



# SUMMIT FOR TERRITORIES 2026

**GIOVEDÌ 21 MAGGIO 2026**  
SEDE ANCE ROMA – ACER

21/05/2026



11/01/2023 - 17/01/2023 Modello metodologico  
per l'integrazione e l'interconnessione degli  
edifici sostenibili nelle città - sindaco

## NORMA UNI 11973/2025

### Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città

La presente norma è stata elaborata dal GL03 «infrastrutture e servizi delle città e delle comunità intelligenti» della UNI CT058 «Città. Comunità e infrastrutture sostenibili» approvata il 29 novembre 2024 - pubblicata il 27/03/2025

UNIV. ROMA LA SAPIENZA

- **ENEA AGENZIA NAZ.LE NUOVE TECNOLOGIE, ENERGIA E SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE**
- **ORDINE INGEGNERI PROVINCIA ROMA**

RICERCA SUL SISTEMA ENERGETICO - RSE SPA

- **ASSOCIAZIONE ENERGY MANAGERS**
- **MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica)**

FONDAZIONE MINOPRIO

CERTIFICATION SRL

ACU

ANCE

F.IN.CO.FEDERAZIONE INDUSTRIE PROD.IMP.SERV.PER LE COSTRUZ.

UNIV. BOCCONI

- **COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO (CTI)**

CNA CONFEDERAZIONE NAZIONALE DELL'ARTIGIANATO E PMI

- **POLITO**

21/05/2026

"UNI 11975/2025 Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città" \_ Tundo Antonella ENEA TERIN STS



# Visione olistica ed integrata della sostenibilità

Multiscalare  
multitemporale



Multilivello



Strumenti di integrazione

21/05/2026

"UNI 11975/2025 Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città" \_ Tundo Antonella ENEA TERIN STS

Dimensione sociale  
Dimensione economica  
Dimensione ambientale



Scala edificio  
Scala urbana

Progettazione  
Gestione  
Manutenzione  
Dismissione  
riutilizzo



Intero ciclo di vita  
Decarbonizzazione



From  
to  
cradle to cradle



**Visione di  
città  
sostenibile**

## Sezioni 4 - 8

Approccio  
metodologico  
della norma



Come valutare il  
contributo degli  
edifici alla  
sostenibilità



Modello integrato che  
collega le diverse  
componenti dell'edificio  
al contesto urbano

## Sezioni 9 - 17

Prestazioni  
tecniche e  
funzionali  
dell'edificio\*

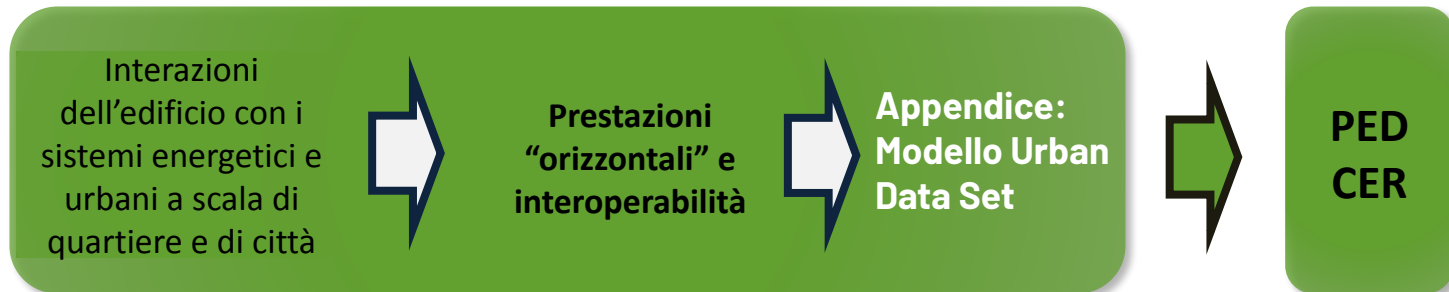


Sostenibilità lungo il ciclo di vita, decarbonizzazione ed efficienza energetica, automazione e controllo, digitalizzazione e intelligenza dell'edificio, connettività, resilienza, benessere e comfort, salute, circolarità

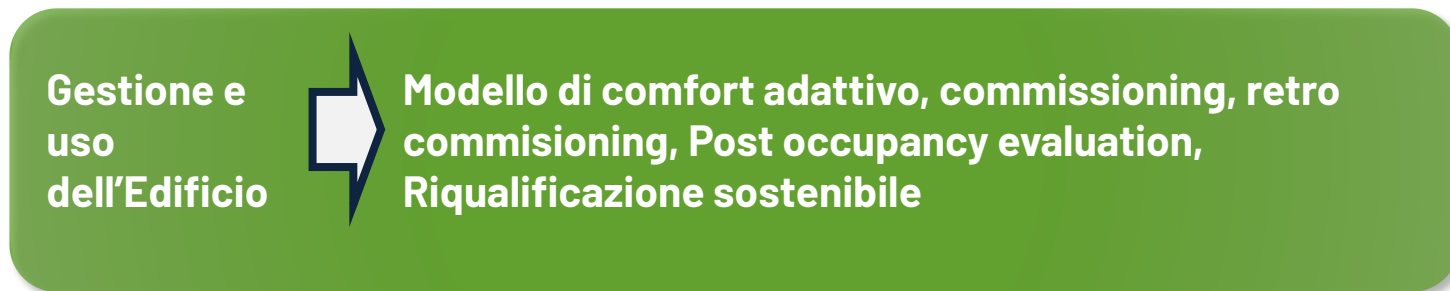


LA CITTÀ  
SOSTENIBILE  
È IL FILTRO  
CHE COSTRUIAMO  
CANT GIORNO

## Sezioni 18 - 19



## Sezioni 19 - 20





# LE PRESTAZIONI TECNICHE DEL BUILDING

**Decarbonizzazione** [11]  
**Efficienza energetica** [12]  
**Building automation, digitalizzazione, intelligenza** [13]  
**Connettività** [14]  
**Resilienza dell'edificio** [15]  
**Salute, benessere, comfort** [16]  
**Circularità** [17]



## Decarbonizzazione [11]



### Correlazione fra **Global Warming Potential) (GWP) e Whole life Carbon (WLC)**

Il focus normativo europeo (EPBD, Level(s) evolve dall'efficienza in fase d'uso alla valutazione integrale del ciclo di vita dell'edificio (WLC), includendo **Operational Carbon (OC)** e **Embodied Carbon (EC)**.

- Progressiva rilevanza dell'Embodied Carbon
  - Percorso scalare 2030-2050 e responsabilità multilivello
  - Obiettivi a breve, medio e lungo termine (Net Zero Operational → riduzione Embodied → Net Zero Whole Life Carbon).

**Norme principali:** UNI EN ISO 14040 /14044:2021 UNI EN 15978:2011 UNI EN 17472:2022 EPBD - Level(s)

## Efficienza energetica [12]



**Il Ponte edificio-urbano:** confini energetici, rinnovabili, reti e condivisione: l'edificio può produrre energia (FV/solare ecc.), autoconsumare ed esportare surplus verso la rete.

**Confine dell'edificio e confine di valutazione (in sito / nelle vicinanze / distante).** l'energia scambiata può diventare risorsa per altri edifici in reti intelligenti o comunità energetiche.

**Correlazione chiave:** migliorare il singolo edificio aumenta la performance del sistema urbano, ma solo se integrato con gestione e scambio.

**Scala urbana:** efficienza come ottimizzazione della domanda/offerta e pianificazione

"place-based": a livello urbano non riguarda solo "tagliare consumi", ma correlare la riduzione dei fabbisogni degli edifici con il buon funzionamento dell'intero sistema energetico urbano (profili di carico, picchi, accumulo, integrazione FER, reti).

**Norme UE:** Direttiva EPBD 4 2024/1275/UE/ Direttiva EED 2012/27/UE e 2018/2002/ Direttiva REDIII 2023

**Normativa nazionale:** D.Lgs 192/2005 e s.m.i./ D.Lgs 48/2020/DM 26/06/2015 (requisiti minimi, APE)

**Norme tecniche:** UNI/TS 11300 (serie) - calcolo prestazione/UNI CEI EN 16247 (1-5) - diagnosi energetiche UNI/TR 11775 e UNI/TR 11824 - linee guida

## Resilienza [15]



**Definizione:** Gli edifici resilienti contribuiscono alla stabilità del sistema urbano; Le infrastrutture urbane resilienti garantiscono la continuità funzionale degli edifici, riducendo vulnerabilità, impatti e tempi di ripristino a seguito di eventi climatici estremi.

La resilienza dell'ambiente costruito deriva dall'interazione tra scala edilizia (involucro, impianti, strategie passive e sistemi di backup) e scala urbana (infrastrutture, servizi, pianificazione, isola di calore, infrastrutture verdi e blue, spazi pubblici, mobilità sostenibile, riqualificazione verde urbano, *Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS)*, rifugi climatici), Nature Based Solutions (NBS)..

EU: EPBD, Dir. Alluvioni, E.C.DG climate action-2023

L10/2013/Codice Ambiente/SNAC...

UNI 11235:2015/UNI EN 15332/ISO 4831-1-2024..

## Salute, benessere e comfort [16]



**Salute:** benessere fisico, mentale e sociale perseguito attraverso l'integrazione tra edificio, spazio urbano e ambiente circostante.

**Qualità ambientale multiscalare:** aria, comfort termo-acustico e luminoso garantiti sia negli spazi interni sia nella relazione con il clima urbano e il contesto ambientale.

**Integrazione biofilica e servizi ecosistemici:** connessione tra costruito, natura e infrastrutture verdi/blu per favorire socialità, inclusione e resilienza urbana.

**Sostenibilità e flessibilità interconnesse:** edifici salubri e adattabili inseriti in sistemi urbani a basso impatto ambientale ed energetico.

**Tecnologie abilitanti e reti intelligenti:** soluzioni smart e impianti efficienti che collegano edificio e città, supportando cura, sicurezza, comfort e risparmio energetico in chiave sostenibile

## Circularità [ 15 ]



### Progettare = determinare l'impatto

Le scelte iniziali governano risorse, emissioni e rifiuti lungo tutto il ciclo di vita.

### Dal consumo alla rigenerazione

Riuso, adattabilità e materiali sostenibili come priorità strategica.

### Edifici come "banche di materiali"

Componenti tracciabili, recuperabili, valorizzabili nel tempo.

### Gestione integrata di materia ed energia

LCA, CAM, manutenzione e demolizione selettiva per ridurre emissioni e sprechi.

### Interconnessione urbana intelligente

Smart City e simbiosi industriale per chiudere i cicli a scala territoriale.

[A new Circular Economy Action Plan/LEVEL\(S\)/Dichiarazione delle Città](#)

[Circolari](#) / La gerarchia dei rifiuti (Dir. 2008/98/CE)

[European Circular Cities Declaration/La gerarchia dei rifiuti \(Dir. 2008/98/CE\)](#)

## Gestione, commissioning, post occupancy evaluation

[19][20]



### Valutazione in esercizio e centralità dell'utente

**Commissioning e retro-commissioning:** la messa in servizio (per edifici nuovi) e la rimessa in servizio (per edifici esistenti) sono processi sistematici di verifica, test e ottimizzazione degli impianti per garantire efficienza energetica, sicurezza, riduzione dei reclami e coerenza con l'intento progettuale nel tempo.

**Post Occupancy Evaluation (POE) e edificio intelligente:** il feedback degli occupanti e il monitoraggio per individuare criticità, migliorare le prestazioni operative, aggiornare le strategie di gestione e supportare decisioni future con il supporto delle tecnologie smart

# Smart Energy System [5.5]

**Sistema integrato:** elettricità, riscaldamento/raffrescamento, trasporti

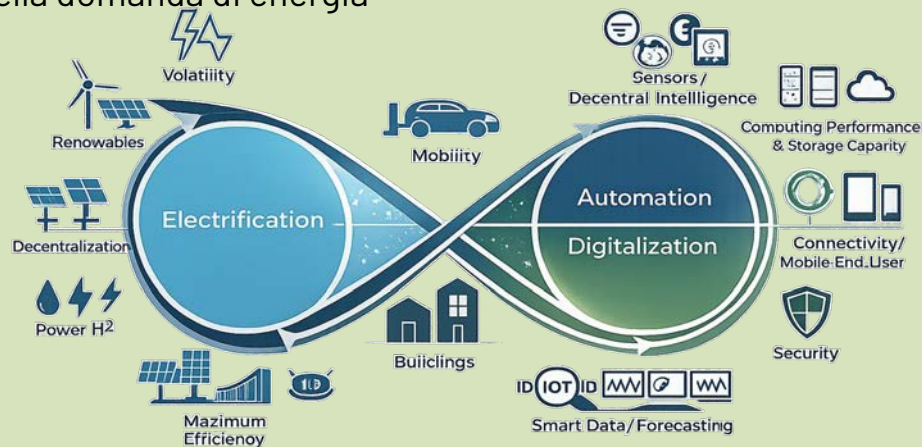
**100% fonti rinnovabili**

**Tecnologie chiave:** IA, blockchain, IoT, Big Data



## Approccio metodologico e requisiti per la realizzazione di un SE

- Priorità efficienza energetica e riduzione al minimo della domanda di energia
- Ottimale gestione della domanda di energia
- Utilizzazione di fonti di energia locali e rinnovabili
- Diversificazione delle fonti energetiche
- Massimizzazione dello stoccaggio
- Introduzione di tecnologie intelligenti e innovative
- Piattaforme energetiche intelligenti
- Accesso al mercato per i consumatori
- Adozione di una governance appropriata



COM 2022 552 final «Digitalizzare il sistema energetico»-Piano d'azione EU»

21/05/2026

"UNI 11975/2025 Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città" \_ Tundo Antonella ENEA TERIN STS

**ENEA**

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

## Building automation, Digitalizzazione e intelligenza dell'edificio [13]

### Edificio intelligente

Un edificio intelligente è un sistema integrato che riduce i consumi, ottimizza l'efficienza energetica e operativa, assicura comfort e benessere agli occupanti, dotato di FER e accumulo, impianti *smartizzati* di controllo, monitoraggio, e comunicazione con gli utenti e la rete.

### Edificio cognitivo

L'edificio cognitivo integra sensori IoT, tecnologia 5G, Digital Twin e piattaforme di machine learning, abilitando processi di apprendimento adattivo e personalizzazione dinamica degli ambienti. Attraverso l'analisi predittiva del comportamento degli utenti, dei consumi energetici e delle prestazioni impiantistiche, è in grado di ottimizzare il funzionamento degli spazi e dei sistemi, offrendo servizi avanzati, strategie di demand response e flessibilità energetica a supporto della rete.

### Sistemi di Automazione e Controllo degli Edifici (BACS)\*

**Primo Livello** (Dispositivi di HW di campo/sensori/attuatori)

**Secondo Livello** (Controllori di Automazione) - BACS

**Terzo Livello** (Building Management Systems - **B.M.S.**) (raccolta dati, registrazione, report, analisi consumi) UNI EN ISO 16484-2:2025;

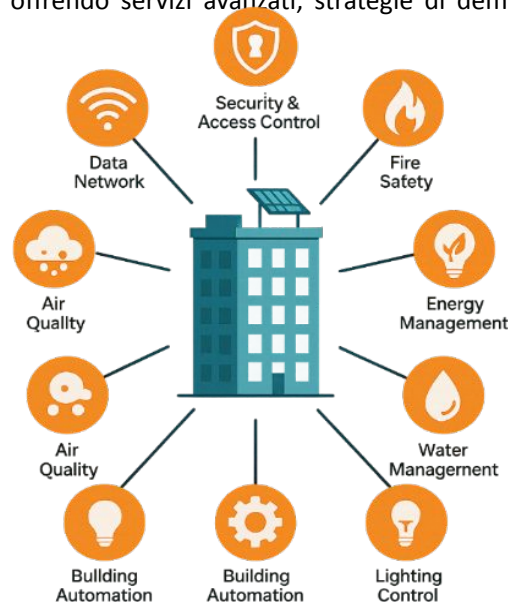
Classi di BACS:

**UNI EN ISO 52120-1:2022**

(ha recepito la EN 15232:2012)

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| BACS e TBM con elevate prestazioni | <b>A</b> |
| BACS e TBM avanzati                | <b>B</b> |
| BACS standard                      | <b>C</b> |
| BACS non efficienti                | <b>D</b> |

\*BACS Building Automation and Control Systems



**Direttiva (UE) 2024/1275,  
EPBD IV**

(da recepire in Italia entro  
29/05/2026)

\*\*TBM Technical Building Management

21/05/2026

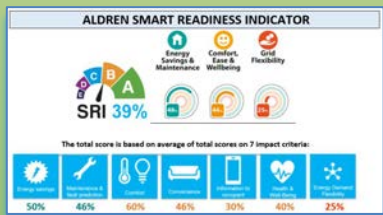
"UNI 11975/2025 Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città" \_ Tundo Antonella ENEA TERIN STS

**ENEA**

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

# Building automation, Digitalizzazione e intelligenza dell'edificio [13]

## Interazioni



Smart Readiness Indicators (SRI)



**Adattare**  
**Ottimizzare**  
**Adattarsi**



smart grid



utente



Con l'utente: incarnando il concetto di "building as a service", offrendo servizi energetici, di gestione e alla persona



altri edifici e città

Scambia flussi energetici e dati con gli altri edifici, con i quartieri, i distretti, le comunità energetiche contribuendo alla gestione energetica urbana

# La connettività [14]

## Requisiti tecnologici "standard e connettività"

- **Infrastruttura digitale** ad alta velocità.
- Abilità **Interoperabilità** tra sistemi.
- Conforme agli **Smart Readiness Indicators** e linee guida AGID.
- Permette interscambio flessibile e scalabile dei dati **Open Api (rest Api)\***

\*Application Programming Interface  
REpresentational State Transfer

## Dati – interoperabilità e abilitazione di servizi

**Servizi energetici:** monitoraggio e dinamico consumi, accesso alla smart grid e servizi per l'eff. En, flessibilità della rete.

**Servizi di gestione smart:** impianti, manutenzione predittiva, gestione spazi e dei servizi comuni, KPI e prestazioni

**Servizi digitali agli occupanti:** sicurezza, comfort, telemedicina, comunicazione, informazione e supporto alle attività quotidiane.

**Integrazione** con Smart City, PED e CER, rinnovabili, demand/response



## Le prestazioni orizzontali dell'edificio [18]



Gli edifici intelligenti consentono l'interazione con altri edifici, blocchi di edifici, quartieri, con le comunità energetiche, con la città, attraverso lo scambio di **flussi di dati** e informazioni per poter costruire nuovi servizi per gli occupanti e per l'esterno, secondo il modello **Building as a Service** e lo scambio di **flussi di energia** per consentire una efficace gestione del sistema energetico a scala di quartiere e/o di città.

# Le prestazioni orizzontali dell'edificio [18]

L'apertura e l'interoperabilità tra i sistemi interni ed esterni agli edifici intelligenti permette l'ottimizzazione delle risorse e l'offerta di servizi di valore più elevato agli occupanti dell'edificio e della città



- DPR 380/01
- CEI 306-2:2020 "Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali",
- Proposal for a European Interoperability Framework for smart cities and communities" (EIF4SCC) (2021) (raccomandazioni)

## COMUNICAZIONE

- Sicura
- Standardizzata
- scalabile
- Vendor neutral

## PROTOCOLLI

- Aperti (bacnet, modbus, KNX, OPC-UA)
- Api (Application Programming Interface)
- standard di modellazione dei dati (BIM, IFC),
- Piattaforme IoT compatibili

## Le prestazioni orizzontali dell'edificio [18.1.2]

**Specifiche** di interoperabilità (in linea con raccomandazioni UE (Proposal for a European Interoperability Framework for smart cities and communities” (EIF4SCC)

### **Descrive i livelli di aggregazione del dato:**

sorgenti → soluzioni locali → piattaforme cittadine, sistemi verticali di applicazione (edificio, infrastrutture urbane, servizi specifici: es. illuminazione, mobilità...).

**Dimensioni dell'interoperabilità per la Smart City:**  
Communication, Information, Semantic, Collaboration, Functional.

**Approfondisce due livelli chiave dell'interoperabilità secondo modello SCPS di ENEA:**

**Raccomanda (appendice A) alcuni formati interoperabili e standardizzati (Urban Dataset) per lo Smart Building:**

- Electric Meter Reading,
- Gas Meter Reading,
- Energy System Electric Production
- Microclimate Monitoring.

# EFFETTI

## Pianificazione

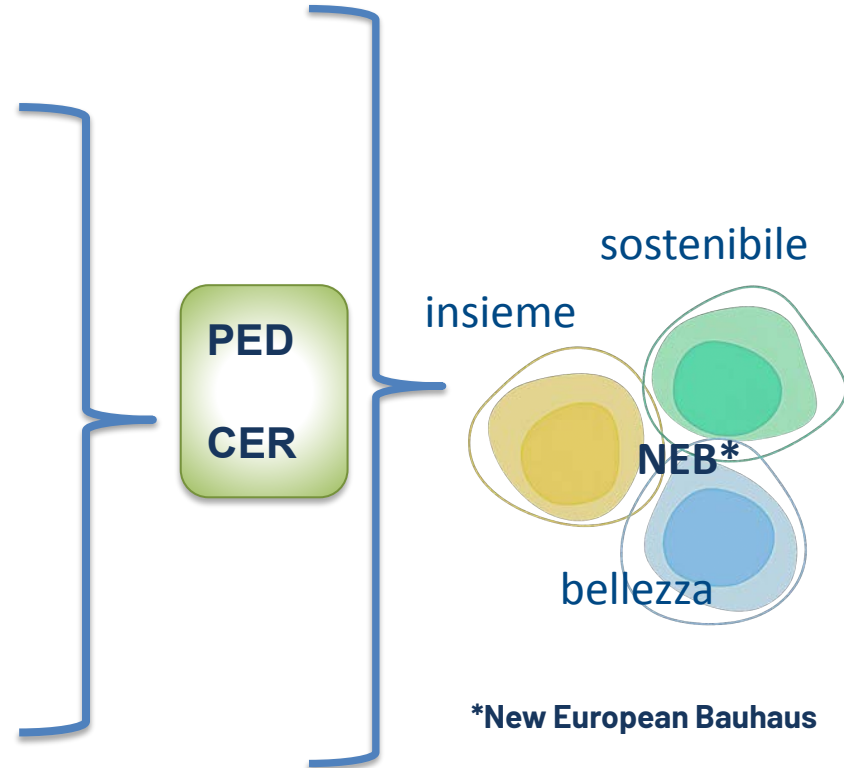
- Resilienza
- Circolarità
- Qualità abitare/spazi urbani
- Mobilità sostenibile

## Pianificazione energetica

- Riduzione dei fabbisogni energetici
- Efficienza energetica (edificio/distretto)
- Integrazione edilizia, reti, rinnovabili e accumuli
- Pianificazione domanda/offerta a scala edificio/distretto/urbana/locale
- Decarbonizzazione

## Pianificazione digitale e tecnologica

- implementare le tecnologie intelligenti per aumentare la raccolta di dati
- sviluppo di reti energetiche intelligenti nelle città



"UNI 11975/2025 Modello metodologico per l'integrazione e l'interconnessione degli edifici sostenibili nelle città" \_ Tundo Antonella ENEA TERIN STS

# La norma come strumento di supporto decisionale

La UNI 11973 supporta:

- Progettisti → progettazione sistemica
- pubbliche amministrazioni → strumenti oggettivi di valutazione
- energy planner → aggregazione flessibilità
- Investitori → nuovi modelli di business



nei processi di:

- progettazione
- pianificazione
- riqualificazione urbana

# CONCLUSIONI

**Le prestazioni dell'edificio vanno valutate in modo integrato**, superando la logica dei singoli domini settoriali.

**L'integrazione tra edificio, energia e servizi urbani** trasforma l'edificio da elemento passivo a infrastruttura attiva del sistema città.

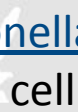
**L'edificio sostenibile non è solo efficiente**, ma diventa un nodo strategico capace di generare valore ambientale, energetico, sociale ed economico per la intera comunità.

Antonella Tundo  
ENEA TERIN STS  
Ufficio territoriale di Bari



1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
0001 0110 1110  
1101 0010 1101  
1111 1010 0000

[antonella.tundo@enea.it](mailto:antonella.tundo@enea.it)  
cell.345231755



*Grazie  
dell'attenzione!*