



SMART BUILDING[®] Roadshow

7 appuntamenti
da Maggio a Novembre 2021

Digitalizzazione, green deal, resilienza: tre sfide per la ripresa

Organizzato da



Promosso da

ANCE ASSOCIAZIONE NAZIONALE
COSTRUTTORI EDILI

In collaborazione con



L'edificio, gli utenti , i gestori, la comunità

ing. Pasquale Capezzuto
Presidente Associazione Energy Managers



25-6-2021

efficienza
operativa

Gestione della manutenzione
Gestione degli spazi
Gestione degli accessi

efficienza
energetica

Misurazione dei consumi
Predizione dei consumi
Ottimizzazione dei consumi, della
produzione e dell'accumulo

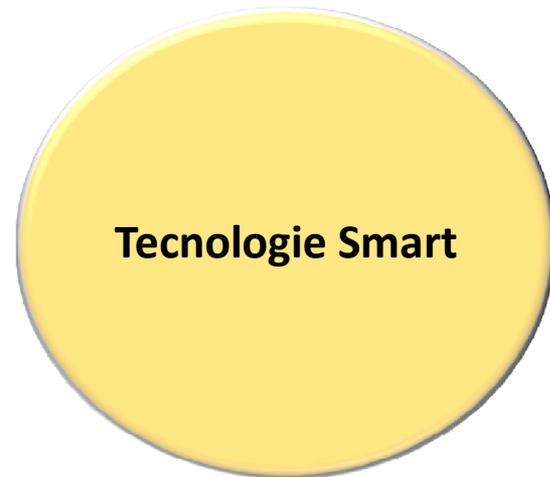
benessere

Misurazione dei parametri
Ottimizzazione dei set point

Reperimento
dati

Reperimento
dati real time

Schduling
attivit 
manutentive



Complessita' dei sistemi

Efficienza energetica
Efficienza operativa



Table 1. Smart technologies and materials energy savings in buildings.

System	Technology	Energy Savings
HVAC	Variable speed control	15–50% of pump or motor energy
HVAC	Smart ambient sensing	5–10%
Plug load	Smart plug	50–60%
Plug load	Advanced power strip	25–50%
Lighting	Sensors, actuators smart control	45%
Lighting	Web-based management	20–30% above controls savings
Window shading	Automated shade system	21–38%
Windows hading	Switchable film	32–43%
Windows hading	Smart glass	20–30%
Building automation	Building automation system	10–25% whole building
Analytics	Cloud information-based	5–10% whole building

EPBD 2010/31/EU, Articolo 8, comma 1-2:

*I fine di **ottimizzare il consumo energetico** dei sistemi tecnici per l'edilizia, gli Stati membri stabiliscono requisiti di impianto relativi al rendimento energetica globale, alla corretta installazione e alle dimensioni, **alla regolazione e al controllo adeguati degli impianti tecnici** per l'edilizia installati negli edifici esistenti [...]*

Gli Stati membri promuovono l'introduzione di sistemi di misurazione intelligenti quando un edificio è in fase di costruzione o è oggetto di una ristrutturazione importante [...]

*Gli Stati membri possono inoltre promuovere, se del caso, l'installazione di **sistemi di controllo attivo** come i sistemi di automazione, controllo e monitoraggio **finalizzati al risparmio energetico**.*

Direttiva 844/2018 : Ispezione degli impianti (!) :

Sistemi di automazione, controllo , monitoring 2025 oltre 290 kW , Interoperabilita' dei sistemi

Sistemi in grado di :

a) monitorare, registrare, analizzare e consentire continuamente di adeguare l'uso dell'energia;

b) **confrontare l'efficienza energetica degli edifici, rilevare le perdite d'efficienza dei sistemi tecnici per l'edilizia e informare il responsabile dei servizi o della gestione tecnica dell'edificio delle opportunità di miglioramento in termini di efficienza energetica;**

c) **consentire la comunicazione con i sistemi tecnici** per l'edilizia connessi e altre apparecchiature interne all'edificio, nonché essere **interoperabili** con i sistemi tecnici per l'edilizia con tecnologie proprietarie, dispositivi e fabbricanti diversi.

5. Gli Stati membri possono stabilire requisiti affinché gli **edifici residenziali** siano attrezzati con:

a) la funzionalità di **monitoraggio elettronico continuo**, che misura l'efficienza dei sistemi e informa i proprietari o gli amministratori dei cali significativi di efficienza e **della necessità di manutenzione;**

b) funzionalità di **regolazione efficaci** ai fini della **generazione, della distribuzione, dello stoccaggio e del consumo ottimali dell'energia.**



Norma CEI 64-8 V3

3 LIVELLO DOMOTICO
Per chi sceglie una casa efficiente e confortevole

2 LIVELLO STANDARD
Per chi sceglie più protezione

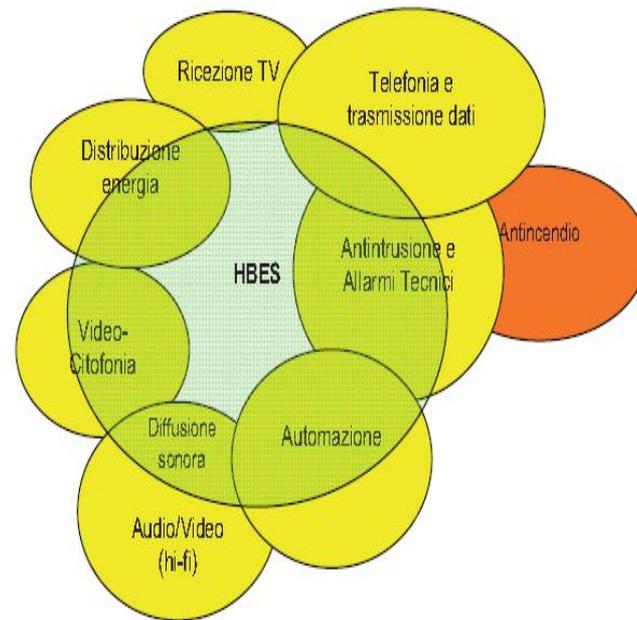
1 LIVELLO BASE
Per chi sceglie l'essenziale

UNA TECNOLOGIA CHE ALIMENTA LE TUE PASSIONI. AD OGNI LIVELLO.

IMPIANTI A LIVELLI. UNA SCELTA PIU' CHE VANTAGGIOSA.

Scegliere un impianto a livelli è un investimento sulle sorti i posti di vivere: la qualità della tua vita cambia radicalmente, anzi, mette più comodo e a tua disposizione, la tua casa sarà intelligente e si prende cura di te, ridotti per sicurezza, risparmio, o sempre sicurezza e rispetto dell'ambiente. Perché scegliere?

	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	DOMOTICO
SECURITA'				
EFFICIENZA DELL'IMPIANTO				
ESPANSIBILITA' DELL'IMPIANTO				
PROTEZIONE DELLA CASA				
GESTIONE DEI CONSUMI ELETTRICI				
RISPARMIO ENERGETICO				
INNOVAZIONE TECNOLOGICA				
ACCESSIBILITA'				
COMFORT				
PIU' VALERE ALLA TUA CASA				



L'automazione modifica lo stato di funzionamento slegandosi dall'utente o interrogando l'utente , assicura comfort, integrazione dei sistemi , sicurezza, ottimizza i consumi, consente di conoscere i propri consumi energetici

Ottimizzazione delle prestazioni energetiche e del management ma anche **COMFORT**

Decreto 26-6-2015 : obbligo nel terziario di **B**uilding **A**utomation and **C**ontrols **S**ystems (**B.A.C.S.**) **B**

Direttiva 844/2018 : automazione, controllo , monitoring 2025 oltre 250 kW
Interoperabilita' dei sistemi

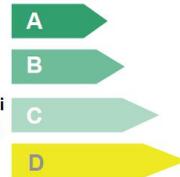


B.E.M.S.



DOMOTICA

HBA e TBM ad alta efficienza
HBA e TBM avanzati
HBA standard o controlli tradizionali (riferimento)
Sistemi non efficienti



NORMA
EUROPEA

**Prestazione energetica degli edifici
Incidenza dell'automazione, della regolazione e della
gestione tecnica degli edifici**

UNI EN 15232

FEBBRAIO 2012

	Residenziale				Non Residenziale			
	D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO ILLUMINAZIONE								
CONTROLLO PRESENZA								
0								
1								
2								
3								
4								
5								
CONTROLLO LUCE DIURNA								
0								
1								
CONTROLLO SCHERMATURE SOLARI (ES. TAPPARELLE, TENDE, FACCIATE ATTIVE...)								
0								
1								
2								
3								
CONTROLLO CON SISTEMI DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE DELL'EDIFICIO								
0								
1								
2								
GESTIONE IMPIANTI TECNICI DI EDIFICIO (TBM)								
RILEVAMENTO GUASTI, DIAGNOSTICA E FORNITURA DEL SUPPORTO TECNICO								
0								
1								
RAPPORTO RIGUARDANTE CONSUMI ENERGETICI, CONDIZIONI INTERNE E POSSIBILITÀ DI MIGLIORAMENTO								
0								
1								

Energia termica in edifici residenziali							
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BA C				Risparmio (rif. classe B)		Risparmio (rif. C)
	D	C (rif)	B	A			
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza	C/D	B/D	A/C
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,10	1,00	0,68	0,31	9%	20%	26%
					12%	19%	

Con l'utilizzo di sistemi di automazione è possibile ridurre il consumo energetico (termico ed elettrico) dal 12% al 33%.

La norma **UNI EN 15232-1:2017** “Prestazione energetica degli edifici – Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici», fornisce una lista strutturata di funzioni di controllo, automazione e gestione degli edifici.

Ai fini dell'applicazione della norma 15232 è stata emanata la **UNI/TS 11651/2016** “Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232” che fornisce una **procedura di asseverazione** della classe cui appartiene un sistema BACS e TMBS.

Asseverazione UNI TS 11651

proprietà 11 Modello per l'Asseverazione del sistema BACS installato (Continuo)

		Definizione della classe									
		Residenziale					Non residenziale				
		S	D	B	A	C	D	C	B	A	
2.8	Requisiti di classe generati										
	1) Presenza sensori max. sul tempo di funzionamento										
	2) Presenza sensori max. sul tempo di funzionamento										
	3) Presenza sensori max. sul tempo di funzionamento										
	4) Presenza sensori max. sul tempo di funzionamento										
	5) Presenza sensori max. sul tempo di funzionamento										

NOTE
Funzioni di registrazione da applicare:
Funzioni installate:

proprietà 12 Modello di asseverazione di controlli alla classe

In qualità di soggetto responsabile dell'asseverazione del sistema BACS, consapevole di assumere la qualifica di genitore esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt. 365 e 481 del Codice Penale:

- visto la UNI EN 15232;
- visto il sistema BACS installato;
- considerati i suoi servizi e le sole funzioni di regolazione pertinenti ai sensi del punto 4.3 della UNI/TS 11651;
- esaminato le funzioni di regolazione pertinenti e le funzioni di regolazione operative di cui al prospetto A.1;

ASSEVERO che

il sistema BACS è conforme ai requisiti della classe di efficienza in conformità alla UNI EN 15232.

Nome (in stampatello):
Posizione:
Il nome e per conto di:
Indirizzo:
Data:
Firma:

Con la **UNI CEI TS 11672** «Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono **l'installazione e la manutenzione** dei sistemi BACS (Building Automation Control System) o HBES - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza» vengono riconosciute le figure di **Esperto BACS HVAC** , **BACS sistemi elettrici** e **BACS System integrator**.

L'esperto BACS HVAC , BACS sistemi elettrici deve essere in grado di :

- *verificare la fattibilità del progetto BACS;*
- *redigere la documentazione di progetto BACS;*
- *verificare la corrispondenza dell'impianto BACS realizzato al progetto;*
- *sovrintendere al collaudo finale dell'impianto;*
- *accertarsi che l'utente finale sia in grado di utilizzare il sistema BACS per raggiungere gli obiettivi prefissati ;*
- *predisporre la documentazione richiesta dalla legislazione vigente per quanto di sua competenza.*

Specifica delle funzioni dei vari dispositivi ai diversi livelli gerarchici di intervento e le informazioni minime da scambiare, numero e la tipologia dei punti fisici reali da controllare e ubicazione delle unità periferiche, definire i programmi di utilità per la contabilizzazione dei consumi energetici, verifica di efficienza energetica e funzionale dei componenti impiantistici, monitoraggio ambientale ecc.

L'ASHRAE Guideline "Specifying Building Automation Systems" fornisce informazioni di base e raccomandazioni per la progettazione di un «Building Automation System – BAS» dedicato al controllo, al monitoraggio e alla gestione di un impianto di climatizzazione.

System integrator : integrazione dei sistemi e sistema integrato

Professionista abilitato progettista degli impianti elettronici

A transformative agenda

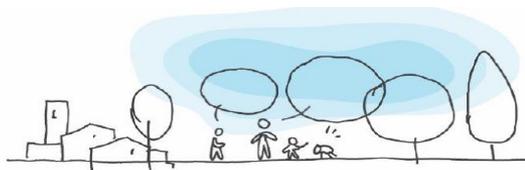
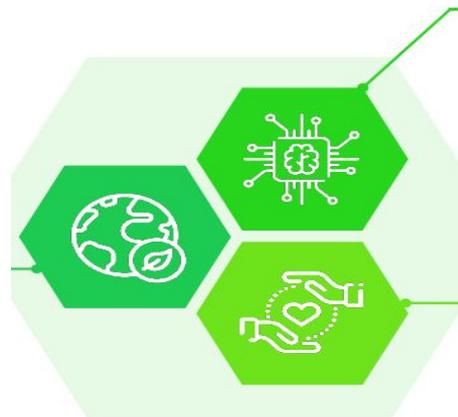
Edifici climate neutral

Sostenibili

Fossil fuel free

Circolari

Resilienti ai cambiamenti
climatici



New European Bauhaus

Protocolli energetico-ambientali
Protocolli healthy buildings wellbeing
Post-occupancy evaluation

Smart e healthy buildings

energeticamente efficienti

produttori e accumulatori di energia

flessibili e responsivi

cyber-physical systems

sani e confortevoli, benessere

connessi

Parti del sistema energetico

Distretti di edifici interconnessi

Positive energy blocks

Comunita' energetiche dei cittadini

Comunita' di energia rinnovabile

SMART CITY

L'acquirente conosce quanto attivo e responsivo e' l'edificio ... non solo A.P.E.

1 Readiness to
adapt in response
to the needs of the
occupant



2 Readiness to
facilitate main-
tenance and
efficient operation



3 Readiness to
adapt in response
to the situation of
the energy grid



EXPECTED ADVANTAGES

-  optimised energy use as a function of (local) production
-  optimised local (green) energy storage
-  automatic diagnosis and maintenance prediction
-  improved comfort for residents via automation

- Capacità dell'edificio e dei propri impianti tecnologici di **adattare** il funzionamento secondo le **esigenze degli occupanti** (ad es., l'impiego di sensori di presenza per gestire l'impianto di climatizzazione) e di **informare** gli stessi sull'andamento dei consumi energetici (ad es., utilizzo di sistemi per visualizzare l'andamento dei consumi storici e istantanei);
- Capacità di mantenere una gestione efficiente dell'edificio mediante **l'adattamento dei profili di consumo energetico**, ad esempio ricorrendo a fonti rinnovabili (ad es., utilizzo di sistemi di accumulo o applicazione di logiche di load shifting ai carichi programmabili per aumentare l'autoconsumo da fonte rinnovabile locale);
- Capacità di gestire in modo flessibile il carico elettrico per poter **interagire attivamente con la rete**, con smart grids, load management (ad es., applicazione di logiche di **demand response** e modulazione del carico nei momenti critici per la rete).



Respond to
user needs



Energy savings
and operation



Respond to
needs of the grid

I 9 domini :



Un **Building Management System** è un sistema di controllo e gestione per edifici, o parti di edifici, che controlla e monitora gli impianti e le apparecchiature meccaniche ed elettriche e offre la possibilità di gestirli, in loco o in remoto , attraverso un' interfaccia unica .

- Controllo dell' **illuminazione (illuminazione)**
- Controllo della **potenza elettrica**
- Controllo dei sistemi di **riscaldamento , ventilazione e aria condizionata**
- **Sicurezza e monitoraggio, televisione a circuito chiuso (CCTV)**
- Controllo **accessi**
- Sistema di allarme **antincendio**
- Ascensori, scale mobili, **impianti di risalita ecc.**
- **Impianti idraulici**
- **Contabilizzatori elettrici, idrici, gas , termici**
- **Automazione della sicurezza**

A chi serve un BMS?

Proprietari ed amministratori dell'edificio :

- aumento del valore immobiliare ;
- flessibilità nell'utilizzo delle **zone dell'edificio** ;
- segnalazione dei **consumi da parte del singolo inquilino per i servizi dell'edificio** ;
- controllo o **supervisione centrale o remota dell'edificio**;
- **monitoraggio a distanza di servizi (ad es: impianti di climatizzazione, pompe antincendio, attrezzature idrauliche, controllo dell'illuminazione, ecc.)**;
- verifica del **rispetto delle normative e delle normative**
- rapporto e disposizione storica per il **processo decisionale nell'amministrazione dell'edificio**
- **manutenzione predittiva** degli impianti e sistemi dell'edificio

Occupanti

- **controllo del comfort interno che offre un maggiore livello di gestione e risparmio di tempo**
- **maggiore sicurezza nelle strutture**

Personale di manutenzione

- **maggiore disponibilità di informazioni sull'attrezzatura installata nell'edificio;**
- **programmazione di manutenzione computerizzata;**
- **maggiore produttività nell'uso del tempo del personale di manutenzione;**
- **capacità previsionale dei problemi;**
- **indici migliori di occupanti soddisfatti**

LA COMUNICAZIONE

Le informazioni sui processi e sulle funzioni dell'edificio possono essere ricevute e controllate in un'unica centrale unità operativa , dal BEMS.

Il BEMS consente l'ottimizzazione del sistema.

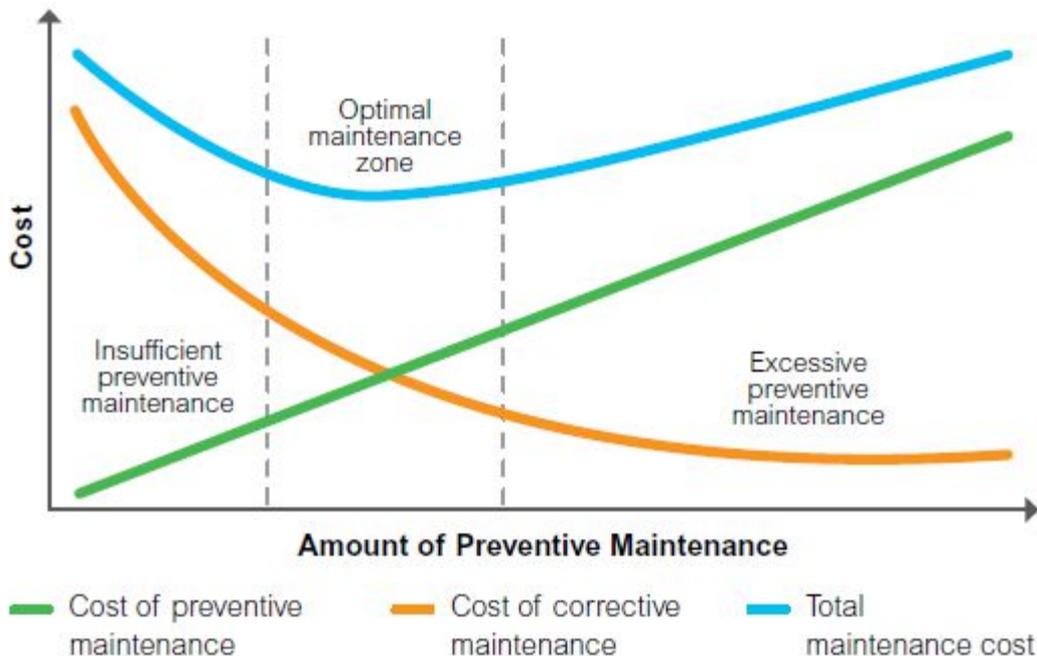
Le decisioni possono essere prese sulla base delle informazioni ricevute.

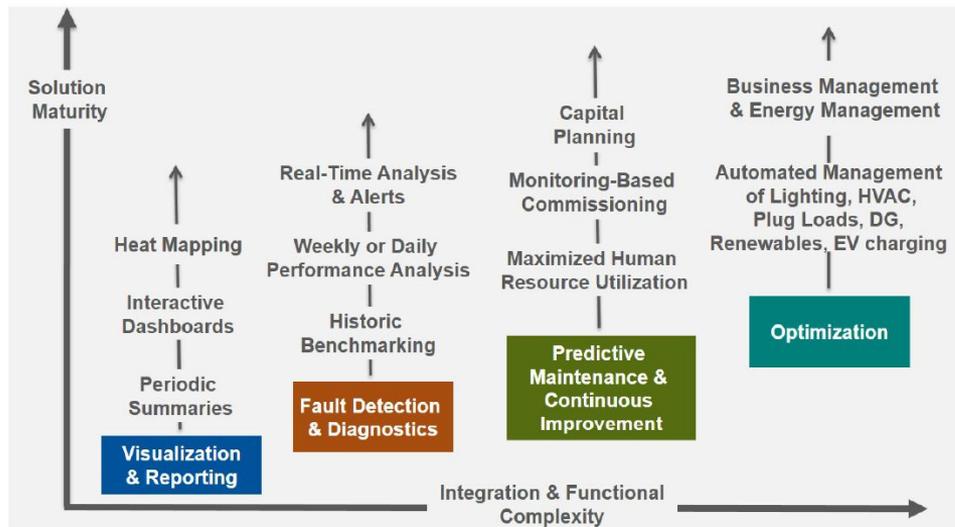
Data driven decision.

ENERGY BOX

L'Energy Box è il gateway di raccolta dei dati e comunicazione tra i differenti livelli: Home e Aggregatore. Nell'Energy Box risiede un componente software che consente la raccolta dei dati, la comunicazione con i diversi dispositivi in campo (sensori e attuatori) e verso l'esterno con l'Aggregatore. Inoltre tramite opportune interfacce di comunicazione è in grado di fornire feedback all'utente domestico e consentire il controllo da remoto dei dispositivi IoT presenti nella casa. Nell'Energy Box risiedono funzioni logiche che consentono il funzionamento della Smart Home anche in assenza del collegamento con l'Aggregatore.

Total Maintenance Cost





(Source: Navigant Research)

Tramite il sistema di gestione è possibile tracciare i flussi di energia all'interno dell'edificio.

L'acquisizione in tempo reale della misura dei consumi consente di eseguire confronti volti a individuare aree di miglioramento e di Ottimizzazione.

- Gestione delle utenze come da standard
- Monitoraggio in tempo reale degli assorbimenti delle utenze
- Monitoraggio in tempo reale della potenza prodotta dal campo fotovoltaico
- Adozione di strategie per limitare la produzione di energia in funzione della richiesta di energia da parte delle utenze installate
- Adozione di strategie di demand limit per adeguare l'andamento dei consumi alla disponibilità di energia

L'unità riceve tutti i segnali e continuamente elabora le azioni in risposta alle richieste ed alle impostazioni , generando analisi e statistiche.

L' Energy Managers e il Facility Manager devono sfruttare appieno le potenzialità di supervisione e monitoraggio che caratterizzano un Building Management System, per effettuare le analisi comparative e l'analisi dei benchmark , per gestire l'edificio con elevati livelli di qualità ambientale e per ridurre il consumo di risorse energetiche non rinnovabili.

Contratto di conduzione e manutenzione degli impianti e del BMS.



Smart Buildings BIG Data and Analytics



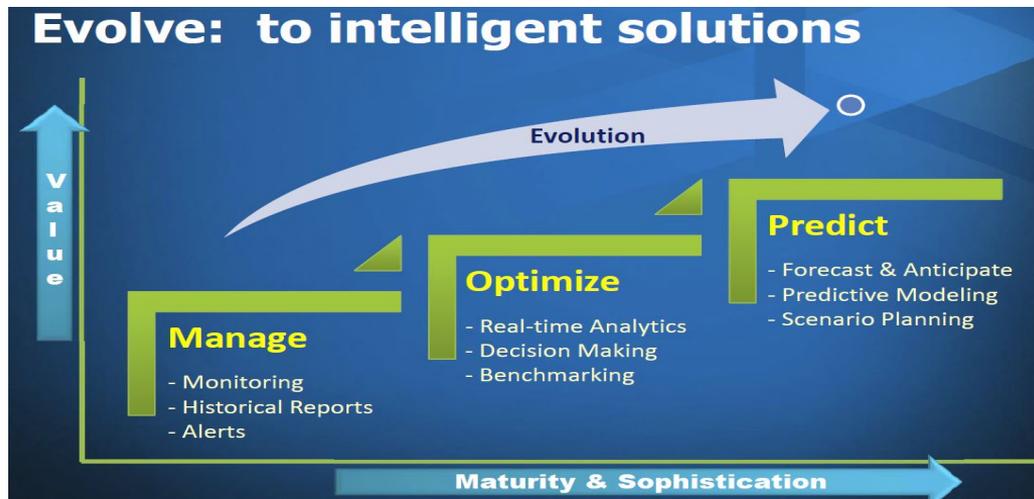
“Smart buildings “



Imparare dai dati

algoritmi self learning

Imparare il comportamento dell'utente





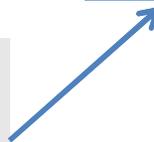
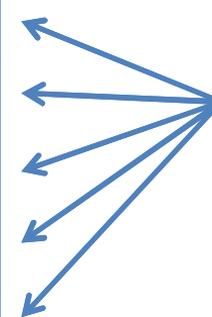
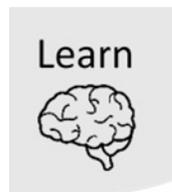
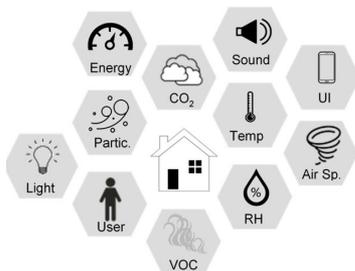
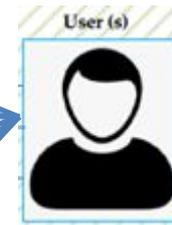
temperatura
illuminazione
qualita' aria
occupazione
.....

Processo di ottimizzazione



Set di parametri d'uso

temperatura
illuminazione
qualita' aria
occupazione
.....



Gli apparati fisici (sensori e sistemi di controllo) raccolgono una grande mole di dati di origine diversa



Apparati fisici

Contatori

Sensori

Attuatori

I dati vengono trasmessi al sistema di immagazzinamento dati (server fisici e Cloud)



GESTIONE DEI DATI

Gli strumenti di Data Analytics avanzati consentono di monitorare i consumi e di identificare le opportunità di risparmio.



Ottimizzazione

Vengono implementate le azioni correttive per il funzionamento ideale degli apparati elettronici e dei consumi elettrici e termici, ottenendo benefici in termini di risparmi energetici.



ATTUATORI



*Un edificio in grado di **autoregolarsi** e misurare le proprie prestazioni sia come involucro che impianti .*

Ottimizzazione del comportamento dell'edificio
Svincolo le prestazioni dal comportamento dell'utente

DIAGNOSTICA , PREDIZIONE. OTTIMIZZAZIONE :

Data analytics

Data mining e machine learning

Modelli predittivi e diagnostici

Decision Support System all'E.M.



I sistemi di sensing e actuating , automazione, installati negli edifici forniscono, in tempo reale, i big data sulla prestazione energetica in condizioni di esercizio.

*Comportamento
dell'occupante
Condizioni esterne*

**Stima e previsione della domanda
energetica degli edifici
Previsione di carico e di picco**

**Modelli di ottimizzazione predittivi per
gli impianti asserviti ad edifici**

**Monitoraggio dei parametri
ambientali e energetici**
Data mining, machine learning
**per verificare in continuo
malfunzionamenti, anomalie e in
generale prestazioni ritenute
"anomale".**

Analisi di Benchmark

**Diagnostica avanzata per
l'individuazione di opportunità di
risparmio energetico**

Decision making per l'energy manager

**Strategie di gestione della domanda o
dell'offerta, ottimizzazione della
produzione energetica**
**Demand side management e Demand
response**

I professionisti della gestione dell'energia

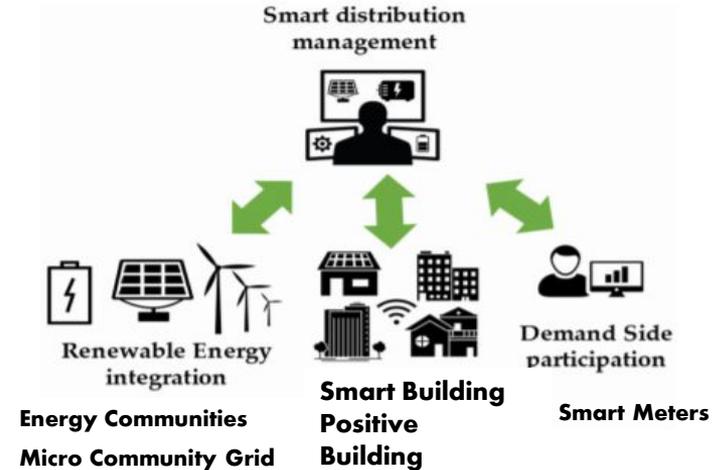
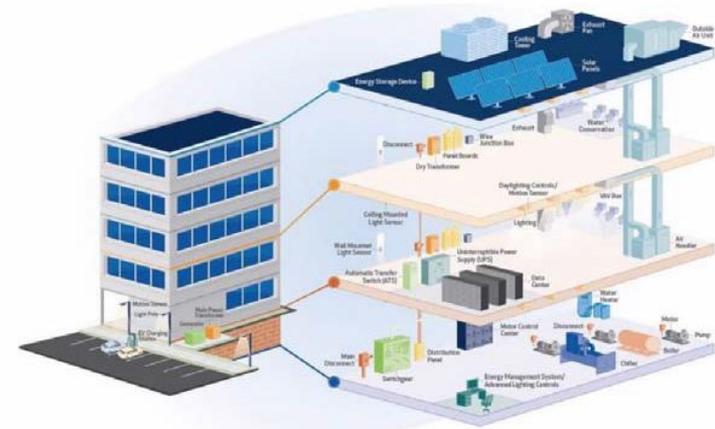
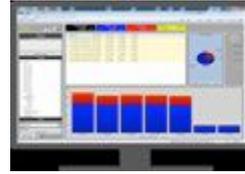
Energy Manager

Esperto in Gestione dell'Energia E.G.E.

Energy analyst

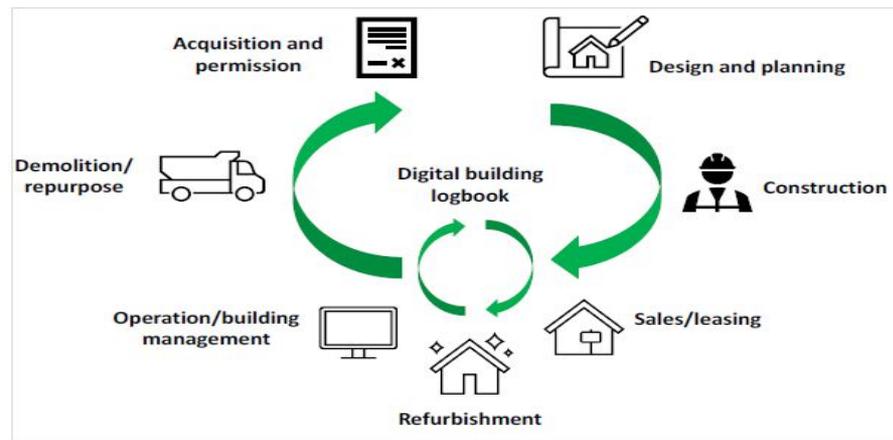
Energy Saving Companies E.S.Co.

Le comunita' dell'energia: il Gestore dell'energia nell'Edificio



Conoscenza della performance energetica, dell'uso dei materiali nel ciclo di vita, le performance di sostenibilita' , la qualita' ambientale indoor, i risparmi energetici potenziali

Integrera' i dati contenuti di:
Building Renovation Passports,
Smart Readiness Indicators,
Level(s)
E.P.C.



Renovation passport

EPC, ratings, labels

Level(s)

Smart Readiness Indicator

Material inventory

Maintenance log, diagnosis, alerts

Project management tools

BIM and digital twins

Society 5.0 Super-smart society



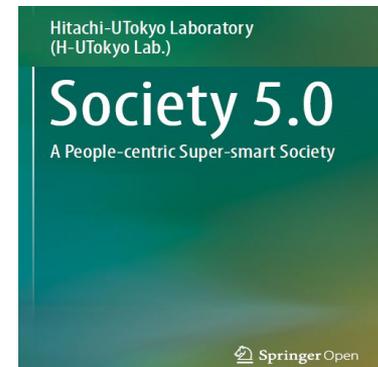
Optimizing society as a whole through integration of cyberspace and physical space

Use of new resources (data)

World released from various constraints



Source: Keidanren (Japan Business federation)



Society 5.0
Cyber Physical System
Human centered society



IWA 39



Dr. Yoshiaki Ichikawa

Society5.0 is a **human-centric** society where a high degree of **integration between cyberspace and physical space** can promote



Associazione Energy Managers

associata



www.energymanagers.it



Grazie