

# Facility Management

postatarget  
magazine

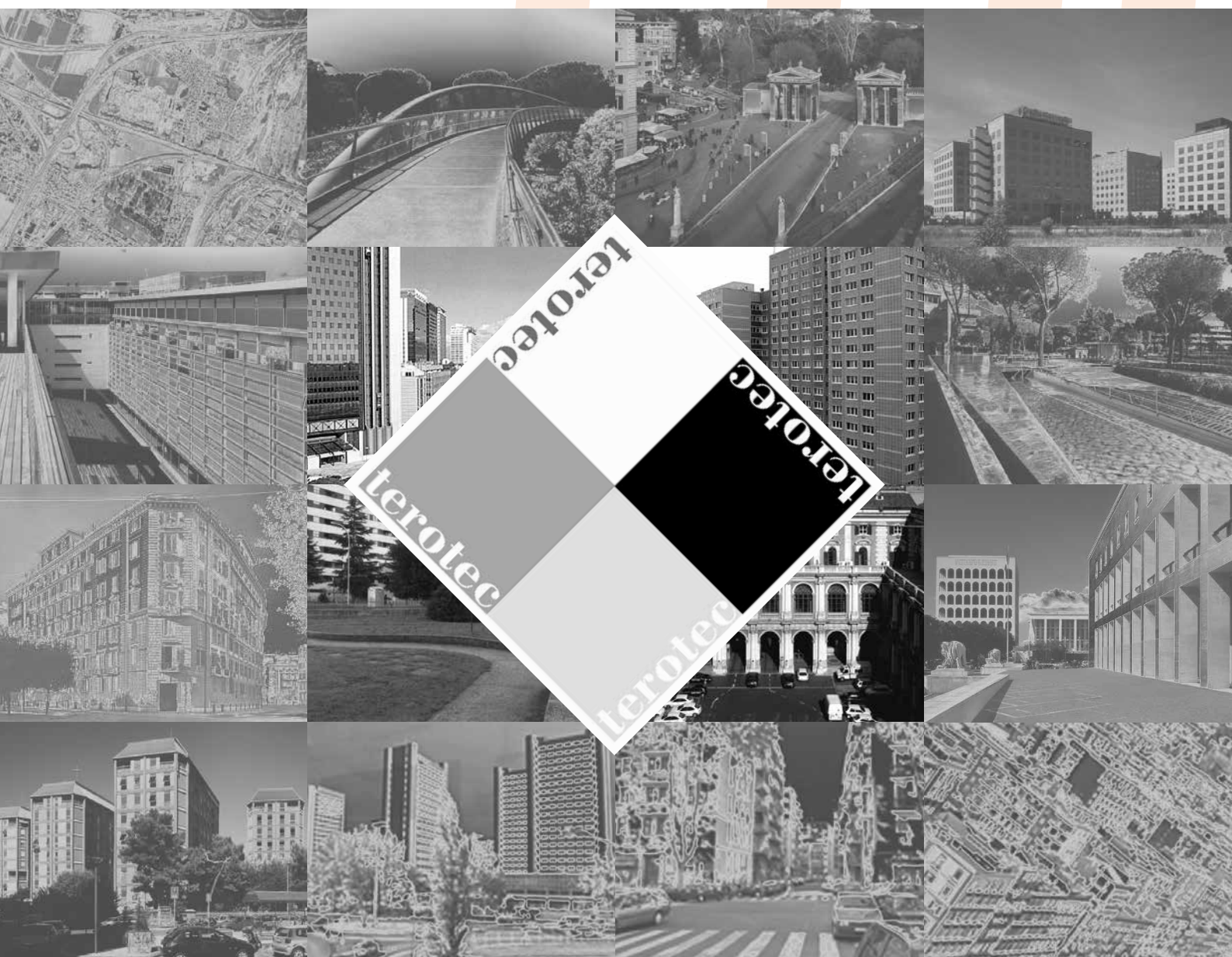
DCOOS3399  
NAZ/185/2008

Posteitaliane

n° 43 gennaio 2023

italia

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



## ■ ATTUALITÀ

■ UTILITY MANAGEMENT:  
VERSO NUOVI SERVIZI

■ SOSTENIBILITÀ FM:  
IL RUOLO DELLE AZIENDE

## ■ APPROFONDIMENTI

■ CODICE CONTRATTI PA: TRA  
APPLICAZIONE E APPLICABILITÀ

■ INTELLIGENZA ARTIFICIALE  
& ENERGY MANAGEMENT

## ■ ESPERIENZE

■ TOGETHER: UN PROGETTO  
PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

■ PROVINCIA ANCONA:  
CONVENZIONE CONSIP SIE4

## ■ DOCUMENTI

■ REPORT TEROTEC CENTER  
CENTRO DOCUMENTAZIONE FM

■ NEWS ARTICOLI LIBRI SITI WEB  
NORME CAPITOLATI CONVEGNI







**FMI FACILITY MANAGEMENT ITALIA**  
**Rivista scientifica trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani**  
 Anno 12 Numero 43 gennaio 2023

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

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

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

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

**Abbonamento annuo**

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

C.C.P. 38498200

Autorizzazione Tribunale di Milano  
 n. 746 del 21.11.2007

**ISSN 1973-5340**

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

© Copyright EDICOM s.r.l. - Milano

**ASSOCIATO**  
**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE

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

## ■ ATTUALITÀ

■ **Utility Management: verso un nuovo mercato di servizi e professionisti certificati**  
 a cura di Eleonora Vinci **5**

## ■ APPROFONDIMENTI

■ **Misurare la sostenibilità delle organizzazioni: il ruolo del Facility Management**  
 Giancarlo Paganin **8**

■ **Il Codice dei contratti pubblici: tra "applicazione" e "applicabilità"**  
 Massimiliano Brugnoletti **13**

■ **Intelligenza Artificiale & Energy Management: una nuova frontiera per edifici e infrastrutture**  
 Chiara Isola **18**

## ■ ESPERIENZE & BEST PRACTICE

■ **TOGETHER: un progetto europeo per l'efficienza energetica degli edifici pubblici**  
 Antonio Zonta **22**

■ **Provincia di Ancona: la Convenzione SIE4 per l'Energy Management di scuole e uffici**  
 Marco Bartolini, Silvano Bocci, Pasquale De Luca **32**

■ **Comune di Montepandone: PPP & Energy Management**  
 Marco Bartolini, Silvano Bocci, Pasquale De Luca **37**

■ **ENEA Smart Sim & Dhomus: per la consapevolezza energetica dei cittadini**  
 Sabrina Romano **41**

■ **MONDO FM**  
 a cura di Carmen Voza **50**



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

Promotore e partner scientifico della rivista è Terotec, il “laboratorio tecnologico-scientifico” di riferimento nazionale per la promozione, lo sviluppo e la diffusione della cultura e dell’innovazione nel mercato dei servizi di

# Facility Management Italia

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

Facility & Energy Management.

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

- **Silvano Curcio (direttore scientifico)** - Docente Sapienza Università di Roma, Direttore Terotec
- **Keith Alexander** - Già Docente Università di Salford - Manchester
- **Manuele Balducci** - Responsabile CenTer Terotec
- **Fabrizio Bolzoni** - Direttore Legacoop Produzione & Servizi
- **Angelo Carlini** - Presidente ASSISTAL - Associazione Nazionale Costruttori Impianti Servizi Efficienza Energetica ESCo Facility Management
- **Gabriella Caterina** - Già Docente Università di Napoli Federico II
- **Angelo Ciribini** - Docente Università di Brescia
- **Paola Conio** - Consulente Legislazione & appalti servizi Terotec
- **Tommaso Dal Bosco** - Presidente AUDIS - Associazione Aree Urbane Dismesse
- **Livio de Santoli** - Docente Sapienza Università di Roma



- **Alberto De Toni** - Docente Università di Udine
- **Gianfranco Dioguardi** - Già Docente Politecnico di Bari
- **Michele Di Sivo** - Docente Università di Chieti-Pescara
- **Anna Maria Giovenale** - Docente Sapienza Università di Roma
- **Fred Kloet** - Dirigente Comitato Normativo Europeo CEN TC 348 “FM”
- **Lorenzo Mattioli** - Presidente ANIP - Associazione Nazionale Imprese di Pulizia e Servizi Integrati
- **Carlo Mochi Sismondi** - Presidente FPA
- **Claudio Molinari** - Già Docente Politecnico di Milano, Presidente Comitato Tecnico-Scientifico Terotec
- **Roberto Mostacci** - Presidente CRESME Consulting
- **Giancarlo Paganin** - Docente Politecnico di Milano
- **Nicola Pinelli** - Direttore FIASO - Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere
- **Andrea Risi** - Vice Presidente FNIP - Federazione Nazionale Imprese Pulizia
- **Maria Laura Simeone** - Consulente Best practices servizi Terotec
- **Marco Storchi** - Consulente Best practices servizi Terotec
- **Cinzia Talamo** - Docente Politecnico di Milano
- **Franco Tumino** - Presidente Terotec.

# Utility Management: verso un nuovo mercato di servizi e professionisti certificati

Nell'ultimo ventennio il comparto delle utilities - specie nei settori energia e telecomunicazioni - è cresciuto esponenzialmente sia in termini di mercato che di servizi. Di norma, tuttavia, la crescita dimensionale non è stata accompagnata da un'analoga crescita qualitativa e il comparto si è sviluppato senza chiare regole e con la diffusa presenza di operatori carenti/privi di adeguata formazione, competenza specialistica e affidabilità etica, deontologica e professionale. Chi ne ha pagato e ne paga le conseguenze sono stati e sono gli stessi consumatori, anche a causa di pregresse e nuove criticità esogene, tra cui, di recente, il rincaro insostenibile delle bollette energetiche a seguito di manovre speculative di mercato e della crisi geopolitica innescata dal conflitto russo-ucraino. In questo contesto ad alta complessità e problematicità, dal 2020 opera **ASSIUM - Associazione Italiana Utility Manager**, il cui **Presidente Federico Bevilacqua** è stato intervistato da "FMI" per comprendere non solo le finalità, le attività e le proposte associative, ma anche le prospettive di sinergia con il mondo dei servizi di Facility & Energy Management.

## Utility Management: towards a new market of services and certified professionals

Over the past two decades the utilities sector-especially in the energy and telecommunications fields-has grown exponentially in terms of both market and services. However, growth in size has not been accompanied by similar growth in quality, and the sector has developed without clear rules and with the widespread presence of practitioners lacking/devoid of adequate training, specialized expertise and ethical, deontological and professional reliability. Those who paid and are paying the consequences were and are the consumers themselves, also because of previous and new critical issues, including, recently, the unsustainable increase in energy bills as a result of speculative market maneuvers and the geopolitical crisis triggered by the Russian-Ukrainian conflict. In this context of high complexity and problematic nature works **ASSIUM - Associazione Italiana Utility Manager**, whose **President Federico Bevilacqua** was interviewed by "FMI" to understand not only the aims, activities and association proposals, but also the prospects for synergy with the world of Facility & Energy Management service.

### Iniziamo da una domanda "motivazionale": perché un'associazione di Utility Manager?

Il libero mercato, soprattutto nel settore dell'energia e della telefonia, ha portato sicuramente numerose opportunità di lavoro. Negli ultimi venti anni centinaia di società di vendita, di agenzie e migliaia di venditori si sono spinti in questo business. I clienti, estremamente ricettivi, non aspettavano altro che di passare al mercato libero, certi così di risparmiare sui costi delle utilities a fronte di un nuovo regime di concorrenza. Il problema è che, essen-

doci assai poche regole, molti agenti hanno agito con l'unico intento di fare numeri, accaparrandosi quote di mercato il più velocemente possibile e a qualunque costo. I comportamenti scarsamente etici che ne sono derivati hanno prodotto distorsioni, generando inevitabilmente sfiducia nei consumatori. Oggi chi si promuove per trattare commercialmente di utenze, rischia spesso di trovare un atteggiamento difensivo, se non addirittura ostile, da parte del potenziale cliente. Si tratta di spese, spesso assai ingenti, per servizi basici di elettricità, gas, telefonia,

a cura di Eleonora Vinci

connettività: beni di prima necessità a cui andrebbe dedicata una gestione attenta e competente da parte di tutti gli stakeholder. Da imprenditore, sono convinto da sempre che la gestione delle bollette di tutte le utenze comporta esborsi economici significativi e, in quanto tale, necessita di competenze sempre più professionali. D'intesa con gli altri soci fondatori di ASSIUM, ci siamo resi conto che, nonostante gli sforzi e i comportamenti virtuosi, non si riusciva a parare le negatività derivanti dalla "cattiva reputazione" a cui erano esposte la nostra professione e le persone che lavoravano con noi e che ciò inoltre impediva anche la piena realizzazione della carriera di tanti giovani che si avvicinavano al mondo delle utilities. Quando professionalmente abbiamo preso consapevolezza della nostra ingente dimensione quantitativa, dopo i primi confronti, abbiamo condiviso una mission intorno alla quale ci siamo costituiti in forma associativa per dar vita e prospettiva ad una comunità proiettata verso un processo di innovazione professionale che sentivamo e sentiamo assolutamente necessario.

### **Quali sono gli obiettivi e la missione di ASSIUM?**

ASSIUM è un'associazione di professionisti, società, agenzie e consumatori. Si occupa di migliorare ed incrementare la sostenibilità delle utenze e rafforzare la fiducia negli attori che si occupano di Utility Management. La mission dell'associazione è dunque quella di far innalzare la credibilità e la professionalità degli operatori, specie nei settori energia e telecomunicazioni, promuovendo sostenibilità economica ed ecologica nella gestione dei contratti di questi servizi da parte di PA, imprese e famiglie. I soci perseguono questa mission ponendosi i seguenti obiettivi istituzionali: istituire il "Registro professionale" degli Utility Manager; perseguire il risparmio energetico, la riduzione dell'impatto della transizione ecologica nei confronti dei consumatori; comunicare, valorizzare e sostenere la professione dell'Utility



Manager; tutelare e garantire il rispetto delle regole e del codice etico nel mercato settoriale; fungere da interlocutore rappresentante con le istituzioni; vigilare sull'aggiornamento professionale secondo la norma UNI 11782/2020 "Utility Manager", un riferimento chiave per la nostra associazione.

### **Perché è un riferimento chiave la norma UNI 11782 del 2020?**

Perché rappresenta uno strumento strategico, un vero e proprio pilastro su cui si fonda l'associazione. Come associazione, infatti, siamo stati soggetto proponente e coordinatore di un apposito tavolo di lavoro normativo UNI che, dopo due anni di intensa attività, ha portato alla pubblicazione di questa norma, attraverso cui viene di fatto ufficialmente prefigurata la figura dell'Utility Manager. E' la prima volta che in un testo normativo si definisce la nostra professione. Un significativo riconoscimento di dignità perché in tal modo sono state tracciate le coordinate di riferimento per i professionisti del settore, nella prospettiva di un codice etico e comportamentale e di una specifica certificazione. Il che chiaramente determina una netta distinzione rispetto a quegli operatori del settore che sono ancora soliti agire senza chiare regole, senza necessaria formazione, senza coscienza ed etica professionale. La norma UNI, al riguardo, così recita testualmente: "L'attività normativa si prefigge lo scopo di definire i requisiti relativi all'attività professionale dell'U-

tility Manager. Detti requisiti saranno specificati in termini di conoscenza, abilità e competenza in conformità al quadro europeo delle qualifiche (European Qualifications Framework - EQF) e comprendono inoltre gli elementi per la valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento."

### **Dunque la prospettiva è la certificazione per chi intenda operare come Utility Manager?**

Attualmente la certificazione è su base volontaria. Abbiamo attivato un'importante iniziativa di sensibilizzazione politica che va nella direzione di rendere la certificazione obbligatoria per chiunque gestisca, venda e proponga contratti di utenze sia per consumatori privati che per aziende ed enti pubblici. Come già evidenziato, l'Utility Manager certificato prende le mosse ufficialmente dalla norma UNI 11782 che definisce i requisiti distintivi per il professionista che svolge questa attività. Rientra nelle cosiddette "Attività professionali non regolamentate": un manager delle utenze, ovvero un Utility Manager, di cui nella norma si specificano i fondamenti basilari di conoscenza, abilità e competenza. I professionisti che intendono svolgere questa attività devono possedere tali requisiti, riconosciuti dopo uno specifico percorso di formazione e il superamento di un esame finale. Nella direzione segnata da questa norma, l'Utility Manager tenderà sempre più a superare l'ormai obsoleta e inadeguata identità di "venditore commerciale di contratti" per acquisire la qualifica ed esercitare la funzione di esperto consulente di gestione delle utilities, sia in termini di servizi che di contratti. Una nuova figura professionale, dunque, che opera con idonee competenze e chiare regole etiche e comportamentali a supporto e tutela dei consumatori.

### **Quali sono i servizi che l'Associazione propone ai suoi soci?**

Attualmente proponiamo servizi che rispondono ai nostri tre target di associati. Lo "Sportello del consumatore", che



gestiamo insieme a partner qualificati, è un servizio rivolto a consumatori e Utility Manager. L'esclusiva Polizza RC professionale, rivolta agli Utility Manager certificati, è uno strumento unico per la tutela i diritti dei clienti e la riduzione dei rischi professionali. Per agenzie e società, proponiamo infine il servizio "Aziende Affidabili", un'attestazione riconosciuta a seguito di un audit tecnico ai players che operano nel settore dell'energia e delle telecomunicazioni e che condividono i valori etici e deontologici professionali a cui si ispira l'associazione.

**A fine 2022, la vostra prima convention nazionale ha riscosso un notevole successo. Su cosa si è incentrato il dibattito?**

La convention ha confermato l'esistenza di una categoria attiva che chiede diritti e garanzie per la tutela del mercato e dei propri consumatori. Una categoria proattiva nella ricerca di soluzioni per contenere, ad esempio, il carobolletta, che si interroga su come far evolvere il proprio ruolo di consulenza per PA, imprese e famiglie. Operatori, agenzie, società, agenti, pubbliche amministrazioni e responsabili acquisti si sono confrontati indicando le prerogative che renderanno l'Utility Manager certificato efficace ed efficiente nelle sfide presenti e future. Ha rappresentato uno stimolante laboratorio di idee e networking, grazie anche agli interventi di esperti e qualificati professionisti che sono intervenuti per illustrare le proprie originali visioni sulla sostenibilità economica ed ecologica nell'ambito delle utilities, coinvolgendo una platea attenta e partecipe. Sono stati forniti numerosi spunti di riflessione in tema di educazione, fiducia, credibilità e competenze. Si è parlato di centralità delle misure governative ed europee per il contrasto al carobolletta, segnalando la distorta tendenza a rendere di fatto l'energia un "bene di lusso". Altro tema discusso è stata la fondamentale importanza del supporto del marketing e della tecnologia applicati all'energia. Ed ancora, si è dibattuto sulla funzione

chiave della formazione settoriale e della necessità di istituire una rete capillare di punti di formazione locali in grado di coinvolgere i professionisti sul territorio. Al termine della convention è emersa anche la possibilità/volontà da parte dei rappresentanti politici presenti di avviare un percorso legislativo per rendere obbligatoria l'adozione della certificazione professionale per gli operatori del settore.

**Qual'è il suo obiettivo programmatico per il futuro prossimo di ASSIUM?**

Far crescere l'associazione in numeri e idee che la conducano presto a realizzare la sua mission, vale a dire la tutela del mercato e dei consumatori. In questa direzione diventa strategica l'obbligatorietà della certificazione delle competenze per chi opera nell'ambito della gestione dei contratti di utenze attraverso l'istituzione del "Registro nazionale" degli Utility Manager: uno strumento che può di certo contribuire a far evolvere la dignità e la qualificazione del nostro ruolo professionale a garanzia dei clienti pubblici e privati di utenze fondamentali quali energia, gas, telefonia ed altre ancora.

**Ed infine, in termini di prospettive e sinergie, ritiene utile che gli operatori del comparto dell'Utility Management possano/debbero interfacciarsi ed integrare le loro competenze con gli operatori del comparto del Facility & Energy Management al fine di mettere in campo una filiera di servizi specializzati ancor più articolata e sempre più rispondente alle vecchie e alle nuove istanze dei clienti pubblici e privati?**

Ritengo assolutamente necessaria, oltre che utile, una pianificazione sinergica delle competenze di figure quali l'Utility Manager, il Facility Manager e l'Energy Manager, anche e soprattutto perchè questo rappresenta una grande opportunità verso la piena realizzazione della sostenibilità energetica. Ognuno di loro, ognuno di noi, può contribuire per una porzione specifica al raggiungimento di questa sostenibilità, spiegata all'interno del quadro normativo di riferimento. Il Facility Manager trova riferimenti in

numerose norme pubblicate dal 2004; nella norma UNI EN ISO 41001:2018, in particolare, vengono ben specificati i requisiti necessari per occuparsi di Facility Management, ossia di tutti i servizi e delle infrastrutture necessarie al business: i servizi all'edificio, i servizi allo spazio di lavoro, i servizi alle persone. Anche la legislazione sull'Energy Manager è ricca di riferimenti, ma sicuramente il più indicativo è il Decreto interministeriale MISE e MATTM del 28 dicembre 2012 di revisione e aggiornamento degli obiettivi di risparmio, che all'art. 7 comma 1 prevede la nomina di un Energy Manager per le imprese operanti nei settori industriale, civile, terziario, agricolo, trasporti e servizi pubblici, compresi gli enti pubblici. Infine per l'Utility Manager, vale come riferimento la già più volte citata norma UNI 11782 del 2020 che definisce i presupposti di conoscenza, abilità e competenza, ossia i requisiti distintivi del professionista che svolge questa attività per imprese, PA e cittadini. Ogni azienda e ogni pubblica amministrazione, appunto, è obbligata a rifornirsi di energia e gas per i processi necessari alla produzione, e in questo senso queste tre figure professionali possono contribuire a realizzare gli obiettivi di sostenibilità a cui accennavo, e fare fronte comune alla variabilità geopolitica che richiede continui adattamenti e nuove proiezioni sui budget che i nostri clienti destinano alle utilities. Una gestione accurata, continuativa ed efficiente delle utenze è possibile in un lavoro di team, in cui il Facility Manager mette a disposizione competenze più orizzontali sulla gestione delle infrastrutture, l'Utility Manager fornisce la consulenza necessaria sul controllo della spesa di tutte le utenze e l'Energy Manager diventa il supporto prezioso su un servizio più verticale e accurato mirato all'efficienza energetica. L'obiettivo è quello di supportare il Facility Manager nell'espletamento del suo incarico e di orientare quindi l'azienda o l'ente pubblico o il semplice cittadino verso un approccio più coerente e attuale riguardo all'uso razionale dell'energia.

# Misurare la sostenibilità delle organizzazioni: il ruolo del Facility Management

Comunicare le proprie prestazioni in materia di sostenibilità, non solo ambientale, è diventato un elemento chiave per la competitività delle organizzazioni in una condizione di turbolenza dei mercati sempre crescente anche a causa degli eventi che hanno caratterizzato gli ultimi anni. In un contesto che prevede un obbligo di reporting di sostenibilità per un numero abbastanza ristretto di soggetti, si assiste a una crescita esponenziale di organizzazioni che su base volontaria predispongono report di sostenibilità ambientale, economica e sociale per comunicare il proprio impegno in questo ambito. Una analisi dei criteri di rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità rende evidente il fatto che i processi di FM & PM - Facility & Property Management hanno un impatto significativo nella misurazione e nel miglioramento delle prestazioni di sostenibilità che devono essere rendicontate.

### **Measuring the sustainability of organisations: the role of Facility Management**

Communicating one's sustainability performance, not only environmental, has become a key element for the competitiveness of organisations in a condition of increasing market turbulence also due to the events that have characterised recent years. In a context where sustainability reporting is compulsory for a fairly limited number of entities, there is an exponential growth of organisations that voluntarily prepare environmental, economic and social sustainability reports to communicate their commitment in this area.

An analysis of sustainability performance reporting criteria makes it clear that FM & PM - Facility & Property Management processes have a significant impact in the measurement and improvement of sustainability performance to be reported.

**Giancarlo Paganin\***

### **Verso la rendicontazione di sostenibilità**

L'attenzione delle aziende nei confronti della sostenibilità - declinata nelle sue dimensioni ambientale, economica e sociale - è diventata sempre più forte e la capacità di misurare e comunicare in maniera trasparente le proprie prestazioni in queste dimensioni è considerato un fattore di competitività ormai imprescindibile. La capacità di un operatore economico di comunicare il rapporto delle proprie attività e delle proprie politiche con i temi della sostenibilità è una questione che inte-

ragisce direttamente con la capacità di rimanere sul mercato in quanto da un lato i consumatori sono sempre più attenti alle prestazioni ambientali delle aziende e dall'altro il mercato dei capitali sta adottando politiche e strumenti - come ad esempio i "Principles for Responsible Investment" dell'ONU o la "Platform on Sustainable Finance" della UE - che danno sempre maggiore importanza agli indicatori di sostenibilità come strumento essenziale per l'accesso al credito da parte delle imprese.

A rappresentare sinteticamente l'interesse e l'importanza per le aziende



dei principi della rendicontazione di sostenibilità si consideri che oltre il 90% delle imprese che sono inserite nell'elenco di S&P 500 (uno dei più importanti indici finanziari che raggruppa le 500 aziende a maggiore capitalizzazione sul mercato azionario statunitense) redigono e pubblicano un report di sostenibilità autonomo o integrato nel reporting aziendale per il mercato.

La spinta verso una diffusione sempre maggiore della rendicontazione di sostenibilità - quella che tecnicamente è definita come "rendicontazione non finanziaria" - vede attualmente nel continente europeo un quadro di riferimento costituito dalla Direttiva 2014/95/UE "Comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e di informazioni sulla diversità da parte di imprese e gruppi di grandi dimensioni" recepita dal D.Lgs. 254/2016. La Direttiva 2014/95 ha individuato dei soggetti che sono tenuti a integrare le loro relazioni di bilancio con una "dichiarazione di carattere non finanziario" che "copre i temi ambientali, sociali, attinenti al personale, al rispetto dei diritti umani, alla lotta contro la corruzione attiva e passiva, che sono rilevanti tenuto conto delle attività e delle caratteristiche dell'impresa". I soggetti che sono obbligati alla rendicontazione non finanziaria in base alla Direttiva 2014/95 sono le grandi aziende quotate sul mercato azionario e le banche e assicurazioni anche se non quotate; la stima dell'impatto sul mercato europeo è di circa undicimila soggetti obbligati alla rendicontazione non finanziaria. Si ritiene che tale campo di applicazione sia limitato rispetto alle reali esigenze del mercato, sia per quanto riguarda i consumatori sia per quanto riguarda gli investitori, ed è adesso allo studio una proposta di Direttiva (denominata CSRD - Corporate Sustainability Reporting Directive), per allargare a circa cinquantamila soggetti il bacino delle imprese che, in prospet-

tiva, dovranno predisporre un report di sostenibilità. La richiesta, introdotta dalla Direttiva 2014/95, di predisporre un documento che misuri e comunichi le prestazioni di sostenibilità è stata volutamente espressa in termini di obiettivo e non è stata accompagnata da una prescrizione specifica sul formato di reporting da utilizzare per la comunicazione a un pubblico che è in primo luogo quello degli investitori e analisti finanziari. Rispetto a questa questione si sono sviluppati nel tempo numerosi sistemi di reporting di sostenibilità come ad esempio: GRI - Global Reporting Initiative; SASB - Sustainability Accounting Standards Board; IIRC - International Integrated Reporting Framework; CDP - Carbon Disclosure Project; GRESB. L'iniziativa supportata dall'ONU "Sustainable Stock Exchanges Initiatives" pubblica periodicamente una analisi delle linee guida pubblicate dalle borse valori di oltre 60 Paesi dalla quale emerge che nel 98% dei casi le linee guida richiamano lo standard GRI nelle loro indicazioni come strumento per indirizzare la redazione dei report di sostenibilità. Se si guarda poi all'Italia, il 100% delle 210 DNF - Dichiarazioni non Finanziarie censite sul sito della Autorità Italiana per la vigilanza dei mercati finanziari (www.consob.it consultato al 20 luglio 2022) fa riferimento per la loro stesura agli standard proposti dal GRI.

### FM & PM a supporto della rendicontazione di sostenibilità

Partendo da questa premessa l'articolo intende interrogarsi sul rapporto tra i processi di misurazione e reporting delle prestazioni di sostenibilità e i processi di FM - Facility Management che le organizzazioni hanno da tempo attivato per gestire i propri asset fisici. A tale fine si assume come riferimento il sistema di indicatori proposto dal più diffuso e utilizzato modello di re-

porting, il sopra menzionato GRI, per proporre una analisi del contributo che i processi e i fornitori di FM possono fornire alle organizzazioni che intendono strutturare un sistema di reporting non finanziario e rendere disponibile una DNF.

Il lavoro è stato sviluppato in due fasi principali:

- una prima fase nella quale, a partire dall'elenco delle aree di reporting individuato dal D.Lgs.254/2016, si sono individuate le principali parti del set di standard GRI (articolato in 6 sezioni) corrispondenti alle aree di reporting;
- una seconda fase nella quale, sulla base di una tassonomia dei servizi di FM, si sono individuate le corrispondenze e le possibilità di influenzare gli indicatori di sostenibilità da parte dei singoli servizi di FM.

Il sistema di reporting GRI che è stato assunto per la analisi è articolato in un set di 38 differenti standard che fanno riferimento a 3 categorie:

- Universal Standards, che definiscono i criteri e i requisiti generali per la stesura dei report di sostenibilità;
- Sector Standards, che forniscono criteri applicabili a specifici settori industriali (come ad esempio oil&gas);
- Topic Standards, che definiscono le modalità di misura e rendicontazione per le prestazioni relative a tematiche specifiche nell'ambito E (serie 300) S (serie 400) e G (serie 200).

Ciascuno degli standard definisce delle sottocategorie di misurazione e i criteri per definire gli indicatori in grado di misurare e comunicare la prestazione specifica alla quale ci si riferisce. Ad esempio, per i due standard che sono stati considerati nelle analisi sintetizzate nelle successive tabelle (GRI 301 e 303) vengono definiti i seguenti descrittori:

- GRI 302: Energia;
  - GRI 303: Materiali.
- *GRI 302: Energia*  
302-1 Energia consumata all'interno

AREE DI REPORTING DEL DECRETO 254/2016	STANDARD GRI DI RIFERIMENTO PER L'AREA DI REPORTING
a) "l'utilizzo di risorse energetiche, distinguendo fra quelle prodotte da fonti rinnovabili e non rinnovabili, e l'impiego di risorse idriche"	GRI 302: Energy GRI 303: Water and Effluents GRI 306: Effluents and Waste.
b) "le emissioni di gas ad effetto serra e le emissioni inquinanti in atmosfera"	GRI 305: Emissions
c) "l'impatto, ove possibile sulla base di ipotesi o scenari realistici anche a medio termine, sull'ambiente nonché sulla salute e la sicurezza, associato ai fattori di rischio che derivano dalle attività dell'impresa, dai suoi prodotti, servizi o rapporti commerciali, incluse, ove rilevanti, le catene di fornitura e subappalto"	GRI 301: Materials GRI 307: Environmental Compliance GRI 308: Supplier Environmental Assessment GRI 416: Customer health and safety
d) "aspetti sociali e attinenti alla gestione del personale, incluse le azioni poste in essere per garantire la parità di genere, le misure volte ad attuare le convenzioni di organizzazioni internazionali e sovranazionali in materia, e le modalità con cui è realizzato il dialogo con le parti sociali"	GRI 401: Employment GRI 402: Labour/Management Relations GRI 403: Occupational Health and Safety GRI 404: Training and Education GRI 405: Diversity and Equal Opportunity GRI 413: Local Communities GRI 414: Supplier Social Assessment GRI 415: Public Policy GRI 418: Customer Privacy GRI 204: Procurement Practices.
e) "rispetto dei diritti umani, le misure adottate per prevenirne le violazioni, nonché le azioni poste in essere per impedire atteggiamenti ed azioni comunque discriminatori"	GRI 406: Non-discrimination GRI 407: Freedom of association and collective bargaining GRI 408: Child Labour GRI 409: Forced or compulsory labour GRI 410: Security Practices GRI 411: Rights of indigenous people GRI 412: Human Rights Assessment
f) "lotta contro la corruzione sia attiva sia passiva, con indicazione degli strumenti a tal fine adottati"	GRI 205: Anti-corruption GRI 206: Anti-competitive Behaviour

**Tabella 1** - Aree di reporting di sostenibilità previste dal D.Lgs. 254/2016 e possibili standard GRI utilizzabili per le diverse aree

### dell'organizzazione

Le organizzazioni devono misurare e rendicontare: il consumo totale di combustibile proveniente da fonti di energia nonrinnovabili e rinnovabili specificando inoltre le tipologie di combustibili utilizzati; il totale dei consumi di elettricità/energia per il riscaldamento/energia per il raffreddamento/consumo di vapore; eventuale energia venduta nelle diverse forme (elettricità, riscaldamento, vapore, ecc.).

### 302-2 Energia consumata al di fuori dell'organizzazione

In questa sezione si chiede di misurare il consumo di energia all'esterno dell'organizzazione, ad esempio relativo ad attività che vengono esternalizzate.

### 302-3 Intensità energetica

Questa sezione riguarda la normalizzazione dei consumi di energia con

riferimento alla valorizzazione della produzione della organizzazione (quantitativi di prodotti o estensione dei servizi erogati). Deve essere condiviso il parametro di normalizzazione che ad esempio può comprendere: unità di prodotto; volume prodotto (tonnellate, litri, ecc.); dimensioni (mq di superficie utile); numero di dipendenti a tempo pieno.

### 302-4 Riduzione del consumo di energia

La misurazione e la rendicontazione riguardano ad esempio le riduzioni dei consumi energetici a valle di iniziative di efficientamento distinguendo le tipologie di vettore energetico relativo alle riduzioni (gas naturale, elettricità, vapore, ecc.).

### 302-5 Riduzione del fabbisogno energetico di prodotti e servizi

In questo caso la misurazione riguarda

la prestazione energetica di prodotti e servizi che vengono venduti dalla organizzazione durante il periodo di rendicontazione.

### ▪ GRI 303: Materiali 303-1 Interazioni con l'acqua come risorse condivisa

Le informazioni che vengono richieste in sede di rendicontazione per questo indicatore sono relative alle modalità con le quali l'organizzazione interagisce con il ciclo dell'acqua (prelievo, consumo e scarico). Devono essere descritti gli approcci utilizzati per valutare gli impatti legati all'utilizzo dell'acqua, le modalità con le quali l'organizzazione interagisce con clienti e fornitori per controllare gli impatti e i processi in atto per definire gli obiettivi di miglioramento.

### 303-2 Gestione degli impatti da scarichi idrici

Deve essere descritto il processo con il quale sono determinati i livelli di qualità accettabile per gli scarichi idrici e in che modo tale qualità viene monitorata dalla organizzazione.

### 303-3 Prelievo di acqua

Viene richiesta la misurazione delle quantità di acqua prelevata dalle differenti fonti (acqua di superficie, di falda, di mare, da fornitori terzi come consorzi o acquedotti).

### 303-4 Scarico di acqua

Viene richiesta la misurazione delle quantità di acqua scaricata verso diversi ricettori (acqua di superficie, di falda, di mare, soggetti terzi come consorzi, ecc.).

### 303-5 Consumo di acqua

Viene richiesta la misurazione delle quantità di acqua effettivamente consumata intesa come acqua che nel periodo di reporting non sia più disponibile per l'utilizzo dagli eco-sistemi o dalla comunità locale.

L'art.3 del D.Lgs.254/2016 prevede che le rendicontazioni non finanziarie contengano informazioni relative almeno a 6 ambiti:

- energia;
- emissioni;
- impatti sull'ambiente e sulla sicurezza delle persone;
- aspetti sociali relativi al personale;
- rispetto dei diritti umani e discriminazioni;
- lotta alla corruzione.

Per ciascuno dei sei ambiti è possibile individuare gli standard GRI di reporting più adatti, con i loro indicatori, a rappresentare le prestazioni di sostenibilità che l'organizzazione vuole rendicontare.

A partire dalla mappatura degli standard utilizzabili per rendicontare le prestazioni di sostenibilità si è effettuato un approfondimento con l'obiettivo di determinare se, e in che modo, i processi di FM & PM possono contribuire

AREA	SERVIZIO FM
<b>SPACE AND INFRASTRUCTURE</b>	
Space accomodation	Manutenzione edilizia
	Decorazione e Ristrutturazione
	Esercizio e manutenzione degli impianti
	Gestione delle utenze (energia e acqua)
	Trattamento e smaltimento dei rifiuti
	Recupero e riciclo
Outdoors	Gestione magazzini, strade, aree verdi, parcheggi
Cleaning	Pulizie di routine e speciali
	Disinfestazione (pest control)
Workplace	Space management
<b>PEOPLE AND ORGANIZATION</b>	
HSSE (Health, Safety, Security, Environment)	Security
	Salute e sicurezza sul luogo di lavoro
	Consulenza in materia di salute e sicurezza
	Gestione ambientale
Hospitality	Servizi di reception
	Catering e distributori automatici
	Gestione sale riunioni
Information and Communication Technology	Gestione dei sistemi informativi
	Connettività e telecomunicazioni
	Servizi centrali e distribuiti (e-mail, stampe, ...)
	Formazione ICT
Logistics	Forniture per ufficio
	Servizi postali
	Biblioteca e archiviazione
	Traslochi
	Gestione flotte aziendali
	Servizi di viaggio e trasporti
Business support	Gestione personale (stipendi, contributi, ...)
	Supporto legale e contrattualistica
	Marketing e comunicazione
	Approvvigionamento

**Tabella 2 - Elenco dei servizi di FM definito a partire dai criteri della norma EN 15221-4:2011 "Facility Management - Parte 4: Tassonomia, classificazione e strutture nel Facility Management".**

da una parte a recuperare informazioni sugli indicatori di sostenibilità e dall'altra al miglioramento delle prestazioni stesse. Per poter incrociare queste informazioni si è assunta in primo luogo una mappa dei processi di FM; tra le possibili classificazioni dei servizi

disponibili si è definito un quadro di riferimento di servizi FM a partire dalle indicazioni contenute nella tassonomia proposta dalla norma europea EN 15221-4:2011 "Facility Management - Parte 4: Tassonomia, classificazione e strutture nel Facility Management".



	302-1	302-2	302-3	302-4	302-5	303-1	303-2	303-3	303-4	303-5
SERVIZIO FM	Energy consumption within the organization	Energy consumption outside of the organization	Energy intensity	Reduction of energy consumption	Reductions in energy requirements of products and services	Interactions with water as a shared resource	Management of water discharge-related impacts	Water withdrawal	Water discharge	Water consumption
<b>SPACE AND INFRASTRUCTURE</b>										
Manutenzione edilizia	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Decorazione e Ristrutturazione							○		○	○
Esercizio e manutenzione degli impianti	●		●	●	○	●	●	●	●	●
Gestione delle utenze (energia e acqua)	●		●	●	○	●	●	●	●	●
Trattamento e smaltimento dei rifiuti	○			○		○	○		○	○
Recupero e riciclo								○	○	○
Gestione magazzini, strade, aree verdi, parcheggi	○		○	○		○	○	○	○	○
Pulizie di routine e speciali	○			○			○	○	○	○
Disinfestazione (pest control)									○	○
Space management			○		○			○		○
<b>PEOPLE AND ORGANIZATION</b>										
Catering e distributori automatici	○		○	○		○		○	○	○
Approvvigionamento	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
INTERAZIONE DEBOLE ○										
INTERAZIONE FORTE ●										

**Tabella 3** - Esempio di interazione dei servizi FM con alcuni indicatori di sostenibilità: per maggiore chiarezza di lettura sono state rimosse le righe relative a servizi FM non rilevanti per gli standard GRI 302 e GRI 303

Per ciascuna delle aree di reporting definite dagli standard GRI è possibile valutare in prima approssimazione la potenziale interazione - intesa come capacità di un servizio di FM di permettere la semplice misurazione o anche la eventuale modifica in senso migliorativo di un indicatore di prestazione ESG definito dagli standard di riferimento GRI - con uno o più dei servizi di FM che possono essere erogati in una organizzazione. Nell'articolo viene presentata una esemplificazione della analisi svolta che, ovviamente, riporta solo alcuni dei molteplici incroci di servizi FM con indicatori GRI.

### Prospettive di lavoro

L'esito di questa ricerca ha evidenziato come i servizi di FM possano

avere un ruolo di duplice natura nella gestione delle prestazioni di sostenibilità delle organizzazioni:

- da un lato i servizi di FM sono in grado di contribuire a una più agevole ed efficace raccolta delle informazioni che sono necessarie per la costruzione degli indicatori per la misurazione e rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità;
- dall'altro lato i servizi di FM possono rappresentare uno strumento per far evolvere in maniera positiva alcuni indicatori di sostenibilità delle organizzazioni, in particolar modo quelli tipicamente legati agli ambienti costruiti (ad esempio consumi di risorse come energia o acqua, produzione di rifiuti o di emissioni in atmosfera, condizioni di sicurezza e salubrità degli ambienti, ecc.).

Nel momento in cui la rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità - nelle sue diverse dimensioni oggi efficacemente sintetizzate dall'acronimo ESG - sta diventando un fattore di competitività sempre più importante per le organizzazioni, il contributo che i servizi di FM possono fornire in questa direzione appare particolarmente rilevante. Sembra tuttavia che non ci sia ancora una consapevolezza diffusa nel mercato rispetto a questa capacità di supporto al tema della sostenibilità da parte dei servizi di FM; aprire una nuova prospettiva rispetto a questo tema potrebbe essere una chiave di lettura nuova per il ruolo del FM.

\*Docente Politecnico di Milano

# Il Codice dei contratti pubblici: tra “applicazione” e “applicabilità”

In attesa che l'ennesima riforma del Codice dei contratti pubblici diventi operativa dal prossimo 1° Aprile, è opportuna una riflessione su un aspetto problematico di fondo che caratterizza e condiziona l'azione delle PA. Il settore dei contratti pubblici è da sempre al centro dell'attenzione del Legislatore in ragione della sua rilevanza strategica ed economica, costituendo lo snodo centrale per una più efficiente allocazione delle risorse pubbliche e per un miglioramento dei servizi resi alla collettività. Con la riforma complessiva della disciplina sui contratti pubblici ormai alle porte (dopo incessanti e disarmoniche modifiche dell'attuale Codice susseguitesi negli anni) e tenendo conto delle stringenti tempistiche di spesa legate all'attuazione del PNRR, occorre sciogliere un dubbio: l'indiscussa criticità del settore dei contratti pubblici (con gare che durano anni, con un diffuso utilizzo di proroghe, con un eccessivo contenzioso) deriva dalla “inefficacia” della norma, tale da renderla inapplicabile, o è generata da effetti esterni alla stessa che ne rendono difficile l'applicazione? In altre parole, esiste un problema di “applicabilità” o di “applicazione” della normativa sugli appalti pubblici?

## **The Public Contracts Code: between ‘application’ and ‘applicability’**

While waiting for the umpteenth reform of the Public Contracts Code to become operational from 1 April next, it is timely to reflect on an underlying problematic aspect that characterises and conditions the actions of PAs. The public contracts sector has always been at the centre of the Legislator’s attention due to its strategic and economic relevance, constituting the central hub for a more efficient allocation of public resources and for an improvement in the services to the community. With the comprehensive reform of public contract regulation (after incessant and disharmonious amendments to the current Code over the years) and taking into account the stringent timeframe of expenditure related to the implementation of the PNRR, a doubt needs to be resolved: the undisputed criticality of the public contracts (with tenders that last for years, with a widespread use of extensions, with excessive litigation) derives from the ‘ineffectiveness’ of the rule, such as to make it inapplicable, or is it generated by external effects that make its application difficult? In other words, is there an ‘applicability’ or an ‘application’ problem of public procurement regulation?

## **Il contesto di riferimento**

Ridotta alla sua essenza, l'intera materia dei contratti pubblici mira al perseguimento di una duplice finalità: acquistare bene, con efficacia ed efficienza, e garantire che tutti gli operatori economici adeguatamente qualificati possano aspirare ad entrare nel mercato de-

gli acquisti pubblici. La procedura che si prospetta alla Stazione appaltante ha tre fasi interconnesse:

- la programmazione;
- la fase concorsuale tesa ad individuare l'aggiudicatario;
- l'esecuzione del contratto.

Individuate le proprie necessità nella fase della programmazione, verificato in modo consapevole ed

**Massimiliano Brugnoletti\***



informato il proprio fabbisogno sia in termini di quantità che di qualità, l'identificazione della procedura di affidamento diviene una conseguenza, rendendo più pregnante il rapporto tra fine - un buon contratto - e mezzo - la buona procedura - che rende efficace ed efficiente il procedimento amministrativo di affidamento.

Il giusto approccio, in questa materia, è di particolare rilevanza, in considerazione dell'importanza che il settore pubblico riveste sul mercato in termini di spesa: la pubblica amministrazione non è un buyer come gli altri; non esiste alcun altro soggetto, anche considerando modelli di affidamento aggregati, che acquisti così tanto quanto la PA, che, in alcuni settori, si trova praticamente in una posizione di monopolio. Tale articolata e rile-

vante fetta di mercato cuba circa il 20% del PIL ed europeo, considerando l'indotto. Fermo anche che, quando acquista, la PA deve tener conto dei profili ambientali e sociali che vanno anche oltre il perimetro dell'appalto che deve aggiudicare: la PA, nell'atto dell'acquisto, determina buone prassi anche negli altri mercati.

Un'efficiente azione amministrativa in materia di contratti pubblici, quindi, riveste un ruolo strategico e fondamentale nei processi economici del Paese, consentendo la migliore allocazione di risorse e lo sviluppo di una classe di operatori economici più competitiva ed evoluta. Una maggiore efficienza ed efficacia nella gestione delle attività di realizzazione delle opere pubbliche, nonché di approvvigionamento di beni e servizi pubblici,

comporta un miglioramento qualitativo dei servizi per gli utenti finali, favorisce la modernizzazione e l'innovazione, contribuisce ad una migliore distribuzione delle risorse, consentendo così un'evoluzione complessiva del mercato, in cui tutti i protagonisti (PA, operatori economici ed utenti finali) traggono un tangibile vantaggio qualitativo, in termini di accresciuta efficienza. Questo complesso scenario, fatto anche di contrapposte esigenze (lato pubblico e lato privato), è governato da un sistema normativo composito, poco stabile ed eterogeneo - composto da norme di rango primario (come il D.Lgs. 50/2016, ma non solo) e regolamentari (linee guida ANAC, pareri e circolari ministeriali, ecc.) - ma anche dell'incessante spinta della giurisprudenza amministrativa,



nazionale e comunitaria, che, più che in ogni altro settore, svolge un ruolo non solo regolatore delle singole controversie, ma anche di indirizzo prospettico.

Il presente lavoro tenterà di porre per poi sciogliere un dubbio: se l'indiscussa criticità del settore dei contratti pubblici (con gare che durano anni, con un diffuso utilizzo di proroghe, con un eccessivo contenzioso) derivi dalla "inefficacia" della norma, tale da renderla inapplicabile, o sia generata da effetti esterni alla stessa che ne rendano difficile l'applicazione: come detto, ci si porrà in questo lavoro se vi sia un problema di applicabilità o di applicazione della normativa sugli appalti pubblici.

## Una norma in continua evoluzione

Una constatazione di ordine generale, che farebbe propendere per una difficile applicazione della normativa sugli appalti, riguarda l'oggettiva instabilità del sistema normativo, improntato ad un evidente sistema "pendolare" (tra rigidità e flessibilità), messo ulteriormente in crisi dalle disposizioni emergenziali adottate prima per la crisi pandemica, poi per la crisi geo-politica; il tutto accompagnato dall'introduzione delle norme speciali per l'attuazione del PNRR. Prova dell'instabilità normativa è data dal fatto che l'attuale codice dei contratti pubblici è stato uno dei "bersagli" preferiti del Legislatore, è intervenuto sulla disciplina con oltre 30 provvedimenti (il precedente codice dettato dal D.Lgs. 163/2006 è stato "ritoccato" con almeno 300 disposizioni) con un numero imprecisato di modifiche (tra aggiornamenti, sospensioni e disposizioni derogatorie impattanti direttamente sul testo del Codice

stesso, o tramite l'introduzione di discipline speciali e temporanee con efficacia sostitutiva ma non derogatoria contenute in atti normativi diversi).

Una parziale e riduttiva analisi, da molte parti sostenuta con fervore, potrebbe portare a ritenere che il sistema dei contratti pubblici goda di pessima salute in ragione della farraginosità della normativa, che induce tutti gli operatori, pubblici e privati, a muoversi sulle "sabbie mobili", in confini indefiniti e con pochi punti d'appoggio, che con grande sagacia qualche decennio addietro Massimo Severo Giannini definiva "enigmistica giuridica", come ribadito di recente dal Presidente Corradino in "L'Italia immobile", in cui un'ipotesi risolutiva ad un problema richiede uno sforzo analitico e interpretativo spesso insostenibile.

Secondo questa visione, la Norma è inadeguata, al limite da essere inapplicabile; quindi, non può essere imposto ai funzionari pubblici il compito di risolvere l'enigma giuridico che porta con sé.

Chi scrive non condivide questa tesi, o perlomeno non la condivide pienamente.

Il sistema normativo degli appalti pubblici, evidentemente "oscuro", è parzialmente illuminato dal costante apporto fornito dalla giurisprudenza amministrativa nazionale, orientata da quella della Corte di Giustizia: la costante attività interpretativa del Giudice amministrativo, in particolare del Consiglio di Stato, nel risolvere la specifica controversia fornisce costantemente preziose indicazioni sulle singole disposizioni: il giudice amministrativo definisce costantemente con confini chiari l'esatto perimetro operativo delle singole disposizioni, rappresentando lo snodo di collegamento tra l'astrattezza del

sistema normativo e la sua corretta dimensione applicativa.

Non si può dunque limitarsi a valutare l'idoneità della normativa per la sua dimensione statico-letterale, ma si deve tenere conto dell'apporto giurisprudenziale in termini pratico-operativi: il combinato disposto "norma/giurisprudenza" conduce ad un giudizio meno negativo del sistema legislativo che regola gli appalti pubblici.

Nonostante la "chiarificazione" delle disposizioni normative da parte della giurisprudenza (si veda ad esempio i "granitici interventi su subappalto, sulla rinegoziazione dei contratti, sulla clausola sociale, sui requisiti di ordine generale) si assiste ancora ad una farraginosità dell'azione amministrativa, alla incredibile lunghezza di alcune procedure, l'inadeguatezza di atti di gara rispetto alle reali esigenze pubbliche: tali criticità non posso (almeno esclusivamente) rintracciarsi nell'inadeguatezza del sistema normativo, quanto piuttosto nella scarsa conoscenza dello stesso da parte degli attori del mercato, in primis della PA: per le ragioni che si esplicheranno nel paragrafo che segue, a parere di chi scrive il problema non è il sistema normativo, ma la sua concreta applicazione.

## L'empowerment della PA

La difficile "applicazione" della normativa sugli appalti non tanto è frutto della "cattiva normativa", ma della mancata attuazione di una delle grandi sfide del nuovo codice degli appalti varato con il D.Lgs. 50/2016: la "qualificazione" delle Stazioni appaltanti.

Il Legislatore del 2016 era così consapevole che la "bontà" degli acquisti pubblici "passasse" innanzitutto dalla "qualità" del buyer che ha fatto della "qualificazione" un

pilastro della riforma, specificando nella norma dedicata (l'art. 38 del D.Lgs. 50/2016) come la qualificazione dovesse essere considerata in tutte e tre le fasi dell'acquisto: la programmazione, l'affidamento, il contratto.

Tale pilastro del codice è stato totalmente disatteso, tantoché l'“empowerment” della PA, attraverso la crescita della capacità di utilizzare correttamente e appieno tutte le (innovative) norme europee e nazionali e tutti i modelli contrattuali previsti, è uno dei principi di delega della L. 78/2022, con cui il Parlamento, nell'ambito delle riforme previste dal PNRR, ha delegato il Governo recante ad adottare il nuovo codice degli appalti pubblici. Il rinnovato richiamo alla qualificazione delle Stazioni appaltanti, dettato dalla legge delega, coglie nel segno: il mercato pubblico è così complesso (così come tutti i mercati del nuovo millennio, in particolare in questa stagione di crisi) che chi acquista deve combinare approfondite conoscenze giuridiche (assommando la comprensione letterale delle disposizioni e la loro applicazione declinata dalla giurisprudenza) ed elevate competenze economiche e tecniche, volte a identificare correttamente quanto “chiedere” alla gara: queste competenze oggettivamente mancano nella PA e questo è il motivo principale, per chi scrive, nella non corretta applicazione della normativa sugli appalti pubblici; il motivo principale della lunghezza patologica delle gare (soprattutto quelle centralizzate) ed il ricorrere a strumenti errati.

In questa prospettiva, è lo stesso PNRR (1.10 - Riforma del quadro legislativo in materia di appalti pubblici e concessioni, - Milestone-M1C1-71) a rimarcare la centralità del tema dell'empowerment pubblico, imponendo la “Riduzione

del numero e qualificazione delle stazioni appaltanti”, nell'ottica, nel breve periodo, di aumentare le capacità di spesa in relazione agli investimenti del PNRR (realizzata attraverso gli strumenti di procurement pubblico) e nel lungo periodo di creare una classe di buyer pubblici iper-specializzati in grado di contribuire concretamente all'evoluzione del sistema, migliorando, a monte, la perimetrazione della domanda.

Tale stimolo si traduce nella possibilità, perché accompagnata da conoscenza e consapevolezza, di saper stimolare concretamente gli operatori economici, attraverso procedure realmente competitive, a proporre soluzioni tecniche altamente innovative, soprattutto in un settore, quale quello del Facility, in rapida crescita sotto il profilo della qualità prestazionale e che, in ottica evolutiva, si sta avvicinando sempre di più al system integration: il risultato finale non è costituito dalla mera somma delle attività (lavori, servizi e forniture), ma è dato dall'interazione tra tali componenti che costituisce il frutto dello specifico know-how degli operatori economici che mettono al servizio del pubblico le soluzioni innovative sperimentate con successo nel settore privato.

Ovviamente tale valore aggiunto è conseguibile soltanto a fronte di un buyer in grado di formulare la domanda (attraverso la gara, leggittima e ben strutturata) che sia effettivamente in grado di premiare tali forme di innovazioni.

In questa prospettiva, il criterio previsto dall'art. 1, comma 2, lett. c) della Legge Delega - sull'accorpamento e la (ri)qualificazione delle stazioni appaltanti che attua la succitata riforma e le correlate Linee Guida ANAC approvate, Delibera numero 441 del 28 settembre 2022,

costituiscono misure decisive, in quanto, finalmente e concretamente volte a colmare un vulnus del mercato non più tollerabile.

Finalmente, avremo la creazione di un sistema professionalizzante delle stazioni appaltanti volto a misurare, attraverso un sistema analitico ed oggettivo, la loro capacità organizzativa specifica di gestire le procedure di gara, non solo accentrando/razionalizzando la domanda (effetto importante ma secondario) ma migliorandola sotto un profilo qualitativo, contribuendo ulteriormente alla crescita complessiva quali-quantitativa del mercato degli appalti pubblici.

## La “paura della firma”

Tale svolta, tuttavia, non è sufficiente se, accanto ad un'elevata professionalità complessiva della PA, non muta anche l'approccio di fondo del buyer pubblico, costantemente pervaso, anche in virtù di un sistema normativo complesso e articolato, dalla paura dell'errore (o più prosaicamente, la “paura della firma”). Ciò costituisce il corollario di un fenomeno purtroppo diffuso nelle PA e che è noto, anche, con la locuzione di “burocrazia difensiva”: le scelte del funzionario sono, all'atto pratico, diverse da quelle che sarebbero più efficaci ed efficienti, in quanto orientate alla propria tutela piuttosto che a raggiungere il risultato ottimale. Il comportamento “in difesa” è stato nel tempo sempre più ampio per effetto della spada di Damocle della responsabilità contabile e della dilatazione dell'ambito applicativo del reato di abuso d'ufficio. Le due responsabilità, contabile e penale, hanno consolidato l'effetto di “bloccare” l'assunzione di decisioni, che pur riterrebbero utili

per il perseguimento dell'interesse pubblico, preferendo scelte diverse meno rischiose e impegnative, prediligendo l'inerzia all'azione, per il timore di esporsi a possibili conseguenze penali.

Non può stupire questo atteggiamento, perché oggettivamente frutto di un ordinamento che tendenzialmente preferisce un sistema punitivo (si pensi al ruolo dell'A-NAC e della Corte dei conti, nonché alle conseguenze penali delle scelte assunte).

Su questa situazione è intervenuto - in modo assolutamente dirompente - il primo Decreto Semplificazioni - il D.L. 76/2020: con un'innovazione dalla portata storica l'art. 21 del decreto ha stravolto (anche se, per ora, sino al 2023) la responsabilità per danno erariale, limitandole alle sole ipotesi dolose e non più a quelle colpose. Anzi, ribaltando l'originaria impostazione, la responsabilità contabile, mentre non può "colpire" chi sbaglia, interviene sull'omissione e sull'inerzia: proprio per superare la "paura della firma" il legislatore non punisce più chi agisce, ed agendo commette errori, ma punisce chi non agisce. Non solo, il Decreto Semplificazioni è anche intervenuto sul piano penale, modificando, questa volta con norma non transitoria, il reato di abuso di ufficio, limitando la relativa responsabilità solo al caso di violazione di "regole di condotta previste dalla legge o da atti aventi forza di legge", cioè da fonti primarie (con esclusione degli atti attuativi secondari) e solo nel caso in cui abbiano un contenuto vincolante precettivo da cui non residui alcuna discrezionalità amministrativa.

Si tratta di interventi che certamente favoriscono condotte pro-attive e che riducono i rischi per il pubblico funzionario, contribuendo a supe-

rare la "paura della firma", e ben vengano ulteriori provvedimenti a tutela dei funzionari che concretamente, anche sbagliando in buona fede, pongano sempre e comunque al centro della propria azione l'interesse concreto della PA.

Questa spinta del Legislatore, però, deve essere accompagnata da condotte virtuose dei funzionari pubblici che, alleggeriti dal timore che un atto meramente illegittimo possa costituire sempre e comunque fonte di responsabilità erariale o penale, si riappropriano, anche attraverso politiche che li incentivino in questo senso, della centralità e della rilevanza del proprio ruolo all'interno della macchina amministrativa pubblica, ponendo al centro della propria azione il tema della competenza, della preparazione e, quindi, della piena consapevolezza delle proprie scelte.

Al di là, degli interventi legislativi, questo, soprattutto nell'interesse dei funzionari pubblici, costituisce il rimedio più robusto ed efficace per garantire a loro stessi ed alla propria PA l'inattaccabilità del proprio operato, concorrendo concretamente a migliorare la complessiva azione della stessa PA.

### **Un sistema migliorabile, ma certamente, applicabile**

In conclusione:

- il sistema normativo attuale, per quanto complesso, anche attraverso la costante spinta "illuminante" della giurisprudenza è perfettamente applicabile: gli strumenti contrattuali e procedurali necessari ci sono tutti ma ci vogliono le necessarie competenze per utilizzarli e sfruttarli appieno;

- il sistema normativo degli appalti pubblici è piuttosto frenato dalla mancata qualificazione delle Stazioni appaltanti e dall'inerzia

dovuta alle responsabilità, contabili e penali, assolutamente sproporzionate;

- il nuovo codice porterà un miglioramento alla qualità delle disposizioni, se non altro perché il primo varo è stato assegnato al Consiglio di Stato, ma è assolutamente necessaria la qualificazione dei buyer pubblici, in grado di "maneggiare" con consapevolezza e sicurezza la normativa sui contratti pubblici;

- la "paura della firma" è già da oggi mitigata dalla nuova responsabilità contabile e dalla limitazione di quella penale per abuso d'ufficio, interventi che premiano l'azione piuttosto che l'inerzia.

Tracciando quindi una sintesi finale, a parere di chi scrive, le criticità del settore dei contratti pubblici non vanno tanto ricercate nella scarsa qualità e nella incompletezza del sistema normativo, quanto nella fase applicativa; non adeguatamente accompagnata da quelle competenze evolute e multidisciplinari che l'importanza e la rilevanza del settore impongono la cui necessità, soprattutto nella fase centrale di spesa del PNRR, non è più procrastinabile.

\*Founding Partner Studio Legale Brugnoletti & Associati



# Intelligenza Artificiale & Energy Management: una nuova frontiera per edifici e infrastrutture

In che modo l'AI - Intelligenza Artificiale sta pervadendo la gestione energetica di infrastrutture ed edifici? Studi recenti indicano come gli edifici contribuiscano da soli al 40% del consumo energetico globale. E' altrettanto noto come l'uso dell'energia negli edifici è sovente inadeguato, se non irrazionale. In questo quadro sempre più complesso e problematico, le emergenti tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale che tipo di contributo possono fornire al momento e in prospettiva per efficientare i consumi e i rendimenti energetici?

### **Artificial Intelligence & Energy Management: a new frontier for buildings and infrastructure**

How is AI - Artificial Intelligence pervading the energy management of infrastructures and buildings? Recent studies indicate that buildings alone contribute 40% of global energy consumption. It is equally known how energy use in buildings is often inappropriate, if not irrational. In this increasingly complex and problematic framework, what kind of contribution can emerging Artificial Intelligence-based technologies provide at the moment and in the future to improve energy consumption and efficiency?

**Chiara Isola\***

### **Città sempre più intelligenti**

Noi tutti sperimentiamo in misura crescente come l'IoT - Internet delle Cose, termine coniato dall'ingegnere inglese Kevin Ashton nel 1999 per indicare la connessione di oggetti, dispositivi e servizi alla rete telematica con lo scopo di riceverne dati ed inviare comandi e istruzioni, si stia espandendo nei servizi, nelle industrie e nella realtà quotidiana. Ne è un esempio il concetto di città intelligenti. In questo ambito si collocano i sistemi di sicurezza o sorveglianza, la raccolta dati per l'analisi e l'ottimizzazione dei trasporti, la previsione degli incidenti, il controllo dell'illuminazione stradale, la gestione dell'acqua potabile o degli allagamenti, l'implementazione su larga scala

di sistemi per il monitoraggio delle infrastrutture, la lettura dei contatori, o ancora l'ottimizzazione di costi e prestazioni attraverso sistemi di gestione energetica degli edifici.

Negli edifici intelligenti il comfort per gli utilizzatori, la supervisione sulla spesa energetica, la gestione del prezzo di vendita della produzione in eccesso, le risposte alla domanda, la pianificazione della manutenzione e i controlli, il monitoraggio delle informazioni sulla fornitura, il rilevamento di anomalie nell'uso dell'energia, il tutto automatizzato, è affidato ai BEMSs - Building Energy Management Systems.

Questi sistemi informatici centralizzati amministrano la normale gestione assieme a strategie di incremento dell'efficienza.

L'AI offre una cospicua opportunità di potenziamento dei BEMSs, in particolare nel campo dell'apprendimento tramite ML - Machine Learning, la modellazione con (anche) sistemi multi-agent, o il ragionamento di cui i fuzzy systems possono essere un esempio. Per la raccolta input datasi può pensare all'integrazione di sistemi multisensoriali assieme a sempre maggiori fonti di informazione eterogenea provenienti sia sorgenti interne all'edificio che esterne. Possono poi essere applicati alla modellazione previsionale dell'utilizzo dell'energia correlato al comportamento di utilizzo delle stanze, fluttuazioni del bacino di utenza, o alle condizioni meteorologiche. Alcune delle sfide e potenzialità di questi sistemi risiedono anche in una visione integrata di diverse componenti che apra alla possibilità di definire in modo dinamico il prezzo dell'energia in smartgrids, in un inquadramento che veda l'integrazione di DERs - Distributed Energy Resources in VPPs - Virtual Power Plants. Per i lettori che abbiano meno familiarità con l'argomento vale la pena soffermarsi su questi due concetti. La smartgrid è una forma più moderna della tradizionale rete elettrica, che porta la tecnologia informatica in una rete elettrica standard: consentendo una comunicazione più semplice tra rivenditori di energia, distributori e clienti. I DERs invece sono un insieme di strumenti per la produzione di energia su piccola scala, si trovano solitamente installati negli edifici vicino ai centri di carico e possono essere utilizzati singolarmente o in aggregato per fornire valore alla rete. I DERs sono interessanti perché non sprecano energia in perdite su lunghe linee di trasmissione considerando che l'elettricità viene prodotta vicino al punto di utilizzo, e consentono ad una rete di diventare maggiormente resiliente e affidabile. Per il passaggio alle più flessibili risorse energetiche rinnovabili questo tipo di architetture denominate



**Figura 1** - Graficizzazione dell'uso dell'Intelligenza Artificiale nel Building Energy Management & Forecasting

“non-wires” che comprendono anche sistemi di misurazione, comunicazione, sincronizzazione e controllo automatizzati basati sull'AI verranno sempre di più a collocarsi nei servizi di pubblica utilità come ad esempio il solare, i sistemi di stoccaggio a batterie, l'alimentazione di veicoli elettrici assieme ad altri strumenti di gestione della domanda. La letteratura sull'argomento comincia ad essere consistente, e per dare l'idea delle loro potenzialità varrebbe la pena citare come Fordecker descriva i DERs come modelli surrogati basati su ANN - Artificial Neural Network, reti neurali artificiali che possono apprendere un modello specifico con tutti i vincoli rilevanti. Questo è un tema di interesse sia nel campo della ricerca accademica sia per i tecnici del settore a causa del forte sviluppo delle soluzioni tecnologiche a disposizione, sia per le ripercussioni nel medio e lungo periodo.

### Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

All'interno dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU e del

recepimento delle direttive europee 2010/31/EU e 2012/27/EU per il design dei Nearly Zero Energy Buildings, le tecniche di AI stanno giocando e giocheranno sempre più un ruolo cruciale per raggiungerne gli obiettivi e operare miglioramenti incrementali. Un edificio che debba essere trasformato in un ibrido tra gestione umana e automatizzata, sempre più vicino alla definizione di cyber-physical system, può essere visto come un aggregato di sottoinsiemi connessi a partire dalle fonti di energia, fino ad arrivare alle connessioni, alla rete, ai sensori o al sistema computerizzato. In un'infrastruttura o in un edificio intelligente centinaia di elementi devono venire considerati, includendo non solo il livello macroscopico dei BEMSs. Pensiamo all'importanza dei sottosistemi correlata ad un'analisi di dettaglio surriscaldamento, ventilazione, aria condizionata, ma anche alla connettività interna di un'ampia gamma di dispositivi dove ad esempio il PoE - Power over Ethernet, come parte di una soluzione basata su IoT, si colloca tra le tecnologie disruptive che possono fungere da base al raggiungimento di obiettivi



**Figura 2** - I vantaggi dell'utilizzo della tecnologia PoE negli edifici "intelligenti"

quali sicurezza, comfort, semplicità di utilizzo e una gestione ottimizzata dell'energia. Per capire di cosa si tratta è utile un parallelismo: osserviamo come l'USB è diventata una fonte di alimentazione onnipotente per molti dispositivi. Lo stesso vale per PoE nelle applicazioni commerciali e industriali: la comodità di fornire alimentazione e connettività dati sullo stesso cavo è una soluzione sempre più convincente per la sua semplicità. Il PoE fa esattamente quello che il nome suggerisce: fornisce un'alimentazione (sufficiente per piccoli dispositivi) sullo stesso cavo utilizzato per il trasferimento dei dati. Grazie alle minori tensioni in gioco questo tipo di tecnologia è adottata sempre più in edifici intelligenti dove riduce significativamente i costi associati all'installazione e alle conformità.

## Un grande puzzle fisico-informatico

Abbiamo finora esplorato alcune parti di un grande puzzle fisico-informatico che è in grado di generare e trasferire dati. Tuttavia la preparazione di modelli accurati ed efficaci per l'identificazione e l'analisi anche solo di guasti nei sistemi di riscaldamento, ventilazione o aria condizionata è generalmente molto impegnativa, anche se al contempo può contribuire alla riduzione dei danni alle apparecchiature dovuti

alle modalità di utilizzo, spingendosi fino alla previsione degli interventi di manutenzione. Ciò migliora l'affidabilità e la sicurezza degli edifici intelligenti generando benefici economici e di efficientamento. L'applicazione di ACODAT - Autonomic Cycle Of Data Analysis Tasks è oggetto di crescenti ricerche in campo scientifico e sempre più utilizzata nella gestione supervisionata di sistemi energivivi. In questo tipo di logica computazionale ogni attività di analisi dei dati interagisce con le altre e ha ruoli diversi: osservare il processo, analizzare e interpretare ciò che vi accade e prendere decisioni per il miglioramento indipendente dal ruolo di un operatore umano. Nella pratica spesso si incorporano modelli di data mining dal sistema di monitoraggio per arrivare all'identificazione automatica di situazioni anomale dato che si è in grado di rilevare scostamenti, quali incrementi graduali del consumo di energia o guasti in condizioni di lavoro con simile baseline di riferimento. Vengono cercate eventuali relazioni tra variabili, gli eventi possono essere correlati a casistiche che saranno analizzate per poi intraprendere azioni correttive realizzando l'obiettivo chiave di questo tipo di tecniche: un'automazione supervisionata da algoritmi per realizzare edifici intelligenti anche in grado di operare analisi comportamentali sui propri sistemi con molte

plici finalità predittive. Dal punto di vista del design dei sistemi si pensa ad una self-management architecture che raggruppa una serie di sotto-sistemi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata, gestendo boiler, pompe di calore e apparati di raffreddamento, composti da compressori, evaporatori, condensatori, valvole di espansione elettroniche ecc. Si agisce sulle variabili gerarchicamente più importanti quali emissioni di anidride carbonica, spesa per l'energia o il desiderato decision making attraverso le variabili dei sotto-sistemi collegate agli impianti. La raccolta dati avviene usualmente nei casi di condizioni operative a regime, di avviamento o anomale, per poi renderla oggetto di analisi statistiche seguite da tecniche di AI. Per migliorare gli output, le tecniche di AI sono sempre più spesso supportate da Big Data che permettono, attraverso l'accesso e la manipolazione di grandi quantità di dati, il clustering ad esempio o la classificazione dei comportamenti rilevati in funzione delle tipologie di fruitore, età dell'edificio, fascia climatica, destinazione d'uso (residenziale, commerciale, ufficio, struttura educativa) ecc. Una buona AI trasforma il dato in conoscenza, genera approfondimenti, identifica colli di bottiglia o insights contro-intuitivi basati su set di dati di input, tuttavia nel caso di modelli black-box (ad esempio le reti neurali artificiali) l'utente finale non sa esattamente "come" essa raggiunge gli output a causa della complessità coinvolta. Quindi questo tipo di apprendimento automatico trae conclusioni dai dati immessi, ma non è chiaro come l'algoritmo li abbia elaborati. In un certo senso questo cambiamento è il frutto di una evoluzione logica, infatti gli algoritmi hanno raggiunto un livello così alto di precisione e potenza di calcolo da superare la capacità di comprensione degli esseri umani. Capiamo intuitivamente questo concetto



quando ricordiamo che l'AI batte gli esseri umani a scacchi o in vari giochi, nel riconoscimento facciale o del linguaggio, ma anche nella programmazione (machine learning coding) se pensiamo ad Auto ML di Google e Deep Coder di Microsoft e in alcuni casi nell'identificazione di malattie.

## Come l'AI arriva ai risultati?

L'AI non è però una completa novità. A fare la differenza sono piuttosto l'odierna potenza computazionale, la connettività, la trasmissione dei dati, il Cloud e l'integrazione di grandi quantità di input da molteplici fonti. Questi elementi rendono gli algoritmi esistenti (statistici e non) così potenti, ad esempio il random decision forest è stato elaborato negli anni '90, i decision trees la fuzzy logic negli anni '60, ma addirittura alcuni risalgono a prima del 1700 se pensiamo al teorema della probabilità condizionata.

Tra gli algoritmi black-box che si trovano applicati alla gestione di edifici intelligenti annoverano tra gli altri le reti neurali artificiali, topological case-based modeling per l'analisi dei guasti, support vector machines, 4SID - state-space subspace system error identification, Takagi-Sukeno fuzzy, adaptive network-based fuzzy inference system, oppure si può usare il metodo JIT - Just In Time per la gestione dell'inventario ottimizzata, le probability density function approximation, le regressioni lineare o polinomiale, algoritmi come l'auto regression integrated moving average o l'auto regressione Xogenous così via. Ad esempio previsioni a breve e medio termine della temperatura dell'aria interna di un edificio possono essere fatte utilizzando una tecnica di rete NAR - Neurale Autoregressiva non lineare. Il modello predittivo proposto da Aliberti può stimare la temperatura dell'aria interna nelle singole stanze con una finestra previsionale di 3 ore,

4 ore per un intero edificio. Questi non sono gli unici metodi, altri degni di nota si basano sull'apprendimento automatico (ML) come ad esempio algoritmi di Extreme Learning Machine per la classificazione attraverso reti neurali, support vector regression, ogeneralized regression neural network. Il ML, che è un sottoinsieme dell'AI, si basa fondamentalmente sul fornire molti dati alle macchine in modo che siano in grado di imparare e che siano qualitativamente abbastanza buoni da consentire di sviluppare algoritmi sofisticati che possano essere generalizzati ed estensibili ad altri dati che la macchina non ha mai visto prima.

L'analisi dei dati al fine di risolvere problemi complessi può essere schematizzata come:

- preparazione alle fasi di pre-processing e feature engineering attraverso la raccolta dati ed informazioni dai diversi sistemi, seguita dall'ETL per la raccolta, organizzazione e centralizzazione dei dati;
- analisi e modellazione;
- processo decisionale automatizzato.

Degno di nota è l'ACODAT, un MAPE loop abbreviazione di ciclo di Monitoraggio, Analisi, Pianificazione ed Esecuzione, termine preso in prestito dal contesto dell'Industria 4.0, in cui questi algoritmi possono trovare un loro ruolo. Come anticipato, esso è sempre più applicato alla gestione supervisionata di sistemi energivori e si riferisce all'implementazione delle operazioni del sistema informativo ripetendo il ciclo di quei quattro passaggi. I sistemi informativi sono monitorati per verificare se si sono verificati problemi e, se uno è identificato, viene condotta un'analisi per trovarne la causa. L'ACODAT può essere considerato una tipologia di circuito di controllo intelligente di supervisione che consente, attraverso algoritmi, di lavorare attorno ad un problema. Integra una serie di attività di analisi dei dati che agiscono sia in modo autonomo sia

collettivamente, al fine di raggiungere gli obiettivi strategici da perseguiti. Ogni attività interagisce con le altre e ha un ruolo specifico nel ciclo.

## Parola d'ordine: integrazione tra sistemi e fonti eterogenee di dati

La direzione in cui si sta muovendo la ricerca nel campo del Building Energy Management è quella di integrare il maggior numero di dati da sistemi cyber-fisici dell'edificio con quelli eterogenei provenienti dalla comunità energetica e da altre fonti esterne perseguendo una coordinazione di processo sempre più vicina all' "everything-mining". Qualsiasi dato può essere letto o estratto, non ci si basa più solo su basi di dati relazionali (tabelle) se pensiamo ai dati semi o non strutturati, al lato del feedback degli utilizzatori finali che può essere analizzato dalle macchine col semantic mining, mining ontologico, sentiment analysis, process mining sui log degli eventi o al service mining tra gli altri. In questo tipo di integrazione sempre più spinta fino allo sfruttamento di asset intangibili con punto nodale nell'AI, risiede secondo l'autrice una larga parte della potenzialità per rendere realmente intelligenti edifici o intere aree cittadine.

Nel contesto finora descritto la componente umana non è però da considerarsi obsoleta. Infatti, così come avviene nell'Industria 4.0, anche nella gestione energetica i processi di coordinamento, cooperazione e collaborazione continueranno ad avere molta importanza al fine di consentire ad esseri umani e edifici intelligenti di raggiungere i loro obiettivi comuni, sempre più dinamici.

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

# “TOGETHER”: un progetto europeo per l’efficienza energetica degli edifici pubblici

“TOGETHER” è un progetto finanziato nel quadro del programma Interreg Central Europe 2014/2020 che si pone l’obiettivo di supportare le PA nel migliorare l’efficienza energetica dei propri edifici anche attraverso il coinvolgimento degli utenti nella gestione dell’energia. Nel progetto sono stati coinvolti 8 partner appartenenti a 7 paesi dell’UE, coordinati dalla Provincia di Treviso, con l’obiettivo di contribuire a cambiare la visione atomistica che caratterizza la gestione degli edifici pubblici, puntando ad una visione olistica dell’edificio inteso come insieme di funzioni e relazioni tra spazio fisico, impianti tecnologici e comportamenti degli utenti. L’articolo illustra la metodologia adottata e i principali strumenti sviluppati nel corso del progetto.

## “TOGETHER”: a European project for energy efficiency in public buildings

“TOGETHER” is a project financed in the framework of the Interreg Central Europe 2014/2020 which aims to support public administrations in improving the energy efficiency of their buildings also through the involvement of users in energy management. The project involved 8 partners from 7 EU countries, co-ordinated by the Province of Treviso, with the mission to change the atomistic vision that characterises the management of public buildings, towards a holistic vision of the building understood as a set of functions and relations between physical space, technological systems and user behaviour. The article illustrates the methodology adopted and the main tools developed during the project.

Antonio Zonta\*

### Il contesto dell’esperienza

Il contenimento dei consumi energetici, nell’attuale, complesso, quadro internazionale, assume un’importanza sempre più strategica, e la ricerca ed implementazione di nuove soluzioni sembra non essere più, anche nella percezione collettiva, un’attività finalizzata all’attuazione di strategie di mitigazione climatica proiettate nel futuro, ma viene sempre più ad acquisire una valenza economica di strettissima attualità.

L’efficienza degli edifici, come ormai ampiamente riconosciuto, occupa una posizione di primo piano nella definizione delle strategie per contenere i consumi energetici. In particolare, per quanto riguarda gli edifici pubblici, la direttiva UE sull’efficienza energetica 2012/27 riconosce il loro “ruolo esemplare” ai fini della promozione dell’efficientamento dell’intero patrimonio edilizio presente nell’Unione. La stessa direttiva riconosce un ruolo preminente alle attività connesse con la misurazione dei consumi



Alcuni degli edifici coinvolti nel progetto

energetici, e la successiva direttiva 2018/844, nel prevedere l'adozione, per gli edifici non residenziali, di sistemi di monitoraggio dei parametri di efficienza e di benessere in grado di interagire con l'utenza, introduce a pieno titolo la figura dell'utente tra gli elementi che possono determinare il livello finale di efficienza del sistema.

Partendo da questi assunti, ovvero dalla necessità di ricercare l'efficienza energetica non solo nelle componenti tecnologiche dell'edificio (pubblico, in questo caso, ma gli stessi concetti potrebbero applicarsi in un quadro molto più ampio), assumono particolare importanza iniziative come quella del progetto TOGETHER - Towards a Goal of Efficiency THrough Energy Reduction promosso nell'ambito del programma Interreg Central

Europe, che ha visto impegnata la Provincia di Treviso in qualità di capofila di un consorzio di 8 partner appartenenti a 7 paesi dell'area dell'Europa Centrale. L'iniziativa ha visto il coinvolgimento, in primo luogo, di funzionari degli Enti Locali preposti alla gestione degli edifici, e nei casi di edifici scolastici, di rappresentanze di dirigenti scolastici, personale non docente, insegnanti e studenti.

Come premesso, alla base del progetto sta una visione dell'edificio che non si limita a considerare le sole componenti tecnologiche ai fini della determinazione delle caratteristiche di efficienza energetica, come normalmente avviene, ma propone una metodologia nella quale anche l'utente, o meglio le diverse categorie di utenti che interagiscono all'interno di un edi-

ficio pubblico, assumano un ruolo attivo e non irrilevante ai fini della complessiva efficienza del sistema energetico.

A questo proposito il progetto si configura come una vera e propria innovazione di tipo "culturale" nei processi volti a promuovere o migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici.

L'approccio tradizionale in termini di efficienza prevede infatti intervenire sulla tecnologia. Al più si distinguono le tecnologie per la produzione/trasformazione/distribuzione dell'energia da quelle per l'isolamento. Si parla quindi di "sistema edificio-impianto" per distinguere i due aspetti sopra menzionati. TOGETHER nasce con il proposito di inserire in questo paradigma un ulteriore elemento, passando da una gestione del sistema "edificio-impianto" al



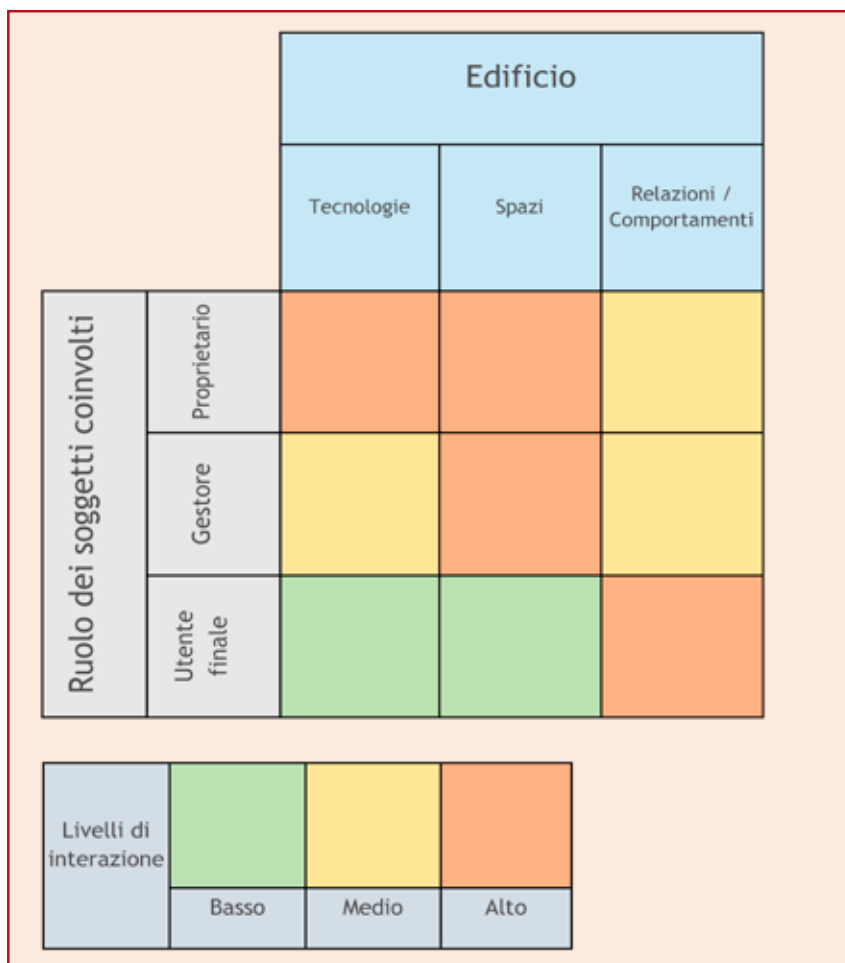


Figura 1 - Matrice delle interazioni

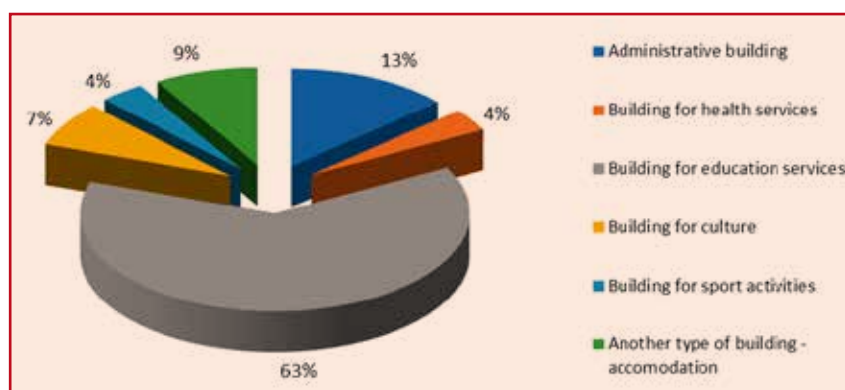


Figura 2 - Tipologie degli edifici pilota

sistema “edificio-impianto-utente”. In realtà, la promozione di attività per favorire il risparmio energetico attraverso il comportamento virtuoso degli utenti non rappre-

senta certo una novità. Sono molte le iniziative che da tempo hanno tentato di promuovere la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità negli edifici pubblici, e in

particolare nelle scuole, anche con finalità educative e didattiche. In generale, tuttavia, queste iniziative si sono per lo più svolte in forme piuttosto generiche, promovendo campagne di informazione e talvolta di formazione sulla conoscenza del concetto di energia e su un suo razionale ed efficiente utilizzo, senza alcun particolare collegamento con gli specifici contesti e con la tecnologia degli edifici occupati dai destinatari di tali attività. La novità proposta da TOGETHER riguarda l’inserimento a pieno titolo del ruolo dell’utente nella gestione dell’efficienza energetica dell’edificio, individuando specifiche funzioni, ruoli e responsabilità e, nei limiti del possibile, ponendo in campo iniziative per misurare l’apporto dell’utente o comunque per fornirgli un supporto che consenta di individuare l’efficacia delle attività svolte.

## Metodologia

Questo nuovo approccio ha comportato la necessità di analizzare, all’interno dell’edificio pubblico, i ruoli delle diverse tipologie di utenti, o comunque di soggetti o attori che, in vario modo, possono essere coinvolti e svolgere un ruolo attivo nel determinare le caratteristiche di efficienza dell’edificio (o meglio, della nuova entità intesa come complesso edificio-impianto-utente).

Questa analisi, partendo dall’assunto che un edificio non è solo costituito da tecnologia, ha parallelamente previsto l’individuazione di tre ambiti funzionali principali nei quali gli attori possono interagire tra loro:

- la tecnologia (che ovviamente non viene tenuta in disparte, ma anzi continua a far parte a pieno titolo del complesso edificio-im-

## L'ABC di "TOGETHER"



"TOGETHER" è un progetto finanziato nel quadro del programma Interreg Central Europe 2014 - 2020, nell'ambito della priorità "Low Carbon Cities and Regions". Con un budget complessivo di circa 2.330.000 euro ha impegnato 8 partner appartenenti a 7 diversi paesi e regioni dell'area centro-europea nel periodo tra il 2016 e il 2019:

- Provincia di Treviso (IT);
- Energetická agentura Vysočiny - Agenzia per l'Energia della Vysočina (CZ);
- Univerza v Mariboru - Università di Maribor (SI);
- Grad Zagreb - Città di Zagabria (HR);
- Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć "Energie Cités" - Associazione di Comuni Rete Polacca "Energie Cités" (PL);
- Budapest Főváros XII Kerület Hegyvidéki Önkormányzat - Budapest Capitale, XII Distretto Hegyvidék (HU);
- Slovenská Inovačná a energetická agentúra - Agenzia Slovacca per l'innovazione e l'energia (SK);

- Paks Város Önkormányzata - Comune di Paks (HU).
- Il progetto ha complessivamente consentito di realizzare:
  - 1 corso residenziale per formatori;
  - 8 percorsi formativi locali organizzati nelle regioni dei partner di progetto per oltre 500 ore di formazione, preceduto da un corso residenziale per i formatori;
  - 84 edifici pubblici coinvolti;
  - 71 edifici pubblici dotati di sistemi per la misurazione dell'energia in tempo reale;
  - 8 azioni pilota su 84 edifici pubblici che hanno previsto la combinazione di contatori intelligenti con misure a basso costo per ridurre i consumi energetici, come il miglioramento del comportamento degli utenti, una migliore organizzazione spazio/temporale degli edifici, revisione delle procedure organizzative, piccoli investimenti in tecnologia;
  - 8 investimenti in sistemi automatici di monitoraggio energetico che coprono 71 edifici e 8 progetti pilota che coprono 84 edifici (gli investimenti hanno accresciuto la consapevolezza degli attori sui propri modelli di consumo energetico e li hanno stimolati a fissare



- obiettivi intelligenti di riduzione dell'energia);
- una strategia transnazionale a sostegno di una visione integrata dell'efficienza energetica negli edifici pubblici;
  - 36 Piani d'azione formalmente approvati volti a introdurre le soluzioni sperimentate su una più ampia gamma di edifici pubblici.

pianto-utente);

- gli spazi;
- i comportamenti/relazioni.

Contemporaneamente, vengono individuate tre categorie di attori:

- il proprietario dell'edificio;
- il gestore dell'edificio;
- gli utilizzatori finali dell'edificio.

È evidente che una simile classificazione, in particolare per quanto riguarda i ruoli dei soggetti coinvolti, non avrebbe particolare ragion

d'essere nel caso di un edificio privato quale, tipicamente, un'abitazione occupata da un unico nucleo familiare. In tal caso le figure di proprietario, gestore ed utilizzatore vengono di fatto a coincidere in un unico soggetto, che di volta in volta ne può assumere i diversi ruoli (fatte salve possibili dinamiche interne al nucleo familiare, che evidentemente esulano dalla presente trattazione).

Nel caso dell'edificio pubblico, la distinzione dei ruoli tra i soggetti potenzialmente coinvolti nel processo di gestione dell'efficienza energetica assume invece una particolare importanza.

L'edificio scolastico è, da questo punto di vista, un esempio particolarmente significativo. Tale tipologia di edificio, secondo l'ordinamento italiano prevede una figura di proprietario (Ente Locale, Comuni per



**Figura 3** - Schema dei piani d'azione

la fascia dell'istruzione inferiore, Province per l'istruzione superiore) distinta dal soggetto che presiede alla gestione degli spazi (Dirigente Scolastico). La finalità dell'edificio è quella di consentire l'erogazione di un servizio (l'istruzione) agli utilizzatori finali (studenti), per mezzo di utilizzatori che potremmo definire "intermedi" (docenti e personale non docente). Tutti gli utilizzatori, comunque, generalmente interagiscono con lo spazio e con le tecnologie senza porre particolare attenzione alle conseguenze che la loro interazione può produrre. Nella quasi totalità dei casi, la gestione dell'energia e del suo impiego efficiente negli edifici scolastici viene lasciata esclusivamente all'iniziativa dell'Ente locale, che può promuovere specifici investimenti tecnologici in funzione delle risorse di volta in volta disponibili o, nei casi più evoluti, nel quadro di strumentifinalizzati alla gestione degli impianti, come nel caso dei contratti di prestazione energetica,

variamente configurati e denominati.

Il "Concept" del progetto è stato individuato proprio nella necessità di superare questa visione dell'efficienza energetica negli edifici basata esclusivamente sul binomio proprietario/tecnologia.

▪ Pertanto, una volta definiti gli ambiti funzionali e le categorie di soggetti coinvolti, il passo successivo è consistito nell'incrocio tra i due insiemi, individuando, sulla base dell'esperienza, il livello di "intensità" di ciascuna interazione. La funzione di tale schema, evidentemente, non è stata quella di individuare modalità di interazione non note a priori. Risultava infatti di tutta evidenza che il proprietario (pubblico) anche per le considerazioni formulate poc'anzi, interagisce prevalentemente con la tecnologia, e che gli utenti finali sono invece interessati in misura preponderante ai fenomeni connessi con i comportamenti e le relazioni. Meno intuitive posso-

no invece risultare altre tipologie di interazione, quali l'importante coinvolgimento del proprietario nelle dinamiche relative alla gestione degli spazi. È stato tuttavia importante riassumere in uno schema di facile comprensione la "filosofia" iniziale del progetto, per fornire un'efficace rappresentazione di sintesi delle dinamiche che influiscono sull'efficienza nell'uso dell'energia in un edificio pubblico:

▪ il proprietario è principalmente coinvolto in tutto quanto riguarda le tecnologie, tuttavia il livello dei consumi (e della spesa energetica) è funzione anche degli spazi utilizzati (spesso il gestore dell'attività non viene adeguatamente sensibilizzato in merito alle conseguenze di un uso improprio degli spazi - ad esempio spazi sovrabbondanti rispetto a quelli effettivamente necessari per lo svolgimento dell'attività - ma, in quanto soggetto che materialmente paga l'energia, utilizzata, deve mantenere un buon livello di coinvolgimento anche in ciò che riguarda l'uso degli spazi e nei comportamenti degli utenti;

▪ il gestore sovrintende principalmente all'utilizzo degli spazi, interfacciandosi per le ragioni sopra menzionate con il proprietario, ma deve partecipare anche al funzionamento delle tecnologie ed è il soggetto più titolato a promuovere comportamenti virtuosi tra gli utenti;

▪ gli utenti finali possono molto in termini di comportamenti, anche se il loro ruolo non consente di intervenire attivamente sulle tecnologie, sul loro utilizzo e sulla distribuzione ed utilizzo degli spazi.

Al di là della ricerca di una quantificazione dell'"intensità", o di una "pesatura" delle interazioni tra utenti/attori e ambiti funzionali (che può risentire comunque di



valutazioni soggettive o comunque legate al particolare contesto) la definizione di una “matrice” delle interazioni è stata un modo per rappresentare in forma sufficientemente semplice ed intuitiva il passaggio da un concetto di gestione energetica basata sul rapporto proprietario/tecnologia a una gestione nella quale vi sia comunque una partecipazione, a livelli diversi di intensità in funzione degli specifici ruoli, di tutti i soggetti che a vario titolo partecipano alla gestione e all’utilizzo dell’edificio pubblico. Va inoltre ricordato che l’acronimo TOGETHER ha un preciso significato, che intende sintetizzare le finalità del progetto stesso. È appena il caso di ricordare che “together” in inglese significa “assieme”, e il progetto si propone esattamente di perseguire al meglio un obiettivo di efficienza energetica “mettendo assieme” più soggetti che normalmente operano in modo disgiunto.

## Attuazione del progetto

La messa in pratica dei concetti generali fin qui descritti è avvenuta su un insieme di 84 edifici pilota. La maggior parte degli edifici appartenevano ad Enti Locali, direttamente coinvolti come partner del progetto (Treviso, Zagabria, Budapest-Hegyvidek, Paks), o associati tramite agenzie per l’energia partecipanti (Cracovia, Vysocina, Slovacchia). In un caso (Maribor) gli edifici appartenevano all’Università, che ha partecipato al progetto anche in qualità di contribuente scientifico. Dal punto di vista dell’utilizzo, la maggioranza degli edifici pilota (63%) era costituita da edifici per l’istruzione (dalla scuola materna all’università), i restanti erano edifici destinati ad attività amministrative, culturali, sanitarie, sportive, o ad alloggi per studenti.

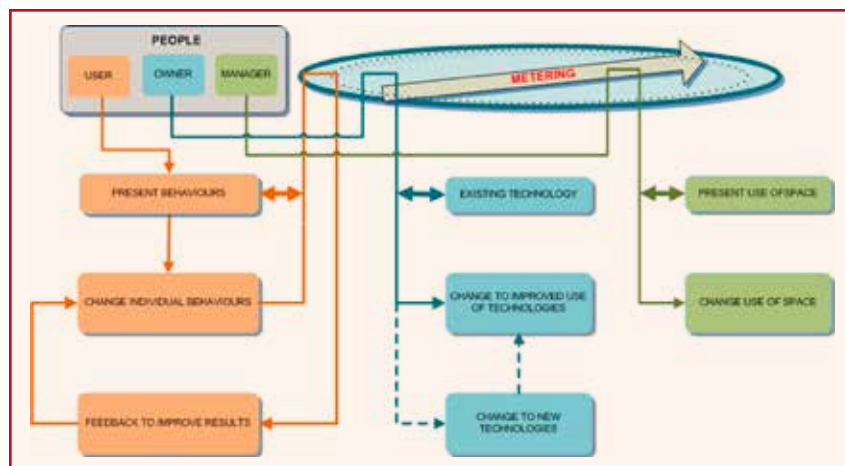


Figura 4 - Ruolo della misura nel comportamento dei diversi attori

## Piani d’azione

Le attività all’interno di ciascun edificio pilota sono iniziate con la definizione e implementazione di uno strumento concreto per coinvolgere nel progetto le comunità di attori coinvolti nel funzionamento dell’edificio stesso. È stato predisposto allo scopo un modello di “piano d’azione”, originariamente concepito in funzione del modello “edificio scolastico” ma all’atto pratico utilizzato anche per le altre tipologie di edifici pilota. Il concetto di “piano d’azione” è stato in particolare definito per sottolineare la differenza con i “piani di comunicazione” che avevano caratterizzato precedenti esperienze sviluppate a Treviso per il coinvolgimento dell’utenza ai fini del risparmio energetico. Si era potuto verificare, in questi casi, che la semplice comunicazione, seppur necessaria, non consentiva, da sola, di conseguire importanti obiettivi di partecipazione. Si è quindi definito un modello di interazione più intensa tra i partner del progetto e gli attori presenti negli edifici pilota, al fine di migliorare sia il livello quantitativo della partecipazione, sia l’efficacia delle azioni intraprese.

## Importanza della misurazione dei consumi energetici

Una volta stabilite le interazioni tra gli attori, TOGETHER ha individuato nelle attività di misurazione e visualizzazione in tempo reale dei consumi energetici il mezzo fondamentale per consentire a tutti i soggetti coinvolti di condividere il comune obiettivo di efficienza. La scelta di misurare e visualizzare in tempo reale i consumi è derivata da considerazioni empiriche, oltre che dalle teorie psicologiche della motivazione e del “goal setting”. A questo proposito, si è partiti dal presupposto che l’obiettivo generale del progetto è dato dalla capacità di raggiungere soggetti che normalmente non partecipano ai processi per l’efficientamento energetico degli edifici. Il coinvolgimento di tali soggetti in attività per loro non abituali richiede che sia fornita loro un’idonea motivazione. Studi di psicologia comportamentale e osservazione empirica hanno consentito di stabilire che la motivazione viene rafforzata dalla presenza di obiettivi, in particolare quando tali obiettivi hanno la caratteristica di essere misurabili.

Nella pratica, si è verificato che la semplice richiesta agli utenti, e più in generale a tutti i soggetti coinvolti nei processi di efficientamento, di svolgere determinate attività non strettamente coerenti con i loro abituali impegni ha ottime probabilità di non sortire effetti positivi, soprattutto se i soggetti ai quali ci si rivolge sono normalmente impegnati in altre attività che poco o nulla hanno a che fare con l'efficienza energetica (come quasi sempre accade nelle scuole o negli uffici). Il successo di un'operazione che si pone come obiettivo il coinvolgimento delle persone richiede pertanto la presenza di una motivazione idonea a far sì che le attività e i percorsi proposti siano in grado di suscitare interesse. L'individuazione di obiettivi (goal setting) può rispondere a tale necessità, a condizione che gli obiettivi siano ritenuti importanti e abbiano la caratteristica di essere misurabili. Definito quindi l'obiettivo, ovvero la riduzione dei consumi energetici, e ottenuta la condivisione in merito alla sua importanza, l'attenzione si sposta alla misurazione del suo grado di raggiungimento. Tutto ciò richiede la misurazione dei consumi energetici, la visualizzazione frequente della misura da parte dei soggetti che si intendono coinvolgere, e la capacità di verificare i progressi in funzione delle iniziative intraprese.

La capacità di motivare richiede anche che la verifica dei risultati avvenga in tempi brevi, o addirittura contestualmente alle azioni che hanno concorso a determinarli. La misura del consumo di energia in tempo reale, e la sua contemporanea conoscibilità da parte di tutti i soggetti interessati è stata quindi individuata come un fattore chiave alla base del successo del progetto. Fin dall'avvio tutti i partner del

progetto hanno provveduto quindi ad installare in ciascun edificio pilota almeno un misuratore di energia per ciascun vettore energetico utilizzato, e un sistema in grado di visualizzare in tempo reale i consumi su uno schermo posizionato all'ingresso dell'edificio, o comunque in posizione visibile da parte del maggior numero possibile di utenti.

Da un punto di vista squisitamente tecnologico, questa operazione non si è sempre rivelata semplice. Oltre alle problematiche amministrative connesse con le procedure ad evidenza pubblica per l'acquisizione dei sistemi, si sono dovute superare numerose difficoltà tecniche legate alla compatibilità di strumenti di misura all'interno di impianti esistenti, in particolare nel caso della misurazione dei consumi di gas che di fatto hanno imposto l'interruzione della continuità delle tubazioni di adduzione con la necessità di emettere nuove dichiarazioni di conformità degli impianti.

Queste difficoltà, laddove presenti, hanno tuttavia solo rallentato le operazioni di installazione degli strumenti, ma sono state comunque, in tutti i casi, superate.

Per quanto riguarda la misurazione dei consumi energetici, nel caso di Treviso l'esperienza di TOGETHER si è inserita all'interno di un quadro già parzialmente evoluto. La totalità degli edifici destinati a sede di scuole superiori, di proprietà o comunque di competenza della Provincia era già stata in precedenza dotata di misuratori dei consumi e di schermi per la loro visualizzazione. La Provincia inoltre disponeva già di un sistema informativo in grado di elaborare le informazioni così ottenute, e aveva già avviato, nel quadro di un'esperienza di contratti di prestazione energeticità in atto da

oltre un decennio, numerose attività per il coinvolgimento dell'utenza. Si è così utilizzata l'opportunità del progetto TOGETHER con la finalità di potenziare le esperienze già in essere attraverso le seguenti linee principali:

- nel caso delle scuole superiori, migliorare l'efficacia degli strumenti per promuovere la partecipazione degli utenti e la selettività delle informazioni (ad esempio con la capacità di misurare separatamente i consumi delle palestre che vengono utilizzate in orario pomeridiano da soggetti diversi rispetto alle istituzioni scolastiche, grazie all'installazione di un misuratore separato);

- supportare la struttura tecnica della Provincia nella progettazione di un modello più evoluto di contratto di prestazione energetica, nel quale l'interazione tra proprietario, gestore degli spazi e utente possa divenire uno strumento per un incremento misurabile dell'efficienza al pari della tecnologia;

- rendere partecipi dell'esperienza anche 10 comuni del territorio, già aderenti al Patto dei Sindaci e pertanto particolarmente sensibili alle tematiche dell'energia e della sostenibilità, inseriti nel progetto in qualità di partner associati, che hanno contribuito con 12 edifici pilota (10 scuole e 2 edifici per uffici).

Più in generale, la misurazione sia l'elemento fondamentale per guidare il cambio di paradigma nella gestione energetica dell'edificio. La misura, infatti, fornisce continuo supporto non solo all'utilizzo della tecnologia e alla valutazione dell'opportunità di introdurre innovazioni tecnologiche, ma consente allo stesso modo di valutare l'efficacia delle azioni di gestione degli spazi e dei comportamenti degli utenti, adottando anche in questi

ambiti dei possibili correttivi, ove necessari. Ovviamente, l'installazione dei sistemi di misurazione è stata solo un primo passo, necessario ma non sufficiente per raggiungere gli scopi di coinvolgimento degli attori che il progetto si era prefisso. La misura infatti fornisce solo dei valori istantanei che da soli difficilmente possono fornire indicazioni o stimoli motivazionali. E quindi necessario, come meglio descritto nel seguito, utilizzare la misura al fine di produrre informazioni utili alle finalità di riduzione dei consumi.

## Determinazione delle condizioni iniziali

Secondo l'impostazione del progetto, la capacità di misurare richiede anch'essa determinazione delle condizioni iniziali rispetto alle quali si possano sviluppare azioni di miglioramento. A questo proposito, con riferimento ai tre ambiti funzionali individuati dal progetto, ovvero tecnologie, spazi e comportamenti, sono state stabilite le seguenti modalità:

- tecnologie;
- spazi;
- comportamenti.

### Tecnologie

Costituiscono l'ambito ordinario di intervento per il miglioramento dell'efficienza energetica. Un ambito quindi già ampiamente conosciuto e normato. Non si è ritenuto necessario, di conseguenza, definire nuovi strumenti, essendo ampiamente codificate le procedure per l'audit energetico degli edifici, a partire dalla UNI-CEI-EN 16247.

### Spazi

Si è utilizzato lo strumento dei piani di occupazione degli edifici scolastici, già elaborato dalla

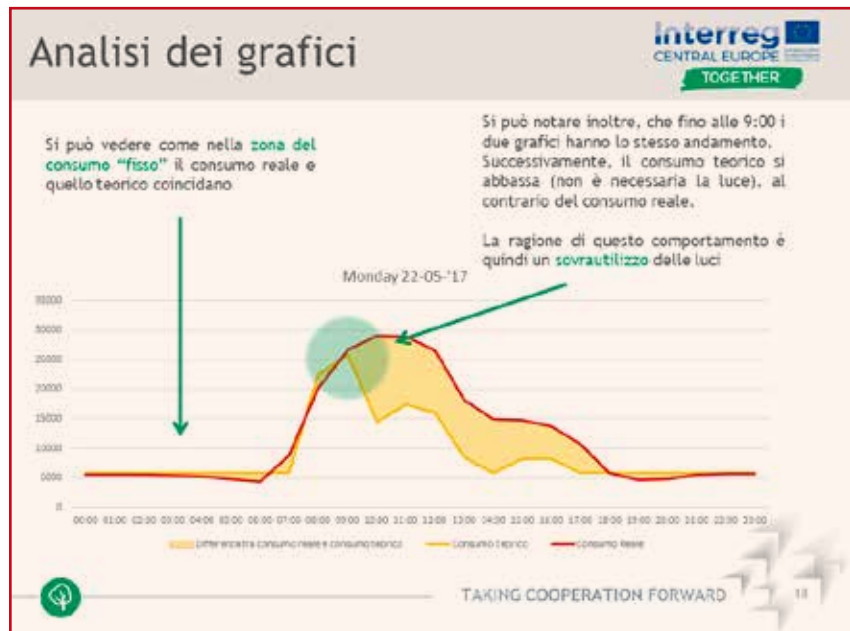


Figura 5 - Analisi dell'efficienza sociale

Provincia di Treviso e da tempo utilizzato per ottimizzare l'utilizzo del patrimonio di edilizia scolastica. In sostanza si tratta di una mappatura di tutti i locali di ciascun edificio, basata su una piattaforma informatica con visualizzazione grafica interattiva. In questo modo si possono definire degli indicatori standard di occupazione di ciascun edificio in funzione del suo utilizzo e del numero di utenti, in modo da evitare ridondanze negli spazi assegnati a ciascuna attività, ed ottimizzare l'uso degli spazi non necessari.

### Comportamenti

Più complesso, ovviamente, codificare le condizioni di un edificio in relazione al comportamento degli utenti. Nel corso del progetto sono stati elaborati alcuni prototipi di "audit sociale", basati su interviste tra gli utenti, e sulla presenza di eventuali precedenti percorsi di sensibilizzazione alle tematiche dell'efficienza energetica già intra-

presi dagli utenti. A questi elementi, difficilmente traducibili in indicazioni quantitative, si è affiancato, per alcuni edifici, uno strumento di "analisi dell'efficienza sociale" che ha permesso di ricavare indicazioni interessanti per indirizzare l'azione degli utenti, e più in generale anche degli altri attori coinvolti nella gestione dell'edificio.

### Analisi dell'efficienza sociale

Lo strumento dell'analisi dell'efficienza sociale è stato sviluppato nel corso del progetto anche grazie all'apporto di alcuni studenti degli istituti superiori coinvolti, nell'ambito di progetti di alternanza scuola/lavoro.

L'obiettivo di questo strumento è la determinazione del rapporto tra le effettive necessità di utilizzo dell'edificio e i consumi energetici misurati.

Tale analisi è stata condotta esclusivamente in relazione ai consumi elettrici, dato che si è rilevata la



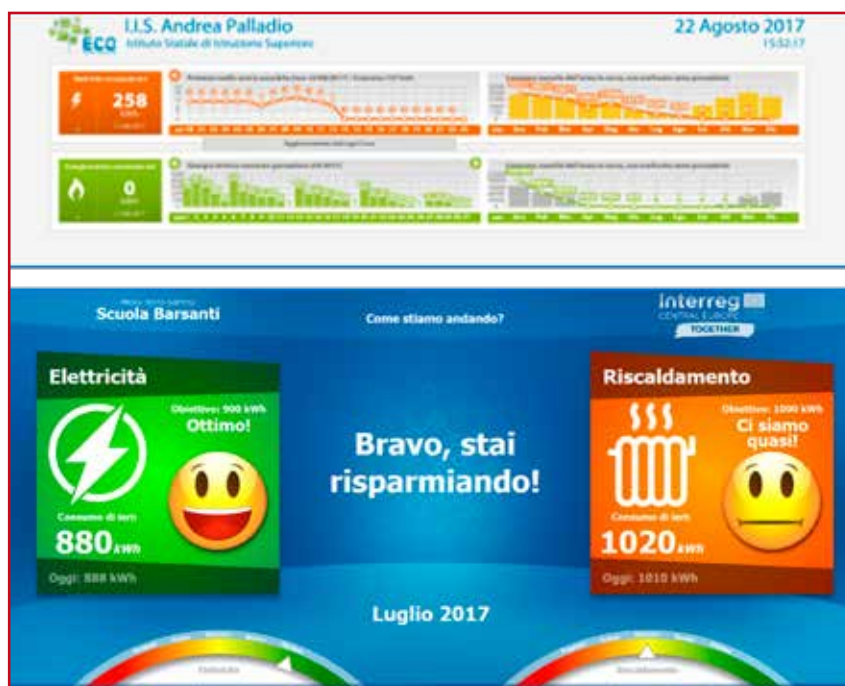


Figura 6 - Dashboard dell'andamento dei consumi

scarsissima, se non nulla, possibilità dell'utente finale di intervenire sulle condizioni che determinano i consumi termici.

In sostanza, negli edifici in cui si è applicata questa metodologia, è stato eseguito un dettagliato censimento delle potenze elettriche presenti in ciascun locale, determinandone le modalità ordinarie di utilizzo in corrispondenza all'uso del locale stesso. Si sono poi analizzate le potenze di tutti i carichi permanenti o semi permanenti presenti nell'edificio. Sulla scorta degli orari scolastici e delle principali attività di utilizzo dell'edificio in orario extra scolastico, si sono in questo modo realizzati dei profili di utilizzo di ciascun edificio nel corso delle 24 ore, tenendo conto anche di differenze determinate dall'andamento stagionale (ad esempio, per maggiore o minore fabbisogno di illuminazione artificiale). I profili così ottenuti sono

stati confrontati con profili derivati dalle medie dei consumi effettivamente misurati negli stessi periodi. Si sono così evidenziate le aree di inefficienza, al cui interno, con la sola modifica delle abitudini d'uso (in molti casi è sufficiente spegnere la luce) è possibile produrre importanti risultati in termine di riduzione dei consumi energetici senza la necessità di investimenti in tecnologia.

### Strumenti per il coinvolgimento dell'utenza

Abbiamo già premesso che la misurazione e visualizzazione dei consumi energetici costituisce di per sé una fondamentale forma di motivazione degli attori ai fini dell'attivazione di azioni virtuose per il risparmio energetico. Abbiamo comunque evidenziato che i risultati delle misurazioni devono essere opportunamente elaborati

per essere effettivamente utilizzabili dall'utente o dall'attore come stimolo motivazionale.

Lo strumento di analisi dell'efficienza sociale appena descritto è un esempio di come i dati ottenuti dalla misura possano essere utilizzati al fine di produrre strumenti motivazionali e operativi.

La semplice rappresentazione grafica dell'andamento settimanale, o mensile, può comunque fornire un utile supporto, non particolarmente difficile da realizzare, per confrontare i risultati del giorno precedente, della settimana precedente o del mese precedente.

Si tratta comunque di confronti non sempre intuitivi e inevitabilmente influenzati dalle diverse condizioni esterne, che possono alterare sensibilmente la comparazione, particolarmente per quanto attiene all'energia termica (ma non solo, basta pensare alla progressiva variazione dell'illuminazione solare). Si è quindi elaborato un prototipo di dashboard finalizzato a confrontare i consumi giornalieri con quelli del corrispondente giorno dell'anno precedente, laddove disponibili i dati storici (in prospettiva in tutti gli edifici, data l'installazione degli strumenti di misura).

Anche in questo caso, ovviamente, il confronto può essere influenzato da diverse condizioni esterne (non sempre le temperature coincidono in uno stesso giorno di anni diversi, e anche la luce esterna può variare in funzione del diverso grado di copertura nuvolosa).

Si è ritenuto comunque che, nella media, il confronto si potesse fare, integrando la dashboard con un indicatore della performance su base mensile, forse meno intuitivo ma certamente più significativo da un punto di vista statistico.

Dato il coinvolgimento di numerose scuole primarie (e anche scuole

materne in alcuni “cluster” di edifici pilota come quello di Zagabria) si è data alla dashboard una veste grafica molto intuitiva, a prescindere dalla reale comprensione dell’algoritmo utilizzato per il confronto. Il risultato è stato molto positivo in termini di capacità di raggiungere anche i bambini delle scuole primarie, a dimostrazione che una modalità di traduzione efficace di un fenomeno complesso in termini semplici è fondamentale in tutti i progetti di divulgazione.

In figura 8 è rappresentata la dashboard elaborata a Treviso, assieme ai profili di consumo termico ed elettrico già utilizzati nella maggior parte degli edifici scolastici di Treviso.

Per il coinvolgimento, si sono inoltre utilizzati strumenti non necessariamente basati sulla misura, in parte già sviluppati da alcuni partner del progetto come la competizione tra scuole (a Treviso si è usato il modello consolidato della competizione “Green Schools” tra scuole superiori, adattandolo alla scuola primaria e alla scuola media).

Per il coinvolgimento a livello di scuole primarie, sono state sviluppate a livello transnazionale alcune storie a fumetti basate su un personaggio di fantasia, un “troll”, specie di folletto piuttosto rozzo, tipico di alcune mitologie nordiche, che viene mandato a scuola con i bambini per imparare le buone maniere e, in primo luogo, per imparare a non sprecare energia. Il successo del personaggio, variamente denominato nelle sette lingue dei partner (in italiano si è scelto di chiamarlo EnerGino) ha permesso di veicolare ampiamente il messaggio del progetto anche in un ambito altrimenti difficilmente raggiungibile quale la scuola primaria

### **Prospettive di sviluppo**

Alla fine del percorso triennale durante il quale si sono svolte le attività di TOGETHER è stato possibile fare un primo bilancio sul reale impatto delle attività svolte. L’attività formativa, svolta dapprima in aula e poi sul campo, ha consentito di superare l’iniziale diffidenza da parte dei funzionari delle amministrazioni pubbliche per la ricerca di soluzioni per il risparmio energetico che non prevedessero investimenti in tecnologia. In molti casi ciò ha portato a costituire numerose collaborazioni tra enti locali e istituzioni scolastiche, formalizzate, a livello transnazionale, in 36 piani d’azione destinati a produrre effetti anche ben oltre la durata del progetto.

Anche gli investimenti fatti sugli edifici per consentire la misurazione e visualizzazione dei consumi energetici sono destinati a svolgere la loro funzione ben oltre l’arco di durata del progetto, e auspicabilmente potranno servire come esempio da estendere su patrimoni edilizi sempre più vasti.

Dalla parte delle scuole, il lavoro condotto a fianco del personale degli enti locali ha contribuito ad aumentare la percezione del valore dei servizi erogati, e in particolare il valore dell’efficienza energetica. Inoltre, nei confronti degli studenti, non può essere trascurata l’importante funzione didattica che hanno svolto le attività del progetto che li hanno visti coinvolti.

In termini di criticità, è evidente che non sono mancati i momenti di difficoltà, che l’avanzamento delle attività non si è svolto sempre a velocità omogenee tra i diversi partner, che alcune problematiche (come quelle di cui si è detto in merito all’installazione dei misuratori) non fossero state adegua-

tamente ponderate richiedendo, entro certi limiti, tempi e risorse non previsti. Tutto questo è peraltro frequente e, per certi versi, inevitabile nei progetti complessi, e non ha certamente impedito di portare a termine con successo le attività, ponendo le basi per la loro prosecuzione e replicazione. Da questo punto di vista, ci si attendeva di poter pienamente attuare le lezioni apprese nel progetto a partire dagli anni successivi, sviluppando e consolidando le metodologie inizialmente adottate in modo inevitabilmente sporadico e sperimentale.

Purtroppo, la pandemia da Covid 19 ha frenato questo sviluppo, imponendo fin dal successivo anno scolastico la chiusura delle scuole, riaperte poi ad intermittenza, e richiedendo, almeno in questa fase intermedia, un funzionamento degli edifici in condizioni di bassa efficienza energetica per la necessità di garantire un’adeguata ventilazione dei locali. Tutto questo può naturalmente inficiare parte del lavoro fatto, ma non può incidere sull’impostazione che sta alla base del progetto. Tale impostazione può anzi fornire, nell’attuale situazione, un contributo importante per contrastare le drammatiche criticità del mercato energetico.

\*Già Dirigente Settore Edilizia e Patrimonio Provincia di Treviso

# Provincia di Ancona: la Convenzione Consip SIE4 per l'Energy Management di scuole e uffici

Attraverso l'adesione alla Convenzione Consip "SIE4 - Servizio Integrato Energia", la Provincia di Ancona ha iniziato un percorso orientato all'efficientamento energetico e alla riduzione delle emissioni inquinanti che prospetta una molteplicità di opportunità non solo economiche e ambientali, ma anche gestionali e funzionali. L'iter e i criteri di adesione favoriscono un dialogo efficace e costruttivo in cui la PA e l'operatore privato perseguono, nell'ambito dei servizi offerti dalla Convenzione, il raggiungimento di target di sostenibilità, rendimento ed efficienza in linea con i reali bisogni della Provincia e con gli output programmati nella fase di analisi preliminare.

## **Province of Ancona: Consip SIE4 Convention for the energy management of schools and offices**

Through its adhesion to the Consip 'SIE4 - Integrated Energy Service' convention, the Province of Ancona has started a path oriented towards energy efficiency and the reduction of polluting emissions that offers a multiplicity of opportunities, not only economic and environmental, but also managerial and functional. The path and the adhesion criteria favour an effective and constructive dialogue in which the PA and the private operator pursue, within the scope of the services offered by the Convention, the achievement of sustainability, performance and efficiency targets in line with the Province's real needs and with the outputs planned in the preliminary analysis phase.

**Marco Bartolini\***  
**Silvano Bocci\*\***  
**Pasquale De Luca\*\*\***

## **Il contesto di riferimento**

Il patrimonio immobiliare della Provincia di Ancona è composto da 7 edifici adibiti ad uso uffici, 38 scuole e 30 palestre, per una consistenza impiantistica totale di 84 tra centrali termiche e sottocentrali. Con una superficie complessiva di 289.200 mq e una cubatura di 1.161.200 mc, gli edifici (distribuiti in 13 località) coprono l'intero territorio provinciale, per poter garantire un agevole accesso ai loro servizi a tutti i cittadini.

Il delicato periodo storico in cui si inserisce la firma del contratto, avvenuta nell'estate del 2022 dopo un

iter iniziato nel settembre 2021, vede la centralità del tema energetico, alla luce delle incertezze circa gli approvvigionamenti energetici per la stagione termica a venire e circa gli elevati aumenti del costo dell'energia a livello non solo nazionale, ma europeo. In questo contesto, gli obiettivi che l'Ente si prefigge non sono solo volti alla riduzione dei consumi, ma superano ulteriormente le contingenze per garantire il massimo comfort ambientale ai propri utenti, per inserirsi in un percorso di sostenibilità ambientale mirato alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Gli obiettivi che la Provincia intende perseguire sono:





- riduzione dei fabbisogni energetici termici ed elettrici, con conseguente riduzione delle emissioni inquinanti e diminuzione dell'impatto ambientale legato ai servizi di Energy Management;
- conseguimento di risparmi energetici non solo attraverso interventi di riqualificazione energetica, ma anche con interventi di manutenzione straordinaria che comportano un'ulteriore ottimizzazione dei consumi energetici;
- acquisizione di un quadro conoscitivo completo dei consumi energetici, della consistenza tecnica e delle funzionalità del sistema edificio-impianto;
- garantire le economie derivanti dalla stipula di un singolo contratto a fronte dell'erogazione di una molteplicità di servizi offerti da vari fornitori;
- garantire la massima disponibilità ed efficienza degli impianti e la sicurezza per le persone e le cose, oltre a garantire i livelli di servizio attesi in termini di comfort ambientale (temperatura, umidità relativa, ricambi d'aria, illuminazione, ecc.)

### La partnership pubblico-privato

Storicamente, l'Ente gestiva i servizi energetici con modalità ibrida,

che consisteva nell'acquisto di gas tramite Consip e nell'affidamento a più fornitori della manutenzione ordinaria e del servizio di terzo responsabile. Sebbene questo meccanismo abbia portato negli anni ad una diminuzione e razionalizzazione della spesa, il rovescio della medaglia è stato un efficientamento energetico molto parziale degli impianti, effettuato tramite gare di lavori e finanziato tramite l'ottenimento di fondi pubblici dedicati. Dato l'emergere dei bisogni sopracitati e di esigenze pressanti in tema di efficienza e sostenibilità, l'Ente decide di razionalizzare i propri acquisti cercando un unico interlocutore in grado sia di raggiungere gli obiettivi prefissati sia di superare le criticità di gestione legate al coordinamento di molteplici fornitori.

La Provincia di Ancona individua nella Convenzione Consip SIE 4 lo strumento più adatto a rispondere alle esigenze specifiche di gestione energetica per gli edifici di sua pertinenza. Aderisce dunque alla Convenzione per l'affidamento del Servizio Integrato Energia ad EN-GIE Servizi spa, per la durata di 9 anni (contratto esteso), dal 2022 al 2031. La Convenzione prevede la fornitura del vettore energetico termico e l'affidamento di tutte le

attività di gestione, conduzione e manutenzione degli impianti termici e di tutti gli impianti ad essi connessi oltre che l'eventuale fornitura del vettore energetico elettrico e l'affidamento facoltativo delle attività di gestione, conduzione e manutenzione relative agli impianti di climatizzazione estiva e impianti elettrici, il tutto completato dall'attività di Energy Management e governo.

### Criteri di adesione alla convenzione Consip

L'Ente carica la RPF - Richiesta Preliminare di Fornitura il 29 settembre 2021. Nello specifico, la Provincia richiede i servizi oggetto della Convenzione di seguito indicati:

- servizi energia A (impianti di climatizzazione invernale A.1 e impianti termici atti alla produzione di fluidi caldi A.2);
- servizi tecnologici C (impianti di climatizzazione estiva C.1);
- servizio EM E (certificazione e diagnosi energetica, interventi di riqualificazione, sistema di controllo e monitoraggio);
- servizio di governo F (sistema informativo, gestione richieste e call center, costituzione e gestione anagrafica tecnica, gestione interventi a richiesta, programmazione



Alcuni degli edifici coinvolti nel progetto

e controllo operativo); L'esecuzione dell' APF - Audit Preliminare di Fornitura si conclude con l'elaborazione del PTE - Piano Tecnico Economico e la sua consegna in data 25 febbraio 2022, dopo una proroga di 30 giorni per il reperimento di ulteriori dati a seguito di richieste da parte dell'Ente. Alla consegna del PTE seguono osservazioni da parte dell'Ente, con conseguente revisione del Piano, per arrivare all'emissione dell'OPF - Ordinato Principale di Fornitura il 20 giugno 2022 con avvio contratto dal 1° luglio 2022.

## Le attività di audit

L'audit è stato eseguito sulla totalità degli edifici oggetto del contratto, al fine di:

- rilevare la consistenza;
  - lo stato di fatto e le caratteristiche di ogni sistema edificio-impianto;
  - raccogliere tutti i dati necessari alla determinazione dei corrispettivi.
- In una prima fase di sopralluogo sono stati effettuati rilievi dello stato di fatto in termini di consistenze architettoniche e impiantistiche, mentre in una seconda fase, denominata "check energetico", è stata effettuata un'analisi dei fabbisogni in termini di classe energetica, ore di comfort e altri indicatori di pre-

stazione. In particolare, durante l'intera fase di analisi sono stati raccolti e analizzati i parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio di ogni sistema edificio - impianto - utente - clima - territorio, in un'ottica di individuazione delle criticità nell'utilizzo delle fonti energetiche e delle possibili opportunità di risparmio energetico. I dati oggetto di rilievo e analisi riguardano:

- consumi energetici, basati sulle ultime tre stagioni termiche complete per il servizio A;
- classe energetica degli edifici, necessaria per la determinazione degli impegni di efficientamento energetico;
- quantificazione delle consistenze, in termini di apparecchiature, impianti e/o superfici oggetto dei servizi ordinati (caldaie, impianti di condizionamento, impianti frigoriferi, impianti di riscaldamento, ecc.)
- fattori che influenzano i fabbisogni energetici (temperatura, numero di ricambi d'aria, orari di comfort richiesto o atteso, settimana tipo, altro);
- eventuali strumenti di misura dei vettori energetici presenti al fine di effettuare il check energetico, effettuare la successiva verifica della baseline energetica, stabili-

re il programma di misurazione e controllo dei risparmi energetici che verranno conseguiti per la durata del contratto.

## Il PTE e gli interventi di efficientamento previsti

Successivamente alla fase di analisi viene redatto il PTE - Piano Tecnico Economico, il documento che contiene le principali informazioni tecniche, economiche e operative necessarie per la preventivazione, definizione e gestione dei Servizi alla PA oggetto della Convenzione, diviso in quattro sezioni:

- introduttiva;
- tecnica;
- economica;
- gestionale.

### Sezione introduttiva

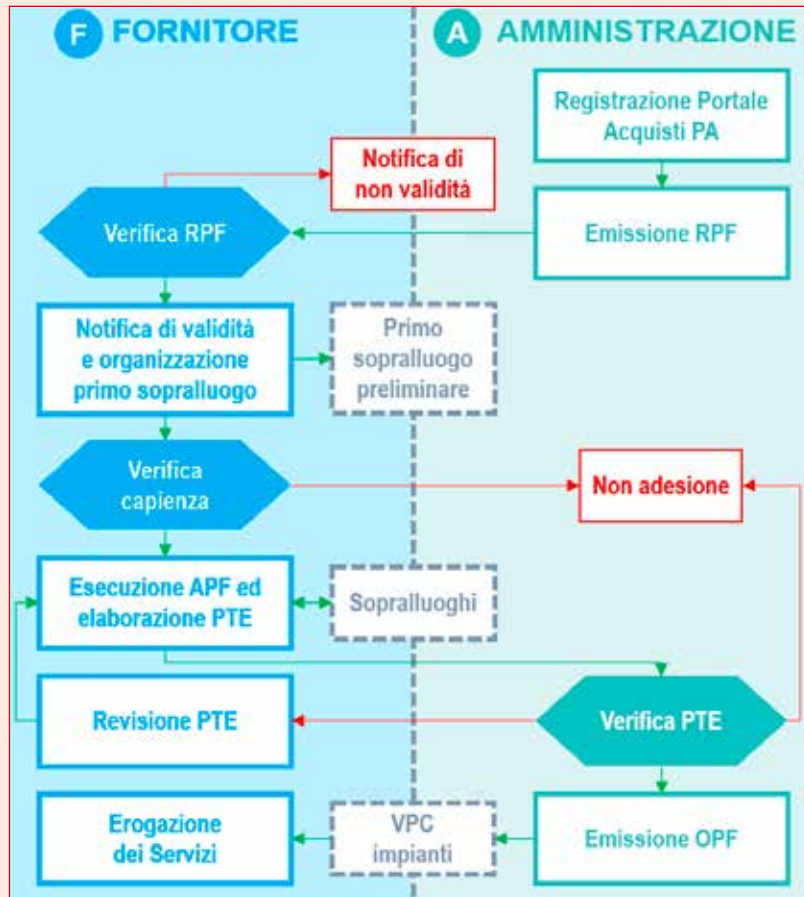
Contiene dati e informazioni che consentono di identificare:

- l'Amministrazione e il riferimento alla RPF ricevuta;
- gli edifici, attraverso codici identificativi (codifica), localizzativi (indirizzo), funzionali (destinazione d'uso), ecc.;
- i servizi ordinati e, per ogni servizio ordinato, la data prevista di erogazione;
- la ripartizione delle attività per le imprese coinvolte.

## SIE4: il processo di adesione

Il processo di convenzionamento è articolato secondo i seguenti step:

- A - registrare un profilo sul portale dedicato [www.acquistinretepa.it](http://www.acquistinretepa.it);
- A - emettere una RPF - Richiesta Preliminare di Fornitura;
- F - verificare e comunicare la validità della RPF (entro 5gg da ricezione RPF);
- F - verificare e comunicare la capienza (entro 5gg da primo sopralluogo);
- A+F - effettuare il primo sopralluogo preliminare (entro 10gg da ricezione RPF);
- A+F - concordare ed effettuare i sopralluoghi per l'Audit Preliminare di Fornitura (APF);
- F - effettuare l'APF;
- F - elaborare il PTE - Piano Tecnico Economico entro 90gg o 120gg (con edifici  $\geq 30$ ) da ricezione RPF;
- A - verificare il PTE (entro 30gg da ricezione RPF);
- F - revisionare e riconsegnare il PTE (entro 15gg da richiesta integrazioni);
- A - emettere l'Ordinativo Principale di Fornitura (OPF);
- A+F - formalizzare il VPC - Verbale di Presa in Consegna dei relativi impianti.



### Sezione Tecnica

Contiene dati e informazioni di natura tecnica ed è dedicata alla descrizione di:

- consistenza di ciascun sistema edificio-impianto, in termini di superficie (lorda e netta) e volume degli edifici, numero, tipologia e stato conservativo delle unità tecnologiche, sistemi di regolazione degli impianti altro
- documentazione tecnica ed amministrativa utile alla costituzione dell'Anagrafica Tecnica (es. libretto d'impianto);
- interventi di manutenzione straordinaria e riqualificazione energetica, descritti nelle Relazioni Tec-

niche degli Interventi, in accordo con l'Appendice 9 del Capitolato Tecnico.

### Sezione Economica

È la sezione dedicata al dettaglio del preventivo di spesa dei servizi oggetto della Convenzione, calcolato in base alla durata del contratto; contiene la quantificazione di:

- canone annuo, determinato dalla somma dei canoni annui dei singoli servizi ordinati;
- importo a canone a consumo, per remunerare le attività e gli interventi di manutenzione straordinaria;
- importo extra-canone a consumo, per remunerare le attività e gli

interventi di manutenzione straordinaria aggiuntivi rispetto a quelli compresi nella quota del canone a consumo.

### Sezione Gestionale

Descrive i servizi offerti all'Amministrazione, in termini di:

- modalità di gestione della fase di avvio del servizio e presa in consegna degli impianti;
- calendario lavorativo relativo agli edifici presso i quali verranno erogati i servizi;
- obiettivi, tempi e parametri di erogazione dei servizi;
- personale dedicato alle attività legate ai servizi attivati;



▪ piano di costituzione e gestione dell'anagrafica tecnica.

Gli interventi individuati insistono su edifici disseminati nell'intero territorio della Provincia, riguardano principalmente l'installazione o la sostituzione di impianti e nello specifico, la riqualificazione energetica comprende:

- adeguamento normativo e manutenzione straordinaria di 20 centrali termiche;
- installazione di valvole termostatiche in 24 edifici;
- sostituzione infissi in 7 edifici;
- sostituzione elettropompe con apparecchiature del tipo ad inverter in 20 scuole;
- installazione del sistema di telecontrollo e monitoraggio degli impianti in tutti gli edifici.

### Avvio del servizio e risultati attesi

Dopo aver valutato e approvato il PTE, l'Amministrazione emette l'OPF di durata pari a 9 anni (contratto esteso) il 20 giugno 2022. A seguito dei lavori di riqualificazione energetica, in fase di avvio al momento della stesura dell'articolo, sono attesi risultati energetico-ambientali di forte impatto. I risparmi energetici sono stati calcolati rispetto al consumo energetico della stagione in condizioni standard per il k-esimo sistema edificio-impianto; la percentuale minima di kWh risparmiati deve essere  $\geq 30\%$ , di cui almeno un quarto deve essere conseguito con interventi di riqualificazione energetica relativi all'involucro del sistema edificio-impianto. A fronte di questi calcoli, il risparmio atteso è pari al 34,1%, che equivale a 644 TEP in meno all'anno e ad una riduzione di CO<sub>2</sub> emessa pari a 1.517 tonnellate all'anno (che

## Scheda Appalto

### Dati generali

- Ente committente Provincia di Ancona
- Proprietà beni Provincia di Ancona

### Consistenza patrimonio

- Dimensione 75 strutture totali
- Tipologia 7 edifici uso ufficio, 38 scuole, 30 palestre
- Localizzazione Provincia di Ancona

### Tipologia servizi appaltati

- Convenzione Consip Servizio Integrato Energia 4
- Servizio A: impianti di climatizzazione invernale + produzione fluidi caldi
  - Servizio C: impianti di climatizzazione estiva
  - Servizio E: Energy Management
  - Servizio F: governo

### Procedura di aggiudicazione

- Normativa di riferimento D. Lgs. 50/2016 s.m.i.
- Tipologia di affidamento Adesione convenzione Consip
- Tipo di procedura Adesione convenzione Consip

### Tempistica

- Data RPF settembre 2021
- Consegna PTE febbraio 2022
- Data OPF giugno 2022
- Data inizio servizio luglio 2022
- Durata contrattuale 9 anni

### Importo economico

€ 19.608.200

### Soggetto aggiudicatario

ENGIE Servizi spa

equivalgono a circa 3.000 auto circolanti in meno). Per la Provincia di Ancona questo rappresenta un passo avanti in termini di gestione efficiente dell'energia, che rende chiara la visione di sviluppo dell'Ente verso l'implementazione di una roadmap di transizione energetica e che getta solide basi per un futuro più sostenibile.

\*Responsabile Marketing PA ENGIE Servizi spa  
 \*\*Technical & Proposal Director ENGIE Servizi spa  
 \*\*\*Commercial Manager Area Adriatica-Sud ENGIE Servizi spa

# Comune di Monteprandone: PPP & Energy Management

Attraverso lo strumento della PPP - Partnership Pubblico Privata, il Comune di Monteprandone ha avviato nel 2017 un percorso di riqualificazione energetica del suo patrimonio impiantistico, inclusa l'illuminazione pubblica, per rispondere ad emergenti bisogni di riduzione dei consumi e sostituzione di impianti obsoleti. In meno di 12 mesi, con un investimento al 100% a carico dell'operatore privato, tutti gli impianti sono stati riqualificati con significativi risultati in termini di risparmio energetico, sostenibilità e performance complessiva.

## **Municipality of Monteprandone: PPP & Energy Management**

Through the instrument of PPP - Public Private Partnership, the Municipality of Monteprandone started in 2017 a path of energy redevelopment of its plant heritage, including public lighting, to respond to emerging needs to reduce consumption and replace obsolete systems. In less than 12 months, with 100% of the investment borne by the private operator, all the installations were upgraded with significant results in terms of energy savings, sustainability and overall performance

## **Il contesto di riferimento**

Il Comune di Monteprandone, nelle Marche in Provincia di Ascoli Piceno, copre una superficie di circa 26 kmq e si trova a circa 5 km dal mare, in un territorio mediamente collinare a vocazione agricola, con importanti testimonianze culturali relative alla sua storia millenaria. L'Amministrazione locale conta 24 edifici comunali per i servizi all'utente, e garantisce il servizio di Pubblica Illuminazione ai suoi 12.600 cittadini con una rete di 2.504 punti luce disseminati sul territorio.

Storicamente, il Comune di Monteprandone attuava una gestione interna sia per il servizio di Pubblica Illuminazione sia per la manutenzione impiantistica degli edifici di sua pertinenza.

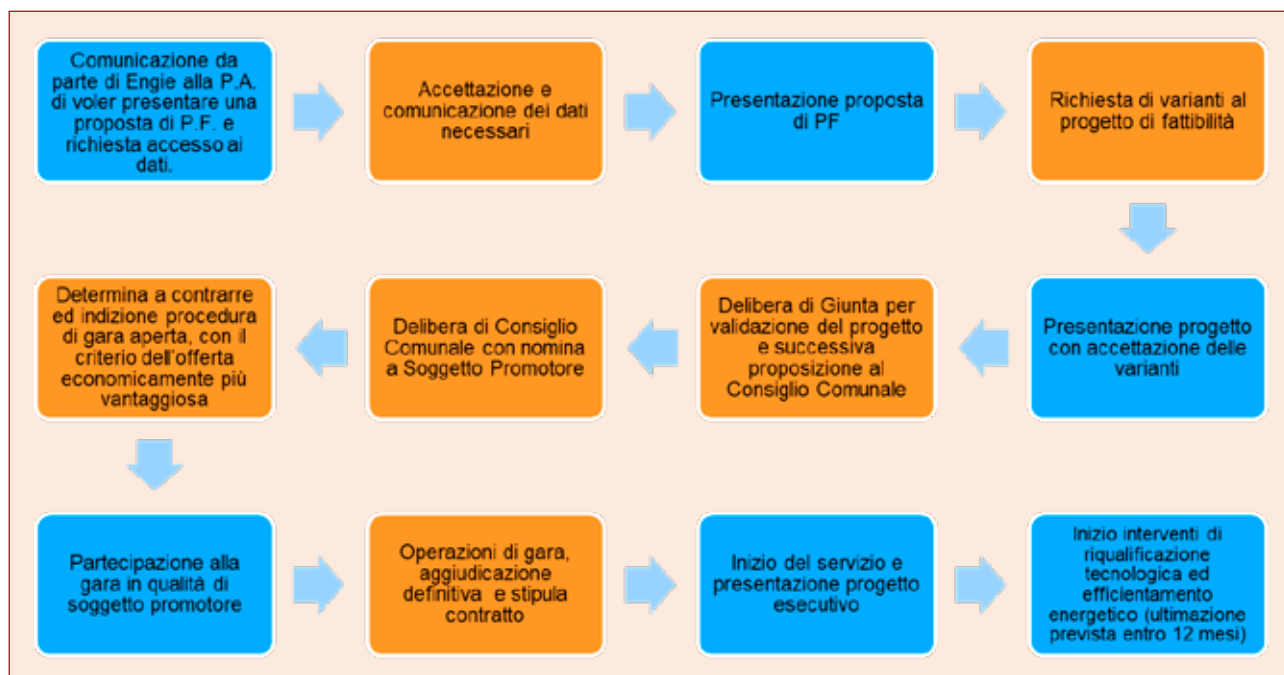
Per quanto riguarda l'illuminazione, il servizio di manutenzione

ordinaria e straordinaria era affidato a una ditta locale, così come le manutenzioni degli impianti termici venivano effettuate da un manutentore locale, che assumeva anche il ruolo di Terzo Responsabile; il vettore veniva acquistato sul mercato, con forniture annuali.

Con gli anni, il patrimonio impiantistico si è trovato a subire i danni del tempo, rendendo manifesta la necessità di una sua totale riqualificazione, con un investimento economico previsto molto elevato per la PA.

Nello specifico, oltre alla riqualificazione degli impianti termici, la rete di illuminazione era il sistema che necessitava di maggiori interventi: tratti di linee completamente da rifare, pali ammalorati a rischio caduta, nuovi tratti da installare lungo 2,5 km di Strada Statale Salaria (che attraversa il Comune) con relativi sottoservizi.

**Marco Bartolini\***  
**Silvano Bocci\*\***  
**Pasquale De Luca\*\*\***



**Figura 1** - Rappresentazione schematica del flusso approvativo per la Finanza di progetto. In blu le attività dell'operatore privato, in arancione le funzioni della PA.

## La partnership pubblico-privato

Il contratto di Concessione siglato tra ENGIE e il Comune di Montepreandone nell'estate del 2017 rappresenta un esempio di come lo strumento della PPP si configuri come uno strumento win-win sia per la PA sia per l'operatore privato.

I benefici per l'Ente sono diversi, e riassunti di seguito:

- finanziamento a totale carico dell'operatore privato;
- riduzione della spesa storica;
- unico interlocutore per il mix di servizi dedicato agli impianti termici e di illuminazione;
- garanzia di elevati standard qualitativi;
- trasferimento totale dei rischi operativi al soggetto privato;
- benefici ambientali, in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni.

L'oggetto della proposta di ENGIE prevede una serie di servizi connessi alla riqualificazione e gestione energetica degli asset Comunali individuati nel perimetro della Concessione, e nello specifico:

- finanziamento degli interventi di riqualificazione ed efficientamento;
- unico canone, con conseguente semplificazione della gestione amministrativa lato Ente e con prevedibilità della voce di costo;
- progettazione e realizzazione interventi con assunzione dei rischi di costruzione;
- gestione impianti e assunzione del ruolo di Terzo Responsabile;
- monitoraggio dei consumi e dei risparmi;
- gestione delle segnalazioni tramite call center e relativo pronto intervento garantito in 1 ora;
- gestione dei TEE - Titoli di Efficienza Energetica e pratiche per ottenimento incentivi.

## L'Iter della Concessione di Servizi

L'affidamento in PF - Project Financing e PPP è disciplinato dall'art. 183 del D.Lgs. 50/2016, che prevede, a lato delle procedure su iniziativa dell'Ente Pubblico, la procedura su iniziativa privata per lavori non presenti nella programmazione (commi 15-20). Nel caso in cui la procedura sia attivata da privati qualificati, per la realizzazione di opere non inserite nella programmazione, il meccanismo prevede che l'operatore economico presenti all'Amministrazione una proposta contenente:

- un progetto di fattibilità;
- una bozza di convenzione;
- il PEF - Piano Economico Finanziario asseverato e la specificazione delle caratteristiche del servizio e della gestione.

L'intero iter per arrivare alla firma del contratto di Concessione tra ENGIE e il Comune di Montepreandone ha



avuto una durata tra i 14 e i 15 mesi, un tempo ottimale per completare l'iter burocratico previsto e per la stesura di un progetto di qualità che sapesse rispondere alle diverse esigenze dell'Amministrazione.

In generale, la disciplina del PPP è una modalità di affidamento di servizi che richiede il massimo impegno da parte di entrambi gli interlocutori, aspetto chiave per ridurre le tempistiche che in alcuni casi possono protrarsi fino a quasi 3 anni, con conseguenti diseconomie da entrambi i lati, pubblico e privato.

### **Gli interventi di riqualificazione effettuati**

Gli interventi di riqualificazione tecnologica ed efficientamento energetico sono stati effettuati e ultimati entro 12 mesi dalla stipula del contratto e hanno riguardato sia l'intero sistema di illuminazione pubblica sia gli impianti tecnologici degli edifici. Il progetto esecutivo è stato approvato ad ottobre 2017, e tutti gli interventi hanno preso il via nel rispetto della stagione invernale.

illuminazione Pubblica:

- 2.504 lampade a LED sostituite sul territorio comunale;
- 2.300 nodi e 34 quadri elettrici gestiti con 1 sistema di telecontrollo ad onde radio dislocato con centraline di comando e nodi di collegamento per garantire una copertura punto-punto;
- 50 lanterne e 15 proiettori nel centro storico sostituiti con lampade a LED con tecnologia RGB per poter cambiare il colore della luce per valorizzare il borgo e i suoi monumenti;
- 10 quadri elettrici sostituiti e 24 quadri elettrici adeguati e messi a norma;
- 10 punti luce fotovoltaici installati per illuminare le frazioni attualmente sprovviste;



- 15 punti luce installati per completare l'illuminazione nella zona industriale;
- 2,5 km della Via Salaria completamente riqualificati con realizzazione di nuove linee interrato, nuovi corpi illuminanti e nuovi pali per rinnovare l'arredo urbano;
- 3,7 km di linee elettriche da sostituire in diverse zone della città;
- sostituzione di 65 pali che presentavano segni di corrosione;
- Impianti tecnologici degli edifici:
- 24 generatori di calore di nuova tecnologia a condensazione e modulari per ottenere miglior rendimento;
- 24 impianti messi a norma nel rispetto della legislazione vigente per garantire la massima sicurezza oltre 600 punti telecontrollati per gestire gli impianti termici e ottimizzare le performance, per ridurre i consumi di gas metano;
- 240 valvole termostatiche per offrire il miglior comfort negli edifici comunali;
- 100 kW di impianto fotovoltaico installato sulla copertura del palazzetto dello sport per ridurre la spesa energetica e le emissioni inquinanti, rispettando l'ambiente;
- totem multimediali, uno strumento rivolto a cittadini e turisti, per informarli sul patrimonio culturale della città e per trasmettere messaggi in real-time;
- smart TV in alcuni edifici comunali per informare gli utenti costantemente sulle news.

## Il contratto stipulato e i risultati conseguiti

Il contratto di Concessione stipulato tra ENGIE e il Comune di Montepandone raggiunge tutti gli obiettivi prefissati in termini di sostenibilità, efficienza ed economics. A fronte di un investimento (a totale carico di ENGIE) di 2.000.000 €, l'Amministrazione corrisponderà un canone

## Scheda Appalto

### Dati generali

- Ente committente: Provincia di Fermo - Stazione Unica Appaltante per conto del Comune di Montepandone (AP)
- Proprietà beni: Comune di Montepandone (AP)

### Consistenza patrimonio

- Dimensione: 24 edifici comunali, 2500 punti luce immobili ed infrastruttura cittadina
- Tipologia: Comune di Montepandone
- Localizzazione: Comune di Montepandone

### Tipologia servizi appaltati

Servizi energia tecnico e servizio gestione illuminazione pubblica

### Procedura di aggiudicazione

- Normativa di riferimento: Art. 183 D. Lgs. 50/2016
- Tipologia di affidamento: Concessione del servizio di gestione degli impianti di pubblica illuminazione, del servizio energia degli impianti termici, dei lavori di riqualificazione ed efficienza energetica degli impianti tecnologici
- Tipo di procedura: Aperta (Project Financing)
- Numero lotti: 1
- Criterio di aggiudicazione: Offerta economicamente più vantaggiosa individuata

### Tempistica

- Data bando: marzo 2017
- Data inizio servizio: agosto 2017
- Durata contrattuale: 20 anni

### Importo economico

€ 500.000 per anno

### Soggetto aggiudicatario

ENGIE Servizi spa

annuale di 500.000 € per una durata totale della concessione di 20 anni, risparmiando circa 60.000 € sulla spesa corrente. A seguito degli interventi di riqualificazione, effettuati entro 12 mesi dalla stipula del contratto, sono stati raggiunti i seguenti risultati:

- risparmio energetico per il servizio di Illuminazione Pubblica: 68%;
- risparmio energetico per il servizio di energia termica: 15%;

▪ riduzione delle emissioni: 700 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno (che equivalgono a circa 1.400 auto circolanti in meno).

\*Responsabile Marketing PA, ENGIE Servizi spa

\*\*Technical & Proposal Director, ENGIE Servizi spa

\*\*\*Commercial Manager Area Adriatica-Sud, ENGIE Servizi spa

# ENEA Smart Sim & DHOMUS: per la consapevolezza energetica dei cittadini

Per facilitare e favorire la transizione energetica e sostenibile del nostro paese, l'ENEA ha sviluppato una serie di servizi dedicati a tutti i cittadini: tool Smart Sim e la piattaforma DHOMUS. L'obiettivo è di rendere i cittadini innanzitutto consapevoli dei propri "dati" energetici, per aiutarli a comprendere quanta energia consumano e per quali usi, così da guidarli a contenere sia i consumi che i costi. In tal modo, contribuendo a ridurre l'impatto sull'ambiente, l'utente residenziale diviene soggetto attivo che contribuisce alla stabilità della rete elettrica nazionale. In questo modo si intendono favorire tutte quelle iniziative che ora vedono i cittadini in veste di potenziali protagonisti: come prosumer, come auto consumatori collettivi, come comunità energetiche.

## **ENEA Smart Sim & DHOMUS: for citizens' energy awareness**

To facilitate and encourage our country's sustainable energy transition, ENEA has developed a series of services dedicated to all citizens: the Smart Sim tool and the DHOMUS platform. The mission is to make citizens aware of their energy 'data', to help them understand how much energy they consume and for which uses, so as to guide them to contain both consumption and costs. In this way, by helping to reduce the impact on the environment, the residential user becomes an active contributor to the stability of the national electricity grid. This is intended to encourage all those initiatives that now see citizens as potential protagonists: as prosumers, as collective self-consumers, as energy communities.

## **ENEA per il cittadino**

Il processo di transizione energetica è ormai inderogabile ed è attualmente al centro delle agende politiche dei governi e sempre più dei modelli di business delle imprese. Ma è indubbio che per poter raggiungere i target europei del 2030 e poi 2050 è necessario un cambiamento radicale che deve partire dai cittadini.

L'ENEA - Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, nell'ambito del Progetto di Ricerca di Sistema Elettrico finanziato dal Ministero della Transizione Ener-

getica, ha realizzato dei servizi e strumenti destinati a tutti i cittadini, con lo scopo di accrescere la consapevolezza e il ruolo attivo dei consumatori, anche sfruttando le tecnologie della domotica, della digitalizzazione delle reti e dello smart metering. L'obiettivo è di rendere i cittadini innanzitutto consapevoli dei propri "dati" energetici, per aiutarli a comprendere quanta energia consumano e per quali usi, così da guidarli a contenere sia i consumi che i costi, contribuendo in tal modo a ridurre l'impatto sull'ambiente, trasformando l'utente residenziale in soggetto attivo che contribuisce alla stabilità della

**Sabrina Romano\***

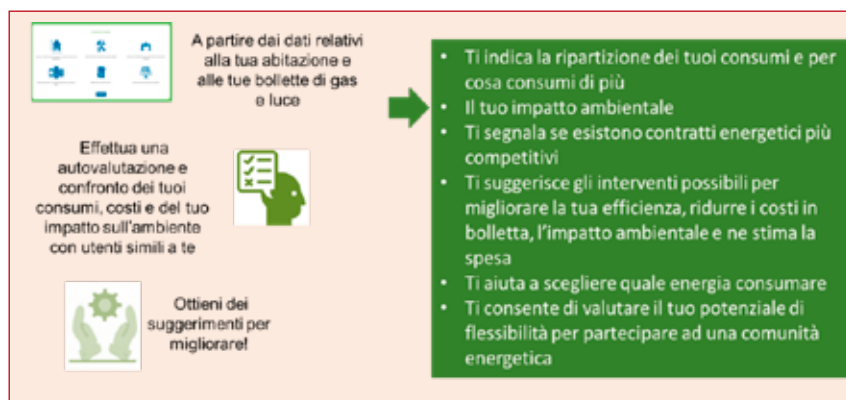


Figura 1 - Schema di funzionamento della Smart Sim e dei feedback che fornisce

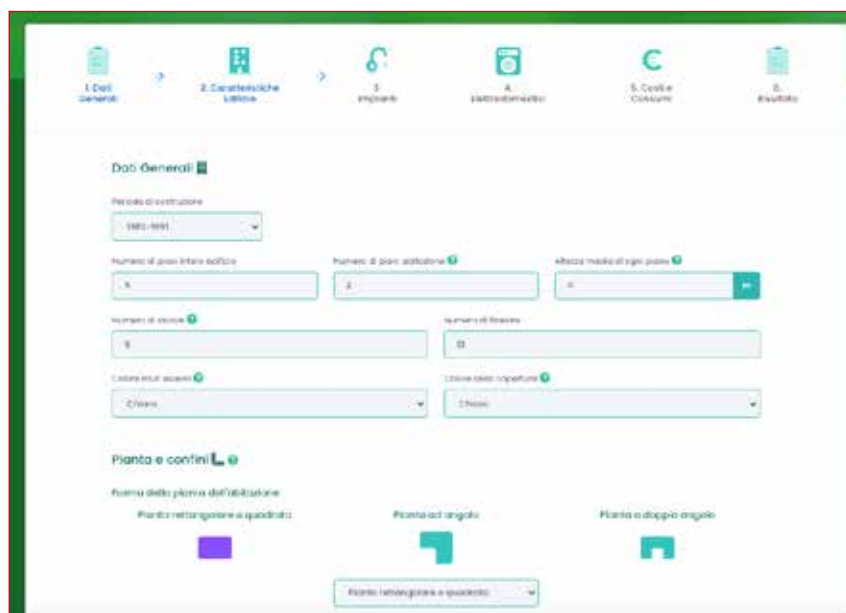


Figura 2 - Smart Sim: interfaccia web-Caratteristiche edificio

rete elettrica nazionale, assicurando inoltre una migliore integrazione tra la singola abitazione ed il contesto in cui questa è inserita. In questo modo si intende infatti favorire tutte quelle iniziative che li vedono finalmente protagonisti: prosumer, auto consumatori collettivi, comunità energetiche. I servizi sono illustrati al link: <https://dhome.smartenergycommunity.enea.it/> e sono differenti in funzione della tipologia di utente. Smart Sim è un tool liberamen-

te accessibile sul web destinato a qualsiasi cittadino, mentre la piattaforma Dhome è riservata all'utente dotato di dispositivi smart per la gestione energetica della propria abitazione. In entrambi i casi, sebbene con differente livello di dettaglio, all'utente vengono forniti dei feedback e consigli personalizzati.

## Smart Sim

Smart Sim è un tool web dedicato al comune consumatore, che paga

le bollette e vuole dei suggerimenti per risparmiare su energia e costi. A partire dalla compilazione di un questionario iniziale, l'utente è in grado di effettuare un'autovalutazione e ottenere dei suggerimenti per migliorare la propria performance energetica.

La Smart Sim è il risultato di una collaborazione con il CITERA - Centro di Ricerca Territorio, Edilizia, Restauro e Ambiente dell'Università La Sapienza di Roma, che ha sviluppato il motore di calcolo in grado di effettuare una simulazione dinamica della abitazione in regime semplificato.

Smart Sim è disponibile gratuitamente al seguente link: <https://www.smarthome.enea.it/smart-sim/>. È necessario solo registrarsi per iniziare a compilare il questionario, avendo preventivamente raccolto le informazioni richieste relative alla propria abitazione, tipologia di impianti ed elettrodomestici presenti, bollette di luce e gas dell'ultimo anno.

Per agevolare l'utente non esperto, sono state limitate al minimo la richiesta di informazioni tecniche, mentre durante tutta la compilazione l'utente viene supportato tramite suggerimenti o scorciatoie precompilate.

## Informazioni richieste dalla Smart Sim

Per compilare la Smart Sim sono richieste le seguenti informazioni, suddivise in 5 sezioni:

- informazioni generali - provincia, comune di appartenenza e in quali fasce orarie gli utenti sono presenti a casa;
- caratteristiche dell'edificio - dimensione e orientamento dell'abitazione, superfici e confini, eventuali interventi di riqualificazione effettuati;



- impianti presenti per il riscaldamento e raffreddamento, l'acqua calda sanitaria (sono richiesti, se presenti, dati relativi al solare termico, fotovoltaico ed eventuale accumulo);
- elettrodomestici e altre apparecchiature elettriche, sono suddivise in funzione del tipo d'uso - cucina, refrigerazione, lavaggio, pulizia e asciugatura (in generale viene richiesta la classe energetica dell'elettrodomestico ed i tempi medi di impiego, inoltre vengono richieste informazioni sul numero e tipo di lampade presenti ed infine se necessario è possibile inserire ulteriori apparecchiature a scelta dell'utente);
- bollette di gas e luce pagate nell'ultimo anno.

## Cosa si ottiene dalla Smart Sim

A partire dai dati di input forniti dagli utenti viene effettuata una simulazione in regime dinamico semplificato che consente di stimare i consumi annui della singola utenza domestica, sia dal punto di vista elettrico che termico.

Tali valori sono confrontati con i consumi rilevati dalle bollette dei rispettivi fornitori, per un confronto e un feedback con l'utente.

Sono presentati grafici utili al confronto tra i dati reali e i dati stimati, in maniera tale da poter procedere a dei cicli di aggiustamento e controllo, in caso di discordanza troppo alta.

Il report dei risultati è suddiviso in tre sezioni:

- risultato della simulazione;
- ripartizione dei consumi di energia primaria per tipologia di uso finale;
- suggerimenti su come risparmiare.

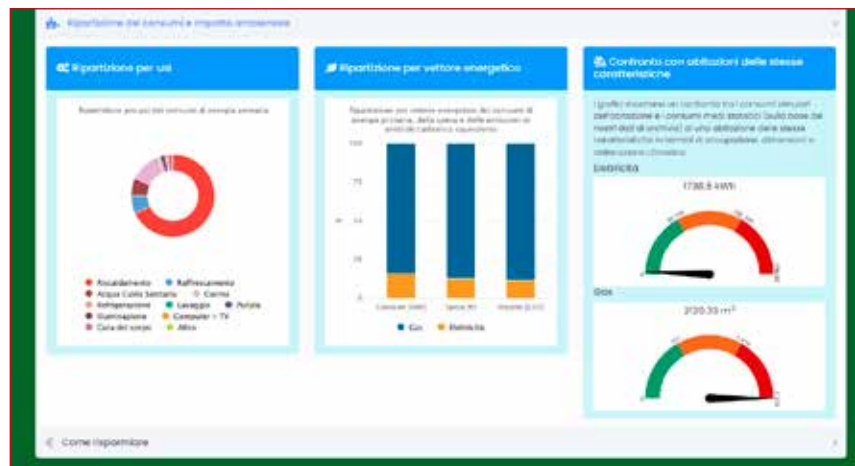


Figura 3 - Smart Sim: ripartizione dei consumi e impatto ambientale



Figura 4 - Smart Sim- Come risparmiare

### Risultato della simulazione

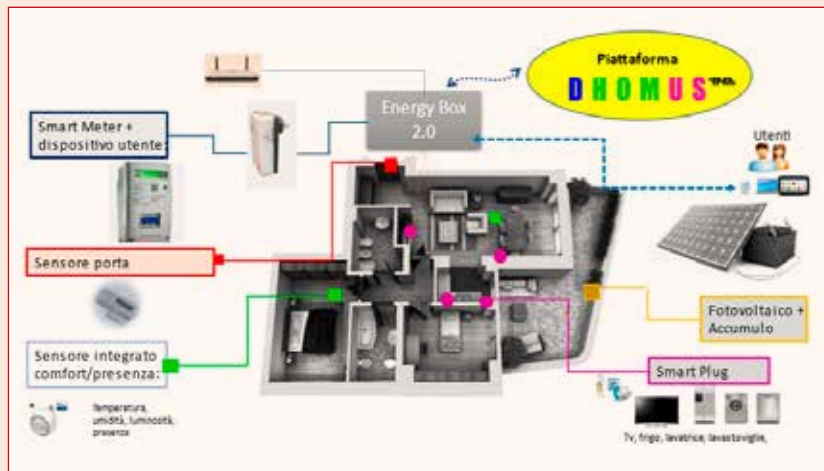
Mostra la comparazione della simulazione suddivisa per elettricità e gas, evidenziando eventuali discostamenti tra i valori misurati e quelli simulati, nel caso siano elevati si invita il compilatore a verificare l'esattezza del dato inserito.

### Ripartizione dei consumi di energia primaria

La ripartizione dei consumi di energia primaria per tipologia di uso finale (riscaldamento, raffreddamento, acqua calda sanitaria, cucina, refrigerazione, lavaggio, pulizia e stiratura, illuminazione, etc.) consente all'utente di

## Un'accoppiata vincente

Tra le modalità di connessione alla piattaforma DHOMUS attualmente testate vi è il kit Smart Home. L'ENEA ha sviluppato un modello tecnologico di Smart Home, dotata di un kit di dispositivi intelligenti, disponibili sul mercato: prese intelligenti, sensori per il monitoraggio dei consumi e del livello di comfort e presenza all'interno della abitazione. La gestione di tutti questi dispositivi è wireless e, pertanto, non richiede l'installazione di alcun cavo. Il fulcro della Smart Home ENEA è l'Energy Box, un dispositivo elettronico connesso alla rete internet, che raccoglie i dati provenienti dai sensori, li integra e invia alla piattaforma DHOMUS dove vengono elaborati per fornire feedback agli utenti singoli o agli



amministratori della rete di abitazioni tra loro connesse. L'Energy Box attualmente è un mini pc in cui è installato il software di gestione e integrazione che è stato sviluppato

da Enea in collaborazione con la società Apio srl. Questo Kit è stato impiegato in alcuni dimostratori sperimentali nell'ambito di progetti di ricerca finanziati.

comprendere per quali usi sta consumando più energia, che fonte energetica sta impiegando e ne riesce ad apprezzare l'incidenza sui costi ed il relativo impatto sull'ambiente. Inoltre viene proposto un confronto tra i consumi dell'utente con quelli statistici di utenti simili per aiutare a capire se i suoi consumi sono eccessivi e incentivarlo ad un comportamento energeticamente più virtuoso.

*Suggerimenti su come risparmiare*  
Tramite l'accesso al sito ARERA è possibile riscontrare possibili migliori tariffe di fornitura di elettricità e gas presenti sul mercato, potendo così effettuare un cambio del fornitore.

Viene inoltre stimato il potenziale risparmio con interventi di riqualificazione energetica o passaggio al solo vettore elettrico, valutando la riduzione dell'impatto energetico

e ambientale, i costi e i tempi di ammortamento. In prima battuta all'utente viene proposta la soluzione migliore dal punto di vista della riduzione dei consumi totali, ma può comunque scegliere tra un ventaglio di soluzioni calcolate, come:

- sostituzione singole apparecchiature,
- interventi di riqualificazione energetica dell'abitazione;
- incremento elettrificazione di alcune utenze;
- l'introduzione di un sistema di automazione.

Infine viene valutata la tipologia dei carichi elettrici (accumulabili, differibili, non differibili), in questo modo viene definito il potenziale teorico di flessibilità su base annua dell'utente e indicazioni sull'impatto ambientale, parametro utile nel caso in cui l'utente

intenda entrare a far parte di una comunità e contribuire al bilancio dei carichi modificando il proprio profilo di consumo nell'arco della giornata, come ad esempio spostando i consumi nelle ore dove c'è maggiore disponibilità di energia da fonti rinnovabili.

Questo strumento risulta utile anche per un potenziale aggregatore di utenza, potendo far parte di una Energy Community o di un PED.

## DHOMUS

La piattaforma DHOMUS, acronimo di Data HOMes e USers, è destinata a quegli utenti che sono in grado di condividere con la piattaforma i dati relativi alla propria abitazione. Per questo è indispensabile che le abitazioni siano "smart", ovvero siano dotate di dispositivi o sensori per il monitoraggio dei consumi e che

questi siano in grado di inviare dati acquisiti alla piattaforma. Questa raccoglie, sincronizza, aggrega e analizza i dati provenienti dalle case “smart”, per fornire, feedback educativi all’utente ed incentivare un uso consapevole, virtuoso e flessibile dell’energia, ma in prospettiva, anche per abilitare servizi di gestione della flessibilità e Demand Response. L’interazione con l’utente avviene tramite un’interfaccia dedicata, accessibile tramite computer o smartphone.

## Cosa si intende per abitazione “smart”

L’abitazione “smart” è una casa intelligente, in grado di connettersi alla piattaforma DHOMUS, dotata di dispositivi che permettono di monitorare i consumi e di scegliere come e quando risparmiare.

In commercio esistono varie soluzioni commerciali dedicate alla gestione energetica delle abitazioni, in questo contesto la piattaforma DHOMUS di ENEA offre una serie di servizi aggiuntivi ai cittadini in grado di condividere i dati monitorati, in particolare quelli relativi a consumi e produzione di energia elettrica, per ricevere dei feedback personalizzati.

Le modalità di connessione alla piattaforma DHOMUS attualmente testate possono essere differenti:

- tramite il “kit Smart Home” sviluppato da Enea, basato sull’impiego di sensori commerciali e un gateway denominato Energy Box, attualmente utilizzato nell’ambito di progetti finanziati;

- tramite sensori, integrati e connessi ad altre piattaforme di monitoraggio di terze parti, in grado di trasferire i dati acquisiti, ad esempio da un cloud proprietario al cloud di DHOMUS;



Figura 5 - Interfaccia Utente Smart Home-sezione Dati

- tramite il cosiddetto Dispositivo Utente connesso ai contatori elettrici di nuova generazione in grado di trasferire informazioni dal cloud del distributore o di altra parte direttamente alla piattaforma DHOMUS.

## Cosa offre DHOMUS agli utenti

Gli utenti delle abitazioni connesse a DHOMUS ottengono dei feedback basati sulle analisi dei dati grazie ad algoritmi sviluppati da Enea per la disaggregazione dei consumi, il benchmark e l’analisi dei profili di consumo. L’interfaccia utente di DHOMUS prevede tre sezioni che offrono differenti funzionalità: D-ati per il monitoraggio dei dati acquisiti, HOM-e per la visualizzazione e controllo dei singoli dispositivi installati nell’abitazione, US-er per il confronto e feedback con utenti simili. La sezione D-ati, così come tutte le piattaforme di monitoraggio

energetico, consente la visualizzazione di tutti i dati energetici monitorati sia in tempo reale che storici secondo differenti aggregazioni, settimanale e mensile, di conseguenza anche la visualizzazione del dato viene aggiornata con differente granularità.

Le informazioni visualizzate dipendono dalle dotazioni dell’abitazione e possono variare dal solo consumo generale ai dati di produzione del fotovoltaico e stato di carica delle batterie, fino al consumo di singoli elettrodomestici se monitorati con apposite smart plug.

La HOM-e sezione consente la visualizzazione e interazione con tutti i sensori installati presso l’abitazione.

La sezione US-er consente invece di visualizzare il confronto con gli altri che partecipano alla sperimentazione e ricevere dei feedback personalizzati. In particolare il consumo elettrico generale, viene confrontato con quello di utenti

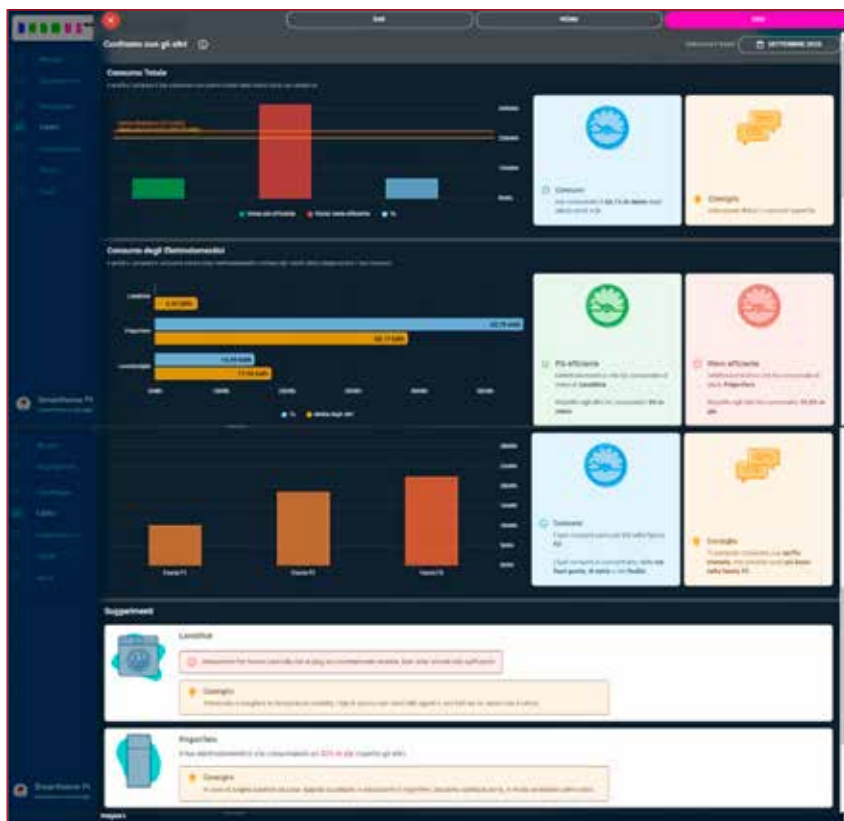


Figura 6 - Interfaccia Utente Smart Home-sezione User

simili. Anche per quanto riguarda gli elettrodomestici, se monitorati, viene proposto il confronto tra il consumo elettrico per il singolo elettrodomestico e quello medio del cluster di riferimento per lo stesso elettrodomestico. In questo modo si innesca un processo di confronto competitivo tra gli utenti che spinge il singolo a comportamenti sempre più virtuosi. Al grafico è sempre associato un commento sintetico ed un suggerimento per un uso più efficiente e personalizzato dell'elettrodomestico. Infine il consumo mensile viene ripartito e visualizzato per le tre fasce F1, F2, F3 in un grafico a barre. A questa visualizzazione si associano dei suggerimenti a seconda della fascia di consumo prevalente, che invitano

a verificare il proprio contratto di fornitura elettrica in base alle tariffe vigenti come riportate nel sito <https://www.ilportaleofferte.it/portaleOfferte/>.

Infine ogni mese viene elaborato un Report che sintetizza tutte le informazioni relative all'abitazione visualizzate sull'interfaccia, a cui vengono aggiunte ulteriori informazioni calcolate sulla base di appositi algoritmi sviluppati da Enea. In questo modo è possibile disaggregare il consumo elettrico generale nelle varie componenti anche grazie all'integrazione dei dati monitorati con le informazioni fornite dall'utente tramite la Smart Sim. Inoltre vengono fornite delle valutazioni di dettaglio sulle modalità di utilizzo degli elettrodomestici monitorati, in special

modo per lavatrici e lavastoviglie, vengono infatti calcolati il tipo di ciclo più utilizzato ed il consumo medio e confrontati con gli stessi dati di famiglie simili.

### Cosa offre DHOMUS agli altri stakeholder

La piattaforma DHOMUS, integrando i dati di più abitazioni, rappresenta uno strumento di gestione e supervisione di un cluster di utenze, utile ad esempio per amministratori di semplici condomini o di comunità energetiche, in quanto consente di effettuare analisi comparative delle prestazioni delle singole utenze, benchmarking e analisi di strategie di ottimizzazione sia in forma singola che aggregata ed in prospettiva la gestione della flessibilità.

In particolare ai condomini o comunità energetiche consente di monitorare la quantità di energia prodotta, auto consumata e soprattutto la quota condivisa, cioè quella consumata dai membri della comunità nella stessa fascia oraria di produzione, proprio quella quota che, come previsto dal D.lgs. 199/2021, nelle comunità energetiche viene incentivata. Inoltre consente di individuare in ogni ora l'incidenza della singola utenza sul consumo generale e di quali usi specifici, ad esempio quali elettrodomestici sono stati utilizzati in una specifica fascia oraria, a patto che questi siano monitorati. Queste informazioni possono consentire all'amministratore o aggregatore di scegliere delle strategie per agevolare la flessibilità delle utenze, ad esempio incentivando i consumi, come ad esempio l'uso di alcuni elettrodomestici, nelle ore della giornata in cui c'è maggiore disponibilità di energia da fonti rinnovabili.



Un ulteriore punto di forza della piattaforma è la possibilità di condividere i dati acquisiti con altri stakeholder, proprio per incrementare i servizi e assicurare una maggiore integrazione con il contesto in cui è inserita, condominio, quartiere, distretto o comunità energetica.

La piattaforma grazie all'impiego di protocolli e formati dati aperti e standard è in grado di assicurare la completa interoperabilità e pertanto scambiare informazioni e dati anche con applicazioni esterne per la gestione di cluster di utenze. Ad esempio, la piattaforma DHOMUS, per i dimostrativi sperimentali esistenti promossi da ENEA, invia giornalmente i dati aggregati e significativi del cluster di utenze monitorate al prototipo ENEA di piattaforma SCP - Smart City Platform dove possono essere condivisi ed integrati con i dati provenienti da altri ambiti applicativi della città, come ad esempio quelli del traffico, illuminazione, inquinamento, solo per citarne alcuni, con l'obiettivo di offrire strumenti utili a migliorare la gestione complessiva delle nostre città e facilitare la loro transizione verso la Smart City (v. FMI 39/20).

## Risultati della sperimentazione e prospettive di sviluppo

Nell'ambito del progetto Ricerca di Sistema Elettrico, l'Enea ha condotto una sperimentazione che ha permesso di testare la piattaforma DHOMUS con differenti modalità di acquisizione dei dati e differente strumentazione installata presso le singole abitazioni. In questa occasione sono state coinvolte differenti tipologie di utenti: semplici consumer, prosumer e prosumer con storage in

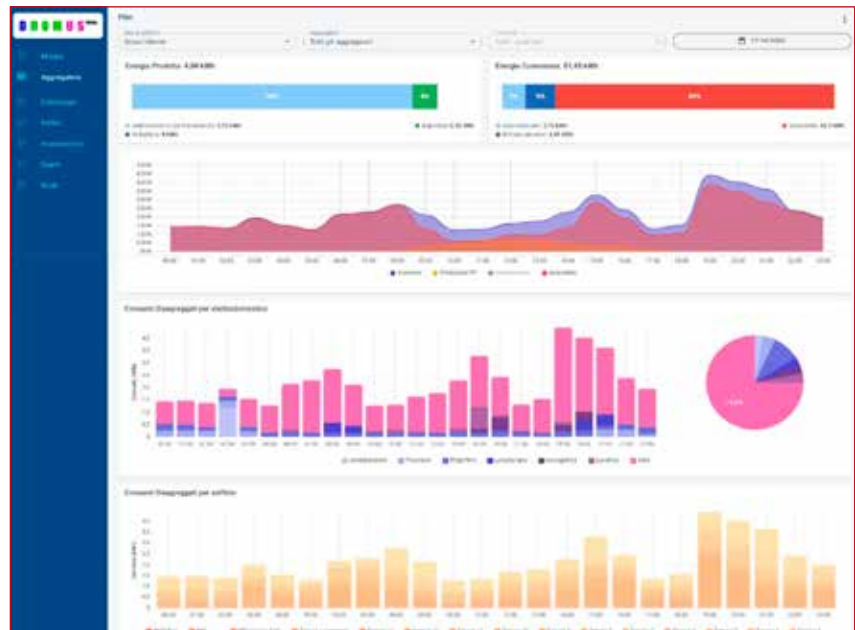


Figura 7 - Dashboard amministratore

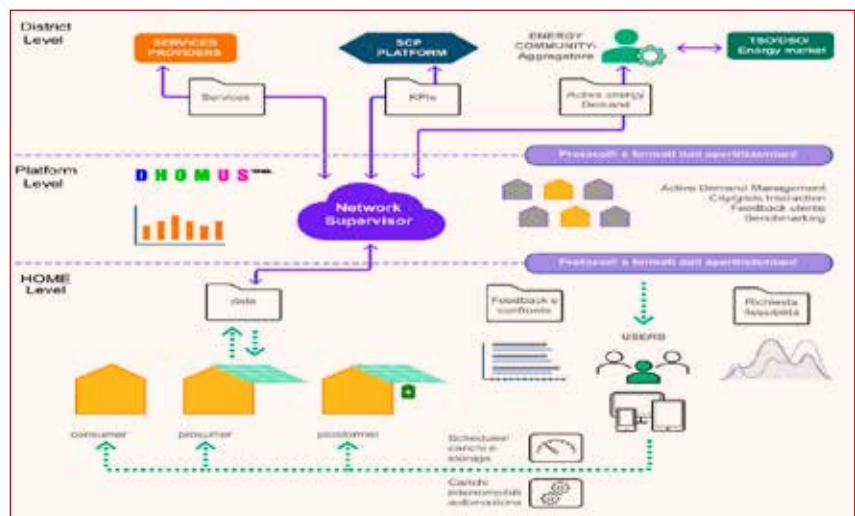


Figura 8 - Architettura della piattaforma DHOMUS

tre città Italiane (Roma, Viterbo, Pinerolo).

I risultati della sperimentazione sono stati particolarmente incoraggianti, infatti è stata riscontrata una riduzione media dei consumi elettrici dell'8% tra le famiglie coinvolte rispetto ai dati delle bollette dell'anno precedente. Il risultato conseguito risulta signi-

ficativo soprattutto considerando che è imputabile principalmente ad una modifica del comportamento degli utenti non essendo stato applicato alcun controllo automatico.

Il settore edilizio è responsabile in Europa del 40% dei consumi energetici e del 36% delle emissioni climalteranti, pertanto

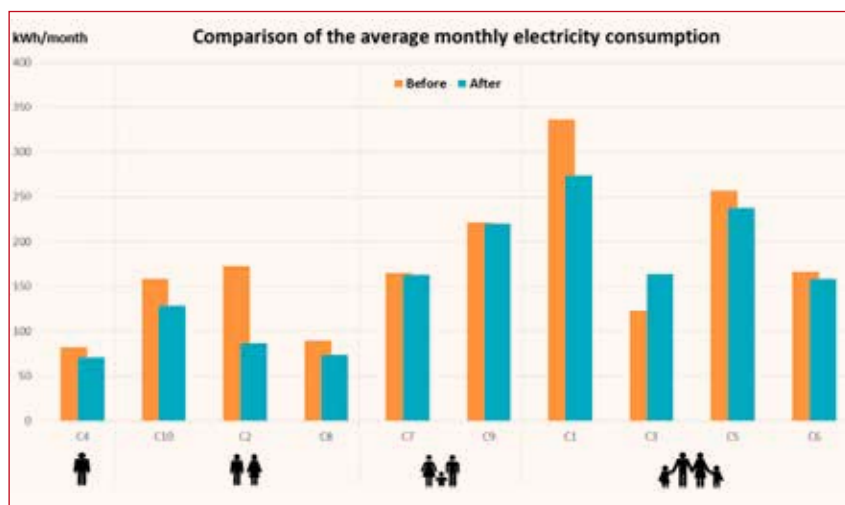


Figura 9 - Graficizzazione dei risultati della sperimentazione

presenta un enorme potenziale in termini di efficienza energetica e miglioramento, soprattutto per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica entro il 2050. Inoltre l'attuale crisi energetica ha comportato un'impennata dei prezzi delle bollette, tanto più gravosa per le famiglie più fragili. In questo contesto è quanto meno necessaria un'accelerazione di tutte quelle misure, già previste dal Clean Energy Package for all European, che ha riconosciuto all'utente un ruolo centrale nel sistema energetico, introducendo nuove forme di produzione e condivisione dell'energia al fine di incentivare la diffusione delle fonti rinnovabili, come ad esempio le comunità energetiche. Le soluzioni sviluppate da Enea, Smart Sim e DHOMUS, sono strumenti utili per accrescere la consapevolezza e promuovere il consumo virtuoso delle risorse disponibili e diffondere il tema dell'efficienza. Questi strumenti puntano infatti sull'impiego delle nuove tecnologie e di sistemi elettronici per adattarsi alle esigenze

del consumatore, ottimizzarne il funzionamento e consentirne l'interazione con la rete. L'Enea offre le proprie competenze per promuovere la partecipazione attiva degli utenti, mostrando tramite i dimostrativi realizzati, le modalità e le potenzialità delle soluzioni proposte. Grazie a Smart Sim punta infatti a rendere ciascun consumatore capace di effettuare delle scelte consapevoli per contenere i propri consumi e costi, avviando al tempo stesso il processo di coinvolgimento che può portarlo verso la condivisione dell'energia, infatti, se autorizzati, i dati energetici possono essere resi disponibili a chi vuole progettare e promuovere la costituzione di una nuova comunità energetica o la gestione di un gruppo di utenze. La sua forza è proprio nella facilità d'uso e trattandosi di un tool web è infatti alla portata di tutti. Mentre la piattaforma DHOMUS, rappresenta un esempio replicabile per il monitoraggio sia individuale che collettivo e per l'adozione di strumenti in grado

di digitalizzare le informazioni necessarie per la gestione delle nascenti comunità energetiche. In prospettiva con il diffondersi dei contatori elettrici di nuova generazione e di conseguenza l'adozione di strumenti, come il dispositivo utente, sarà sempre più facile e accessibile la "smartizzazione" della propria abitazione e la conseguente possibilità di condivisione dei propri dati per migliorare le modalità di uso dell'energia disponibile. L'Enea ha iniziato a delineare un percorso per la crescita degli utenti finali ed è tuttora impegnata in attività di ricerca che è pronta a condividere con tutti gli stakeholder, soprattutto per definire degli standard che consentano una migliore condivisione dei dati e delle informazioni, al fine di migliorare e ampliare i possibili servizi da offrire ai cittadini.

\*Responsabile scientifico ENEA per Smart Sim e DHOMUS - Divisione Smart Energy - Laboratorio Terin-Sen-Sec.



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

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

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

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

Tra le iniziative e gli strumenti realizzati da Terotec si segnalano:

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

Tra le pubblicazioni realizzate da Terotec si segnalano:

- il "Lessico del Facility Management" (Il Sole 24 Ore, 2003);
- le "Linee guida per il Global Service" (Il Sole 24 Ore, 2005);
- le "Linee guida Qualità - Global Service - Facility Management" (Edicom, 2007);
- il "Glossario del Facility Management" (Edicom, 2013).

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

Insieme a FPA (già Forum PA), Terotec ha istituito e curato dal 2007:

- il "Forum Nazionale dei Patrimoni Pubblici" e il "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici", al fine di segnalare le esperienze ed i progetti settoriali più innovativi sviluppati per i patrimoni immobiliari e urbani delle PA;
- "Patrimoni PA net", il laboratorio dei "Tavoli di lavoro" degli stakeholder pubblici e privati del settore.

Sotto il coordinamento e la direzione scientifica di Terotec, "Patrimoni PA net" ha realizzato e pubblicato:

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

## 20 anni di eccellenza: il Master a distanza sui servizi di Facility & Energy Management



Scadono a fine gennaio i termini per l'iscrizione alla 20a edizione 2022-2023 a distanza del Master universitario di 1° livello in "Gestione Integrata e Valorizzazione dei Patrimoni Immobiliari e Urbani - Asset, Property, Facility & Energy Management", promosso e organizzato dalla Facoltà di Ingegneria - Dip. DIAEE della Sapienza Università di Roma, in partnership scientifica con Terotec. Fin dalla sua istituzione nel 2002, il Master ha inteso e intende rispondere alla sempre più crescente domanda di formazione, aggiornamento e specializzazione di nuove figure professionali dedicate al management dei servizi di gestione, efficienza energetica e valorizzazione per i patrimoni immobiliari e urbani (Asset, Property, Facility & Energy Management), proveniente da enti pubblici e privati proprietari o gestori di patrimoni (enti centrali e locali, aziende sanitarie, agenzie e società pubbliche, istituti bancari, istituti assicurativi, istituti previdenziali, fondazioni, condomini, ecc.), da imprese e società operanti nel campo dei servizi di manutenzione, gestione, efficienza energetica e valorizzazione di beni immobiliari e urbani (società di servizi, imprese di costruzione, società e fondi immobiliari, aziende municipalizzate, ecc.) e da soggetti e strutture operanti in ambito tecnico-professionale (studi e società di architettura e di ingegneria, studi legali, società di consulenza, ecc.).

Tra i Partner del Master figurano tra i più qualificati operatori pubblici e privati del settore. L'attività formativa è impostata secondo un approccio specialistico multidisciplinare e contempla il coinvolgimento di un qualificato team di docenti universitari e di esperti operanti nel mondo della committenza e delle imprese pubbliche e private di servizi. Fino ad oggi sono più di 300 i "super-esperti" settoriali specializzati presso il Master ed immessi nel mercato dei servizi integrati di Asset, Property, Facility & Energy Management.

Le lezioni vengono svolte a distanza su piattaforma web il venerdì pomeriggio ed il sabato mattina, evitando lo spostamento dei partecipanti dalle sedi di residenza e/o di attività e rendendo così compatibile la frequenza del Master con eventuali impegni lavorativi e/o restrizioni Covid-19.

Quota di iscrizione: euro 3.900

Invio telematico domande di ammissione: entro 31 gennaio 2023 (primi 50 iscritti)

Inizio lezioni: entro 28 febbraio 2023

Orario lezioni: venerdì h. 15-20; sabato h. 09-13

Modalità lezioni: a distanza su piattaforma web

Informazioni: tel. 334.9839203 [mastermgv@uniroma1.it](mailto:mastermgv@uniroma1.it)

[www.facebook.com/mgvsapienza](https://www.facebook.com/mgvsapienza)

## ANIR & ACIS: SOS ristorazione collettiva

Le aziende del settore della ristorazione collettiva denunciano, ormai da troppo tempo, la grave situazione di crisi che stanno attraversando: riuscire ad assicurare l'erogazione dei servizi, soprattutto nei contratti con le PA, senza vedersi riconosciuti gli aumenti dei costi - energia e derrate alimentari - che la situazione attuale sta imprimendo al mercato. L'impossibilità di rimodulare i contratti e di avere la necessaria revisione dei prezzi sta determinando una situazione non sostenibile, a totale carico delle imprese per non interrompere i servizi di ristorazione nelle scuole, nei presidi ospedalieri e in moltissimi ambiti della PA, ritenuti essenziali e indifferibili. Una condizione che determina forti disequilibri economici che stanno esponendo Imprese e Cooperative a gravi rischi, dopo essere state già fortemente colpite dagli effetti della pandemia. Il continuo disinteresse delle istituzioni nei confronti di questo comparto lascia presagire, a breve, il collasso di un intero settore, con forti implicazioni sociali e sul mondo del lavoro, che oggi rappresenta 1.500 aziende per una platea di circa 110.000 addetti e un fatturato complessivo di 6,5 mld. Presso la Camera dei Deputati, durante una recente apposita conferenza stampa, ANIR Confindustria e Alleanza delle Cooperative Italiane Servizi (Agci Servizi, Confcooperative Lavoro e Servizi, Legacoop Produzione e Servizi) hanno chiesto al Governo i seguenti interventi: l'urgente intervento normativo nell'ambito dei prossimi Decreti di aiuti o di emergenza per introdurre a carattere emergenziale la possibilità di rimodulazione e rinegoziazione dei contratti in essere con le PA e l'introduzione dell'obbligo della revisione dei prezzi sulla base di indici ufficiali sulla variazione dei costi delle materie prime; il riutilizzo delle rimanenze non assegnate del fondo di sostegno alla ristorazione collettiva anche per le perdite di bilancio dell'anno 2021; la revisione dell'attuale applicazione dei CAM nella ristorazione collettiva, alla luce dell'entrata in vigore della nuova legge su km 0 e di filiera corta. Le Associazioni del settore avvieranno una straordinaria mobilitazione nazionale del comparto, coinvolgendo lavoratori e utenti. Solo un intervento straordinario con effetto immediato sui contratti in corso, così come previsto per il settore dei lavori pubblici, può salvare il settore.

[www.asso-anir.it](http://www.asso-anir.it) - [www.alleanzacooperative.it](http://www.alleanzacooperative.it)



## "Re-NetTA": verso il re-manufacturing e riuso per il terziario



Si è concluso il progetto "Re-NetTA - Re-manufacturing Networks for Tertiary Architectures", finanziato da Fondazione Cariplo e sviluppato presso il Politecnico di Milano. Il recente evento di chiusura del progetto, "Nuovi modelli organizzativi e strumenti per il re-manufacturing e il riuso", svoltosi presso il Politecnico di Milano, ha offerto un'occasione di approfondimento in materia di economia circolare nel settore delle costruzioni, prestando particolare attenzione al re-manufacturing e al riuso quali strategie virtuose di estensione della vita utile degli edifici. Tra i temi al centro di attenzione: i modelli organizzativi innovativi orientati alla circolarità con focus sui processi circolari rigenerativi necessari nell'ambito della trasformazione edilizia; le sperimentazioni su casi di studio di pratiche in atto a livello internazionale; le prospettive degli stakeholderspecie nell'ambito del terziario e del retail.

[www.dabc.polimi.it](http://www.dabc.polimi.it)



## MePA: finanziamenti efficienza energetica Comuni



Sul "MePA - Mercato elettronico della PA", gestito da Consip, sarà possibile effettuare acquisti di prodotti per l'efficiamento energetico degli edifici e la produzione di energia da fonti rinnovabili per i Comuni che intendano accedere al finanziamento previsto dall'"Avviso C.S.E. 2022" del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica.

Gli acquisti riguardano impianti fotovoltaici, solari termici per uffici e scuole, a pompa di calore per la climatizzazione (con i relativi servizi connessi), sistemi di relamping, chiusure trasparenti con infissi e sistemi di schermatura solare, generatori a combustibile, caldaie a condensazione, servizi di certificazione energetica (APE) per scuole, uffici e altre destinazioni d'uso. Tali interventi sono finanziati con contributi a fondo perduto pari al 100%, grazie alle risorse dell'iniziativa "REACT - EU" destinate all'Asse prioritario VI del PON - Programma Operativo Nazionale "Imprese e competitività" 2014-2020. I contributi vengono assegnati fino a esaurimento dei fondi disponibili pari a 320 milioni di euro e il 50% delle risorse è riservato agli interventi nelle regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Gli interventi riguardano edifici di proprietà delle amministrazioni comunali posti sul territorio nazionale e adibiti a uso pubblico. Ogni amministrazione può presentare fino a un massimo di cinque istanze di contributo, ciascuna non inferiore a 40mila euro, e non superiore alla soglia di rilevanza comunitaria (attualmente pari a 215mila euro).

[www.acquistinretepa.it](http://www.acquistinretepa.it)

## "LiFE 2022": la settima edizione a Roma

Si è svolto a Roma lo scorso dicembre "LiFE 2022 - Labour intensive Facility Event", evento promosso dalla Federazione confindustriale Confindustria Servizi HCS, una due giorni di business meeting che ha visto radunarsi tutto il settore del Facility Management. Imprese, istituzioni, stakeholder



e opinion leader si sono incontrati con la necessità di confrontarsi sugli scenari determinati dalle nuove dinamiche economiche, sociali e lavorative che il Covid, la crisi economica e gli eventi bellici hanno innescato. "LiFE Connex" ha permesso di sviluppare momenti dedicati al B2B tra le imprese. Al centro del dibattito, le prospettive dei servizi in termini di mercato e di relazioni industriali, queste ultime, in particolare, sempre più importanti per proiettare il settore "labour intensive" verso una dimensione più moderna e all'altezza delle sfide future. Un'importante occasione, dunque, per lanciare una nuova politica dei servizi con destinatari il nuovo Governo e il nuovo Parlamento, rivendicando il ruolo essenziale che imprese e lavoratori hanno nel prendersi cura delle persone, degli spazi e delle città. Un'edizione che ha visto anche la nascita della "Fondazione LiFE" che accrescerà quanto già fatto con le edizioni annuali di LiFE.

[www.life-event.it](http://www.life-event.it)

## Comunità energetiche: contributi a 301 Comuni siciliani

Importante passo avanti nella transizione ecologica della Sicilia con l'approvazione, da parte del Dipartimento regionale dell'Energia, dell'elenco di 301 comuni dell'isola che riceveranno i contributi per la costituzione di CERS - Comunità di energie rinnovabili e solidali. Nel complesso, la Regione finanzia quasi 4 milioni di euro per la realizzazione di associazioni composte da



cittadini, condomini, attività commerciali, PA locali, piccole e medie imprese, cooperative, che uniranno le forze per dotarsi localmente di uno o più impianti condivisi per la produzione e l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili. Le domande di partecipazione sono arrivate da Comuni di ogni provincia dell'isola e, mediamente, riguardano la costituzione di almeno due comunità per territorio. Tra i capoluoghi di provincia, i contributi più alti sono stati assegnati alle città di Palermo (circa 63.000 euro) e di Messina (circa 33.000 euro). I Comuni ammessi alle agevolazioni potranno ottenere dal Dipartimento dell'Energia un'anticipazione pari al 40% del contributo totale e l'amministrazione regionale accompagnerà gli enti locali nelle diverse fasi del processo fino alla definitiva costituzione delle comunità.

[www.regione.sicilia.it](http://www.regione.sicilia.it)

## “REHOUSE” & ENEA: un progetto europeo per efficientare il patrimonio immobiliare

Accelerare l'efficientamento del patrimonio edilizio europeo attraverso soluzioni di risparmio energetico, sicurezza antisismica, comfort abitativo e generazione decentralizzata di energia rinnovabile: questo l'obiettivo del progetto europeo “REHOUSE”, finanziato con 10 milioni di euro dal programma Horizon Europe e coordinato dal Cartif Technology Centre di Madrid, al quale partecipano complessivamente 25 partner, tra cui in Italia ENEA, Università della Basilicata, Rina Consulting, TERA, Steel tech, R.I. e Pedone Working. Nel corso dei prossimi quattro anni, il progetto svilupperà soluzioni innovative per ristrutturazioni edilizie sempre più efficienti, economiche e sostenibili, che saranno applicate sperimentalmente su quattro edifici situati in altrettanti Paesi europei (Italia, Grecia, Francia e Ungheria). ENEA si occuperà del dimostrativo italiano, un edificio popolare di Margherita di Savoia in Puglia, in cui verranno applicate le innovazioni tecnologiche sviluppate in collaborazione con gli altri partner italiani e con la supervisione della Regione Puglia. ENEA partecipa al progetto REHOUSE con le professionalità di due diverse strutture: il dipartimento di Efficienza Energetica, che coordinerà le attività tecniche, si occuperà della diagnosi energetica dell'edificio pilota e fornirà supporto tecnico ad ARCA Capitanata, l'Agenzia Regionale per la Casa e l'Abitare, nella predisposizione dei bandi di gara per la realizzazione dei lavori; il dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, che sarà coinvolto nella valutazione della resistenza del calcestruzzo in opera e del monitoraggio microclimatico indoor e si occuperà dell'analisi del ciclo di vita delle prestazioni ambientali delle soluzioni progettuali individuate a livello di edificio e di pacchetto prefabbricato. Le soluzioni adottate che si dimostreranno efficaci saranno incluse in specifiche linee guida finalizzate alla replicabilità dell'approccio utilizzato per raggiungere due obiettivi europei: raddoppiare nei prossimi 10 anni l'attuale tasso annuale di ristrutturazione (pari a circa l'1%) e centrare il traguardo di 'zero emissioni' entro il 2050.

[www.enea.it](http://www.enea.it)



## Fondo Kyoto: finanziamenti con scarso appeal?



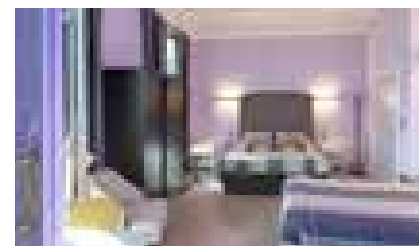
Sono stati riaperti i termini per accedere ai finanziamenti del Fondo Kyoto. L'avviso del MITE - Ministero per la Transizione Ecologica è rivolto ai soggetti pubblici proprietari di scuole, impianti sportivi e ospedali che intendono realizzare interventi di efficientamento energetico. Quella disposta dal MITE non è la prima riapertura dei termini. A fronte delle risorse stanziato, la misura non ha riscosso il dovuto successo. Il Fondo Kyoto è nato per concedere finanziamenti a tasso agevolato per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici che ospitano scuole, asili nido, università, impianti sportivi, ospedali, policlinici e servizi socio-sanitari. In tutto sono disponibili poco più di 166 milioni di euro.

[www.mite.gov.it](http://www.mite.gov.it)

## Alberghi: “Energy & room Management”

Bollette triplicate e filiera turistica in grande difficoltà. È quanto emerge dall'ultima indagine di Federalberghi: un quadro drammatico per il settore ricettivo che, visti gli aumenti del prezzo dell'energia e del gas, è costretto ad addebitare i costi agli ospiti con la “tassa energia”. Ma una soluzione esiste, si chiama “Energy & Room Management” e consente di risparmiare dal 20 al 40% dei costi in bolletta. In Italia diversi hotel hanno utilizzato il Piano Industria 4.0 per installare un sistema di EMS - Risparmio Energetico e di GRMS - Guest Room Management System, funzionale alla ottimizzazione dei consumi e alla riduzione degli sprechi. I sistemi di Energy Management

basati sull'occupazione sono pensati per gestire in maniera intelligente le camere quando inoccupate e notificano al gestore dell'albergo informazioni utili. La tecnologia GRMS può aiutare l'albergatore a risparmiare energia, basti pensare alla possibilità di attivare/disattivare alcune funzionalità di camera quando l'ospite è assente o di spegnere l'aria condizionata in presenza di una finestra aperta. Un sistema di GRMS aiuta anche a migliorare il processo operativo interno, riuscendo a ottimizzare la comunicazione tra il guest e la reception. Si pensi alle richieste di Make-up Room o di servizio in camera, che oggi transitano direttamente in reception. Con la tecnologia GRMS è possibile



avanzare le proprie richieste direttamente da pannello interno o addirittura in alcuni casi da Tv, riuscendo a ottimizzare i processi operativi interni e risparmiando soldi/tempo/consumi. Ottimizzare i consumi e limitare gli sprechi è l'unica ricetta possibile per gestire l'aumento dei prezzi dell'energia.

[www.federalberghi.it](http://www.federalberghi.it)

## Immobili in vendita: il 76% è a bassa efficienza energetica

Secondo un'analisi condotta da Immobiliare Insights, la business unit di Immobiliare.it specializzata nell'analisi e nell'elaborazione dei dati del mercato immobiliare, il 76% dello stock degli immobili in vendita è a bassa efficienza energetica (classe E o inferiore). Solamente l'11% si qualifica come ad elevata efficienza (classe A



o superiore) e solitamente si tratta di edifici di nuova costruzione. Rispetto al passato c'è stata un'impennata di quasi il 70% di case in classe A dovuta ad un proliferare di edifici "green" o riqualificati, ma anche alla difficoltà di far uscire dal mercato immobili di questo genere a causa dei costi elevati. È invece la categoria media (dalla B alla D) l'unica ad aver ridotto nel tempo la sua presenza sul mercato italiano: quasi un -30% negli ultimi 5 anni, rappresentando ora il 13% dell'offerta. Si tratta della più appetibile dagli acquirenti e di quella più facilmente efficientabile. Secondo quanto riportato nell'analisi, la bassa efficienza non paga. Infatti, chi ha deciso di investire in una casa in classe E (o meno), probabilmente attirato dal prezzo conveniente, ha visto il proprio immobile perdere di valore, passando dai quasi 2.000 euro al metro quadro di media a poco più di 1.800, con una flessione dell'8%. Le abitazioni in classe A, al contrario, si sono rivalutate del 2% in cinque anni, comunque meno di quanto abbiano fatto quelle in classe media che hanno conosciuto un aumento di valore del 5%, passando da 2.073 euro al metro quadro a 2.168. L'analisi si concentra anche nel calcolo della spesa relativa al consumo annuo di gas per l'immobile tipo considerato (trilocale di 100 mq) nelle differenti aree del Paese, prendendo come riferimento quanto comunicato a livello trimestrale dall'ARERA - Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambienti. È al Nord dove si spende di più in bassa efficienza: 1.964 euro/anno al Nord-Ovest e 1.803 al Nord-Est. Nel resto del Paese l'esborso si aggira sui 1.400 euro/anno. In alta efficienza, invece, i costi maggiori - comunque sensibilmente più bassi rispetto alle classi meno performanti - si registrano al Sud e nelle Isole (892 euro/anno e 852 euro/anno). Appare evidente che nel Nord del Paese si arriva ad avere un vero risparmio sulle bollette - da 3 a 4 volte meno - grazie ad una maggiore efficienza energetica degli immobili.

[www.immobiliare.it](http://www.immobiliare.it)

## "MARTA" ENEA: IoT applicata al fotovoltaico

Il progetto, unico nel suo genere a livello nazionale, vede ENEA e TeaTek spa, gruppo internazionale specializzato in impianti fotovoltaici, impegnate nella realizzazione di una piattaforma informatica di monitoraggio e gestione di impianti fotovoltaici, flessibile e scalabile. "MARTA - Monitoraggio e gestione avanzata in rete di impianti fotovoltaici", può contare su un finanziamento da 4,6 milioni di euro da parte del Ministero delle Imprese e del Made in Italy nell'ambito degli accordi per l'innovazione e prevede anche la realizzazione di specifici dispositivi IoT - Internet of Things da applicare ai pannelli.



Le informazioni ricavate consentiranno lo sviluppo di algoritmi innovativi di intelligenza artificiale finalizzati ad assicurare la massima produzione energetica e a evitare le perdite, che possono arrivare a superare anche il 40%. I destinatari di questa piattaforma saranno principalmente i gestori di grandi impianti, ma sarà accessibile anche da CER - Comunità Energetiche Rinnovabili e, attraverso una semplice app gratuita, da singoli cittadini titolari di piccoli impianti.

[www.enea.it](http://www.enea.it)

## CDPI sgr: un Fondo per edifici residenziali "sostenibili"

In coerenza con il piano strategico di CDP - Cassa Depositi e Prestiti che individua nelle infrastrutture sociali residenziale uno dei campi di intervento prioritari, CDPI sgr intende avviare una procedura di sollecitazione per l'individuazione e la successiva selezione di opportunità di investimento del FNAS - Fondo nazionale abitare sostenibile in organismi di investimento collettivo del risparmio che realizzino interventi immobiliari riconducibili alle tipologie dell'abitare sostenibile e/o delle infrastrutture per l'istruzione.

L'iniziativa è rivolta alle Sgr - Società di gestione del risparmio italiane operanti nel settore dei fondi immobiliari che abbiano maturato e consolidato esperienze nel campo delle infrastrutture sociali e della rigenerazione urbana e che perseguano politiche di investimento responsabile e sostenibile.

La partecipazione del FNAS nei Fondi non potrà superare il 50% dell'equity complessivamente raccolto/da raccogliere da parte di ogni Fondo.

[www.cdpi.sgr.it](http://www.cdpi.sgr.it)

 CDP Immobiliare Sgr

## ANAS: un sistema esperto per il monitoraggio di ponti e viadotti



Nell'ambito del "Fondo Complementare" connesso al PNRR è previsto un investimento per l'infrastrutturazione e il monitoraggio di ponti e viadotti pari a 275 milioni di euro. All'ANAS è affidato il compito di sorvegliare la rete stradale di competenza al fine di valutare le condizioni presenti e future delle parti che compongono l'infrastruttura, per definire le attività di manutenzione con identificazione degli interventi, dei costi e dei tempi associati.

L'obiettivo è quello di innalzare il livello della sicurezza intrinseca delle strutture, la sicurezza dell'utenza e l'ottimizzazione dei costi di gestione e dei tempi d'intervento. In questo quadro è emersa l'esigenza di adottare una piattaforma di monitoraggio di ponti e viadotti basata su tre elementi chiave: l'installazione di sistemi locali di rilevazione dei parametri di interesse; l'applicazione di algoritmi di analisi di tali parametri; un sistema centralizzato che permetta il monitoraggio e la gestione a livello nazionale e la raccolta di tutti i dati di interesse tecnico.

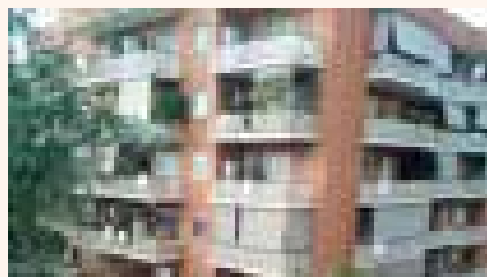
A tal fine ANAS ha realizzato il programma "SHM - Structural Health Monitoring" che prevede la messa a punto di un sistema integrato di censimento, classificazione e gestione dei rischi e di monitoraggio dinamico delle infrastrutture. Il programma consente un esteso controllo su tutto il processo di monitoraggio dello stato di salute delle infrastrutture, permettendo la piena integrazione con i protocolli manutentivi attraverso l'utilizzo di una banca dati centralizzata delle di ponti e viadotti.

[www.stradeanas.it](http://www.stradeanas.it)

## ENPAIA: 110 mln di dismissioni residenziali in blocco

La Fondazione ENPAIA - Ente Nazionale Addetti e Impiegati Agricoltura metterà sul mercato una quota del proprio portafoglio immobiliare attraverso una procedura di dismissione in blocco. L'operazione, per un valore di mercato complessivo di oltre 110 milioni di euro - di cui 85 milioni per immobili a uso residenziale e 25 milioni per unità a uso direzionale - si inserisce nel piano triennale di investimento approvato dal CdA di ENPAIA e prevede di utilizzare il ricavato per nuovi investimenti immobiliari a più alto rendimento. Si tratta di unità immobiliari invendute, residuali da precedenti dismissioni effettuate a favore degli inquilini, localizzate a Roma in diversi edifici. La procedura di dismissione in blocco, oltre alla fase preliminare di invito da parte della Fondazione alla manifestazione di interesse dei potenziali acquirenti, prevede due fasi: ammissione alla procedura con un'offerta non vincolante da parte dei soggetti interessati; presentazione di un'offerta vincolante per l'acquisto dell'intero portafoglio.

[www.enpaia.it](http://www.enpaia.it)



## Energy & Strategy Group: "Smart Building Report 2022"

Efficienza energetica e trasformazione digitale degli edifici: questi i temi presentati alla quarta edizione dello "Smart Building Report" promosso da Energy & Strategy Group - Politecnico di Milano.

Il rapporto fornisce una panoramica del settore edilizio italiano dal punto di vista normativo e di mercato, attuale e futuro, al fine di delinearne le prospettive di sviluppo. In particolare il rapporto presenta i seguenti contributi tematici: una panoramica generale dello stato attuale e delle prospettive di sviluppo del settore edilizio italiano, con una sintesi delle linee gui-



da europee e del quadro normativo-regolatorio italiano in merito alla decarbonizzazione del settore edilizio; una serie di casi studio applicativi paradigmatici di smart building caratterizzati da alta maturità tecnologica, indagando il grado di consapevolezza degli utenti finali in merito a benefici, driver e barriere

all'utilizzo "intelligente" delle tecnologie presenti in uno smart building; le stime del volume d'affari associato alle diverse soluzioni per la realizzazione di smart building in Italia; una mappatura delle principali startup innovative operanti nel settore smart building in Italia e all'estero.

[www.energystrategy.it](http://www.energystrategy.it)



