporto di massa, ecc.
Pressione [Pa] [Bar]	Misurata ad esempio da barometri, piezometri o diaframmi. Questi sensori misurano la forza, in quanto la pressione è calcolata come forza per unità di superficie, esercitata da liquidi o da gas.
Presenza e movimento	I sensori di presenza generano un segnale quando rilevano la presenza di persone e/o animali; i sensori cinetici rilevano, invece, il movimento di persone e/o oggetti. Tali sensori possono essere, ad esempio, RADAR, Electric Eye, termocamera infrarossa, ecc.
Posizione e localizzazione	Per la rilevazione di localizzazioni outdoor si fa uso dei sensori del sistema di posizionamento globale GPS (Global Positioning System) in grado di fornire informazioni precise sulla posizione e sulla velocità di un ricevitore sulla terra in ambiente esterno. Le localizzazioni indoor, invece, possono essere rilevate dalla tecnologia RFID (Radio Frequency IDentification) basata su onde radio, da sistemi di posizionamento basati su infrarossi (IR) o dai metodi di triangolazione e fingerprinting basati sull'impiego delle tecnologie a frequenze radio (RF).
Velocità [m/s] e accelerazione [m/s²]	Misurati da accelerometri, ovvero sensori lineari che misurano la velocità del moto lineare, e da giroscopi, cioè sensori angolari che misurano la velocità angolare dei moti rotazionali e la loro inclinazione rispetto agli assi di riferimento.
Flussi d'aria [m³/h] e flussi di acqua [l/h]	Misurati da flussimetri che misurano il flusso o la portata, volumica o massica, di aeriformi, fluidi e liquidi. Esistono diverse tipologie di flussimetri e, in particolare, essi si possono classificare, in base alla tecnica di misurazione, in misuratori a spostamento, con parti in movimento provocato dall'aeriforme, dal fluido o dal liquido misurato e misuratori statici, che misurano l'effetto dello spostamento del corpo senza che le parti dello strumento stesso siano in movimento.
Suono e vibrazioni [Hz]	I microfoni misurano i livelli sonori e convertono i dati in segnali digitali o analogici. I geofoni e idrofoni misurano, invece, i segnali riflessi dell'energia generata da una sorgente che si propaga, in un fluido o in una massa, sottoforma di onda di pressione.
Luce (visibile e invisibile)	La luce visibile è misurata ad esempio da foto-rilevatori (o fotocellule) e fotometri, che misurano l'intensità luminosa [candela/m ²] o da luxmetri, che misurano l'illuminamento [lux]. La presenza di luce invisibile è, invece, segnalata ad esempio da rilevatori di fiamma IR (infrarosso), che rilevano la luce non visibile generata dal fuoco, ovvero le radiazioni termiche invisibili dello spettro infrarosso emesse dai corpi caldi.
Gas e miscele chimiche gassose	La concentrazione di gas e miscele chimiche gassose all'interno di un sistema ambientale viene rilevata dai sensori chimici o sensori di gas. Essi sono dispositivi che rilevano la presenza di uno o più tipi di gas all'interno di un ambiente (ad esempio, i rilevatori di ossigeno o di monossido di diossido di carbonio, idrogeno, ecc.).

Si tratta cioè di una infrastruttura digitale a rete dinamica e globale, basata su standard interoperabili di comunicazione, che è in grado di dare alle “cose” identità uniche e abilità di comunicare e interagire con altre cose e persone attraverso delle interfacce tecnologiche intelligenti. Questa definizione del concetto di IoT è quella che attualmente è maggiormente riconosciuta e condivisa a scala globale.

Il concetto di IoT è fortemente legato al concetto di Big Data. Infatti gli innumerevoli sensori e device dell'IoT raccolgono e generano una notevole massa di dati, comunemente chiamati Big Data per via delle loro peculiari caratteristiche.

Con il termine Big Data, infatti, si intende un insieme di dati caratteriz-

zati da alto volume, varietà, velocità, variabilità, veridicità e valore, che richiede forme innovative e sostenibili di elaborazione delle informazioni al fine di accrescere le basi di conoscenza e, conseguentemente, ottimizzare i processi di decision-making.

All'interno di questo scenario un ruolo di grande importanza è dunque rivestito dai sensori. L'IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers nello standard P1451.6 IEEE “Termini e definizioni” individua i sensori come: “Dispositivo elettronico che produce dati elettrici, ottici o digitali derivati da una condizione fisica o evento. I dati prodotti dai sensori vengono poi trasformati elettronicamente, da un altro dispositivo, in informazioni (output) che sono utili nel processo decisionale

compiuto da dispositivi intelligenti o da individui (persone)”.

Un sensore ha, dunque, il compito di misurare un parametro e di generare un impulso elettrico di tensione o di corrente proporzionale alla grandezza misurata. Dunque, i tradizionali strumenti di misura delle grandezze (quali, ad esempio, termometri per misurare la temperatura, barometri per misurare la pressione, ecc.), se inseriti all'interno di una rete digitale, acquisiscono le caratteristiche tipiche dei sensori, ovvero diventano dispositivi capaci, non solo di rilevare un parametro, ma anche di generare un segnale digitale e trasmetterlo ad una unità di calcolo locale per la sua elaborazione oppure inviarlo ad un sistema remoto attraverso una rete, ad esempio la rete internet, per essere

Esperienze e sperimentazioni

Una sempre maggiore attenzione al tema IoT e Big Data viene attualmente manifestata dall'UE che ha individuato, sia nell'ambito del FP7 - 7° Programma Quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico sia del programma Horizon 2020 e con il supporto dell'AIO-TI - Alliance for Internet of Things Innovation, alcune misure di supporto aventi lo scopo di accelerare l'adozione dell'IoT nei vari settori di attività, sostenendo la concretizzazione di soluzioni innovative e nuovi modelli di business. In particolare, questa attenzione è testimoniata dai molteplici progetti finanziati dall'UE nell'ambito dei due programmi FP7 (dal 2007 al 2013) e Horizon 2020 (dal 2014 al 2020). Tra questi progetti alcuni possono essere citati come rappresentativi delle attuali linee di sperimentazione, principalmente attestate sui temi dell'efficientamento energetico e della gestione urbana.

1. ETA4B - Energy Trusted Advisor for Buildings

- Programma di appartenenza: H2020
- Coordinamento: Italia
- Durata: da maggio 2015 a ottobre 2015
- Costo totale progetto: € 71.429,00
- Contributo europeo: € 50.000,00
- Fonti: http://cordis.europa.eu/project/rcn/196416_en.html

- http://cordis.europa.eu/result/rcn/186094_en.html
- Descrizione del progetto: “ETA4B - Energy Trusted Advisor for Buildings è un progetto volto a promuovere lo sviluppo di un sistema innovativo technology-based di ottimizzazione energetica in grado di collaborare con i dispositivi esistenti, fornendo ai cittadini applicazioni e servizi innovativi nel campo dell'efficienza energetica degli edifici. In particolare, la soluzione proposta comprende una piattaforma web-based aperta in grado di gestire flussi di dati energy-related per sostenere gli utenti finali nei processi decisionali relativi ai sistemi energetici. I vantaggi del progetto si esprimono in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni di CO2 e bassi costi di gestione. Il progetto prevede la combinazione di un sistema di acquisizione in tempo reale dei dati con capacità di aggiornamento automatico, e di un sistema di elaborazione e trattamento dati. Quest'ultimi è basato su modelli di calcolo energetico e algoritmi che processano Big Data, pubblici e privati, al fine di offrire servizi “su misura” e indici di performance puntuali. ETA4B propone, quindi, una risposta alle sfide europee in materia di diffusione sul mercato di soluzioni sostenibili, proponendo un sistema per l'efficienza energetica negli edifici ad alto potenziale innovativo”.

Una sempre maggiore attenzione al tema IoT e Big Data viene attualmente manifestata dall'UE che ha individuato, sia nell'ambito del FP7 - 7° Programma Quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico sia del programma Horizon 2020 e con il supporto dell'AIO-TI - Alliance for Internet of Things Innovation, alcune misure di supporto aventi lo scopo di accelerare l'adozione dell'IoT nei vari settori di attività, sostenendo la concretizzazione di soluzioni innovative e nuovi modelli di business. In particolare, questa attenzione è testimoniata dai molteplici progetti finanziati dall'UE nell'ambito dei due programmi FP7 (dal 2007 al 2013) e Horizon 2020 (dal 2014 al 2020). Tra questi progetti alcuni possono essere citati come rappresentativi delle attuali linee di sperimentazione, principalmente attestate sui temi dell'efficientamento energetico e della gestione urbana.

1. ETA4B - Energy Trusted Advisor for Buildings

- Programma di appartenenza: H2020
- Coordinamento: Italia
- Durata: da maggio 2015 a ottobre 2015
- Costo totale progetto: € 71.429,00
- Contributo europeo: € 50.000,00
- Fonti: http://cordis.europa.eu/project/rcn/196416_en.html
- http://cordis.europa.eu/result/rcn/186094_en.html
- Descrizione del progetto: "ETA4B - Energy Trusted Advisor for Buildings è un progetto volto a promuovere lo sviluppo di un sistema innovativo technology-based di ottimizzazione energetica in grado di collaborare con i dispositivi esistenti, fornendo ai cittadini applicazioni

e servizi innovativi nel campo dell'efficienza energetica degli edifici. In particolare, la soluzione proposta comprende una piattaforma web-based aperta in grado di gestire flussi di dati energy-related per sostenere gli utenti finali nei processi decisionali relativi ai sistemi energetici. I vantaggi del progetto si esprimono in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni di CO2 e bassi costi di gestione. Il progetto prevede la combinazione di un sistema di acquisizione in tempo reale dei dati con capacità di aggiornamento automatico, e di un sistema di elaborazione e trattamento dati. Quest'ultimo è basato su modelli di calcolo energetico e algoritmi che processano Big Data, pubblici e privati, al fine di offrire servizi "su misura" e indici di performance puntuali. ETA4B propone, quindi, una risposta alle sfide europee in materia di diffusione sul mercato di soluzioni sostenibili, proponendo un sistema per l'efficienza energetica negli edifici ad alto potenziale innovativo".

2. ExtraLytics: Big Data Analytics for Real Estate

- Programma di appartenenza: H2020
- Coordinamento: Regno Unito
- Durata: dal 2014 al 2016
- Costo totale progetto: € 148.377,00
- Contributo europeo: € 148.377,00
- Fonti: http://cordis.europa.eu/project/rcn/193793_en.html
- Descrizione del progetto: "ExtraLytics vuole fornire agli operatori del settore uno strumento informativo volto a incrementare il livello di conoscenza e comprensione della domanda e dell'offerta immobiliare.

aggregato e processato insieme ad altri dati provenienti da diverse fonti. Nelle reti digitali il complemento del sensore è lo smart trasducer, ossia un trasduttore intelligente che integra la parte hardware, ovvero il sistema di sensori, con la parte software di elaborazione numerica del segnale, diagnostica e comunicazione costituita da un'unità di elaborazione e da un'interfaccia di comunicazione.

Big Data nel FM

Le recenti innovazioni tecnologiche dell'informazione e della comuni-

cazione, e le conseguenti evoluzioni nell'ambito dell'information management, possono rappresentare scenari di cambiamento per il campo del FM dei patrimoni immobiliari relativamente ai processi conoscitivi e decisionali anche se questo potenziale non è stato ancora ampiamente approfondito e sperimentato, sebbene il ruolo fondamentale e strategico delle basi di conoscenza all'interno dei sistemi di gestione delle informazioni per la gestione dei patrimoni immobiliari sia sempre più riconosciuto dai diversi operatori del settore.

L'applicazione del paradigma dei Big Data alla scala dell'edificio può tradursi in un approccio strutturato alla gestione dei dati attraverso l'implementazione di un sistema distribuito e disseminato di sensori e di device dell'IoT, i quali sono in grado di rilevare in tempo reale una pluralità di parametri, sotto forma di flussi di dati. Tali dati, se opportunamente contestualizzati ed analizzati, possono descrivere il comportamento dell'organismo edilizio e delle sue parti relativamente a diversi ambiti di interesse (energy, occupancy, asset management, ecc.).

Attualmente è già possibile, per mezzo di sistemi di sensori, RFID - Radio Frequency Identification tag e altri device dell'IoT, raccogliere facilmente, e a costi contenuti, dati circa diversi aspetti dell'ambiente costruito, aprendo nuove possibilità di monitoraggio degli ambienti. Al fine di monitorare le diverse unità ambientali costituenti l'edificio, infatti, oggi sono disponibili sul mercato sensori che consentono di controllare in tempo reale la maggior parte degli indicatori di prestazione come, ad esempio, temperatura, umidità, flussi di materia, energia e persone, qualità dell'aria, inquinamento acustico, ecc.

La tipologia di rete che appare più adatta nel caso degli edifici è la rete wireless poiché, essendo molto flessibile e non avendo limiti fisici (cablaggi), permette di creare reti di sensori ad hoc, a basso costo, e assicura una buona scalabilità del sistema.

Una rete di sensori wireless, WSN - Wireless Sensor Network, è una rete i cui nodi sono costituiti da sensori che sono in grado di raccogliere informazioni dall'ambiente circostante e comunicarli attraverso diversi mezzi di comunicazione ai nodi di calcolo che possono utilizzare tali informazioni localmente, oppure possono trasmetterle attraverso l'uso di un gateway che le raccoglie e le indirizza verso altre reti, come la rete internet. È in questo modo che i sensori della rete cooperano al fine di monitorare e controllare una certa area oggetto di osservazione.

Analizzando e interpretando le curve dei valori che i parametri, rilevabili grazie ai sensori, assumono nel tempo, i gestori hanno la possibilità di delineare "pattern" (modelli) e descrivere "trend" (tendenze) nel funzionamento dell'edificio e delle sue parti, nonché nelle perfor-

mance dei servizi erogati da e per l'edificio. Tali basi di conoscenza addizionali possono rappresentare un supporto per i processi di decision-making. In quest'ottica, infatti, gli esiti delle analisi dei Big Data rilevati rappresentano un avanzato strumento informativo di supporto volto a calibrare al meglio le scelte e gli investimenti futuri.

Si tratta di significative potenzialità rispetto a una crescente domanda, da parte dei diversi attori coinvolti nella gestione dei patrimoni edilizi, di strumenti conoscitivi e decisionali, riconosciuti e condivisi, capaci di supportare sia le attività operative di servizio e sia le scelte strategiche di intervento, ad esempio relative alle questioni energetiche, ambientali, manutentive, ed economiche degli edifici. In particolare, all'interno di questo quadro di potenzialità emerge la questione di come raccogliere, centralizzare, mettere a sistema e rendere disponibili le informazioni, statiche (da database) e dinamiche (da sensori e monitoraggi). Il patrimonio di dati e informazioni raccolti in tempo reale dai sensori circa i diversi aspetti dell'ambiente costruito, può essere strategicamente utile a molteplici scopi, ad esempio:

- rilevare istantaneamente eventuali interruzioni nell'erogazione del servizio o guasti delle apparecchiature o sistemi critici (fault detection analysis);
- ottimizzare le prestazioni degli impianti, individuando inoltre aree di possibile efficientamento degli impianti al fine di ridurre i consumi e i costi energetici;
- passare da strategie manutentive calendar-based a strategie di manutenzione più avanzate, come la real-time-condition based e la manutenzione predittiva;
- semplificare la gestione della catena di fornitura per le attività di manutenzione.

Prospettive future

La gestione degli edifici è sempre più basata su approcci data-centric. L'avvento delle nuove tecnologie dell'ICT rende possibile la raccolta in tempo reale, da parte di sensori e dispositivi intelligenti installati negli edifici, di informazioni di feedback circa le condizioni, lo stato di funzionamento e le prestazioni in tempo reale delle componenti edili ed impiantistiche. Costantemente gli edifici generano nuovi flussi di dati che possono essere utilizzati da proprietari, gestori, fornitori di servizi e operatori della manutenzione, al fine di raggiungere una maggiore consapevolezza e comprensione dell'organismo edilizio, del funzionamento delle sue parti e delle performance dei servizi da/per esso erogati, in modo da poter attuare opportune strategie volte a ridurre significativamente i costi di gestione e migliorare le prestazioni. Infatti, i dati attualmente disponibili, se opportunamente organizzati, elaborati ed analizzati, possono mettere in luce aspetti inediti del comportamento del sistema edificio, in grado di condizionare notevolmente i processi decisionali a livello strategico, e di guidare verso modalità operative più avanzate ed efficienti.

Dall'analisi delle recenti sperimentazioni si evince che i servizi di FM per i quali si riscontrano in maggior misura vantaggi significativi, derivanti dall'applicazione dell'IoT e del Big Data management, sono i servizi di Operation & Maintenance e di Energy & Utilities Management.

Operation & Maintenance

Le strategie manutentive che ricorrono nelle attuali pratiche di gestione dell'attività di Operation & Maintenance sono principalmente la manutenzione correttiva e quella preventiva programmata.

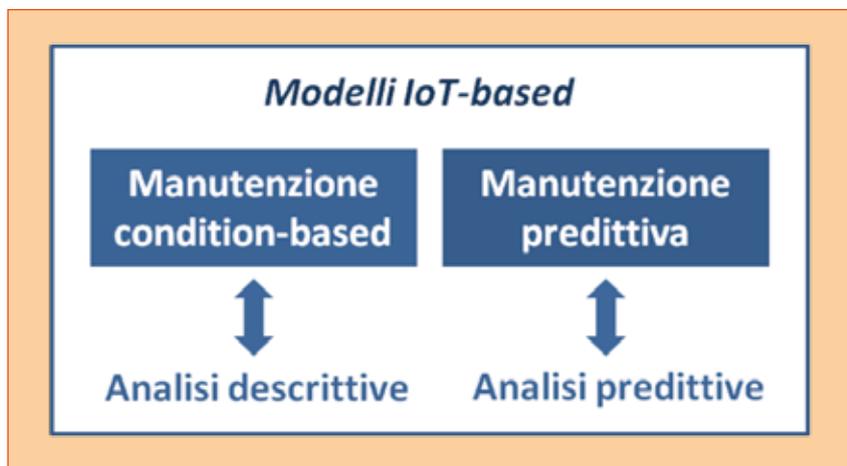


Figura 3 - Strategie manutentive nei modelli tradizionali e nei modelli IoT-based

In particolare, la manutenzione correttiva viene eseguita a seguito del verificarsi di un guasto. Tale strategia spesso comporta costi elevati, tempi di intervento lunghi e intervalli di mancata produzione o interruzione di attività più o meno lunghi. Per ovviare a tali inconvenienti, tradizionalmente si ricorre alla manutenzione preventiva programmata. Essa viene eseguita a intervalli regolari predefiniti, secondo un programma temporale stabilito (calendario), al fine di ridurre la probabilità di degrado o guasto del funzionamento di un determinato componente. Ricorrendo a tale strategia, i guasti vengono intercettati prima del loro verificarsi. Questo modello riduce i tempi di inattività ma può condurre ad un sovra-impiego di risorse in termini economici, di tempo, di materiali e persone. Infatti gli interventi messi a calendario solitamente hanno frequenze elevate, utili a intercettare per tempo le forme di degrado. Questo spesso si traduce in un alto numero di interventi di manutenzione o sostituzione dei componenti edili, programmati indipendentemente dalle condizioni dei componenti stessi. Ciò sovente comporta l'esecuzione di interventi su componenti che non sono effettivamente interessati da de-

gradi o guasti e che sono ancora ben lontani dalla fine della loro vita utile. L'applicazione dell'IoT alla gestione della manutenzione permette di delineare nuove strategie, quali la manutenzione condition-based e quella predittiva, utili a contenere i costi, ridurre lo spreco di risorse e limitare i tempi di inattività o fuori servizio degli impianti. Questi benefici sono raggiungibili grazie al monitoraggio continuo e dinamico dell'organismo edilizio. Esso è abilitato dalle tecnologie dell'IoT che, attraverso un sistema distribuito di sensori e device intelligenti collegato ad una piattaforma (database dinamico e software di analisi dei dati), permette di raccogliere ed elaborare dati (Big Data) utili al fine di conoscere, con accuratezza e in ogni istante, lo stato di funzionamento ed uso dei componenti edili e impiantistici. Attraverso analisi descrittive dei dati raccolti real-time (Big Data), relativi a diversi aspetti dell'ambiente costruito, si può attuare una manutenzione condition-based. Le analisi descrittive sono, infatti, volte a descrivere ciò che accade e a restituire informazioni utili a rappresentare la realtà servendosi, ad esempio, di strumenti di visualizzazione. In particolare, tali analisi analizzano gli

eventi presenti e passati (a diverso livello di dettaglio a seconda dello scopo) per delineare le curve di valori dei parametri di interesse, estraendo infine informazioni e indicazioni utili ad approcciare opportunamente future attività. La manutenzione condition-based permette di intervenire tempestivamente quando sussistono condizioni anomale che potranno condurre ad un calo di performance o a situazioni di degrado o guasto del componente. In questo modo gli interventi ispettivi a intervalli regolari e le verifiche periodiche dei componenti non avranno più ragione d'essere, gli interventi verranno eseguiti in base al reale profilo di funzionamento dei componenti e gli ordini di lavoro verranno conseguentemente generati real-time. In questo modo, l'attività manutentiva sarà allineata ai reali ed effettivi sintomi dell'organismo edilizio evitando costi non necessari e limitando l'impiego di risorse.

Proseguendo, la più evoluta strategia manutentiva abilitata dall'IoT è quella predittiva. Essa introduce la possibilità di gestire la manutenzione preventiva conoscendo le reali condizioni operative dei componenti dell'organismo edilizio. Gli interventi non saranno più eseguiti ad intervalli regolari e periodici, ma le frequenze verranno definite utilizzando appropriati modelli matematici allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto. Dunque, in contrasto a quanto previsto per la manutenzione preventiva tradizionale, il programma di manutenzione non è determinato da una linea temporale prescritta bensì da algoritmi di analisi che usano i dati raccolti dai sensori dell'IoT. Questa innovativa strategia si basa su analisi predittive volte al riconoscimento in anticipo dell'insorgere di degradi, malfunzionamenti o guasti, permettendo così di pianificare per tempo gli interventi,

evitando interferenze con attività in corso di svolgimento e dando tempo di approvvigionarsi in anticipo delle risorse necessarie. In particolare, queste analisi sono finalizzate alla previsione dei valori dei parametri di interesse, attraverso l'impiego di algoritmi, strumenti di modellazione dei dati e di simulazione di scenari. In questo modo, oltre a rilevare trend presenti, è possibile prevedere comportamenti futuri supportando così i processi decisionali sia a livello strategico che operativo. Dunque, la manutenzione predittiva comporta potenzialmente: il contenimento dei costi di manutenzione, la riduzione del dispendio di risorse e la riduzione dei tempi di inattività. Infine, l'implementazione dell'IoT all'interno del loro business consente a provider e supplier di innovare la gamma di servizi offerti e di rafforzare il proprio vantaggio competitivo attraverso la definizione di un'offerta differenziata.

Energy & Utilities Management

L'IoT sta ridisegnando le modalità di raccolta, memorizzazione ed elaborazione delle informazioni, creando scenari di grandi opportunità anche nel campo della gestione energetica. La disponibilità di dati in tempo reale circa il consumo di energia offre, infatti, diverse opportunità per ottimizzare la gestione dell'energia e ridurre il consumo energetico, consentendo di attuare innovative soluzioni ad alta efficienza. L'implementazione dell'IoT nelle pratiche tradizionali di gestione dell'energia potrebbe guidare verso soluzioni caratterizzate, non solo da costi energetici contenuti, ma anche da ridotti costi manutentivi e gestionali. In particolare, le possibilità associate all'analisi predittiva e alla transizione da un sistema di fornitura reattivo ad uno

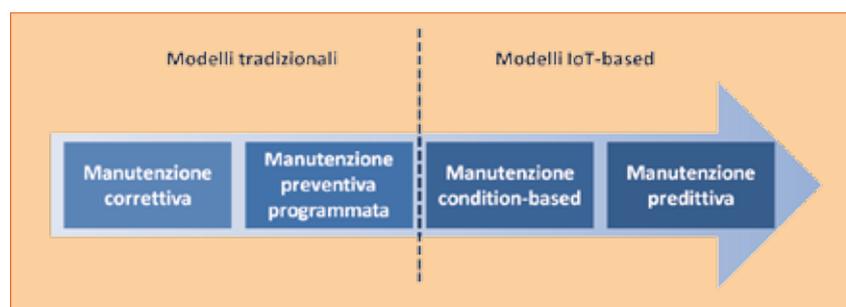


Figura 4 - Analisi descrittive e analisi predittive nei modelli IoT-based

proattivo, rappresentano i tratti distintivi principali di una smart grid, una rete elettrica dotata di sensori intelligenti. Essa permette di raccogliere, trasmettere, memorizzare, analizzare e comunicare, in tempo reale, i dati provenienti da molteplici sensori disseminati sull'intera rete elettrica. A partire dall'analisi di tali dati e informazioni, relativi a diversi aspetti del sistema stesso, è possibile individuare strategie di ottimizzazione della distribuzione di energia, caratterizzate da una gestione più efficiente dei picchi di richiesta e da una maggiore affidabilità del servizio.

Le smart grid prevedono di affiancare al sistema distributivo una rete di comunicazione e controllo con cui monitorare e ottimizzare i flussi di energia, evitando sprechi e quindi accumulando (attraverso l'impiego di tecnologie di stoccaggio) e reindirizzando eventuali surplus di energia in tempo reale, mitigando così i picchi di domanda. Infatti, una delle principali caratteristiche delle smart grid è la flessibilità. Queste reti intelligenti sono dotate di contatori elettronici, che permettono uno scambio di informazioni continuo sui consumi, attraverso la tele-lettura a distanza, e consentono così di delineare in tempo reale i profili di consumo di ogni utente. Sulla base di questi dati la smart grid invierà, in tempo reale, il surplus di energia di determinate aree

in sottoutilizzo ad altre aree che nel medesimo momento sono in deficit. Oltre alla capacità di reazione agli squilibri all'interno del sistema, l'impiego di smart grid consente anche di migliorare la gestione della rete e di rispondere tempestivamente nelle situazioni di emergenza. Questa dinamicità e flessibilità, basata sulla conoscenza puntuale dei modelli di utilizzo degli utenti, rende possibile una programmazione più accurata ed esatta della produzione di energia sulla quale potrà basarsi una nuova offerta di prodotti e servizi più personalizzati e competitivi.

L'adozione di tale soluzione innovativa concorre alla riduzione dei costi legati alle attività di manutenzione degli asset di generazione, trasmissione e distribuzione di energia. Infatti questo avanzato sistema permette di conoscere, in modo continuo e in tempo reale, lo stato di funzionamento degli asset garantendo così una più precisa e puntuale corrispondenza tra domanda e offerta di energia, consentendo la diagnosi dei guasti a distanza, riducendo al minimo gli interventi ispettivi in loco, e permettendo l'attuazione di una affidabile e accurata manutenzione predittiva.

*Ricercatrice Politecnico di Milano

**Docente Politecnico di Milano, Componente Comitato Scientifico "FMI"

Valorizzazione e gestione immobiliare: un approccio modulare per interventi complessi

A date condizioni, gli interventi di valorizzazione e gestione di immobili pubblici sono ascrivibili tra le c.d. “operazioni complesse”. Possono rappresentare il presente e il prossimo futuro delle opere e dei servizi pubblici nazionali. In tale prospettiva le operazioni complesse devono però essere gestite con un nuovo approccio in grado di coniugare tra loro rapporti contrattuali basati sulla partnership, tecniche e strumenti che diano una maggiore garanzia sul conseguimento dei risultati finali in termini di rispetto dei tempi, dei costi e della qualità attesa. Parimenti le formule contrattuali dovrebbero da un lato consentire di effettuare un reale trasferimento dei rischi in capo all’operatore privato, dall’altro permettere un adeguato grado di adattabilità al committente al fine di gestire al meglio gli imprevisti che, specie nel corso di un contratto di medio-lungo periodo, non possono non essere considerati.

Real estate management and development: a modular approach for complex operations

In the given conditions, interventions for developing and managing public buildings are ascribable to so called “complex operations”. They can constitute the present and the immediate future of national public works and services. In this context, complex operations must, however, be managed with a new approach capable of forming contractual relationships based on partnership, techniques and tools that give greater assurance of attaining the final result in terms of time, cost and required quality. Likewise, the contractual formulas should, on the one hand, allow an effective transfer of risks to the private operator, while on the other hand, allow a sufficient degree of adaptability to the client in order to best manage unforeseen events that, especially during a medium to long term contract, cannot be taken into account.

Remo Dalla Longa*
Ciro Pisano*
Francesco Vitola**

Il contesto di riferimento

Il modello di PA che nel secolo scorso ha visto una crescita esponenziale, non trova oggi più spazi di sviluppo. Questo anche in virtù del fatto che un nuovo equilibrio tra Stato e mercato ha di fatto definito un nuovo “spazio pubblico” capace di influenzare le dinamiche, in essere e future, tra le PA e gli operatori privati, imponendo a sua volta un diverso modo di considerare il patrimonio immobiliare pubblico.

Analizzando i dati disaggregati

riferiti alla spesa corrente e alla spesa in conto capitale nazionale in opere e servizi pubblici, si vede come quest’ultima abbia subito un dimezzamento nel corso dell’ultima, ma ancora attuale, crisi economica, mentre la spesa corrente, contrariamente a tutte le aspettative, è in costante ascesa. In teoria la crescita della spesa corrente potrebbe avvenire anche a fronte di un ampio sviluppo del PPP - Partenariato Pubblico Privato ma i dati ci dicono che così non è e che, quindi, si è in presenza di una spesa corrente “cattiva”

(ovvero che non genera crescita economica). Questo dato impone una riflessione circa la sostenibilità nel tempo delle opere pubbliche, siano esse realizzate interamente con finanziamenti pubblici che attraverso innovativi modelli di partenariato pubblico-privato. Partendo da queste considerazioni, la pianificazione strategica è chiamata a tratteggiare modelli per la realizzazione di operazioni complesse che, a differenza di prima, dovranno porre l'accento sul ciclo di vita dell'opera e non più solo sulle fasi di progettazione e costruzione che, in tale scenario, assumono un ruolo ancillare rispetto l'obiettivo primario della sostenibilità. Conseguentemente le azioni necessarie per attuare la strategia devono poter coniugare tra loro gli obiettivi tipici della gestione dei progetti, quali il rispetto dei tempi di realizzazione, dei costi stimati e della qualità attesa in termini di architettura, opere costruite e servizi erogati, rispetto gli obiettivi di sostenibilità sociale, economico e finanziaria, ambientale. Pertanto saranno preferibili formule contrattuali che integrano tra loro le diverse fasi di attuazione dell'intervento complesso e per mezzo delle quali poter trasferire all'operatore privato non solo il rischio di costruzione, ma anche quello di disponibilità e, in taluni casi, quello di mercato. Sfruttando le notevoli possibilità date dalle Direttive Comunitarie in materia di appalti e concessioni, si opererà per soluzioni procedurali che consentano, non solo di individuare il miglior operatore economico, bensì un partner capace di supportare il committente nell'attuazione di un'operazione complessa: i sottesi contratti dovranno essere modulabili in funzione di alcune variabili, endogene (performance

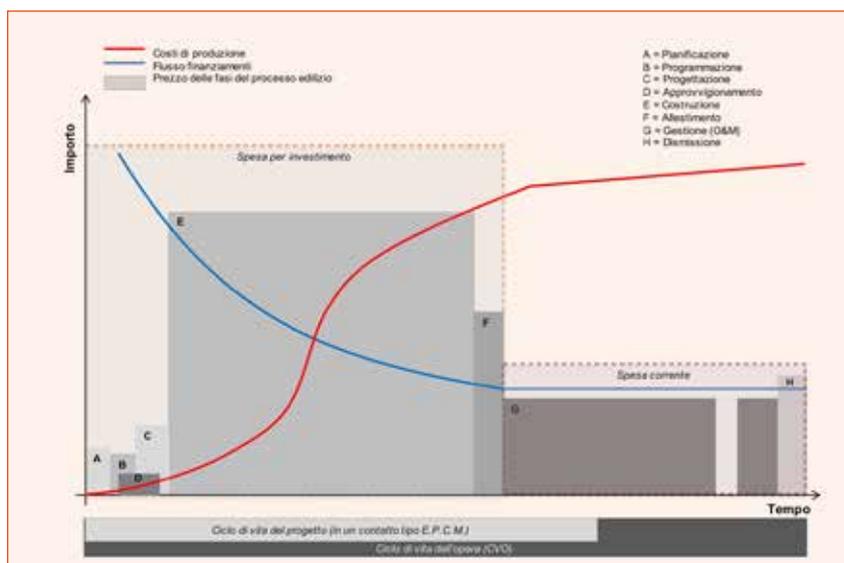


Figura 1 - Verso un approccio integrato

del contraente) ed esogene (domanda/offerta), che potrebbero pregiudicare la sostenibilità nel tempo dell'investimento iniziale. Da qualsiasi angolatura si guardi l'operazione, alla PA spetterà una maggior capacità di regia e all'operatore economico la gestione di una gamma maggiore di rischi. La sfida cui è chiamata la nuova committenza pubblica è quindi tutta da ricercarsi nel presupposto sotteso al concetto di partnership: mentre un servizio lo si può acquistare, la partnership occorre saperla costruire.

Verso un nuovo paradigma

L'approccio alle opere pubbliche è andato, negli ultimi vent'anni, notevolmente modificandosi, evolvendo verso una nuova cultura riconducibile al "public Real Estate Management". Tale innovazione considera il patrimonio immobiliare come un elemento economico strategico inserito in un proprio ciclo di vita e al cui interno devono essere organizzati gli apporti (di

risorse, di conoscenza, del "saper fare") guidati da logiche integrate tipiche del project management. La centralità un tempo ricoperta dalle fasi iniziali del processo edilizio, ha progressivamente ceduto il passo ad una visione più ampia, estesa all'intero ciclo di vita dell'opera. In precedenza la cultura predominante era per una progettazione strumentale alla sola costruzione, ovvero alla fase del processo edilizio che si riteneva assorbisse le maggiori risorse economiche. Il binomio ritenuto fondamentale per la realizzazione di un'opera di qualità, "progettocantierista", vedeva l'attuarsi di un dialogo virtuoso tra l'architetto, sintetizzatore delle esigenze del committente e promotore della sperimentazione tecnologica, e il costruttore, ovvero il detentore della "cultura del fare". Complice anche la cattiva progettazione, la scarsa qualità delle opere realizzate e, al contempo, la maggiore selettività di un utente finale sempre più esigente, oltre che una maggiore consapevolezza diffusa

circa la restante - e ben più lunga e onerosa - parte del ciclo di vita dell'opera, da circa un decennio la gestione immobiliare è stata riconsiderata dagli operatori di mercato. Oggi è possibile definire un nuovo paradigma cui le opere pubbliche dovranno sempre più rifarsi: la sostenibilità nel tempo. Il termine "sostenibilità" è la sintesi di diverse culture e discipline che spaziano da quelle economico-finanziarie, a quelle tecnico-ingegneristiche e giuridiche, sino ad arrivare al Project Management. Tale nuova visione comporta una rivalutazione di alcune fasi del processo edilizio in precedenza sottovalutate, quali le analisi di fattibilità e la progettazione della gestione dell'opera. In questo nuovo paradigma il dialogo sarà non più tra due, bensì tra quattro, o più ancora, soggetti: il committente, il progettista, il costruttore e il gestore immobiliare e, nel caso di PPP, i finanziatori. Per far sì che tale nuovo approccio trovi attuazione è fondamentale che gli attori condividano in primis gli obiettivi di sostenibilità e, per far ciò, è necessario che il rapporto tra gli stessi sia prospettico nel tempo, esteso ben oltre la fase costruttiva.

Il Project Manager atipico

L'accresciuta complessità di mezzi, risorse e culture che nell'opera pubblica trovano sintesi, fanno ritenere che i processi di produzione che portano alla realizzazione della stessa siano annoverabili tra i progetti complessi. In virtù di ciò, la necessità che tali progetti siano governati da un project manager "atipico", unico per tutte le fasi dalla pianificazione alla gestione immobiliare, individuato dalla normativa sui lavori pubblici, già dalla Legge quadro del

'94, nel responsabile unico del procedimento. L'opera pubblica, intesa come manufatto per la cui realizzazione e gestione è necessario l'impiego di risorse pubbliche, è stata storicamente trattata dalle stazioni appaltanti con un approccio settoriale: fino al 2006, la progettazione e la costruzione sono state oggetto di norme ad hoc, diverse da quelle per i servizi e le forniture. La prassi diffusa prevedeva, e prevede tutt'ora:

- l'affidamento della progettazione in parte all'interno e in parte all'esterno della stazione appaltante; l'affidamento dei lavori a operatori economici qualificati su criteri che non comprendevano valutazioni reputazionali ex post dei committenti pubblici;

- l'affidamento degli arredi e allestimenti ad operatori economici diversi dal costruttore e dal gestore immobiliare, spesso chiamati a formulare offerta in assenza di progetti dettagliati;

- la direzione lavori e i collaudi tipicamente affidati all'interno della pubblica amministrazione anche in barba ai necessari requisiti di terzietà; la gestione immobiliare frammentata attraverso appalti di servizi, contratti di fornitura (in special modo per energia e utenze) e lavori di manutenzione (la maggior parte dei quali realizzati secondo la formula dei lavori in economia).

Con l'avvento della Direttiva 2004/18/CE, e conseguentemente con il Codice De Lise, si è concretizzata, almeno a livello normativo, una spinta verso un approccio integrato di lavori, forniture e servizi. Salvo però alcuni casi, tale integrazione non si è poi trasposta sul piano contrattuale né si è diffusa come prassi ricorrente, dimostrando l'assenza di una visione unitaria in primis nel

committente pubblico. L'assenza dell'integrazione fa sì che prevalgano gli obiettivi dei singoli "process owner" interessati ad una specifica fase del progetto rispetto quelli più complessi e di più ampia durata di cui è responsabile il Project Manager dell'opera pubblica. L'atipicità di quest'ultimo risiede proprio nel fatto che, a differenza del classico Project Manager, quello dell'opera pubblica è chiamato a presidiare obiettivi di più lungo periodo, che non si limitano ai tempi e ai costi di realizzazione o alla qualità attesa del manufatto, bensì abbracciano la sfera della sostenibilità. A tale asincronia tra gli obiettivi si aggiunge inoltre il fatto che la norma, laddove tratta l'appalto di lavori, predilige un modello che con il tempo si è potuto riscontrare poco performante e basato sul connubio di appalto di sola costruzione, affidato mediante procedura aperta e aggiudicato secondo il criterio del massimo ribasso. Il Project Manager dell'opera pubblica è ora più di prima chiamato a superare tale impostazione impiegando approcci evoluti che nel "new public Real Estate Management" trovano la giusta connotazione.

Le criticità legate all'approccio classico

Oltre l'assenza di un approccio integrato la prassi nazionale in tema di opere pubbliche è afflitta anche da altre problematiche.

La prima riguarda il presupposto su cui si basa tutta la normativa dal '94 ad oggi, ossia la sussistenza di un progetto esecutivo perfetto. Tale elevato grado di rigidità, inserito in un modello, quello dell'appalto di sola costruzione, altrettanto rigido, e il ricorso "massivo" al

criterio del massimo ribasso, ha indotto un frequente ricorso alla variante in corso d'opera (circa nel 73% degli appalti) oltre che ad un elevato contenzioso nell'esecuzione del contratto.

La seconda criticità riguarda il sistema dei controlli qualità, siano essi relativi alla progettazione che alla costruzione e alla gestione immobiliare, nella maggior parte dei casi formali e non sostanziali. La terza criticità, intimamente correlata alla prima, riguarda i tempi di realizzazione delle opere pubbliche.

A titolo esemplificativo, per opere di piccola dimensione, i tempi di realizzazione hanno registrato in media un incremento medio del 50%. Tale criticità legata ai tempi di realizzazione, determina la circostanza per cui le opere, una volta ultimate, si rivelino addirittura "inadeguate" a causa del mutamento delle necessità del territorio intervenute nel frattempo. Non è da sottovalutare che, mediamente, opere pubbliche di valore economico compreso tra i 5 e i 10 milioni di euro, richiedono circa 8 anni per essere realizzate e che circa il 50% del tempo è ricondotto ai processi antecedenti l'affidamento. Ovviamente tale lasso di tempo è solo in minima parte dedicato alla progettazione mentre per il restante è impiegato per attività strumentali all'avvio delle operazioni che, per loro natura, risultano essere molto dispersive. Infine, ma non per ultimo in termini di importanza, è l'impatto che la normativa e la burocrazia hanno sui tempi dei processi di realizzazione di opere pubbliche. Secondo un recente studio tale aspetto è considerato anche una delle problematiche alle quali sono più sensibili gli investitori internazionali. A tale riguardo

non va sottovalutata l'incertezza che dall'entrata in vigore della L. 109/1994 gravita sull'ambito dei contatti pubblici e che il nuovo codice dei contratti, di recente promulgazione, (D.Lgs 50/2016) sembrerebbe addirittura accentuare. Ulteriore aspetto che concorre a determinare la scarsa efficacia ed efficienza del processo di realizzazione dell'opera pubblica è dato dalla qualificazione degli operatori di mercato. Le committenze pubbliche sono poco attrattive per talenti e soggetti di alto profilo tecnico, mentre divengono spesso la meta di ripiego di professionisti mancati. Non è da sottovalutare che gli uffici tecnici delle stazioni appaltanti sono chiamati a ricoprire un ruolo nevralgico nella realizzazione delle opere pubbliche, presidiando processi rispetto i quali da sempre la normativa nazionale conferisce loro una quasi sostanziale esclusiva, contro, d'altro canto, un depauperamento che la pubblica amministrazione ha subito negli ultimi tempi in termini di quantità e qualità delle professionalità interne operanti e delle risorse disponibili, in primis per la formazione. A livello di offerta il sistema di qualificazione attuato attraverso le SOA, e che ha soppiantato il vecchio Albo Nazionale dei Costruttori istituito nel '62, ha mostrato dal '94 ad oggi tutti i suoi limiti. Dal punto di vista dell'offerta più che il sistema di qualificazione in sé, certamente non orientato al miglioramento continuo ed estraneo a concetti quali aspetti reputazionali e performance, pesa la mancata internazionalizzazione che, su spinta comunitaria, si sarebbe dovuta attuare a livello di Stati membri dell'Unione. L'internazionalizzazione mancata ha portato gli operatori nazionali a non benefi-

ciare del confronto virtuoso con altre realtà europee. Il risultato è stato un consolidarsi di prassi operative che vedono un'offerta incapace di operare in contratti con obbligazioni di risultato, sovente incline al contenzioso e, nella maggior parte dei casi, incapace di gestire formule contrattuali evolute basate sulla partnership. Tali caratteristiche della domanda e dell'offerta sono ben sintetizzate nel contenzioso contrattuale che, di fatto, rappresenta uno dei sintomi più marcati di una patologia di sistema che si sostanzia con una PA soccombente nella quasi totalità dei casi.

Il modello proposto

Il modello che si propone per la realizzazione di operazioni complesse parte da alcuni presupposti. Come per la realizzazione di un edificio, la progettazione e la costruzione seguono percorsi opposti in cui la prima si sviluppa dal basso verso l'alto e la seconda dall'alto verso il basso, anche nella realizzazione di operazioni complesse la definizione del progetto, della procedura di gara, dei contenuti del contratto, devono prendere le mosse dalle fasi finali del processo edilizio, ponendo al centro la gestione e uso dell'opera in una logica di sostenibilità. Un secondo presupposto è che occorre disporre di soluzioni procedurali e contrattuali tali da consentire di adattare nel tempo l'operazione, per numero di interventi da realizzarsi e prestazioni da eseguirsi, in funzione del mutare delle variabili esogene ed endogene sottese all'operazione stessa, senza comunque incappare, in corso d'opera, nella necessità di dover dare seguito a modifiche contrattuali tali da compromettere le condizioni di

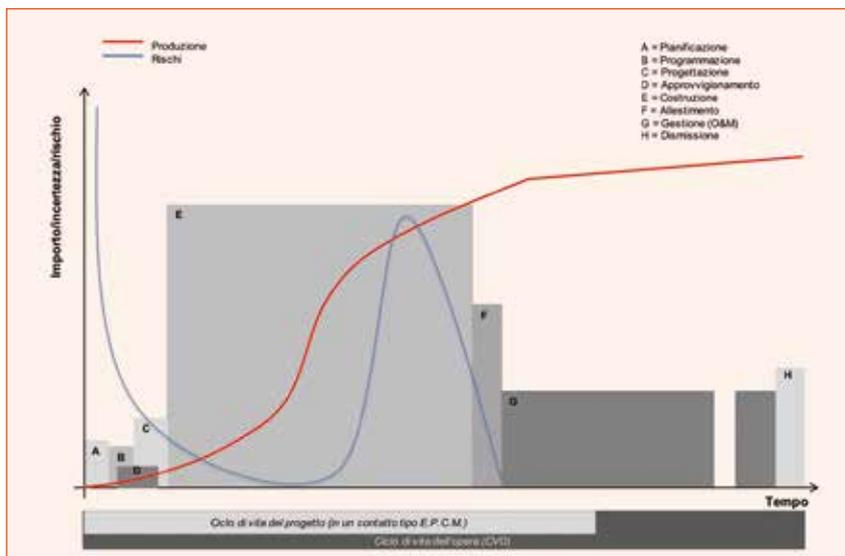


Figura 2 - Funzione "rischi"

pluridecennale per altri PPP attinenti le infrastrutture sociali non rientranti nelle concessioni a fronte di oneri finanziari che si esauriscono in un LTC - Long Term Contract) necessario per far sì che si manifestino le prime esigenze manutentive di tipo straordinario e riconducibili al fine ciclo di vita di alcune componenti edilizie (nel caso dei cinque anni, di diversa forma se siamo in presenza di un LTC). Nel caso della concessione di costruzione e gestione, la durata della gestione immobiliare sarà inoltre condizionata dalle previsioni di sostenibilità economico e finanziaria.

Attraverso l'impiego della tecnica del "public sector comparator", il Project Manager dovrà innanzitutto verificare che l'operazione possa o meno essere realizzata mediante il contratto di concessione di costruzione e gestione, verificando quindi la sussistenza delle condizioni necessarie per poter trasferire sull'operatore privato il rischio operativo. L'appalto misto invece consente di trattenere

il rischio di mercato all'interno dell'ente per la durata del contratto e, contestualmente, di trasferire sull'appaltatore il rischio di progettazione e costruzione e il rischio di disponibilità (rif. decisione Eurostat, 2004). Tale modello non preclude, al termine della durata del contratto misto, e quindi dopo aver potuto riscontrare i dati economici effettivi legati alla gestione degli immobili o infrastrutture (livello dei ricavi e dei costi, rapportati ai livelli di servizio e alla qualità erogata e percepita), di trasferire il rischio di disponibilità e di mercato ad un diverso operatore economico mediante una concessione di servizi di durata quinquennale o superiore.

Il modello (soprattutto dei cinque anni, ma anche quello del LCT) è fortemente incentrato sull'integrazione di buona parte dei sotto processi edilizi: in tal modo gli obiettivi del contraente saranno prossimi a quelli del committente. Pertanto il contraente in primis avrà tutto l'interesse a migliorare

le prestazioni previste dal progetto definitivo posto a base di gara, in modo da massimizzare i profitti durante la gestione immobiliare, così come avrà tutto l'interesse a impiegare prodotti, materiali e tecniche costruttive che possano garantirgli una qualità del costruito, in termini di durabilità e manutenibilità, idonee alla successiva gestione immobiliare che egli stesso dovrà condurre.

Nella definizione della procedura e dei criteri di aggiudicazione, il project manager dovrà avere sempre ben chiaro l'obiettivo del processo di procurement, ovvero la ricerca del miglior partner per riuscire a realizzare l'operazione conseguendo i risultati attesi. In tale logica la procedura per l'affidamento del contratto sarà quella ristretta preferita a quella aperta per i diversi vantaggi che può offrire: a parità di massima trasparenza e partecipazione del mercato, la procedura ristretta consente di limitare il numero di concorrenti che potranno accedere alla seconda fase ad inviti, aumentando pertanto la probabilità che i soggetti qualificati avranno di vedersi aggiudicare la procedura. Questo aspetto è di primaria rilevanza per gli operatori economici, soprattutto laddove agli stessi sia richiesta la formulazione di un'offerta tecnica impegnativa dal punto di vista tecnico ed economico. La riduzione del numero di partecipanti infatti consentirà di aumentare la propensione al rischio, e quindi all'investimento, degli operatori economici qualificati e ammessi alla seconda fase ad inviti. La procedura ristretta ha inoltre un ulteriore vantaggio rispetto la procedura aperta, ovvero quello di consentire lo svolgimento di una riunione individuale, dedicata a ciascun concorrente, con la quale

la stazione appaltante può illustrare verbalmente e in presenza gli aspetti più critici dei documenti di gara e della procedura adottata. In tal modo si migliorerà l'efficacia della comunicazione e si aumenterà la probabilità di disporre di offerte di qualità elevata. Come noto infatti la comunicazione scritta ha un'efficacia inferiore rispetto quella verbale e quest'ultima è inferiore a sua volta rispetto la comunicazione in presenza. Ovviamente la riunione con i singoli concorrenti dovrà essere condotta in modo del tutto trasparente, prevedendo se del caso anche la video registrazione della stessa, e premunendosi di trasmettere a tutti i concorrenti le stesse informazioni: queste ultime, una volta verbalizzate, integreranno i documenti di gara ed il contratto. La riunione consente inoltre di acquisire le osservazioni e i commenti critici dei concorrenti che, in alcuni casi, potranno anche indurre il project manager a correggere e perfezionare, ovviamente senza stravolgerli, parte dei contenuti dei documenti di gara rivelatisi errati. Tali modifiche, laddove non sostanziali, potranno essere apportate nel corso della procedura, senza la necessità - scelta obbligata nel caso di procedura aperta - di dover annullare la gara. Ulteriore vantaggio dato dalla procedura ristretta è che la prima, attuandosi in due momenti distinti, consente alla stazione appaltante di poter disporre di più tempo, pari a quello necessario per la qualificazione, per perfezionare i documenti di gara (capitolato, disciplinare, ecc.) che saranno trasmessi ai soli operatori economici qualificati, mentre la fase di qualificazione potrà essere espletata esclusivamente sulla scorta dei contenuti del bando, della relati-

va nota esplicativa e, se del caso, della linea guida all'operazione. Come ovvio il modello prevede come criterio di aggiudicazione il ricorso all'offerta economicamente più vantaggiosa, con un rapporto sbilanciato a favore della qualità (70-80% del punteggio complessivo). Al fine di spronare i concorrenti a formulare un'ottima offerta, si prevederà una soglia minima sulla qualità dell'offerta tecnica, sotto la quale non si procederà all'apertura dell'offerta economica. Con l'intento di rendere la fase di gara utile ai fini dell'esecuzione del contratto, gli elementi oggetto dell'offerta tecnica riguarderanno alcuni degli strumenti di project management che i documenti di gara prevedono come essenziali per l'esecuzione dei contratti, quali ad esempio la "work breakdown structure", il piano di gestione per la qualità di commessa, il cronogramma di costruzione, oltre che i curriculum vitae dei professionisti offerti dall'appaltatore per ricoprire le funzioni previste dai documenti di gara. I criteri per la valutazione di tali elementi dell'offerta tecnica saranno quanto più possibile oggettivi e attribuiti o per mezzo di formule o mediante griglie o soglie di punteggio. Attraverso l'impiego di tale tecnica per l'attribuzione dei punteggi, saranno noti ai concorrenti le modalità di attribuzione di tutte le gradazioni di punteggio e, attraverso le soglie e mediante l'impiego di formule, sarà di fatto ridotta la soggettività della commissione di gara nell'attribuzione dei punteggi. Relativamente all'offerta economica, anche con l'intento di massimizzare un eventuale finanziamento pubblico per la realizzazione degli interventi, la stessa non riguarderà i prezzi necessari la

costruzione, che potranno non essere oggetto di offerta (o sconto), bensì riguarderà esclusivamente la fase di gestione immobiliare. Così come, per valorizzare l'apporto intellettuale alla realizzazione dell'operazione, potranno non essere sottoposti a sconto i prezzi legati ai servizi di ingegneria e architettura e, durante l'esecuzione del contratto, i relativi corrispettivi saranno riconosciuti direttamente dal committente pubblico ai professionisti individuati dal concorrente prima e appaltatore poi, per dare esecuzione al contratto. Per l'attuazione del modello, per alcuni aspetti specifici, è possibile ricorrere all'applicazione diretta della normativa comunitaria, laddove quest'ultima fornisca delle soluzioni giuridiche diverse, rispetto alla normativa nazionale, per dare attuazione ad alcuni elementi fondanti del modello stesso.

La modularità dell'operazione e le prospettive

Il modello prevede l'impiego di tecniche di Project e Facility Management da dispiegarsi durante l'esecuzione del contratto e la possibilità per la stazione appaltante di ricorrere all'affidamento, a favore dell'appaltatore, di ulteriori interventi analoghi (servizi e lavori) previsti nel master plan iniziale, allegato al bando di gara e per un importo di lavori e servizi indicato nello stesso bando come "opzione".

Il ricorso all'impiego di tecniche di Project Management per eseguire le obbligazioni contrattuali è da intendersi come una previsione dei documenti di gara strumentale per accrescere la probabilità che gli interventi si realizzino nel rispetto dei costi e dei tempi programmati e secondo la qualità attesa.

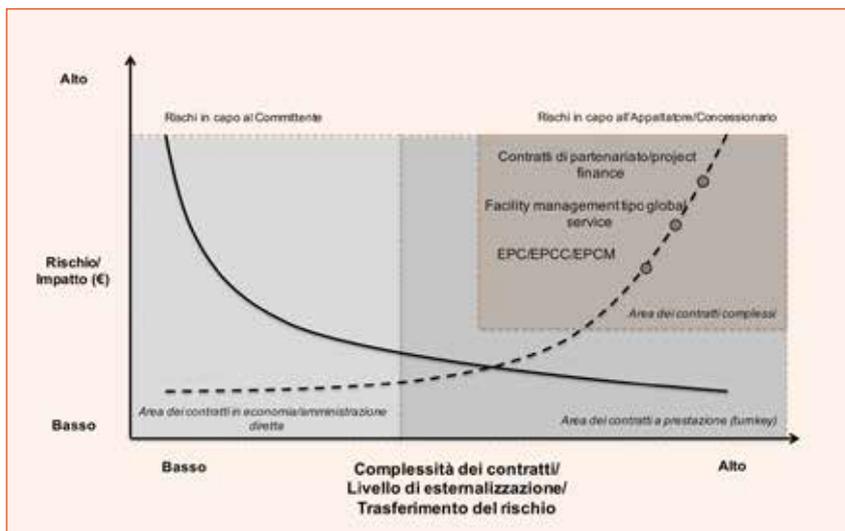


Figura 3 - Relazione tra rischio e tipologia del contratto

L'impiego di tali strumenti sarà inoltre correlato alle modalità di controllo qualità, accettazione delle prestazioni/lavorazioni/servizi svolti e alle modalità di erogazione dei corrispettivi. Coerentemente con i presupposti posti alla base del modello, e con l'intento di spingere l'appaltatore alla realizzazione di un prodotto di qualità, il corrispettivo sarà proporzionato alle prestazioni effettivamente svolte e alla qualità delle stesse, prevedendo anche premi di accelerazione e di risultato (rispetto del budget), che incentivino l'appaltatore a conseguire tali risultati che, come ovvio, coincidono con gli obiettivi del committente pubblico. Relativamente alla gestione immobiliare il modello prevede un contratto di Facility Management tipo Global Service, con una "fee" per la realizzazione di interventi di risparmio energetico sul patrimonio esistente. Nel caso di concessione, la proporzionalità tra prestazioni rese dal concessionario e corrispettivo, potrà avere ripercussioni dirette sulle tariffe. La previsione di affidare ulterio-

ri interventi analoghi allo stesso contraente è invece da intendersi come soluzione atta a costruire una partnership pubblico-privato per un periodo limitato di tempo. Tale previsione, assieme all'integrazione delle diverse prestazioni di progettazione, costruzione, allestimento e gestione, configura il modello come di tipo modulare, dove per "modulo" si intendono sia gli ulteriori interventi edilizi oltre che le prestazioni (servizi) legate alla realizzazione di ciascuno di essi. Richiamando lo schema di produzione composita, è possibile affermare che l'impiego di un modello modulare consenta di spostare il posizionamento del progetto da una commessa singola e unitaria, ad una commessa ripetitiva e per lotti. Tale configurazione del modello, sommata all'impiego delle tecniche e dei metodi sopra richiamati, concorre a far sì che si crei un modello di impresa "esteso", in cui la prospettiva di "fare impresa" dell'appaltatore è, per un determinato lasso di tempo, legata a quella del committente pubblico che di fatto rappresenterà, sempre

per il periodo considerato, uno dei mercati di riferimento dell'appaltatore. Tale modello, oltre far proprio il modello di macroimpresa in cui tutti i soggetti coinvolti, siano essi imprese costruttrici, professionisti, subappaltatori e committenti, concorrono unitariamente all'azione imprenditoriale comune, è rappresentativo di una delle molteplici formule di attuazione del più ampio modello del partenariato pubblico-privato. Dal punto di vista giuridico, il modello proposto trova fondamento prioritariamente nella normativa comunitaria e, in secondo luogo, nella normativa nazionale sui contratti pubblici.

Nella sostanza il modello proposto ripropone, in ambito pubblico, lo schema tipico che le grandi committenze private attuano quotidianamente per dare seguito a proprie iniziative di sviluppo edilizio e infrastrutturale e/o di gestione immobiliare e infrastrutturale. In tale modello il soggetto privato attuatore sarà incentivato a soddisfare, nei limiti della propria convenienza economica, il committente, rigettando approcci litigiosi basati sulla contrapposizione e che vedono il contenzioso come strumento naturale atto a garantire i margini attesi dalla singola commessa. Parallelamente, il committente pubblico avrà tutto l'interesse a continuare ad operare con un soggetto privato che ha dato dimostrazione di riuscire a raggiungere i risultati attesi e che di fatto diviene un facilitatore dell'azione pubblica.

*Docenti SDA-Bocconi, PREM-Lab SDA-Bocconi

**Project Manager Politecnico di Milano

MiBACT: le Linee guida per l'efficienza energetica dei beni culturali

Le “Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell’efficienza energetica nel patrimonio culturale dell’Architettura e dei Centri e nuclei storici e urbani”, elaborate nel 2015 da un apposito tavolo di lavoro del MiBACT, costituiscono per l’Italia un fondamentale strumento per orientare gli interventi di efficientamento energetico del patrimonio culturale costruito, stimolare il dialogo tra gli stakeholder settoriali e promuovere la ricerca scientifica. Le Linee guida MiBACT, pur non codificando prescrizioni metodologiche a carattere vincolante, ma fornendo informazioni operative a progettisti e tecnici attivi nel settore, offrono indicazioni di base per il miglioramento energetico del patrimonio tutelato nell’ottica di una strategia di contenimento dei consumi sinergica con le strategie istituzionali di gestione, valorizzazione e conservazione.

MiBACT: energy efficiency Guidelines in historic buildings

The “Guidelines for Energy Performance in Cultural Heritage and Historical Buildings”, devised in 2015 by a special MiBACT working table, constitute a fundamental tool for Italy to guide energy efficiency improvements of its cultural heritage buildings, stimulating dialogue between sector-specific stakeholders and promoting scientific research. The MiBACT Guidelines, whilst not methodological requirements of a binding nature, instead provide operational information to designers and technicians working in this sector, with general guidelines for improving energy efficiency of protected heritage sites and with a view to an energy-saving strategy in combination with Institutional management, development and conservation strategies.

Il quadro politico normativo nazionale ed internazionale

Nella nota introduttiva delle “Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell’efficienza energetica nel patrimonio culturale” si chiarisce che “il documento non fornisce soluzioni pronte all’uso, né prescrive tecnologie a carattere vincolante, in considerazione della peculiarità dei beni interessati, della naturale evoluzione nel tempo delle tecnologie adoperate e dei futuri aggiornamenti normativi, ma può solo guidare l’intelligen-

za e la sensibilità del personale e dei progettisti per il raggiungimento istituzionale primario della protezione e conservazione del patrimonio culturale, ottimizzandone, laddove possibile, il livello di prestazione energetica”.

Il quadro nel quale a livello istituzionale e governativo è maturata la consapevolezza della necessità di un documento-guida come questo si sta viepiù chiarendo nel tempo. Gli sforzi compiuti negli ultimi decenni nell’ambito dell’architettura e dell’edilizia per raggiungere gli obiettivi comunitari del “pacchetto

Alessandra Battisti*



Clima Energia” saranno vani se non si interverrà in maniera massiccia sulla riqualificazione energetica del patrimonio culturale, che rappresenta il segno distintivo di numerose città europee, e in particolare italiane, rivestendo un ruolo importante nella “Strategia Europea di Sviluppo Sostenibile” per favorire l’identità dei territori e, più in generale, la riconoscibilità e il senso di appartenenza della società urbana nel suo complesso. Negli ultimi anni le metodologie di analisi e trasformazione sul costruito si sono aggiornate; in più il dibattito attuale, in cui gli edifici storici vengono letti in un processo continuo di alterazione prodotta dalla sedimentazione diacronica delle stratificazioni architettoniche, riconosce l’efficienza energetica come ulteriore criterio di intervento, da bilanciare con le istanze di continuità e discontinuità, conservazione e fruizione. L’importanza di una buona gestione delle risorse in termini di energia e costruito, in particolare, nelle città è stata ribadita dalla Commissione Europea nel 2011 con la Tabella di marcia verso un’Europa efficiente nell’impiego

delle risorse, nella quale si propone il traguardo del miglioramento della costruzione e dell’uso degli edifici nell’UE, consolidando le strategie intese a promuovere l’efficienza energetica e l’uso di energie rinnovabili negli edifici e integrarle con strategie per promuovere l’efficienza delle risorse, che prendono in considerazione una gamma più ampia di impatti ambientali durante il ciclo di vita degli edifici e delle infrastrutture, da raggiungere, in Europa, entro il 2050.

Obiettivo rafforzato in seguito con l’approvazione del Settimo Programma di Azione Ambientale, denominato “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”, che ripropone l’obiettivo precedente, richiedendo inoltre che, entro il 2020, le politiche dell’Unione debbano tenere conto dei loro impatti diretti e indiretti sull’uso del patrimonio costruito. Nel Programma si sanciscono i principi in materia di ambiente, facendo riferimento anche alle conclusioni della conferenza dell’ONU sullo sviluppo sostenibile tenutasi a Rio de Janeiro nel giugno del 2012, il cosiddetto Rio+20 (“The

future we want”). Tra gli obiettivi prioritari da perseguire entro il 2020 sono indicati la protezione, la conservazione e il miglioramento delle risorse: al fine di ridurre le pressioni, i governi nazionali dovranno intervenire per garantire che le decisioni relative all’uso del territorio, a tutti i livelli di pertinenza tengano debitamente conto degli impatti ambientali, sociali ed economici che generano degrado. Inoltre, le Nazioni Unite (settembre 2015), hanno approvato l’Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile e i relativi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs - Sustainable Development Goals), articolati in 169 target da raggiungere entro il 2030. Il documento tratta di una consapevolezza che dovrebbe portare a promuovere e attuare pratiche concrete che migliorino la qualità della vita in un’ottica “forward-looking” verso un percorso che sappia coniugare dimensione internazionale con progettualità locale, a partire dalle città e dalle comunità “resilienti, intelligenti e inclusive”, inserendo le politiche europee in una dinamica più ampia a livello globale, anche in vista dell’aumento della popolazione planetaria e dei cambiamenti climatici, fenomeni che inevitabilmente influenzeranno la gestione del territorio e da un lato renderanno ancora più preziosa la risorsa “patrimonio storico” negli anni a venire in Europa come in Italia e, sotto l’aspetto gestionale, renderanno sempre più importante il tema dell’efficientamento energetico di questo gran numero di edifici. Già molti sono i progetti elaborati nel 5° e 6° programma quadro su questi temi e numerosi i programmi specifici dedicati, ma nonostante questi sforzi nelle città Europee il patrimonio storico ha un rendimento energetico molto

scarso, secondo quanto riportato dal PuBs European Project BRITA. Oltre a ciò, la campagna “Renovate Europe” ha definito un piano per ridurre i consumi energetici degli immobili europei dell’80% entro il 2050 rispetto al 2005.

In questa direzione nel 2012 il CEN - Comitato Europeo di Normazione ha istituito un workgroup dedicato all’efficienza energetica negli edifici storici con l’obiettivo di sviluppare norme europee standardizzate per affrontare il problema irrisolto dell’efficientamento energetico del patrimonio storico. Insieme alla volontà di preservare gli edifici, si contempla anche quella del loro utilizzo in maniera efficiente, ma sempre compatibile con il valore storico-culturale degli edifici stessi, avvicinandosi pro-attivamente al tema, avendo riconosciuto che le iniziative in questo senso devono venire “dall’interno della comunità”.

Molti sono i programmi europei che si sono focalizzati sull’integrazione negli edifici storici delle raccomandazioni delle EPBD - Efficiency Performance Building Directives e EPBD2, CEN, poi del CEN TC 346 e del PHI - EnerPHit Certified Retrofit. Fino a qualche anno fa è stato difficile riqualificare energeticamente gli edifici sottoposti a tutela, dal momento che gli edifici storici erano esclusi dall’applicazione dei requisiti minimi.

In Italia, il D. Lgs. 63/2013 prescrive per la prima volta standard specifici da applicare all’edilizia storica. Edilizia storica che era stata esclusa dalle leggi precedenti, e pur nella salvaguardia delle esigenze di tutela ci si avvia verso l’armonizzazione di quei requisiti prestazionali e di rendimento, considerandoli perlomeno come



livelli ottimali a cui tendere. Anche se non come prescrizioni obbligatorie segnano una tappa fondamentale di un percorso che nell’arco di alcuni decenni ha tracciato un’evoluzione della progettazione tecnologica e che apre alla cultura, alla società e alle istituzioni nuovi scenari possibili, in cui progettazione tecnologica ambientale e processo di conservazione costituiscono due binomi dialettici di un rinnovato dialogo contro il degrado del patrimonio storico.

Il patrimonio edilizio storico: quantità ed economia circolare

Studi recenti sul patrimonio edilizio esistente e di nuova costruzione hanno dimostrato che agire imponendo limiti di consumo solo alle nuove edificazioni non è sufficiente per raggiungere gli obiettivi di

mitigazione degli effetti dannosi che gli edifici e gli spazi urbani hanno sull’ambiente richiesti dalle politiche sopra esposte. Dagli ultimi dati diffusi dal CRESME emerge come in Italia nel 2016 dei circa 166 miliardi di euro del valore della produzione del mercato della costruzione il 73% sia dovuto alla riqualificazione del mercato esistente. E sarà il recupero a trainare la domanda nei prossimi anni, secondo il documento della situazione congiunturale 2016 si assisterà all’avvio di una nuova politica industriale di lungo periodo per il patrimonio edilizio italiano con al centro le politiche della rigenerazione. Sempre il CRESME già nel 2011 aveva rilevato come vi siano in Italia circa due milioni e mezzo di edifici che necessitano di interventi significativi di consolidamento, restauro e/o efficientamento energetico - tutti

cambiamento - già in atto - nella cultura della conservazione e valorizzazione.

Efficienza energetica: le “Linee di indirizzo”

In questo clima è nata la formulazione delle linee guida per il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio storico che è avvenuta attraverso l'integrazione multidisciplinari dal restauro, fisica tecnica, alla tecnologia, così come rivolgendo l'attenzione a valutazioni non solo del “quanto” si consuma, ma anche del “come” e del “perché”. Il fine è di favorire la migliore base informativa disponibile per le scelte di governo del patrimonio storico edilizio e delle città, per assicurare un elevato livello di informazione disponibile per le valutazioni a supporto delle politiche pubbliche e consentire di fondare la valutazione e progettazione del risparmio e del consumo di energia su tecnologie innovative e su una sempre migliore integrazione delle fonti rinnovabili. Le Linee d'indirizzo affrontano anche le delicate ricadute di un uso efficiente dell'energia per la manutenzione, conservazione e la protezione dei centri e dei nuclei storici e dell'architettura rurale ai fini paesaggistici, quali:

- l'ottimizzazione dell'uso delle risorse energetiche in termini di risparmio ed efficienza energetica;
- l'adozione di tecnologie edilizie, sistemi impiantistici ambientalmente sostenibili che possibilmente impieghino energie rinnovabili nel loro ciclo di vita;
- l'individuazione di approcci che valutino il potenziale impatto nelle costruzioni delle tecnologie da adottare;
- la stima dell'impatto dell'integrazione tecnologica sull'ambiente circostante;



- la verifica dell'influenza degli edifici sulla salute, sul comfort e sulla sicurezza degli occupanti, sull'inquinamento interno, sulle condizioni di benessere psico-fisico e termo-igrometrico.

Il documento sottolinea inoltre l'importanza negli edifici storici di una corretta diagnosi energetica (uno dei processi fondamentali della riqualificazione energetica degli edifici), che negli edifici storici non si configura come un'operazione semplice (spesso mancano adeguati elementi di conoscenza degli impianti originari).

In particolare, le linee guida si soffermano su:

- l'analisi dei caratteri tecnico-costruttivi;
- la valutazione della qualità ambientale (comfort termico, visivo, acustico, qualità dell'aria, come migliorare la qualità ambientale, ecc.);
- l'analisi del sistema impiantistico esistente (tipologie di impianto, rilievo dell'impianto, impiantistica storica);
- la valutazione dell'efficienza energetica (diagnosi energetiche degli edifici storici, procedure per migliorare la loro efficienza energetica, ecc.);

- il miglioramento dell'efficienza energetica (interventi sugli edifici e criteri di restauro, interventi sugli impianti e criteri di restauro, criticità, ecc.);

- i limiti e le opportunità dell'uso delle fonti rinnovabili;

- le schede illustrative di interventi realizzati.

I dati analitici sono stati messi a sistema in maniera funzionale alla formulazione di scenari di possibili trasformazioni e ottimizzazione energetica sostenibile individuando procedure e strumenti più adatti alla coazione tra differenti attori e alla generazione di valore aggiunto.

In particolare per gli aspetti più propriamente legati alla ottimizzazione energetica ed ambientale di tipo passivo, l'attenzione si è focalizzata:

- sugli aspetti tecnici presi come caso studio e sui programmi d'uso e funzionali;
- sulle quantità volumetriche su cui si è fatto l'intervento;
- sulle tecnologie di efficientazione energetica implementate;
- sulle operazioni di adeguamento normativo dettate dall'immissione delle nuove funzioni/tecnologie.

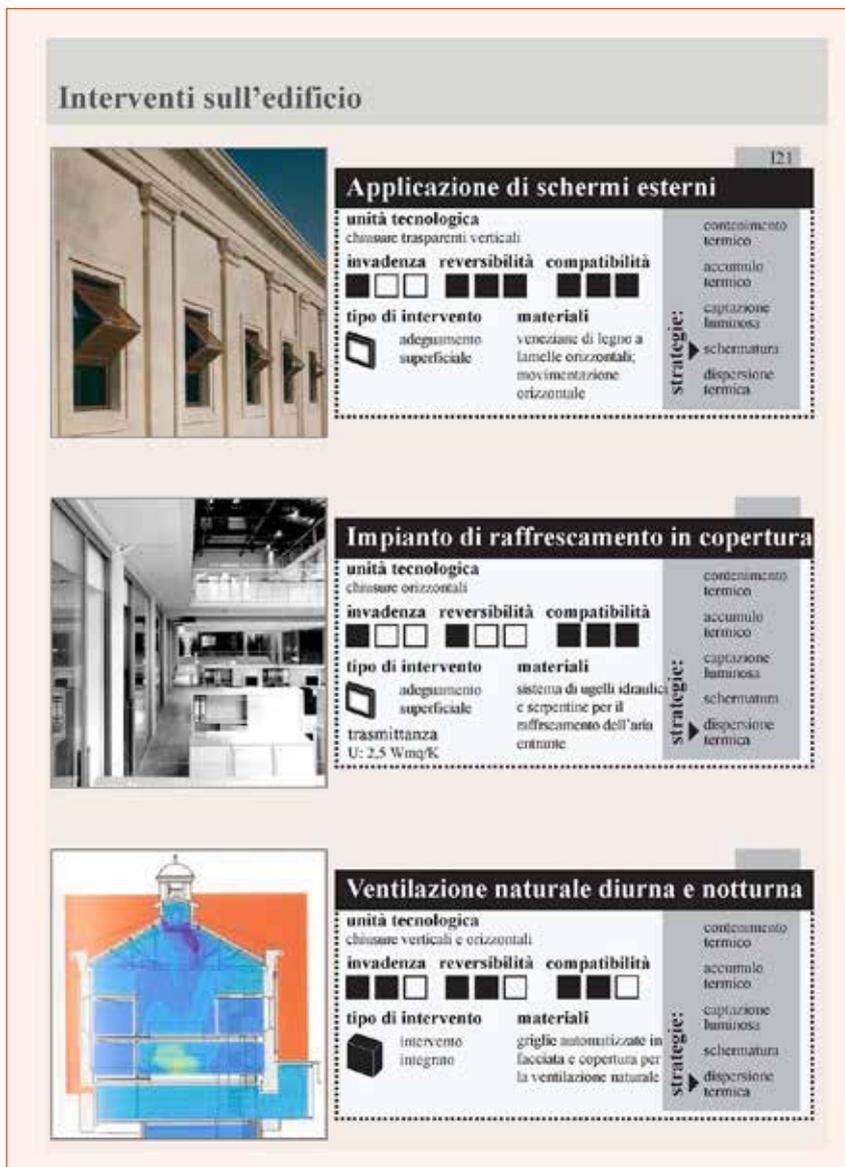


Figura 3 - Scheda-tipo delle Linee guida MiBACT

Nonostante il passo in avanti compiuto attraverso la redazione di questo documento, la valutazione del comportamento energetico degli edifici storici è un tema non ancora pienamente risolto, innanzitutto perché manca un vero e proprio censimento dei beni tutelati. Inoltre gli strumenti a disposizione sono pensati principalmente in funzione delle esigenze delle nuo-

ve costruzioni. Gli edifici storico-culturali hanno un funzionamento diverso, in quanto mal tollerano la presenza di impianti di ogni genere e tipo essendo armonizzati con i principi di sfruttamento consapevole delle risorse naturali locali e di adattamento alle condizioni climatiche esterne grazie alla traspirabilità, alla resistenza e all'inerzia termica dell'involucro.

Prospettive

Si è di fronte ad una sempre maggiore sensibilità, anche normativa, verso il nostro patrimonio culturale. La sfida è quella di integrare conservazione, manutenzione e valorizzazione con innovative tecnologie. Ciò presuppone, da una parte, la comprensione e valorizzazione delle condizioni proprie degli edifici storici, della complessa stratificazione storica e architettonica di cui spesso sono testimoni, che deve essere salvaguardata, e del loro funzionamento globale rispetto al contesto; dall'altra, riuso, conservazione e valorizzazione del patrimonio storico devono progressivamente essere integrati con l'esigenza di una sempre più efficiente gestione energetica che favorisca il ricorso a soluzioni specifiche e flessibili, applicate all'intero manufatto o a singoli elementi tecnologici. La riqualificazione energetica assume in quest'ottica il compito di favorire la permanenza e stimolare la capacità di capire l'edificio storico, il suo portato, il suo funzionamento e il modo di essere usato, soprattutto in termini di "metabolismo" energetico-ambientale, nella convinzione che la riqualificazione energetico-ambientale possa costituire una più efficace comprensione del patrimonio storico; tenendo in considerazione che spesso gli edifici storici sono sottoposti a processi di recupero per essere poi destinati a funzioni diverse da quelle originarie, per le quali l'intervento deve essere supportato da un adeguamento delle condizioni di comfort e di sicurezza finalizzate alla sua rigenerazione, conservazione, manutenzione e valorizzazione.

*Docente Sapienza Università di Roma

AO “S. M. Misericordia” di Udine: la cogenerazione ospedaliera a servizio della città

Grazie a un processo virtuoso di partnership pubblico-pubblico e pubblico-privato, ad Udine è stato realizzato un articolato intervento integrato di progettazione, costruzione e gestione di una centrale tecnologica tri-generativa ospedaliera e di una rete urbana di teleriscaldamento ad essa connessa. Due anni di lavori ed investimenti per 113 milioni di euro hanno permesso, sinora, una riduzione del 10-15% dei consumi di energia primaria ed una riduzione di emissioni di CO₂ di circa 17.000 t/anno, a parità di servizio, rispetto alla configurazione impiantistica precedente. Il progetto, concretizzatosi grazie a un innovativo processo di cooperazione tra le diverse PA interessate - Università di Udine, Azienda Ospedaliera S. M. Misericordia di Udine, Comune di Udine e Regione Friuli Venezia Giulia - apre la strada a nuovi importanti sviluppi per la rete urbana di teleriscaldamento, la prima realizzata nell'unica Regione del nord Italia finora priva di questo tipo di infrastrutture.

AOU “S. M. Misericordia” in Udine: hospital cogeneration serving the city

Thanks to a virtuous process of public-public and public-private partnerships, Udine has seen the realisation of combined comprehensive intervention in the design, construction and management of a trigenerative hospital technology centre linked to a district heating network in the vicinity. Two years of work and an investment of 113 million euro have so far led to a reduction of 10-15% in primary energy consumption and a reduction of CO₂ emissions of approximately 17,000 tons per year, at the same level of service as compared to the previous plant configuration. The project, which was realised thanks to an innovative process of cooperation among the different PAs involved - the University Hospital Udine, “S.M. Misericordia”, the Municipality of Udine and Friuli Venezia Giulia Region - opens the door to important new developments for the urban district heating network, the first to be created in the only Region of northern Italy, thus far devoid of this type of infrastructure.

Il contesto dell'esperienza

L'iniziativa di costruzione di un nuovo polo per la produzione e la distribuzione energetica si inserisce in un vasto progetto di riqualificazione generale del complesso ospedaliero-universitario di S. Maria della Misericordia di Udine, avviato nel 2002 (vedi “FMI” n.11/2011).

L'intervento di razionalizzazione ospedaliera prevedeva la costruzione di quattro nuovi lotti per complessivi 98.000 mq e la progressiva demolizio-

ne dei padiglioni più vetusti e obsoleti. L'obiettivo finale era la creazione di una struttura allineata ai più elevati standard tecnologici e di servizi del settore, con 900 posti letto con ampie superfici destinate a spazi verdi e a servizi di supporto.

Con il progetto per la costruzione della nuova centrale tecnologica ha preso forma uno dei primi esempi italiani di cooperazione tra istituzioni (Università di Udine, Comune di Udine, Regione Friuli Venezia Giulia e Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia di

Anna Barazzutti*
Patrizia Simeoni*
Gioacchino Nardin**

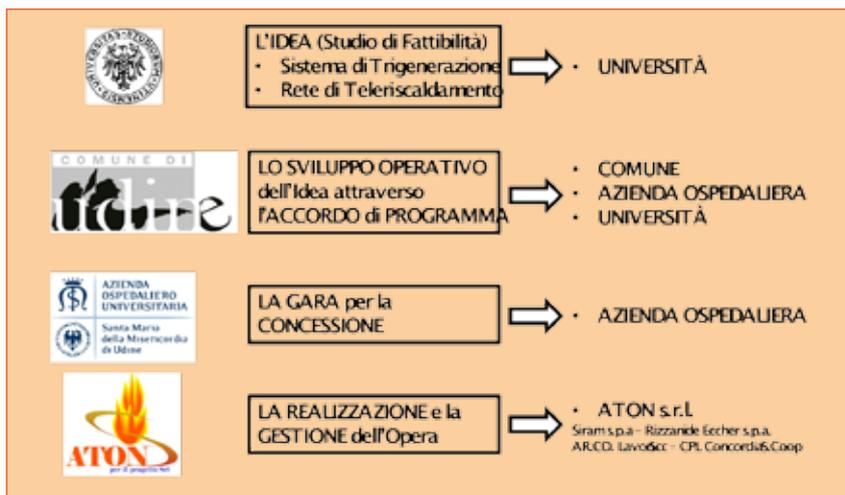


Figura 1 - Il percorso formale e gli attori in campo

Udine) che, con le loro diverse prerogative e competenze, hanno collaborato all'attuazione di un progetto di sistema vantaggioso per l'intera città.

La rete di teleriscaldamento è a servizio sia dell'estesa struttura sanitaria, che rappresenta circa l'80% degli assorbimenti termici in termini di potenza, che del settore nord della città di Udine, un'area ampia, densamente popolata e caratterizzata dalla presenza di altri importanti edifici pubblici.

Inoltre il complesso è dotato di una ampia superficie fotovoltaica, di un moderno centro laboratori e servizi, di un nuovo sistema di ampi corridoi carrabili tecnologici interrati dove si sviluppa la logistica e l'impiantistica di servizio.

La sinergia tra pubblico e privato

Il ruolo dell'Università di Udine è stato determinante nell'ideazione dell'iniziativa e anche nella comunicazione, coinvolgimento ed anche convincimento dei vari stakeholder, che hanno riconosciuto all'interlocutore accademico un ruolo di promotore super partes di idee, innovazioni e progetti completamente finalizzati al perseguimento dell'efficienza energetica e ambientale. L'idea progettuale, denominata

“ATON”, ha trovato il favore e la pronta collaborazione del Comune di Udine, che nel contempo aveva approvato il Piano Energetico Comunale, individuando nel territorio cittadino di Udine Nord il bacino più energivoro.

Nel 2006 il Comune, la Regione, l'Azienda Ospedaliera e l'Università, in qualità di utente interessato all'allacciamento, hanno stilato un accordo di programma, definendo gli obiettivi di interesse comune, quali il risparmio energetico, la promozione della salute, la diminuzione dei costi dell'energia termica ed elettrica per le utenze pubbliche e private e la riduzione dell'impatto ambientale locale, tramite la diminuzione delle polveri sottili PM10 e PM 2,5, e globale (riduzione CO₂). Fin dall'inizio, tutte le parti interessate hanno considerato il PPP - Partenariato Pubblico Privato l'unica opzione disponibile per attuare il progetto. L'elemento vincente che ha consentito di gestire efficacemente il partenariato è stata la creazione di un gruppo direzionale, la Cabina di Regia, in cui sono state rappresentate tutte le parti interessate. La tabella 1 riassume i principali strumenti giuridici e le strutture organizzative create. In particolare, l'accordo di pianificazione comunitaria firmato nel 2006 ha, da un lato, istituito un Comitato Di-

rettivo, composto da personale tecnico e amministrativo designato da ciascun sottoscrittore, per seguire l'opera con incontri regolari nelle fasi di gara e di costruzione fino alle ispezioni e all'approvazione definitiva. Dall'altro è stato affidato all'ospedale la leadership del progetto in quanto cliente prioritario, co-finanziatore diretto del progetto e dotato di un qualificato team di project management interno per elaborare e gestire le procedure di gara (compresi i criteri di valutazione) per conto di tutti gli altri partner. Nella valutazione delle offerte concorrenti sono stati coinvolti rappresentanti di tutte le istituzioni partner, diverse da quelle che hanno concepito il progetto per assicurare una valutazione imparziale e indipendente che riflettesse maggiormente gli obiettivi di varie istituzioni.

Gli enti firmatari, successivamente all'accordo di programma, hanno costituito una cabina di regia con propri delegati e con il RUP per definire e seguire la gara di appalto e le successive fasi realizzative; l'Università ha nominato come proprio rappresentante nella cabina di regia il delegato del Rettore alle problematiche energetiche, nonché ideatore del sistema, e il direttore dei servizi tecnici.

La tri-generazione abbinata a una rete di teleriscaldamento costituisce un nuovo intervento in un sistema preesistente e, come tale, non si sottrae al principio secondo cui ogni sistema tende a reagire a una nuova azione esterna, contrastandola.

Per realizzare questi tipi di interventi innovativi e complessi, è necessario un “forte” coordinamento.

Le forze resistenti si sono rilevate in particolare:

- gli apparati interni abituate a gestire le risorse assegnate in completa autonomia;
- nelle attività professionali e di piccola imprenditorialità cui viene sottratta una fonte di reddito, legata alla gestione e manutenzione delle numerose caldaie

Relazioni concordate	Strumenti giuridici	Strutture organizzative
Interazione tra partner pubblici e gestione del progetto da parte del pubblico	Accordo di pianificazione comunitaria (2006)	Comitato direttivo (2006) Collegio dei Supervisor, con consulenti esterni (2006)
Interazione tra i soggetti pubblici e privati	Invito a presentare offerte per concorrenza, specifica per la gara (2008) Contratto di concessione per la costruzione e l'esercizio (2009, 2011) Approvazione del progetto esecutivo per l'istituzione del servizio di teleriscaldamento pubblico da parte del Comune (2012) Accordi bilaterali tra il contraente e singoli clienti (2013)	Comitati tecnici interni dei progettisti, utilizzatori e responsabili di progetto Cabina di regia e Comitato di monitoraggio finanziario (2013)

Tabella 1 - Gestione delle relazioni tra i partner: strumenti giuridici e strutture organizzative

sostituite dagli scambiatori allacciati alla rete (a fronte di un efficientamento economico, ambientale ed energetico del sistema);

- la burocrazia inerente gli aspetti amministrativi e legali pubblici, con sovrapposizioni e divaricazioni procedurali tra i diversi enti coinvolti.

Nonostante il progetto abbia rischiato più volte di naufragare, lo studio di fattibilità da parte dell'Università, commissionato esclusivamente dal Comune, è stato rapidamente verificato e fatto proprio dalla Regione.

Le resistenze sono state rese inefficaci grazie a:

- una volontà decisa e consapevole degli organi di governo regionali e comunali tesa all'interesse pubblico;
- un progetto, elaborato dall'Università, intellettualmente coerente ed affidabile;
- la proposta di soluzioni impiantistiche integrate, che grazie alle maggiori potenze condivise consentono migliori efficienze e performance economiche e ambientali;
- un accordo di programma vincolante e condiviso dagli interessati, con cui è stata introdotta una "cabina di regia";
- una "cabina di regia" formata dai rappresentanti degli enti, dotati di competenze amministrative, giuridiche e

tecniche in grado di dare attuazione ai principi dell'accordo di programma, negoziando e concordando le specifiche di dettaglio nella stesura del bando di gara.

Un esempio incisivo dell'azione della cabina di regia è stata di accettare la proposta del delegato dell'Università di assegnare un congruo numero di punti (9 punti disponibili sui 50 per la parte tecnica - 50 per la parte economica) ai partecipanti che avessero proposto la rete di teleriscaldamento più potente ed estesa. Tale scelta si è rivelata efficace in quanto il raggruppamento di imprese che si è aggiudicato la gara ha proposto una rete di teleriscaldamento di lunghezza e potenza tripla rispetto alla configurazione minima posta a base della gara.

In assenza di tale impostazione sicuramente i raggruppamenti di imprese avrebbero proposto una rete di teleriscaldamento, opera di tipo infrastrutturale ad alto investimento, comparabile con quella minima proposta nella gara; in quanto le imprese prediligono tempi di ritorno più brevi possibili. Una rete di TLR più potente termicamente e più lunga consente vantaggi energetici e soprattutto ambientali (riduzione CO₂) superiori, con tempi di rientro economici più dilatati nel tempo, ma

con VAN più performanti. Il caso della centrale trigenerativa con rete di teleriscaldamento, che ha introdotto punteggi da assegnare a proposte progettuali che favoriscano gli interessi più generali della collettività, è un esempio illuminante di come competenza e logiche di sistema possano influire positivamente sulle performance del progetto.

Struttura e stato d'avanzamento della rete

La rete di teleriscaldamento è suddivisa in due parti principali. La prima parte di rete serve l'ospedale (14 edifici), mentre la seconda alimenta la rete di teleriscaldamento per la città, con una potenza termica di 38 MWt e un'estensione di 13 km, a servizio dei primi sottoscrittori dell'accordo di programma, per 13,7 MWt e le ulteriori connessioni pubbliche e private nel successivo allacciamento per una potenza termica di 24,3 MWt. Sono ancora disponibili 7 MWt di potenza aggiuntiva per ulteriori sviluppi della rete. L'utilizzo del sistema di teleriscaldamento consente di smantellare le unità di riscaldamento obsolete di 17 edifici scolastici e 16 edifici residenziali, riducendo il numero di punti

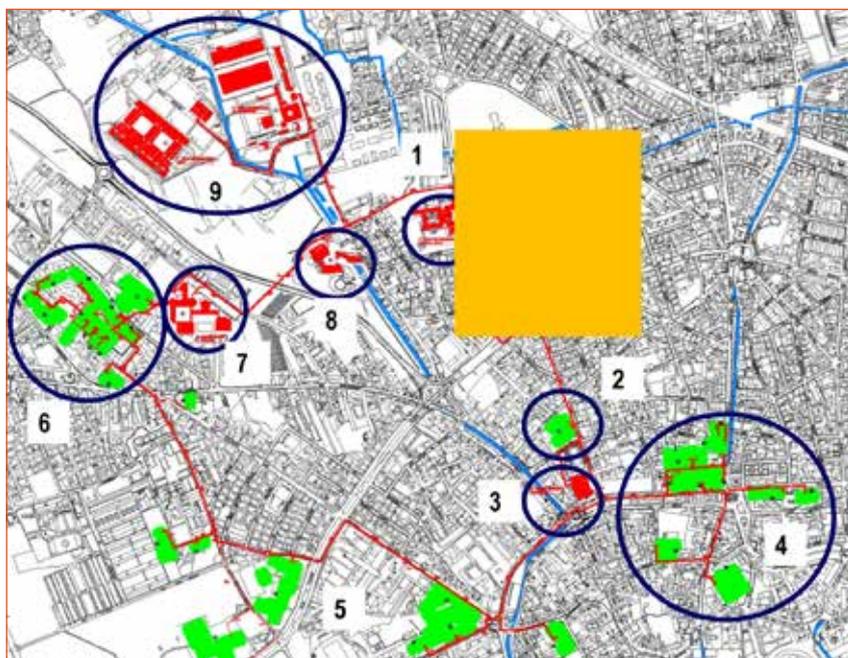


Figura 2 - Schema della rete di teleriscaldamento

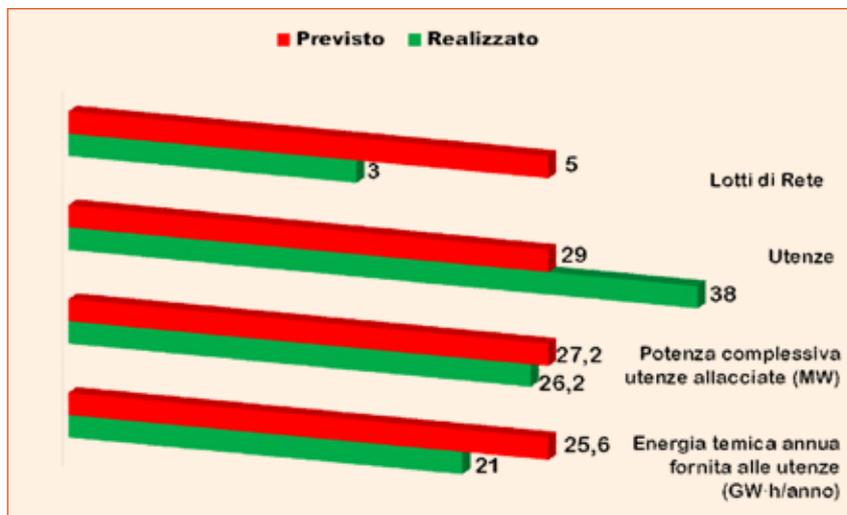


Figura 3 - Avanzamento nella costruzione della rete: previsioni e stato di fatto al 31/12/2016

di emissione e le relative procedure di controllo e manutenzione.

Il sistema di teleriscaldamento consente, a parità di servizio reso, un risparmio dell'11% dell'energia primaria e una riduzione del 32% delle emissioni totali di CO₂.

L'offerta vincitrice della gara d'appalto ha fornito un ulteriore contributo

proponendo una struttura di rete TLR finale ad anello, che rispetto ai rami originariamente previsti (rami da 1 a 3) aggiungeva due ulteriori tratti (rami 4 e 5) che vadano a intercettare le maggiori utenze scolastiche (scuole superiori e collegi universitari) presenti in zona. La centrale tecnologica è dotata di una potenza termica ed elettrica, con una

potenza elettrica totale di 9.7 MW (pari al 220% rispetto ai 4.4 MW previsti nel bando) e termica di 83.5 MW (pari al 43.2% rispetto ai 58.3 MW previsti). Questo incremento ha consentito di triplicare la potenza immessa nella rete di teleriscaldamento, portando il numero di utenze a 39 (rispetto alle 5 previste dal bando di gara), con un'estensione di 13.1 km (il bando di gara ne prevedeva 3.6). L'investimento complessivo per realizzare tutte le opere, incluso il centro servizi, i laboratori e la relativa copertura con impianto fotovoltaico di 240 mq, è stato di 113 milioni di euro.

La nuova centrale tecnologica (fig.4) è stata inaugurata a dicembre 2012, mentre il sistema di teleriscaldamento è operativo dal gennaio 2014, anno in cui sono stati ultimati i tre lotti richiesti dal bando di gara. Il quarto lotto verrà ultimato a breve (primavera 2017), consentendo l'allacciamento del centro studi (costituito da un aggregato di scuole medie superiori) e l'incremento ulteriore del numero delle utenze pubbliche e private servite.

Il numero di utenze che si sono progressivamente allacciate alla rete, fino alla data attuale, è superiore rispetto al target previsto per i rami finora realizzati. Le utenze allacciate hanno in effetti una potenza media leggermente inferiore al valore previsto in conseguenza dell'efficientamento del patrimonio edilizio, con consumi mediamente inferiori rispetto ai fabbisogni inizialmente stimati.

Il sistema energetico è costituito da un impianto di tri-generazione e da una rete di teleriscaldamento di 13 km che collega i sottoscrittori dell'accordo di programma nella prima fase di costruzione, e nella seconda fase il collegamento di altri utenti pubblici e privati.

Il sistema energetico include:

- la stazione di cogenerazione;
- il sistema di generazione di calore;
- il sistema di raffreddamento.

Area	Descrizione	Potenza termica [MW]
Edifici Universitari	Centro universitario di facoltà scientifiche e tecnologiche, dipartimenti di ricerca, laboratori, sala conferenze e casa per studenti.	7.2
Palamostre	Piscina coperta e all'aperto, galleria d'arte e teatro	2.0
Area residenziale	Edifici residenziali, 2 scuole	6.6
Centro scolastico	1 asilo nido, 3 scuole primarie, 3 scuole intermedie, 2 scuole di alta tecnologia, 2 ginnasie, 1 scuole di insegnamento	12.3
Villaggio residenziale	10 edifici, 2 scuole	5.3
Istituto Tomadini	Convitto scolastico per 270 studenti, sala conferenze, palestra e piscina coperta	3.0
AMGA	Fornitore di acqua e gas naturale: 3 edifici per uffici, laboratorio chimico e magazzino	1.5

Tabella 2 - Utenze attualmente allacciate alla rete di teleriscaldamento

La stazione di cogenerazione

Costituita da tre motori cogenerativi, alimentati da gas naturale e due a fonti rinnovabili (bio-olio), essa fornisce calore per gli usi ospedalieri e per il sistema di teleriscaldamento.

Il sistema di generazione di calore

L'energia termica di integrazione per la rete di teleriscaldamento e vapore per usi tecnologici (sterilizzazione e umidificazione) è fornita dal sistema di generazione di calore.

È composto da unità per la produzione di acqua calda e per la produzione di vapore. Ad esso si aggiungono 6 evaporatori per la produzione di vapore sterilizzato.

Il sistema di raffreddamento

L'acqua fredda per il sistema di condizionamento dell'ospedale, denominato "switch freddo", è fornita dal sistema di raffreddamento. Comprende tre refrigeratori centrifughi elettrici e due macchine di assorbimento, alimentate dal calore recuperato tramite l'unità di cogenerazione. Questa parte impiantistica rende l'impianto trigenerativo. Tutti i refrigeratori a compressione usano l'energia elettrica generata dall'unità di cogenerazione. Per aumentare l'efficienza energetica del sistema generatore-utente, sono

Configurazione	Richiesta di energia primaria [MWh/anno]	Emissioni [tCO ₂ /anno]
Sistema precedente	251.988	51.372
Nuovo sistema	221.014	34.452
Efficientamento	30.974	16.920
% di riduzione	12.29%	32.94%

Tabella 3 - Confronto energia primaria ed emissioni

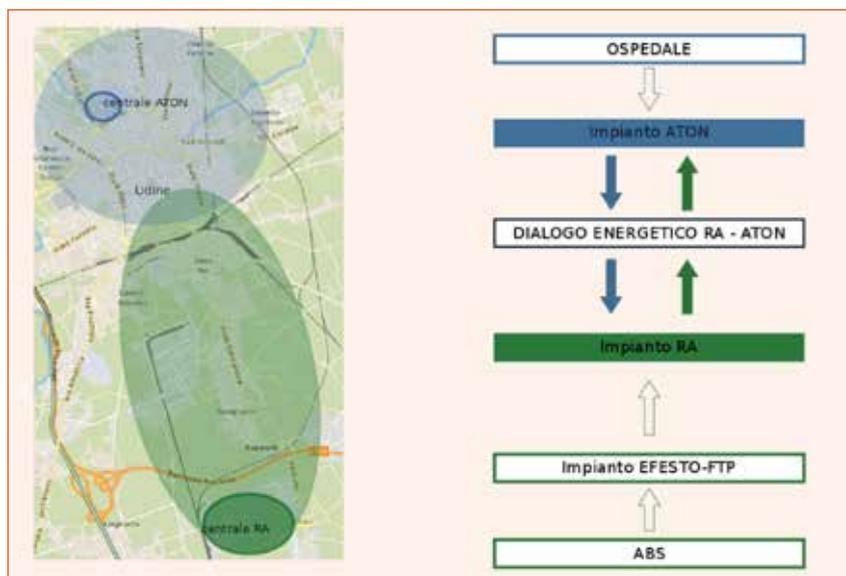


Figura 4 - Rete del teleriscaldamento Udine Sud (RA) e dialogo energetico ATON-RA

adottati accumuli termici “sensibili” (o monofasici), costituiti da vasche d’acqua interrate con grande capacità di accumulo del “freddo” per un’autonomia di 4 ore. Grazie a questa soluzione si evita l’installazione di una nuova unità alimentata a fonti fossili.

Potenzialità di ampliamento e prospettive

L’idea portante dell’Università, nell’ambito dei servizi offerti al territorio, è però molto più ambiziosa: la cablatura termica della città di Udine mediante reti di teleriscaldamento interconnesse. Si prevede, infatti, la realizzazione di un’ulteriore rete di teleriscaldamento a Udine Sud, denominata RA, in grado di recuperare l’energia termica attualmente dispersa dall’acciaieria ABS negli impianti di raffreddamento delle linee di produzione. Da una prima valutazione sommaria, detto intervento di recupero consente di evitare il consumo di non meno di 5.000.000 di m³ di metano all’anno, con prestazioni in termini di CO₂ evitate, paragonabili a quelle della rete ATON. Considerando i diversi costi dell’energia veicolata dalle due reti di teleriscaldamento, è pertinente proporre e valutare un dialogo energetico tra le due reti ATON e RA.

La proposta dell’Università di Udine tende a servire le utenze più rilevanti della città con due generatori: il primo situato nella centrale tecnologica dell’Ospedale (attività più energivora in ambito civile); il secondo nella centrale termica di recupero nell’acciaieria ABS (attività più energivora in ambito industriale). L’intervento complessivo prospettato mira a ridurre considerevolmente la problematica, particolarmente sentita, della produzione di PM10 e PM2,5, conseguente all’eliminazione di gran parte delle caldaie tradizionali esistenti. Il progetto così configurato risulterebbe particolarmente innovativo e rilevante

Scheda Appalto

Dati generali

- Ente committente AO universitaria “Santa Maria della Misericordia” di Udine
- Proprietà beni
 - Aton Progetto srl (sino al termine della concessione)
 - AO universitaria Santa Maria della Misericordia” di Udine (dalla scadenza della concessione)

Consistenza patrimonio

- Dimensione
 - Centro Servizi e Laboratori: 53.250 mc
 - Centrale Tecnologica trigenerativa: 83,5 MW termici, 26,5 MW frigoriferi e 9,7 MW elettrici
 - Rete di teleriscaldamento: 13 Km
- Tipologia Centro Servizi e Laboratori ospedalieri
- Localizzazione Comune di Udine

Tipologia appalto affidato

- Produzione e fornitura energia termica, frigorifera ed elettrica
- Manutenzione impianti tecnologici
- Manutenzione impianto gas medicinali
- Gestione rete di teleriscaldamento cittadina

Procedura di aggiudicazione

- Normativa di riferimento D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.
- Tipologia di appalto Concessione di costruzione e gestione/Project Financing art. 143 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.
- Tipo di procedura 1
- Numero lotti 1
- Criterio di aggiudicazione Offerta economicamente più vantaggiosa

Tempistica

- Data bando dicembre 2007
- Data inizio servizio gennaio 2010
- Durata contrattuale 30 anni

Importo economico

€ 97.235.000

Soggetto aggiudicatario

ATI Siram spa, Ar.Co. Lavori sc, CPL Concordia sc, Rizzani de Eccher spa (dopo l’aggiudicazione, all’ATI è subentrata “Aton Progetto” srl partecipata dalle stesse imprese)

Responsabili del procedimento

- AO universitaria “Santa Maria della Misericordia” di Udine: Ing. G. Zanchetta
- Aton Progetto srl: Ing. P. Maltese

nell’ambito dell’efficientamento energetico di sistemi territoriali oltre ad essere un esempio virtuoso di collaborazione e condivisione tra diversi enti territoriali (istituzioni e università).

*Docente Università di Udine

**Docente ed Energy Manager Università di Udine

“FM 4.0”: dalla manutenzione predittiva alla virtualizzazione dei processi

È possibile aumentare la disponibilità degli spazi e degli impianti negli edifici, così come il mantenimento delle corrette condizioni di comfort e del ciclo di vita, grazie ad un nuovo approccio basato sulla manutenzione predittiva e sulla virtualizzazione dei processi? In questa direzione, vengono esaminate due promettenti innovazioni. La prima è basata sull'identificazione di uno o più parametri estrapolati e misurati con appropriati modelli matematici per calcolare il tempo residuo prima di un guasto al fine di prevenire il fermo macchina. La seconda, grazie al sistema “PlaceView” - Virtualizzazione RE”, favorisce e semplifica l'accesso a tutti i processi, spazi, sistemi ed informazioni che ruotano attorno al patrimonio immobiliare gestito. Siamo in presenza di primi esempi di “FM 4.0”?

“FM 4.0”: from predictive maintenance to process virtualisation

Is it possible to increase the availability of space and facilities in buildings, as well as maintaining the right conditions for comfort and life cycle, with a new approach based on predictive maintenance and process virtualisation? In this regard, there are two promising innovations to be considered. The first is based on the identification of one or more parameters, extracted and measured with the appropriate mathematical models to calculate the time remaining before a failure occurs, with the aim of preventing machinery downtime. The second, thanks to “PlaceView - R.E. augmented reality”, facilitates and simplifies access to all the processes, areas, systems, and information that surrounds real estates managed. Are we seeing the first examples of “FM 4.0”?

Il contesto dell'esperienza

La piena disponibilità di un immobile, indipendentemente dalla sua destinazione d'uso, è un elemento di imprescindibile valore ed è l'obiettivo che devono porsi le organizzazioni per sfruttare al massimo gli investimenti destinati al Real Estate, sia esso dedicato al lavoro, al commercio, alla cura, all'educazione o a qualsiasi altro scopo. Per mantenere l'efficienza e l'efficacia di questi spazi, e quindi la loro produttività per lo scopo per cui sono stati progettati, è necessario che siano mantenuti in condizioni ottimali e garantito il massimo comfort. E'

proprio la corretta manutenzione degli impianti a servizio di questi spazi che permette tutto ciò. Prevenire i guasti e ottimizzare gli interventi di manutenzione programmata, riducendo i tempi di fermo macchina, consente di assicurare la qualità progettata e il comfort necessario a far godere in pieno questi immobili. I modelli di “machine learning” e di virtualizzazione degli spazi siano in grado di abilitare la manutenzione predittiva e di gestire le apparecchiature nel modo più semplice possibile, garantendo al tempo stesso un aumento dell'utilizzabilità degli spazi serviti grazie alla riduzione dei guasti degli impianti che servono lo

Carlo Annis*
Ef시오 Polidoro*

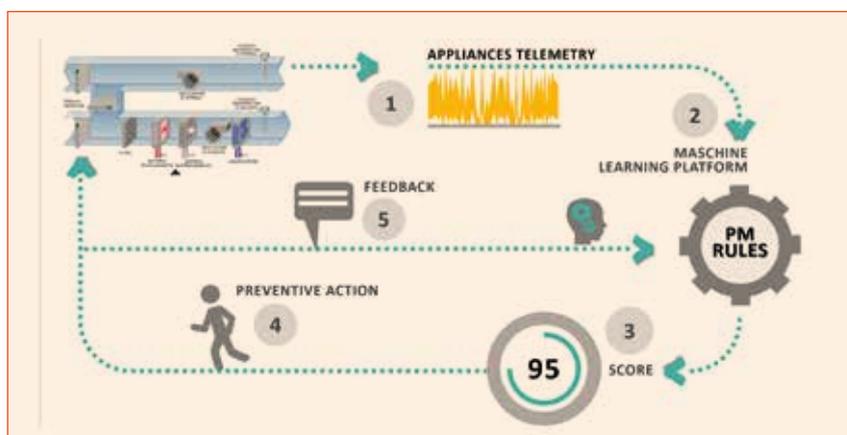


Figura 1 - Schema del processo di “Predictive Maintenance”: i dati provenienti dalle telemetrie (1) vengono raccolti dalla piattaforma di “machine learning” (2). Mediante l’applicazione di algoritmi, si analizzano in modalità continua le serie di dati e si individuano i pattern caratteristici, fornendo uno score (3). Tale informazione permette di valutare un intervento di manutenzione predittivo (4). Il feedback proveniente dall’eventuale intervento costituisce l’informazione di ritorno verso la piattaforma (5) che, sulla base del comportamento “appreso”, affina il comportamento del proprio modello previsionale.



Figura 2 - Processo temporale del “Machine Learning”: l’algoritmo analizza i dati per un certo periodo di tempo (T_1 - intervallo di telemetria) e restituisce al tempo T_0 la previsione di accadimento, ovvero uno score, un numero reale compreso nell’intervallo $[0,1]$ che dà un’indicazione della probabilità che tale evento stia per verificarsi entro l’intervallo di previsione T_3 .

spazio. I sistemi di BMS - Building Management System integrati con le piattaforme di gestione del patrimonio IWMS - Integrated Workplace Management System, raccolgono e analizzano in tempo reale i dati relativi ai parametri funzionali degli asset, che provengono dai sensori installati sulle componenti impiantistiche e ne permettono la rappresentazione sotto forma di

realtà virtuale 3D.

Ci sono spazi che più di altri necessitano di essere mantenuti nella massima efficienza e efficacia perché devono garantire servizi essenziali alla cittadinanza; tra queste opere, quelle ospedaliere hanno una notevole incidenza. Il sottoinsieme di immobili che ha come prerogativa dominante l’obbligo di mantenere un livello costante di disponibilità ed

efficienza di impianto è il target di un servizio che, attraverso “machine learning” e integrazione informativa, rende il piano di manutenzione tarato sul reale stato misurato delle apparecchiature.

Predictive maintenance all’interno di strutture ospedaliere

All’interno dei complessi ospedalieri la disponibilità di alcune strutture tecniche specifiche quali le sale operatorie rappresentano un elemento critico per la realizzazione del fine e dello scopo per cui l’opera stessa è stata realizzata. Gli impianti a servizio di questi complessi sono molteplici, riuscire a mantenerli in efficienza significa garantire la disponibilità di un servizio pubblico essenziale.

Uno degli impianti di maggiore importanza è quello di VCCC - Ventilazione e Condizionamento a Contaminazione Controllata, deputato a garantire il mantenimento delle condizioni e il microclima ottimale all’interno del blocco operatorio: temperatura, tasso di umidità, quantità di pulviscolo in sospensione. Per incrementare la disponibilità delle sale operatorie, ma anche il ciclo di vita dell’impianto VCCC, eFM ha realizzato un modello di “predictive maintenance” basata sul “machine learning” in una delle unità più importanti di cui si compone il sistema VCCC, ovvero l’UTA - Unità di Trattamento Aria: l’apparecchiatura che garantisce il trattamento dell’aria agendo sui parametri di temperatura, umidità, velocità e purezza dell’aria immessa all’interno delle sale operatorie. La “predictive maintenance” è un tipo di manutenzione che viene effettuata a seguito dell’identificazione di uno o più parametri estrapolati e misurati con appropriati

modelli matematici (algoritmi) allo scopo di calcolare il tempo residuo prima di un guasto. L'esistenza di un sistema in grado di collezionare tutte le informazioni relative alle telemetrie provenienti dagli impianti, comprendere la significatività delle informazioni rilevate e analizzate e definire algoritmi basati sull'osservazione dei dati, consente di identificare pattern ricorsivi che definiscono la probabilità con cui un evento potrà accadere nel futuro. Il sistema apprende automaticamente dai feedback delle attività svolte, abilitando così i modelli di "machine learning" per attivare la "predictive maintenance".

Partendo dalla raccolta delle telemetrie e dalla storia dei malfunzionamenti, gli algoritmi di "machine learning" identificano le possibili correlazioni tra telemetrie e guasti, evidenziando in anticipo la probabilità di accadimento di un evento avverso.

Il modello implementato fornisce le informazioni giuste, quando e dove servono, prevedendo l'individuazione del momento di accadimento del guasto, consentendo così di programmare la manutenzione necessaria a prevenire i guasti. Conoscendo quale apparecchiatura ha bisogno di manutenzione, gli interventi possono essere pianificati al meglio al fine di ridurre i fermi macchina e ottimizzare il lavoro delle squadre degli specialisti. La manutenzione viene così svolta sulla base delle reali condizioni della singola macchina anziché essere pianificata in date fisse, come potrebbe accadere se ci limitassimo alla sola manutenzione programmata. Per rendere tutto ciò reale è necessario sfruttare le potenzialità della piattaforma di "machine learning" che aggrega dati eterogenei: telemetrie, eventi allarme/guasto e informazioni storiche. La

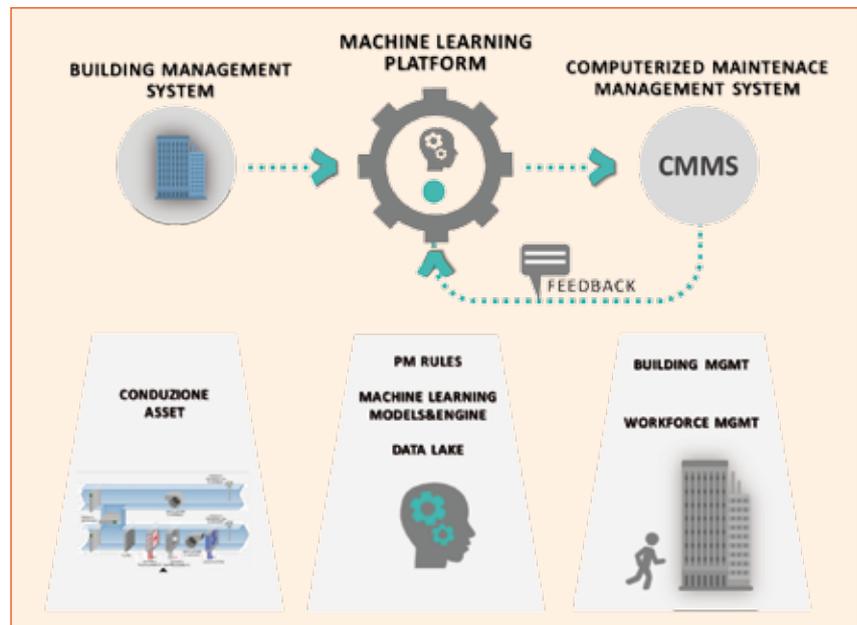


Figura 3 - Il modello applicativo della "Predictive Maintenance"

piattaforma controlla le telemetrie originarie da ogni singolo asset e applica, per ogni allarme oggetto di previsione, il relativo modello machine learning.

Il modello adottato

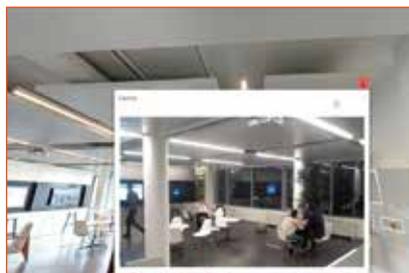
Il modello logico su cui si basa la "predictive maintenance" prende come input i dati provenienti dalle telemetrie che vengono raccolti dalla piattaforma di "machine learning" e, mediante l'applicazione di algoritmi, analizza in modalità continua le serie di dati e individua i pattern caratteristici che nel passato hanno generato eventi di guasto; fornisce quindi uno score, ovvero la probabilità con cui un evento stia per verificarsi nel prossimo futuro. Tale informazione è un input per valutare un intervento di manutenzione predittivo. Il feedback proveniente dall'eventuale intervento costituisce l'informazione di ritorno verso la piattaforma che, sulla base del comportamento "appreso" da questa esperienza, è in grado di af-

finire il comportamento del proprio modello previsionale.

L'algoritmo di "machine learning" analizza i dati per un certo periodo di tempo (T1 - intervallo di telemetria) e restituisce al tempo T0 la previsione di accadimento, ovvero uno score, un numero reale compreso nell'intervallo [0,1] che dà un'indicazione della probabilità che tale evento stia per verificarsi entro l'intervallo di previsione T3.

Di conseguenza è possibile impostare degli automatismi per cui, se lo score emerso supera una certa soglia, definita in sede iniziale, l'evento di generazione della previsione determina l'apertura di un ticket di manutenzione in modo che si possa intervenire nel tempo T2 (intervallo di azione) per ripristinare la situazione e prevenire così il possibile guasto previsto nel periodo T3.

Da un punto di vista applicativo la piattaforma di machine learning agisce tra il sistema di BMS - Building Management System, da cui raccoglie le telemetrie e le informazioni



Visualizzazione del sistema "PlaceView"

sui dati di conduzione degli asset e il sistema di CMMS - Computerized Maintenance Management System, verso cui trasmette la previsione di accadimento di un evento e da cui riceve i feedback provenienti dalla squadra che ha effettuato le attività di intervento. Queste informazioni sono molto importanti per migliorare la capacità previsionale e di comprensione dell'azione attuata dai manutentori; capacità che può divenire un utile input per una successiva iterazione da sottoporre al manutentore.

I risultati ottenuti

L'applicazione della manutenzione predittiva permette di migliorare significativamente la disponibilità degli impianti e di diminuire l'"effort" per ripristinare il buon funzionamento. Il progetto applicato alle UTA del blocco operatorio di un ospedale di recente costruzione su un orizzonte temporale di analisi di 6 mesi ha evidenziato importanti

risultati in termini di:

- disponibilità degli impianti, calcolata come rapporto tra l'MTBF - Mean Time Between Failure (valore medio tra un guasto ed il successivo) e la differenza tra MTBF e MTTR - Mean Time to Repair (tempo medio di riparazione);
- "effort" di manutenzione, espresso come impegno di ore uomo per eseguire gli interventi di ripristino. I risultati conseguiti sono stati:
 - un aumento fino al 5% della disponibilità degli impianti;
 - una riduzione fino al 30% dell'"effort" delle manutenzioni.

"PlaceView": la virtualizzazione del RE

La "predictive maintenance" si colloca di fatto all'interno di un contesto di forte evoluzione del mercato dei servizi, il cui corretto presidio prevede l'analisi e l'interpolazione di una grande mole di dati provenienti da tutti i processi necessari per il mantenimento degli

standard qualitativi del patrimonio gestito. In un mondo costantemente connesso che vede il proliferare di sistemi sempre più integrati tra loro, volti appunto all'interscambio delle informazioni, occorre prevedere strumenti sempre più smart a supporto degli utenti che, sulla base di grandi quantità di input diversi, consentano di definire ed attuare tempestivamente le scelte strategiche più adeguate.

Per agevolare il lavoro di tutte le figure che prendono parte in maniera diretta ed indiretta al ciclo di vita di ogni singolo immobile, è stata sviluppata una nuova soluzione, "PlaceView", per la navigazione immersiva degli spazi che facilita l'accesso a tutte le informazioni chiave; informazioni che, se analizzate in una classica griglia di dati, risulterebbero ingestibili.

Il sistema "PlaceView" è un sistema centrale che favorisce l'accesso semplificato a tutti i processi, spazi, sistemi ed informazioni che ruotano attorno al patrimonio immobiliare gestito; virtualizza interamente il RE e ne semplifica la gestione rendendolo nello stesso tempo sempre più smart, trovando applicazione su larga scala in ogni fase del ciclo di vita. Facendo un rapido esempio per comprendere la complessità del mondo della gestione immobiliare, immaginiamo di dover monitorare il funzionamento e la disponibilità di un singolo fancoil, installato all'interno di un immobile che si ha in gestione. Andrebbero analizzati e confrontati diversi indicatori chiave per poter decidere se occorre dismettere, sostituire o semplicemente mantenere l'oggetto in questione. Semplificando, andrebbero considerati almeno i seguenti parametri, impatti ed implicazioni:

- affidabilità dell'impianto;
- rendimento dell'impianto;

- valutazione delle condizioni da sopralluoghi sul campo;
- Facility Condition Index;
- Compliance normativa;
- criticità dell'impianto installato;
- utilizzo degli spazi in cui è installato;
- registro delle manutenzione effettuate/da effettuare.

Queste informazioni, fondamentali per chi deve prendere decisioni strategiche, di solito si basano su onerosi processi di reperimento ed elaborazione dati da parte degli utenti, con consistente dispendio di tempo e attività a basso valore aggiunto. Estendendo questo tipo di analisi a tutti gli elementi che compongono il nostro sistema edificio/impianto, è facile intuire i costi sommersi di questa attività, senza contare il ritardo indotto che viene accumulato prima di poter definire accuratamente i giusti piani strategici e la loro successiva attuazione. L'integrazione tra i diversi sistemi (IWMS, BMS, sistemi di sicurezza, videosorveglianza, big data, ecc.) e processi (manutenzione a guasto e programmata, compliance normativa, space management, ecc.) consente a PlaceView di visualizzare tutti i driver chiave aggiornati costantemente in tempo reale, rappresentandoli all'interno di una vista "immersiva" a 360°, dando la possibilità di analizzare i cambiamenti del proprio patrimonio nel corso del tempo e di valutare in maniera chiara ed intuitiva il reale stato di fatto.

"PlaceView" non si limita ad acquisire e mostrare rilievi fotografici in 360°, ma in modo scalabile integra qualsiasi sistema informativo esterno che, esponendo dati, arricchisce il valore del RE rendendolo virtuale. E' possibile, ad esempio, consultare cosa sta accadendo in tempo reale all'interno di uno spazio (in quanto "PlaceView" è

integrato con i diversi sistemi di videosorveglianza installati negli ambienti), oppure analizzarne il tasso di occupazione nel corso della giornata (poiché "PlaceView" riceve i dati dai diversi sensori di presenza installati sul campo), al fine di pianificare correttamente un intervento manutentivo o monitorare la sicurezza delle persone e dei luoghi. Una delle ulteriori caratteristiche, che rendono "PlaceView" una soluzione volta al Facility 4.0, è la condivisione delle informazioni in tempo reale tra tutti gli utenti (top/middle management, addetti operativi, manutentori, utilizzatori finali) che, mediante viste dedicate, hanno un quadro chiaro dello stato di fatto complessivo e puntuale del patrimonio gestito con la possibilità di effettuare le opportune verifiche da remoto senza essere fisicamente presenti negli ambienti. L'applicativo fornisce dunque il controllo totale su tutti i processi che ruotano attorno al RE e sugli oggetti che lo compongono, garantendo la corretta applicazione di tutti i contratti di conduzione degli edifici. "PlaceView", oltre ai benefici esposti fino ad ora, ha trovato applicazione anche in ambito "Way Founding" all'interno di grandi immobili (superfici > 3000 mq) per consentire ai dipendenti di orientarsi all'interno del building mostrando il percorso più breve, ad esempio, per raggiungere una sala riunioni o per segnalare al fornitore la posizione corretta dove effettuare un intervento.

I risultati raggiungibili nella fase gestionale...

La semplicità del sistema e la sua integrabilità costituiscono le fondamenta su cui si è incentrato la soluzione. Il proliferare di molti sistemi diversi che non comunicano

tra loro ha generato e continua a generare confusione tra gli utenti che si trovano a lavorare con strumenti diversi, complicando notevolmente le attività e la condivisione delle informazioni.

Il secondo obiettivo è stato quello di efficientare tutte quelle operazioni che risultano "time consuming" nella loro esecuzione ma che presentano un grande valore dal punto di vista di generazione ed alimentazione del patrimonio informativo, sul quale si articolano tutti i processi di governo.

Considerando l'insieme di tutti gli eventi che causano variazioni all'interno del comparto immobiliare (manutenzioni, relay-out, strip-out, ecc.), è stato possibile identificare i cosiddetti "Key Building Events", ovvero quegli eventi che, in numerosità pari a circa il 15%, causano una perdita informativa tale da ridurre di circa il 70% l'attendibilità e la qualità delle informazioni necessarie per la definizione dei piani strategici ed il controllo di tutti i processi gestiti. Risulta dunque evidente come, oltre a dover tenere conto dei dati provenienti dai sistemi automatici, occorra presidiare correttamente tali momenti del ciclo di vita, al fine di avere un riferimento diretto agli eventi chiave che hanno causato un cambiamento dello stato di fatto, delle consistenze presenti e delle condizioni in cui verte il patrimonio.

L'applicazione "PlaceView", disponibile su multiplatforma PC/Tablet/Smartphone, risulta essere un valido supporto anche per l'organizzazione e l'esecuzione di tutte le attività di ispezione sul campo, riducendo del 30% l'effort delle attività operative in ogni fase del processo (configurazione, pianificazione, esecuzione, analisi dei risultati).

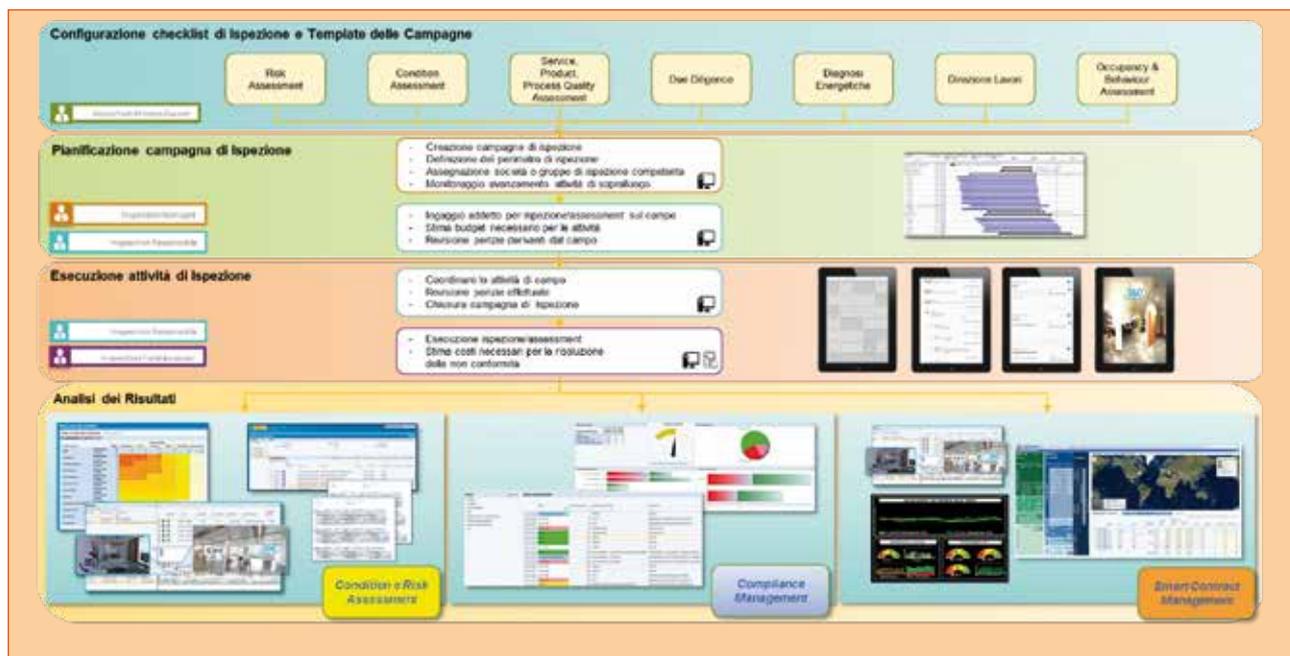


Figura 4 - Ambiti di applicazione di “PlaceView”

I responsabili hanno la possibilità di organizzare campagne specifiche di ispezione, assegnare gli addetti operativi che effettueranno i rilievi e le perizie sul campo, garantendo il rispetto delle policy aziendali, l'utilizzo di procedure standardizzate ed ottimizzando i costi generati dalle visite di Assessment. Ciò consente, da remoto, un presidio real time di tutte le attività in ambito:

- Risk Assessment;
- Condition Assessment;
- Service, Produce & Process Quality Assessment;
- Due Diligence;
- diagnosi energetiche;
- direzione lavori;
- Occupancy & Behaviour Assessment.

Gli addetti operativi possono consultare il piano giornaliero delle ispezioni da effettuare, direttamente dal proprio smartphone, ed acquisire comodamente:

- rilievi fotografici in modalità 360°;

- censimento delle consistenze impiantistiche;
- rilevare lo stato conservativo ed i rischi correlati alla compliance. Mediante apposite checklist di sopralluogo, che possono essere configurate dal responsabile in fase di pianificazione, l'addetto è guidato nel rilievo dei parametri e delle informazioni necessarie per redigere una perizia immediata per gli ambiti di interesse, segnalando inoltre eventuali non conformità riscontrate, azioni correttive proposte e costi necessari per la risoluzione. Quanto rilevato dagli addetti di campo va a costituire una vera e propria perizia digitale che, istantaneamente storicizzata all'interno della piattaforma centrale, può essere consultata real time da tutti gli utenti abilitati tramite una vera e propria navigazione degli spazi nel corso del tempo, consentendo il tempestivo intervento laddove si riscontrino situazioni critiche. La perizia può essere anche estratta

in un classico formato word per eventuali ulteriori utilizzi.

... e nella fase di progettazione

Grazie alla collaborazione con AmbiensVR, specializzata nella modellazione e realizzazione di modelli 3D e tour virtuali ad alto valore tecnologico, è stato possibile realizzare la totale integrazione tra il “reale” ed il “virtuale”, fornendo un valido supporto anche nella fase di progettazione. La consultazione degli elaborati tecnici diventa dunque un'esperienza unica: si ha la possibilità di confrontare lo stato di fatto con quanto previsto dal progetto originario navigando virtualmente gli spazi in modalità 3D e 360°.

Le modifiche al progetto possono essere effettuate immediatamente in maniera agevole, da parte dell'utente, navigando all'interno del modello stesso considerato che il render mostrato non è statico ma

interattivo. Con pochi click l'utente può cambiare, ad esempio, il colore delle pareti o sostituire il parquet, inserire nuovi oggetti e vivere il nuovo spazio che si sta progettando.

La navigazione degli ambienti può essere effettuata mediante i classici device smartphone/tablet, ma anche utilizzando un semplice visore, rendendo l'esperienza ancora più realistica come se si venisse catapultati all'interno del modello o del cantiere.

Gli oggetti interattivi hanno alla base ampie librerie, contenenti i principali cataloghi di prodotti presenti sul mercato. Questo semplifica notevolmente anche il processo di acquisto, in quanto è possibile effettuare direttamente gli ordini, per attività di servizio/manutenzione o fornitura materiali, una volta ultimate le modifiche al modello. Relativamente alla fase di costruzione, è possibile pianificare sopralluoghi mirati alla verifica dell'avanzamento dei lavori ed allo stato dell'arte del cantiere, annotando quanto svolto dalle imprese per la realizzazione dell'opera rispetto a quanto previsto dal cronoprogramma. Il direttore dei lavori ha dunque a disposizione tutto il necessario per procedere con il corretto aggiornamento del computo metrico e successivo pagamento per le attività effettuate.

I rilievi eseguiti durante il cantiere saranno utili a chi si occuperà successivamente della gestione dell'immobile, per visualizzare ad esempio gli impianti sotto muratura, oltre che per consultare i materiali adottati per la realizzazione, documentazioni e certificazioni consegnate dalle ditte appaltatrici. Il "machine learning" e la realtà virtuale sono solo due esempi di innovazioni nel campo del RE che confermano il grande fermento tec-

nologico che sta coinvolgendo il nostro mondo e che non ha risparmiato neanche uno dei settori più tradizionali. I molteplici benefici e la tecnologia sempre più accessibile farà sì che tali modelli da strutture complesse e critiche siano presto estesi a immobili meno complessi ma il cui buon funzionamento si riflette comunque sul benessere delle persone e sul mantenimento del massimo comfort per gli occupanti: uffici, attività commerciali, residenziale.

Ambiti di replicabilità

Gli ambiti di applicazione di questi modelli sono molteplici e, specialmente in una situazione di prospettive di mercato non favorevole, possono costituire un fattore critico di successo andando ad agire fortemente sui costi e sul rapporto con i fornitori di servizi, potendo generare un circolo virtuoso per tutti gli stakeholder coinvolti.

Per il gestore sono evidenti i forti benefici che si possono ottenere: maggiore disponibilità dei loro impianti e quindi delle loro strutture. Significativi benefici si possono registrare anche dal lato dell'offerta da parte dei service provider.

Questo nuovo approccio alla manutenzione si riflette in una nuova modalità di proposizione più competitiva, che vede i fornitori di servizi come partner operativamente coinvolti e impegnati a raggiungere i risultati contrattualizzati con il committente. Con questa nuova tipologia di manutenzione, i "Service provider" hanno la possibilità di prevedere le eventuali problematiche esistenti nei vari impianti e quindi intervenire nelle modalità più opportune prima che si verifichino i guasti. Si eliminano i controlli periodici non necessari, tipicamente quelli previsti nella

manutenzione programmata, e vengono effettuati solo quelli realmente necessari e legati al comportamento dell'impianto solo dove e quando servono. Si annullano i costi non necessari per il committente e per il fornitore di servizi e si aumenta la probabilità da parte di questi ultimi di raggiungere i risultati contrattualizzati e quindi di ottenere i compensi previsti.

La "predictive maintenance" si colloca di fatto all'interno di un contesto di forte evoluzione del mercato dei servizi, il cui corretto presidio prevede l'analisi e l'interpolazione di una grande mole di dati provenienti da tutti i processi necessari per il mantenimento degli standard qualitativi del patrimonio gestito. In un mondo costantemente connesso che vede il proliferare di sistemi sempre più integrati tra loro, volti all'interscambio delle informazioni, occorre prevedere strumenti sempre più smart a supporto degli utenti che, sulla base di grandi quantità di input diversi, consentano di definire ed attuare tempestivamente le scelte strategiche più adeguate.

*Solution Manager eFM spa

**Product Manager eFM spa

“Amsterdam Smart City”: un'avanguardia europea

Il progetto “Amsterdam Smart City” ha avuto inizio circa dieci fa, rendendo la capitale olandese il punto di riferimento nell'applicazione della logica della connettività diffusa attraverso l'innovazione dell'intero settore pubblico. Una radicata cultura della pianificazione ha permesso all'amministrazione della città di percepire prima di altre i benefici di una strategia di sviluppo incentrata sull'innovazione, traendone nuove opportunità. Rispetto ad altre città Amsterdam ha saputo affiancare alle proprie politiche di trasformazione economica, sociale ed urbana anche un processo sistematico di sperimentazione, nonché una strategia di comunicazione capace di associare, quasi in maniera automatica, il brand “smart city” al proprio nome incentivando azioni ed investimenti.

“Amsterdam Smart City”: breaking new ground for Europe

The “Amsterdam Smart City” project started about ten years ago, turning the Dutch capital into a benchmark in its application of the logic of widespread connectivity and systemic innovation in the public sector. The advantage of a culture deeply-rooted in planning enabled the city administration to perceive first and foremost the benefits of new opportunities deriving from an innovation strategy. Compared to other cities, Amsterdam has been able to support their own economic, social and urban transformation policies with a systematic process of experimentation, as well as a communication strategy capable of associating its name, almost automatically, with the smart city “brand” encouraging shares and investment.

Michele Reginaldi*

Verso quale modello di città intelligente

Il termine “smart city” è entrato ormai prepotentemente nei discorsi correnti legati allo sviluppo delle città e al presupposto guadagno nei confronti del cambiamento climatico attraverso la diffusione di tecnologie innovative nei vari campi delle attività umane. Mentre in altre parti del mondo ed in particolare in Asia, diverse città stanno provando a dare realizzazione concreta a soluzioni avveniristiche guidate dallo spirito della competizione sulla miglior tecnologia possibile, a livello europeo le declinazioni del concetto di intelligenza (o meglio di smartness) applicate

ai sistemi urbani rilevano, allo stato attuale, ancora evidenti difficoltà, sia per la situazione economica contingente che per una chiara differenza culturale che definisce le prospettive della trasformazione.

Tali difficoltà di applicazione mostrano infatti, da un lato, la necessità di incentivare e sperimentare soluzioni realmente innovative tali da poter essere competitive in un mercato di investimenti globale, ma, al contempo, la volontà di imporre una riflessione sul binomio tecnologia-sviluppo che tenda ad includere anche altri valori di stampo ambientale e sociale. Da una riflessione attenta alle dinamiche spaziali si evince come, con l'affermarsi di una

nuova stagione di trasformazione urbana, alcune possibili contraddizioni e conflittualità emergenti (un esempio su tutti, la compartimentazione di zone centrali ad alto tasso di sviluppo tecnologico e la marginalizzazione di altri territori), andrebbero attivamente affrontate con consapevolezza critica nel bilanciamento degli interessi in gioco.

Anche per questo andrebbe maggiormente sollecitato un costante contributo multidisciplinare a favore di un'adeguata pianificazione di obiettivi e strategie; infine, non ultime come interesse per le specificità disciplinari, le questioni della storicità del patrimonio costruito, della qualità dello spazio pubblico e dei beni collettivi, la tutela e la valorizzazione dei differenti paesaggi, sono elementi indispensabili per una valutazione ed un approfondimento che mirino ad evitare l'omologazione di prodotti e processi che un discorso votato alla tecnologia è portato a sviluppare.

Il contesto dell'esperienza

Tra le città europee, la città di Amsterdam rappresenta sicuramente meglio di altre la qualità di alcune strategie proposte e la tangibilità di prime applicazioni prodotte. Il vantaggio di una radicata cultura della pianificazione ha permesso all'amministrazione della città di percepire prima di altre i benefici di una strategia dell'innovazione, traendone certamente nuove opportunità per collocarsi nello scenario globale al quale punta. Molto precocemente rispetto ad altre città Amsterdam ha infatti saputo affiancare alle proprie politiche di trasformazione economica, sociale ed urbana anche un processo sistematico di sperimentazione,

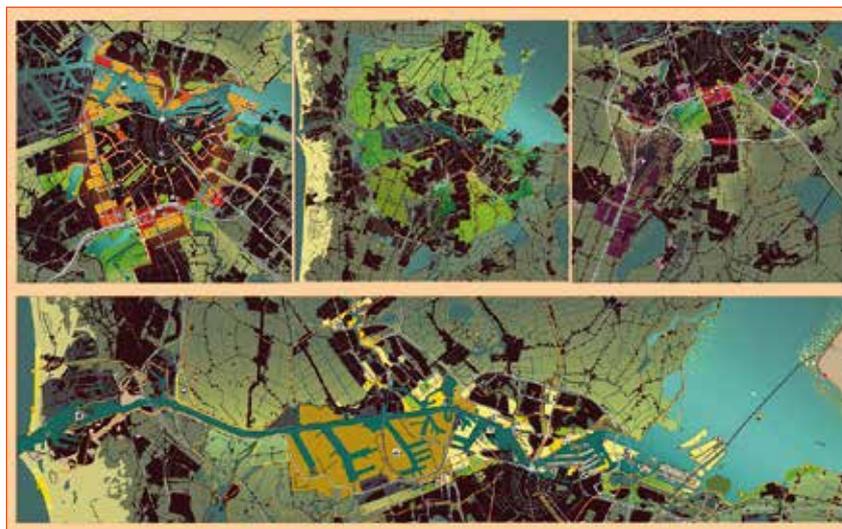


Figura 1 - Strategie della visione strutturale Amsterdam 2040
In senso orario: densificare il centro; integrare paesaggio naturale e città; internazionalizzazione dell'asse sud; riscoprire i fronti sull'acqua.

nonché una strategia di comunicazione capace di associare quasi in maniera automatica il brand smart city al proprio nome ed utile per incentivare azioni ed investimenti. Il sistema della pianificazione olandese fin dal dopoguerra ha mostrato capacità nell'affiancare ad una decisa politica di sviluppo una coerente organizzazione spaziale, incidendo consapevolmente su fenomeni sociali e tendenze in evoluzione. Anche un sistema organizzativo modello come quello olandese però, a seguito dell'espandersi dei fenomeni diretti ed indiretti della globalizzazione, è stato costretto ad avviare un percorso di riflessione sulle proprie strategie nel tentativo di fornire risposte politiche e soluzioni concrete ad esigenze e problematiche che in pochi anni hanno mutato lo scenario di riferimento.

Il passaggio cruciale nella definizione delle nuove politiche di sviluppo in Olanda è stata la presa di coscienza del necessario superamento di un sistema funzionale ri-

gidamente definito verso l'accettazione di una caratterizzazione metropolitana che sapesse aggiungere nuove istanze e capacità funzionali ai differenti sistemi urbani; l'idea perseguita dalla riforma approvata nel 2006 dal titolo "National Spatial Strategy" ha portato ad un graduale processo di ridefinizione e riorganizzazione amministrativa e funzionale separando lo sviluppo del Randstad in tre aree distinte ma interconnesse: la North Wing, di cui fa parte l'area metropolitana di Amsterdam, la South Wing e la Green Heart. Tale cambio paradigmatico introdotto dalla dimensione metropolitana ha implicato conseguentemente un riorientamento strategico secondo tre direttrici principali, qui brevemente descritte.

In primo luogo la dimensione metropolitana prevede la concentrazione di funzioni dominanti in uno stesso territorio, principio decisamente conflittuale con quelli di complementarità ed uguaglianza del sistema di città circolare olandese precedentemente perseguito.

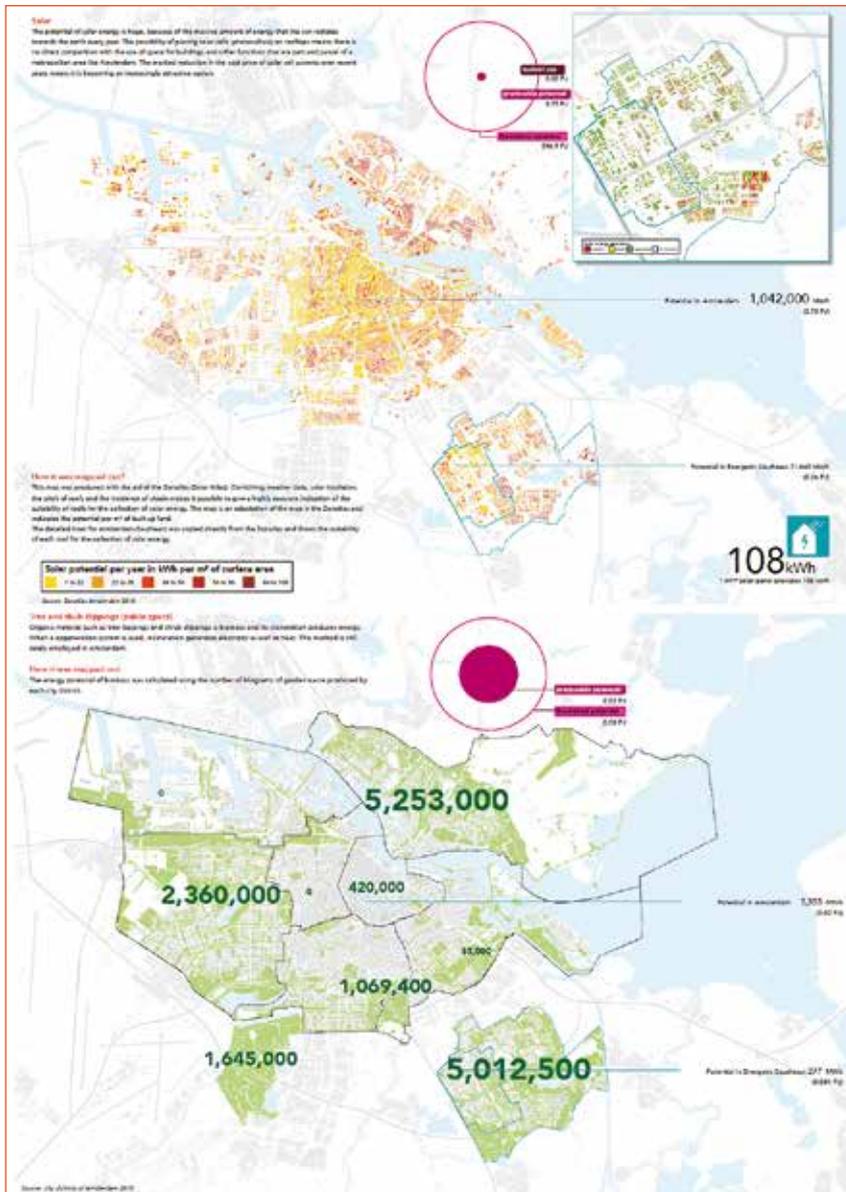


Figura 2 - Energy Atlas: potenziale energetico per l'utilizzo di fonti rinnovabili in città

Per ottenere risultati in tale direzione sono necessari investimenti strategici e sforzi congiunti di molti portatori d'interesse. Seconda istanza: nel processo di trasformazione verso economie post-industriali è emerso, fattore comune a molte realtà, la necessità del rafforzamento del settore dei

servizi. Ad Amsterdam, con un'economia fortemente legata al settore terziario, la maggior prospettiva futura di crescita è legata ai settori finanziario, della conoscenza e creatività; da qui la necessità di attrarre persone qualificate, l'ipotesi di porre al centro i bisogni dei cittadini e favorire strategie

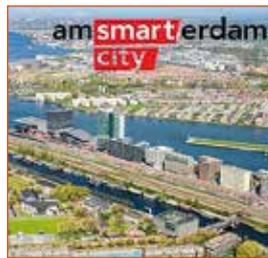
urbane che puntino sulla qualità degli spazi di vita e dell'ambiente. Ultima questione rilevante: mantenere il principio della città compatta. Per un paese come l'Olanda dove terra e acqua sono elementi fisici conflittuali, il primo per scarsità e il secondo per abbondanza, sin dagli anni ottanta l'amministrazione ha orientato il proprio modello fisico di sviluppo verso la dimensione compatta degli insediamenti per costruire all'interno dei confini municipali e contenere la crescita della mobilità privata; costruire una realtà metropolitana non dovrebbe alludere a maggiore dispersione territoriale bensì considerare prioritariamente la necessità di integrare le qualità degli insediamenti compatti con la dimensione delle aree agricole, gli spazi verdi, il paesaggio.

Conoscenza come prerequisito e posizionamento strategico

Per dare visibilità programmatica e spaziale al nuovo orientamento culturale, nel 2007 è stata avviata la definizione di uno scenario di prospettiva al 2040, un nuovo Piano strutturale approvato in maniera definitiva nel 2011. La visione strutturale per Amsterdam travalica i bordi del confine municipale per dare sviluppo all'area metropolitana, definendo una programmazione di investimenti strategici in un'area che da sola rappresenta più di un terzo della popolazione olandese e, sicuramente, il principale motore dell'economia nazionale. La visione è intesa come punto di partenza di un percorso a lungo termine che possa essere continuamente aggiornato e modificato al mutare di condizioni prevalenti, fornendo però una cornice essenziale di analisi per determinare priorità

d'intervento e azioni conseguenti. Il titolo della visione prende spunto dalle argomentazioni di un consistente dibattito che ha visto nella comunicazione e consultazione del processo partecipativo il valore aggiunto per la definizione di obiettivi coerenti dal punto di vista sociale ed economico. Il motto "Economically strong and sustainable" riassume l'idea di voler trasformare Amsterdam in una capitale globale, forte economicamente, ma attenta alla sostenibilità, all'ambiente e alla qualità della vita. Economia e ambiente sembrano poter diventare l'una estensione dell'altro o comunque prevale il sentimento per cui possa instaurarsi una convergenza di interessi che vede nello scenario urbano la capacità di sintesi di mondi fino ad ora contrapposti. La tavola della visione è intesa come una narrazione che serva a creare un concetto integrato di sviluppo. Il racconto è articolato in quattro parti che rappresentano la cornice di riferimento in cui si svolgerà il processo di costruzione:

- "Rolling out the city centre" rappresenta la possibilità di intervenire per massimizzare gli investimenti recuperando alcune aree abbandonate del centro, tutelare le aree verdi per consentire la continuità ambientale con il resto del territorio e valorizzare il costruito con un processo di rinnovamento funzionale, creando insediamenti compatti, sostenibili e facilmente accessibili;
- "Interweaving the metropolitan landscape and the city" ha cercato di definire le espansioni urbane nel rispetto e tutela degli elementi naturali (l'intento della visione è quindi di mantenere e rafforzare il sistema ambientale, migliorare l'accessibilità valorizzando gli



aspetti naturalistici, ma anche ricreativi, e adottando delle strategie per la cura e la manutenzione);

- "Rediscovery of the waterfront" offre l'occasione per non consumare ulteriore terreno agricolo e recuperare aree portuali ed ex industriali per consentire l'inserimento di servizi essenziali per il funzionamento della città, ma anche occasione per fornire attività ricreative agli abitanti;
- "Internationalization of the southern flank" riveste, fin dalle strategie elaborate dagli anni novanta, un elemento chiave per l'intera area metropolitana poiché risulta essenziale rafforzare il collegamento con l'aeroporto di Schiphol, vettore indispensabile per la logistica internazionale (da questa idea nasce il rafforzamento del distretto direzionale Zuidas,

asse sud, il più importante "hub" per il trasporto pubblico dell'intera Olanda).

Dalla visione alle azioni

Al fine di perseguire con sistematicità ognuna di queste quattro strategie e raggiungere la desiderata dimensione di sviluppo vengono così proposte alcune azioni prioritarie e individuate sei questioni urbane che riflettono altrettante strategie spaziali per una visione integrata di territorio:

- densificare integrando ambiente e costruito, funzionalizzare aree dismesse, crescere in altezza in corrispondenza dei nodi strategici delle infrastrutture;
- trasformare per evitare insediamenti monofunzionali ed integrare le zone residenziali con servizi,

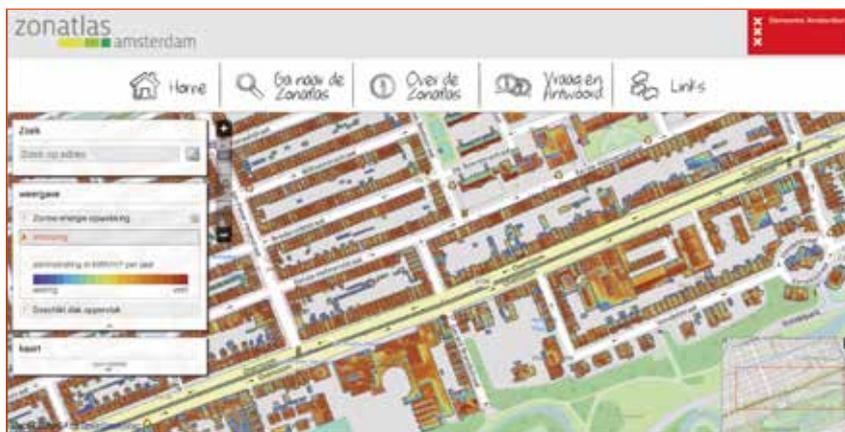


Figura 3 - Portale web per la condivisione di informazioni relative al potenziale di produzione energetica da fotovoltaico (condivisione di dati e costruzione di strategie).

scuole e strutture per le attività sportive;

- intensificare e rafforzare il trasporto pubblico alla scala regionale (un trasporto veloce, frequente e confortevole sono i requisiti per rafforzare la dimensione metropolitana senza apportare problemi di congestione e accessibilità alle aree strategiche);

- incrementare la qualità degli spazi pubblici con strade, piazze e fronti sull'acqua rappresentano la dimensione culturale della città e offrono occasione economica per attività e servizi (favorire adeguati standard di qualità e la diversificazione estetica e funzionale aumenta il grado di vivibilità degli spazi aperti);

- investire nell'accessibilità di aree verdi e spazi d'acqua per offrire anche opportunità ricreative;

- convertire il sistema urbano verso forme sostenibili dal punto di vista energetico e di consumo di risorse. L'ambizione è quella di creare un ambiente urbano innovativo adatto all'integrazione di servizi di alto livello, una concentrazione di funzioni pubbliche e private che favoriscano il processo di internaziona-

lizzazione dell'economia della città. Al fine di ottenere un giusto equilibrio tra insediamenti ed aree a valenza ambientale il Piano riflette un'attenta strategia per il controllo climatico, la gestione delle acque e la possibilità di rendere autosufficienti energeticamente alcune unità urbane. La previsione di cambiamenti climatici futuri è intesa, inoltre, come principio guida che serva per la localizzazione e definizione concettuale delle poche e strumentali espansioni (in particolare le isole artificiali di IJburg, funzionali al collegamento della città satellite di Almere) o delle molteplici riqualificazioni urbane.

Componente energetica come dimensione strutturale

La città di Amsterdam, conseguentemente la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci", si è impegnata nella redazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile; il Piano, tra i primi ad essere stati approvati dalla Commissione, riprende e integra la scansione temporale della visione struttu-

rale, qualificandone ulteriormente i contenuti, per predisporre degli obiettivi ambiziosi di efficientamento energetico e abbattimento di emissioni inquinanti, quali, il raggiungimento entro il 2025 del 40% di riduzioni di emissioni di CO₂, rispetto i valori del 1990, mentre del 75% entro il 2040.

Si è detto di come la città di Amsterdam abbia affrontato con ambizione la definizione di una prospettiva di sviluppo che guardasse lontano, tenendo insieme le necessità della competizione internazionale con un orientamento strategico verso possibili avversità future dovute al clima e alle risorse.

Attraverso le due programmazioni strutturali, da un lato la metropolizzazione e internazionalizzazione, dall'altro l'energia e l'ambiente, ha definito con chiarezza d'intenti il percorso da intraprendere. In cerca di efficacia economica e credibilità istituzionale però, dominati da condizioni mutevoli in tempi rapidi, non può bastare la semplice programmazione, l'elenco dei desiderata, affinché tali scenari si concretizzino in forma e realtà; molti esempi di pianificazione strategica degli anni novanta e inizio duemila non hanno portato a compimento i programmi ambiziosi. In tempi di "realtà politica" e crisi economica cogente, l'aspetto più complesso da dover prendere in considerazione è come poter finanziare i propri progetti e dare manifesta concretezza e fattibilità alle idee. In un processo complesso è necessario lo sforzo di molti attori che riescano in comunione d'intenti a segnare il cammino verso i traguardi prefissati. Attraverso questo processo può avvenire il cambio di paradigma che concretizza il capovolgimento del problema in risorsa per lo sviluppo.

La strategia che prende avvio con la consapevolezza energetico-ambientale riflette dunque la volontà di far stare insieme due dimensioni temporali tendenzialmente contrapposte: quella del futuro da guardare con quella di progetti ad urgente fattibilità e dimostrazione. In questo senso energia, mobilità, creazione di servizi innovativi diventano i mezzi per ridefinire le fondamenta del domani. Il tema della smart city viene declinato per lo sviluppo dell'area metropolitana della capitale olandese: intelligenza come principio operativo e non come punto di arrivo.

Coordinare il processo

Il progetto "Amsterdam Smart City" nasce come una piattaforma di collegamento istituzionale ("Amsterdam Smart City Platform"), ma anche digitale, da cui il sito web di riferimento, per promuovere e avviare alla sperimentazione una serie di progetti legati all'efficiamento del sistema urbano, al perseguimento di obiettivi climatici e al coinvolgimento finanziario di interlocutori pubblici e privati per la condivisione di idee e capacità operativa.

Avviato il programma dal 2009 attraverso l'azione di un'organizzazione a guida pubblica ("Amsterdam Innovation Motor"), elemento determinante per il controllo e la verifica degli obiettivi, il progetto si struttura per essere il più possibile inclusivo, sia per coinvolgere differenti attori e cittadinanza, ma anche con lo scopo di perseguire più azioni contemporaneamente e muovere verso uno sviluppo integrato e sostenibile.

Se il coordinamento assume quindi un approccio top-down, al contrario, nello sviluppo delle azioni l'amministrazione lascia ampio

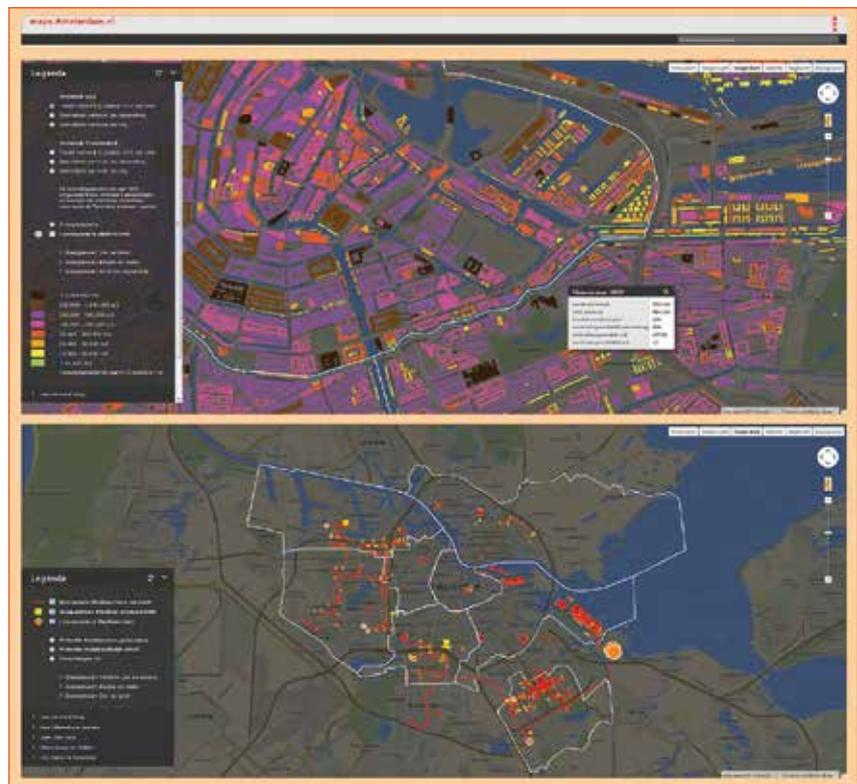


Figura 4 - Atlante online dei consumi della città: rappresentazione delle emissioni nocive (sopra) e dei distretti di teleriscaldamento (sotto)

spazio a interventi dal basso, in particolare attraverso la promozione e costituzione di laboratori attivi di sperimentazione ("living lab"). I progetti vengono raccolti e articolati in una serie di aree tematiche (Infrastructure & Technology; Energy, Water & Waste; Mobility; Circular City; Governance & Education; Citizens & Living) che aiutano ad individuare facilmente gli obiettivi da perseguire e fungono da catalizzatori per la raccolta di interesse, nonché da acceleratori per la diffusione di buone pratiche. La strategia per Amsterdam Smart City si allinea strumentalmente alle scelte di pianificazione spaziale, cosicché, al fine di rispondere alla strategia di sviluppo definita dal piano strutturale al 2040, molte di queste iniziative vengono lo-

calizzate in quelle aree ritenute strategiche per ottenere coerenti progressi in tal senso; più progetti caratterizzanti una specifica tematica contribuiscono allo sviluppo dell'area selezionata.

Alcune delle aree maggiormente interessate dalle iniziative smart sono i distretti di IJburg, un quartiere di nuova edificazione con popolazione residente molto giovane, Zuidoost, caratterizzato da attività commerciali e per il divertimento e Nieuw-West, area principalmente residenziale problematica per gli alti consumi energetici.

Ad IJburg l'intento è sperimentare un'infrastruttura digitale all'avanguardia accompagnata dalla creazione di spazi e laboratori condivisi per il lavoro, adatti ad accogliere imprese innovative.

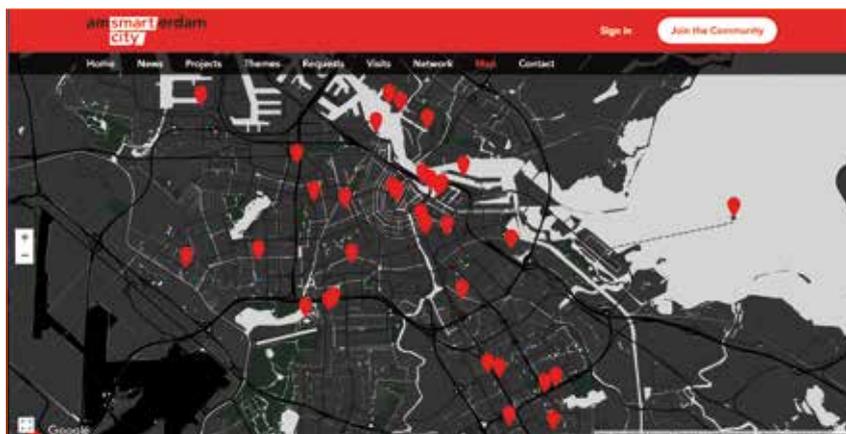


Figura 5 - Portale web dei progetti per “Amsterdam Smart City”



Figura 6 - Sistema informativo del programma di rigenerazione del distretto Zuidooit.

Nel distretto Nieuw-West (nord ovest), costruito a partire dagli anni cinquanta, il rinnovamento energetico dell’edilizia e l’impiego di energie rinnovabili abilitano la predisposizione di una smart grid per l’efficientamento dei consumi, ma anche la costruzione di strumenti di cittadinanza attiva per comunità energeticamente sostenibili e responsabili nel processo decisionale (progetto finanziato anche dalla Commissione Europea: City-ZEN).

A Zuidooit (sud est), su trecento ettari di un distretto commerciale e terziario, si propone di sviluppare

un nuovo modello di pianificazione urbana in cui gli aspetti energetici diventano parte integrante del processo di sviluppo. Tale sperimentazione, in parte finanziata anche attraverso la programmazione dei fondi europei (Amsterdam capofila del progetto Transform), mira a svincolare la progettazione dalle rigidità del regolamento edilizio e predisporre le soluzioni più innovative per abbattere i consumi e migliorare la fruizione dei servizi e dello spazio urbano per la collettività.

Il punto di partenza per l’implementazione della strategia rimane

ad ogni modo la conoscenza e la condivisione dei dati. Il lavoro è infatti iniziato con la creazione di un sistema informativo di scala territoriale, un atlante urbano dei consumi energetici (Energy Atlas) che permettesse di combinare il sistema energetico, l’assetto fisico, con il contesto delle relazioni urbane; in particolare “place and people were added to energy and infrastructure” per comprendere meglio concentrazione e uso dell’energia e predisporre strumenti più aderenti ai problemi da affrontare. Il lavoro di analisi e di conoscenza viene quindi affiancato alla strategia per evidenziare quali siano i fattori chiave per il cambiamento, costruire azioni di coinvolgimento sociale e verificare ipotesi di trasformazione.

Appare dunque necessario rimarcare l’importanza di aver costruito prioritariamente una visione per la trasformazione del territorio, attraverso la quale far convergere diverse soluzioni settoriali al raggiungimento di obiettivi comuni. Una volta stabiliti i requisiti di cornice (visione territoriale e pianificazione degli obiettivi) per un inquadramento sostanziale delle molteplici variabili in gioco, allora il discorso sulla smart city diviene più un problema di processo che non di prodotto, ricomprendendo l’elemento tecnologico quale infrastruttura strumentale al raggiungimento di altri e più generali obiettivi.

*Ricercatore Sapienza Università di Roma



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

L'Associazione Terotec - Laboratorio per l'Innovazione della Manutenzione e della Gestione dei Patrimoni Urbani e Immobiliari (www.terotec.it) è stata fondata nel 2002. Terotec è il "laboratorio tecnologico-scientifico" di riferimento nazionale per 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 (Facility Management). Le attività istituzionali di Terotec hanno come destinatari tutti i soggetti pubblici e privati che operano e/o hanno interesse in questo nuovo mercato e mirano a fornire - a fianco di concreti riferimenti in termini di "practice" 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 comportano il mirato e attivo coinvolgimento dei propri associati e della "rete delle competenze" specialistiche settoriali nazionali collegata a Terotec. Tra i progetti realizzati da Terotec: il coordinamento nazionale delle norme UNI 11136 "Global Service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari" e UNI 11447 "Servizi di Facility Management Urbano"; il "Lessico del Facility Management", le "Linee guida Global Service" e le "Linee guida Qualità Appalti Servizi Integrati"; "Censiform", il primo censimento nazionale dell'offerta formativa settoriale; la rivista scientifica "FMI - Facility Management Italia"; "CenTer", il primo ed unico centro di documentazione on web sul Facility Management. A Terotec è affidato il coordinamento del gruppo di lavoro nazionale UNI per la normativa europea sul Facility Management. Insieme a Forum PA, Terotec ha istituito dal 2007 il "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici" al fine di segnalare le esperienze ed i progetti settoriali più innovativi sviluppati in partnership tra enti pubblici ed imprese private ed ha costituito nel 2009 "Patrimoni PA net", il laboratorio di "Tavoli di lavoro" con stazioni appaltanti pubbliche e imprese.

La rete delle competenze specialistiche presenti in Terotec integra sinergicamente associazioni ed imprese tra le più qualificate e rappresentative della filiera dei servizi di gestione e valorizzazione dei patrimoni immobiliari e urbani (soci promotori) con la componente più innovativa del mondo della committenza pubblica e della ricerca e della formazione universitaria nazionale (Comitato Tecnico-Scientifico).

Tra i soci promotori di Terotec figurano: ANIP, AVR spa, Boni spa, CNS sc, Condotte Immobiliare spa, Coopservice scpa, CPL Concordia sc, Dussmann Service srl, ENGIE Servizi spa, EXITone, Formula Servizi sc, Manitalidea spa, Manutencoop Facility Management spa, Siram spa.



Patrimoni pubblici: un premio per le best practice

Nell'ambito dello "11° Forum Nazionale sui Patrimoni Immobiliari Urbani Territoriali Pubblici", promosso da Patrimoni PA net - il laboratorio TEROTEC & FPA - è stata assegnata la 11a



edizione del "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici". Il Premio ha inteso segnalare le esperienze più innovative promosse e sviluppate in partnership tra Enti Pubblici/di interesse pubblico ed Imprese private per la gestione e la valorizzazione dei patrimoni immobiliari, urbani e territoriali pubblici. Strettamente integrata a questa categoria di premi, inoltre, è stata creata una Sezione di "Premi Speciali" dedicati al Quindicennale di TEROTEC.

I Premi Speciali "Ivan Cicconi - Quindicennale TEROTEC" sono stati assegnati: al Consorzio Comuni Sviluppo e Legalità, per la valorizzazione dei patrimoni territoriali confiscati alle Mafie in Sicilia; all'Arcidiocesi di Napoli, per la valorizzazione dei patrimoni urbani del Miglio Sacro e del Rione Sanità di Napoli; alla Fondazione IRCSS Ca' Granda di Milano, per la valorizzazione dei patrimoni immobiliari socio-sanitari e ospedalieri; all'IFEL ANCI, per l'attività di indirizzo e supporto ai Comuni nella gestione dei patrimoni immobiliari; all'ENEA per il "Progetto Lumière"; al Museo Galleria Borghese di Roma - MiBACT, per l'innovazione nella gestione energetica dei patrimoni museali. I "Premi Best Practice Patrimoni Pubblici 2017" sono stati invece assegnati: all'IUAV Università di Venezia, per la sezione "Gestione patrimoni immobiliari"; alla AOU Sant'Orsola Malpighi di Bologna per la sezione "Gestione patrimoni urbani"; per la sezione "Gestione patrimoni territoriali", ai Comuni di Comacchio, Fara in Sabina, Montecchio Emilia e Pomezia.

www.patrimonipnet.it www.terotec.it www.fpa.it

MISE & Demanio: 50 milioni per efficientare gli edifici PA



Avviare e potenziare un programma di interventi di efficientamento energetico sugli edifici della PA centrale: questo è l'obiettivo della convenzione tra MISE - Ministero dello Sviluppo Economico e Agenzia del Demanio che dà il via alla fase di realizzazione dei progetti di riqualificazione energetica degli immobili della PA. La convenzione mira all'esecuzione dei progetti di efficientamento che ricadono nel Sistema accentrato delle manutenzioni gestito dall'Agenzia del Demanio, in un'ottica di razionalizzazione e coordinamento tra gli interventi manutentivi, favorendo al contempo le economie di scala e il contenimento dei costi. L'accordo permetterà la realizzazione di 63 progetti per un totale di circa 50 milioni di euro. I lavori verranno effettuati soprattutto nelle sedi ministeriali e nei presidi di sicurezza in tutto il territorio nazionale e riguarderanno l'efficientamento degli impianti e della struttura muraria degli edifici, prevedendo in alcuni casi, anche l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili. La realizzazione dei progetti previsti dalla convenzione rappresenta un ulteriore passo in avanti verso l'obiettivo previsto dalla Direttiva europea sull'efficienza energetica: la riqualificazione energetica di almeno il 3% all'anno della superficie degli edifici di proprietà dello Stato, utilizzati dalla PA.

www.sviluppoeconomico.gov.it

www.agenziademanio.it

Patrimonio edilizio della tradizione locale: un progetto "a rete"

"Cammini e Percorsi" è il nuovo progetto "a rete" dell'Agenzia del Demanio, promosso da MiBACT e MIT - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Il progetto mira ad avviare azioni congiunte volte alla salvaguardia e al riuso sia del patrimonio tipico della tradizione locale (maserie, rifugi, ecc.) e manufatti (piccole stazioni, case cantoniere, ecc.), che del patrimonio culturale di pregio (monasteri, castelli, ville). Lo scopo è quello di recuperare gli immobili pubblici lungo i cammini e i percorsi ciclo-

pedonali e storico-religiosi che attraversano tutta l'Italia per trasformarli in ostelli, piccoli hotel, punti ristoro, ciclofficine, punti di servizio e assistenza per tutti i pellegrini, i turisti, i camminatori e i ciclisti e favorire e sostenere lo sviluppo del "turismo lento" offrendo la possibilità di riutilizzare gli immobili pubblici come contenitori di servizi e di esperienze autentiche, fortemente radicate sul territorio. L'Agenzia punta ancora una volta su una nuova concezione di turismo più consapevole, rispettoso del



territorio e dell'ambiente e capace di far emergere le bellezze locali. "Cammini e Percorsi" si inquadra infatti nell'ambito del Piano Strategico del Turismo 2017- 2022 e del "Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche - Piano Straordinario della Mobilità turistica". Si tratta di circa 100 beni, circa 43 dello Stato, 50 degli Enti territoriali e 10 di ANAS, che attraverso bandi di gara pubblicati saranno affidati entro l'estate in concessione gra-

tuita (9 + 9 anni) ad imprese, cooperative e associazioni, costituite in prevalenza da soggetti fino a quaranta anni oppure in concessione di valorizzazione fino a 50 anni ad operatori che possano sviluppare un progetto turistico dall'elevato potenziale per i territori, in una logica di partenariato pubblico-privato a beneficio di tutta la collettività.

www.agenziademanio.it

www.beniculturali.it

www.mit.gov.it

Politecnico di Milano: una piattaforma per il risparmio energetico



Sistemi digitali efficaci e gradevoli da usare per rendere i dati di consumo energetico comprensibili a tutti (cittadini, frequentatori di luoghi pubblici, gestori di edifici, società erogatrici di energia, scuole) e per aiutare l'utente a gestire l'energia in modo efficiente, con un risparmio nei costi ma senza abbassare il livello di comfort. È l'obiettivo del progetto H2020 "Collaborative Recommendations and Adaptive Control for Personalized Energy Saving", coordinato dal Politecnico di Milano, che svilupperà entro i prossimi 3 anni un approccio socio-tecnologico integrato al risparmio energetico. Il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità identificati dall'UE da realizzare entro il 2020 non richiede solo interventi dal punto di vista tecnologico ma anche un cambiamento dei comportamenti individuali nel consumo di energia. Il progetto tenterà di mettere a punto una piattaforma aperta che unisca: la visualizzazione dei dati provenienti da sistemi di rilevazione per riscaldamento ed elettricità e delle informazioni generate dall'utente rilevate automaticamente e manualmente; interfacce intuitive per la comprensione dei dati raccolti; educazione al consumo consapevole tramite giochi; integrazione con i sistemi intelligenti di automazione e controllo degli edifici. La piattaforma, il cui supporto potrà consentire di ridurre il consumo di energia (elettricità e riscaldamento) e relative emissioni di CO2 fino al 20-25%, sarà testata in tre diverse paesi - Germania, Svizzera e Grecia - prendendo in considerazione tre diverse tipologie di edifici: edifici residenziali, scuole e uffici della PA. Il sistema produrrà un impatto sociale, economico e ambientale che andrà oltre i confini delle aree di sperimentazione dato che l'approccio olistico utilizzato sarà replicabile anche in altri contesti.

www.polimi.it

MIUR: un fondo immobiliare per gli edifici scolastici

È stata presentata la prima fase del protocollo finalizzato ad individuare le linee guida operative e le competenze specifiche che consentiranno anche a piccoli, e medi Comuni di rigenerare il proprio patrimonio



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

immobiliare scolastico. Il protocollo è stato siglato dal MIUR - Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, Agenzia del Demanio, Fondazione IFEL ANCI - Istituto per la Finanza e l'Economia Locale e Comune di Castel San Pietro Terme (BO), quale Comune capofila delle altre cinque amministrazioni che per prime hanno aderito al progetto. L'iniziativa, un'operazione studiata appositamente per mettere insieme redditività non speculativa con edilizia scolastica, utilizza lo strumento finanziario del fondo immobiliare territoriale che si concretizza attraverso il sistema integrato di fondi immobiliari gestito da Invimit, società al 100% del MEF - Ministero dell'Economia e delle Finanze e capitalizzata interamente dall'INAIL, beneficiando dei contributi pubblici per la modernizzazione dell'edilizia scolastica messi a disposizione dal MIUR.

www.istruzione.it

RSA: un nuovo fronte per il mercato immobiliare

L'Italia invecchia a una velocità inimmaginabile e gli over 65 non autosufficienti non trovano nel sistema sanitario nazionale una risposta adeguata alla domanda di assistenza e le famiglie, a causa anche della crisi, stentano sempre più a farsi carico dei propri parenti più anziani. Un mix, questo, dalle molteplici sfaccettature sociali, che rende la carenza di "RSA - Residenze Sanitarie Assistenziali", una vera emergenza nazionale.

Emergenza alla quale gli investitori immobiliari, unitamente ai gestori specializzati del settore, non solo possono dare una soluzione, ma anche trasformarla in un investimento con ottimi rendimenti, come già avviene all'estero. La fotografia europea e italiana del settore è stata scattata dalla ricerca "Il nuovo mercato del Grigio: rapporto nazionale sulle Residenze Sanitarie Assistenziali" presentata da Scenari Immobiliari. L'Italia è fanalino di coda in Europa sul fronte delle strutture specializzate per l'accoglienza di anziani non autosufficienti. La Commissione europea identifica in 50-60 posti letto ogni 1.000 abitanti superiori ai 60 anni il parametro standard di offerta di RSA, ma in Italia l'offerta è di 18,5 posti letto ogni 1.000 abitanti, con grandi squilibri all'interno del territorio nazionale e con una netta concentrazione nelle regioni del nord. I principali candidati a ridurre questo gap sono i fondi immobiliari riservati, che peraltro hanno già iniziato a investire nel settore. Secondo la ricerca, dal 2014 al 2016 c'è stato un incremento di quasi il 20% di risorse dedicate dai fondi alle RSA, con un totale di circa 1,2 miliardi di euro a fine 2016. Sulla base delle operazioni in fase di analisi (due diligence, trattative, ecc.), il trend positivo si accentuerà nel prossimo biennio.

Con incrementi stimati in un 15% circa. Gli investitori istituzionali italiani che oggi si dedicano a questo settore sono prevalentemente enti ecclesiastici, fondazioni e istituti previdenziali, il 20% sono fondi immobiliari e SICAF - Società di Investimento a Capitale Fisso.

www.scenari-immobiliari.it



Fondazione Housing Sociale: un laboratorio per il "gestore sociale"

L'Housing Sociale, così come si sta diffondendo in Italia, vede l'emergere di un modello abitativo fortemente



caratterizzato dalla centralità della gestione sociale e dalla volontà di costruire comunità collaborative.

La competenza cooperativa messa in campo in questo ambito può garantire nel lungo periodo la costruzione e la tenuta della comunità, elemento che oltre a costituire un'opportunità per il territorio, rappresenta un fattore di sicurezza per gli investitori.

Fondazione Housing Sociale e Legacoop Abitanti con il supporto del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano, hanno promosso il "Laboratorio per il Gestore Sociale" con l'obiettivo di costruire un protocollo condiviso tra le cooperative a disposizione di tutti i soggetti che intendono operare nella gestione di immobili di Housing Sociale e creare le condizioni per offrire servizi di qualità in quelle aree dove sono in corso altre iniziative di sviluppo.

Una gestione cooperativa, oltre alla capacità di integrare orizzontalmente le competenze di Property, Facility e Community Management in un unico interlocutore per gli abitanti, potrebbe garantire nel lungo periodo la costruzione e la tenuta della comunità, elemento che oltre a costituire un'opportunità per il territorio può rappresentare un fattore di sicurezza per gli investitori: sia per il mantenimento del livello qualitativo degli immobili sia per la realizzazione degli obiettivi di rendimento, in considerazione dei ridotti livelli di morosità conseguibili con questa metodologia.

www.fhs.it

"Federal Building": verso poli unici per gli uffici pubblici

Casermi, ospedali militari ed ex carceri cedono il passo alla riqualificazione urbana e si trasformano in centri unici per uffici pubblici e cittadelle della giustizia.



A Messina, 7 uffici giudiziari saranno concentrati all'interno di un ex nosocomio militare; a Piacenza nascerà un nuovo ospedale rifun-

zionalizzando un'area militare; a Firenze, ex caserme e palazzi storici saranno restituiti ai cittadini con nuove funzioni. Sono solo alcuni esempi dei progetti di razionalizzazione degli spazi pubblici avviati nel 2017, frutto di accordi tra Agenzia del Demanio, Ministeri, Regioni ed Enti locali. La strategia di razionalizzazione, a cui l'Agenzia del Demanio lavora dal 2015, consentirà di raggiungere entro il 2021 un risparmio a regime di circa 200 milioni di euro l'anno. Prevista nei prossimi anni l'attuazione di oltre 130 piani, geolocalizzabili nella sezione "Opendemanio", su tutto il territorio nazionale per circa 1,4 miliardi di euro.

Tra questi ci saranno 34 operazioni di "Federal Building" che concentrando nello stesso edificio gli uffici della PA consentiranno consistenti risparmi per le casse dello Stato. Ma a partire non sono stati solo progetti di "Federal Building": l'Agenzia ha stretto numerosi accordi con Enti locali e Regioni per trasformare complessi immobiliari pubblici in aree e servizi strategici per le città.

www.agenziademanio.it

ANIP: roadshow "Industria & Facility"

Prosegue il roadshow "Industria & Facility Management. Nuove regole e nuove opportunità dei servizi integrati in Italia" sul territorio italiano organizzato da ANIP - Confindustria. L'ANIP - Associazione Nazionale delle Imprese di Pulizia e Servizi Integrati - rappresenta in Confindustria il comparto dei Servizi integrati e Multiservizi, un settore in costante crescita, con un fatturato potenziale che supera i 130 miliardi di euro, capace di attivare oltre 2,5 milioni di occupati, decisivo per il futuro economico e sociale del nostro Paese. Una realtà associativa e imprenditoriale che, attraverso il tour di presentazione nazionale "ANIP Road Show", racconta e si racconterà alla politica, alle istituzioni e ai media ponendo domande ed interrogativi, ma anche prospettando soluzioni sui principali temi caldi dell'attualità e dell'agenda politica del Governo e del Parlamento. Al centro dell'attenzione gli scenari di intervento prioritari per un nuovo protagonismo dei servizi di Facility Management italiani: l'innovazione e il Facility 4.0; le nuove regole introdotte dalla riforma del codice degli appalti; i nuovi scenari di mercato che vanno dalla valorizzazione dei Beni culturali alla rigenerazione urbana; la proposta di una legge quadro sui servizi integrati.

www.associazione-anip.it



FNIP: la concorrenza negli appalti di servizi

Le tematiche legate alla tutela della concorrenza anche nel mercato pubblico degli appalti di servizi di FM risultano di estrema attualità ed al centro del dibattito di diversi eventi e iniziative. Su questo tema si è incentrata di recente anche la tavola rotonda "Mercato pubblico, centralizzazione e tutela della concorrenza", organizzata da FNIP - Confcommercio, la Federazione delle Imprese di Pulizia, Servizi e Multiservizi. La tavola rotonda si è posta l'obiettivo di tracciare il quadro degli effetti prodotti dalla centralizzazione degli acquisti, nel settore dei servizi e non solo, attuata attraverso bandi di convenzioni o gare di im-



porti particolarmente elevati, tali da escludere la partecipazione diretta di grandissima parte delle imprese che formano il mercato. Sono state analizzate le ricadute sociali ed economiche, l'apertura o meno del mercato ad una incondizionata concorrenza e l'effettività di un risparmio per la PA. Il tutto specie alla luce della Riforma degli appalti e degli ultimi orientamenti della magistratura amministrativa.

www.confcommercio.it

Invimit: il Fondo "i3 Valore Italia"

Invimit, la società di gestione del risparmio del Ministero dell'Economia e delle Finanze, lancia il Fondo "i3 Valore Italia", un nuovo veicolo di valorizzazione del patrimonio immobiliare degli enti territoriali, pensato per acquisire e valorizzare immobili destinati a servizi pubblici e sociali (biblioteche, parcheggi, teatri, impianti sportivi, ecc.). Il Fondo "i3 Valore Italia" acquirerà direttamente gli asset immobiliari, contribuendo così alla riduzione del debito degli enti locali e successivamente, grazie a progetti di valorizzazione condivisi con i territori e i Comuni, restituirà valore a beni che rappresentano spesso un "onere" per gli enti proprietari. Il processo di valorizzazione rappresenta il fulcro delle operazioni immobiliari del Fondo e dovrà essere perseguito attraverso un processo di riqualificazione e di efficientamento della gestione locativa, anche grazie ad una rimodulazione delle funzioni esistenti.



INVIMIT
Investimenti Immobiliari Italiani

www.invimit.it

Coopservice & Comune di Pomezia: il "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici"

Nell'ambito del recente "11° Forum Nazionale sui Patrimoni Pubblici", promosso da Patrimoni PA net - il laboratorio TEROTEC & FPA - sono stati assegnati i "Premi Best Practice". I Premi hanno inteso segnalare le esperienze più innovative promosse e sviluppate in partnership tra enti pubblici/di interesse pubblico ed imprese private per la gestione e la valorizzazione

dei patrimoni immobiliari, urbani e territoriali pubblici. Tra i vincitori il Comune di Pomezia, in partnership con Coopservice, società leader nell'erogazione dei servizi integrati. Il processo di esternalizzazione ad un unico operatore specializzato nelle attività di gestione delle manutenzioni impiantistiche ed edilizie degli edifici scolastici e pubblici, ha permesso il raggiun-



gimento di una serie di significativi risultati: la razionalizzazione della spesa; la puntuale programmazione delle attività di manutenzione a guasto e programmata; il sistematico controllo di gestione operativo

ed economico; l'efficientamento energetico. Gli adeguati processi di "governance" e la qualificata partnership consentirà di raggiungere nell'arco del triennio 2016-2018 un risparmio complessivo sui costi di gestione di oltre 5 mln di euro che il Comune di Pomezia potrà reinvestire in nuovi servizi per i cittadini.

Informazione commerciale

www.coopservice.it

Facilit...ando

Il mercato dei servizi, ed in particolare quello dei servizi pubblici, attraversa un periodo di evoluzione verso un approccio sempre più maturo ed organizzato. La committenza, gli operatori e, comunque, i soggetti coinvolti a vario titolo nelle attività, stanno richiedendo strumenti atti a definire, in modo più trasparente possibile e con un dettaglio sempre maggiore, tutte le procedure di acquisizione, gestione e controllo dei servizi necessari. Allo stato attuale risulta quantomeno evidente che continuare a seguire, nonostante le esperienze negative, criteri che in buona sostanza sono stati ideati per inquadrare lavori e forniture non è assolutamente sufficiente a risolvere i problemi, ma piuttosto bisogna impegnarsi nella ricerca di criteri propri del settore di appartenenza. E' necessario ricordare che oggi la gerarchia degli appalti formulata per complessità delle attività e dimensione economica vede al primo posto i servizi, ben prima di lavori e forniture. Se a ciò si aggiunge l'analisi dell'offerta di lavoro che i settori offrono, questa gerarchia si rafforza ulteriormente. Nel contempo però va valutata con molta attenzione la definizione del prezzo dei servizi che deve tener ben presente la dignità di trattamento degli operatori, combattendo con decisione il tentativo di abbattere i costi mediante l'utilizzo di politiche oppressive del lavoro. L'innovazione e l'automazione potranno essere di ausilio a questo processo che deve però equilibratamente studiare strutture operative sempre più adeguate, ma senza porsi il falso obiettivo di estremizzare la progettazione dei sistemi operativi nella ricerca di strutture in cui l'automazione diviene sostitutiva dell'intervento umano. La sfida diviene assai complessa, ma i risultati potranno essere decisivi per lo sviluppo delle attività, così come soprattutto per l'economia globale del Paese.

a cura di **Antonio Maggio**



ECOMONDO

THE GREEN TECHNOLOGIES EXPO

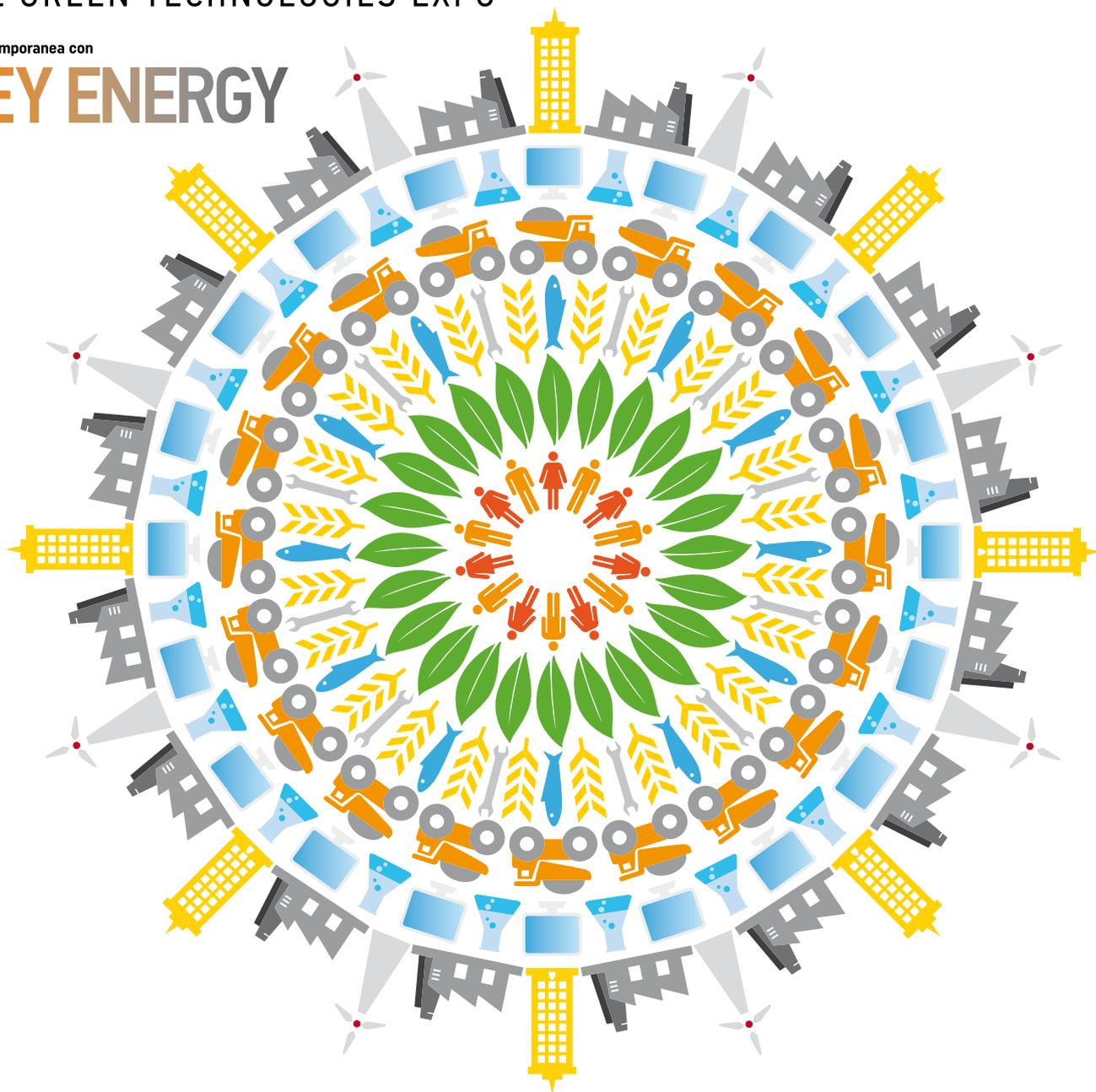
In contemporanea con

KEY ENERGY

ORGANIZZATO DA

**ITALIAN
EXHIBITION
GROUP**

A merger of
Rimini Fiera and Fiera di Vicenza



GREEN & CIRCULAR ECONOMY

7-10 NOVEMBRE 2017
RIMINI ITALY

21^A FIERA INTERNAZIONALE
DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA
E DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

www.ecomondo.com



Hygienalia
+ **PULIRE**

**CRESCI
CON NOI**

**14|15|16
NOVEMBRE 2017**

QUARTIERE FIERISTICO CASA DE CAMPO
PADIGLIONE CRISTAL · MADRID · SPAIN

www.hygienalia-pulire.com

 Hygienalia + Pulire

 @hygienalia

Maggiori dettagli: **Tania Noto & Laura Banfi** · +39 02 6744581 · tradeshows@afidamp.it