



Building Automation e Domotica strumenti indispensabili per la certificazione delle competenze dell'installatore evoluto

- Formazione e informazione sono indispensabili in un mercato dove la tecnologia e l'innovazione sono in evoluzione continua e dove l'integrazione di sistemi è sempre più richiesta.
- Sono necessarie, quindi, figure professionali in grado di rispondere a queste esigenze e soprattutto è fondamentale la certificazione delle competenze.
- L'installatore deve **aggiornarsi, qualificarsi e certificarsi** per poter affrontare il nuovo mercato dell'integrazione degli impianti.



.... e allora predisponiamoci ad aprire la mente ... formiamoci.
Risulta indispensabile, oggi giorno, svolgere parallelamente
l'attività lavorativa una formazione continua che consenta di
aggiornarsi, qualificarsi e certificarsi.





L'IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE

La specializzazione è diventata ormai indispensabile, è finita l'epoca del fai da te e dell'improvvisazione, è necessario essere competenti e qualificati professionalmente: **lo richiede il mercato, lo richiede la normativa e la legislazione, lo richiedono le aziende e le associazioni, lo richiede l'utente finale.**

Ma attenzione, questa non è una necessità solo italiana ma è un'esigenza che parte dall'Europa: è necessario definire e chiarire le nuove professioni che sono nate in questi ultimi anni al fine di garantire **un percorso comune e unificato.**



Questa è una grande opportunità per gli installatori, i professionisti e i system integrator poiché la competenza certificata permetterà di lavorare sia in Italia, sia in Europa.

A tal proposito [Enea](#) ha predisposto un progetto europeo dal nome [Bricks](#), (acronimo di *Building Refurbishment with Increased Competences, Knowledge and Skills*), un progetto nato proprio con l'obiettivo di allineare i profili professionali agli standard europei, al fine di formare e certificare figure professionali qualificate, che possano poi operare sul mercato europeo. L'Italia risulta essere indietro rispetto agli altri Paesi europei sugli obiettivi indicati, da una parte perché propone una formazione degli operatori professionali poco aggiornata, dall'altra perché ogni Regione ha proceduto in autonomia, creando una moltiplicazione di profili. È necessario un sistema unitario delle qualifiche affinché l'Italia possa allinearsi all'Europa.



QUALI SONO LE FIGURE RICHIESTE?

Ottenere entro il 2030 un parco edilizio a “energia quasi zero” significa definire quali siano i mestieri e le figure nell'edilizia e una metodologia specifica per realizzare un sistema di formazione omogeneo: ad oggi ci sono 3 milioni di italiani impiegati nel settore edilizio, tutte figure professionali da potenziare trasformandole in una nuova classe di tecnici e operatori competenti e all'avanguardia nel settore dell'efficienza e della riqualificazione energetica.



La specializzazione è diventata ormai indispensabile, è finita l'epoca del fai da te e dell'improvvisazione, è necessario essere competenti e qualificati professionalmente.

Il progetto che Enea sta elaborando definisce undici profili professionali per chi opera nel campo edile per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, queste figure sono:

- *auditor energetico;*
- *installatore di caldaie termiche (<35 kW);*
- *installatore di sistemi di isolamento termico a cappotto;*
- *installatore di impianti geotermici a pompa di calore;*
- ***tecnico dei sistemi di Building Automation;***
- *installatore, gestore e manutentore di impianti solari termici;*
- *installatore di impianti a biomasse;*
- *manutentori di canne fumarie;*
- *installatori di impianti fotovoltaici;*
- *formatore di cantiere;*
- *formatore d'aula in ambito energetico.*

MA CHI È IL TECNICO DEI SISTEMI DI BUILDING AUTOMATION?



Secondo quanto indicato nelle linee guida del progetto suddetto, si intende un **operatore specializzato nella configurazione, installazione e integrazione o trasformazione di impianti elettrici tradizionali in sistemi domotici di un edificio** (inclusi tutti i sistemi di sicurezza), nonché i sistemi HVAC, in coerenza con le necessita del committente e le caratteristiche dell'ambiente.



SCUOLA DI AUTOMAZIONE E BUILDING AUTOMATION

Proprio per la formazione della figura professionale dell'*Installatore dei sistemi di Automazione e Building Automation*, l'AEIT Sezione di Napoli sta organizzando una Scuola di Automazione e Building Automation in cooperazione con uno dei più grossi distributori di materiale elettrico nazionale, un percorso di qualificazione volto a fornire una professionalità agli installatori e ai professionisti di sistemi di Building Automation, recentemente riconosciuta dal quadro delle competenze di alcune Regioni e speriamo presto anche dalla Regione Campania e dalle Norme UNI EN.

La normativa di riferimento è la [UNI CEI TS 11672:2017](#)
 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che
 eseguono l'installazione e la manutenzione dei sistemi BACS
 (Building Automation Control System) - Requisiti di conoscenza,
 abilità e competenza. Nata in seguito alla Legge 4/2013

Prima della norma UNI
 la Legge 4/2013

L. 14/01/2013, n. 4 (GU n. 22, 26/01/2013) "Disposizioni in materia
 di professioni non organizzate" - entrata in vigore il 10/02/2013

**Art. 9, Certificazione di conformità a
 norme tecniche UNI**

"1. Le associazioni professionali ... e le forme aggregative
 ... collaborano all'elaborazione della normativa tecnica
 UNI ... attraverso la partecipazione ai lavori degli specifici
 organi tecnici o inviando all'ente di normazione i propri
 contributi nella fase dell'inchiesta pubblica, al fine di
 garantire la massima consensualità, democraticità e
 trasparenza. ...

2. Gli organismi di certificazione accreditati ... possono
 rilasciare, su richiesta del singolo professionista anche
 non iscritto ad alcuna associazione, il certificato di
 conformità alla norma tecnica UNI ..."



La norma è stata redatta tenendo conto del quadro europeo delle qualifiche professionali (EQF) che definisce ciò che realmente una persona in possesso di una determinata qualificazione conosce ed è in grado di fare. Si concentra sui risultati dell'apprendimento utilizzando tre descrittori: **conoscenze**, **abilità** e **competenze** ed intende facilitare il trasferimento e l'impiego delle qualifiche in più paesi.

Il riferimento europeo: EQF

(European qualification framework - Quadro europeo delle qualifiche allegato I a RACC 2008 C111/01)

conoscenze

risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nell'EQF sono descritte come teoriche e/o pratiche

abilità

indicano le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nell'EQF sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)

competenze

comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Nell'EQF sono descritte in termini di responsabilità e autonomia



Tornando al progetto AEIT l'obiettivo principale è fornire nuove opportunità di lavoro agli specialisti della Building Automazione e della Domotica qualificati. Per questo motivo, oltre alla creazione di un calendario di percorsi formativi, va costruita una piattaforma digitale che mostri, tramite un meccanismo simile ai social network per professionisti, le competenze, gli attestati e i progetti realizzati da ogni singolo installatore. Una mappa geolocalizzata su “chi fa cosa” nella Automazione e Building Automation in Campania.



Oltre all'aspetto della formazione c'è da sottolineare l'importanza del suo riconoscimento, e cioè l'opportunità di far emergere agli occhi dell'utente il binomio formazione e competenza = qualità di servizio. KNX, che vedremo di seguito è uno degli standard che consente la gestione automatizzata e decentralizzata degli impianti tecnologici di un edificio, ma ve ne sono anche altre di associazioni simili, mira a creare percorsi di formazione certificati e riconosciuti, che possano dare riconoscimento e ruolo sociale alla figura dell'integratore di sistema. La definizione di norme tecniche nazionali per le diverse figure impegnate prevede l'adattamento al sistema italiano delle buone pratiche già attuate in ambito europeo: quindi permetterà alle nuove figure di operare in Italia e in Europa.

BUILDING AUTOMATION: COS'È E DOVE SI USA

Sono i vantaggi dei 'sistemi intelligenti' per gestire strutture alberghiere, uffici, ospedali ed edifici pubblici.



Gestire, in modo autonomo e automatico, gli impianti tecnologici di un intero edificio, controllando che tutte le funzioni siano regolarmente svolte e integrandole in caso contrario. Questo è ciò che permette di fare la Building Automation, ovvero la “scienza” che si occupa dell’automazione delle funzioni di un edificio, generalmente ad uso diverso dal residenziale, come ad esempio un albergo, un edificio commerciale o pubblico.

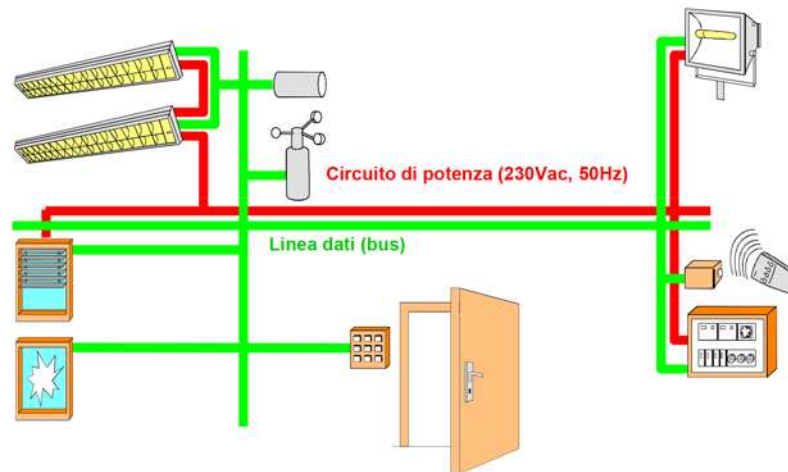
BUILDING AUTOMATION: L'IMPORTANZA DEGLI EDIFICI INTELLIGENTI

Come vedremo nella sezione dedicata alla [Domotica](#) si evidenzia l'importanza di [automatizzare le funzioni](#) di tutti gli impianti presenti in una casa, [ottimizzandone le prestazioni](#) per aumentare i livelli di vivibilità, di comfort e di sicurezza all'interno degli ambienti. Questo vale ancora di più negli edifici non residenziali, come alberghi, uffici, scuole, università, edifici polifunzionali, in cui la possibilità di [automatizzare alcune procedure ripetitive](#) è fondamentale per migliorare le prestazioni complessive della struttura, in cui i dati in entrata e in uscita sono maggiori rispetto ad un appartamento.

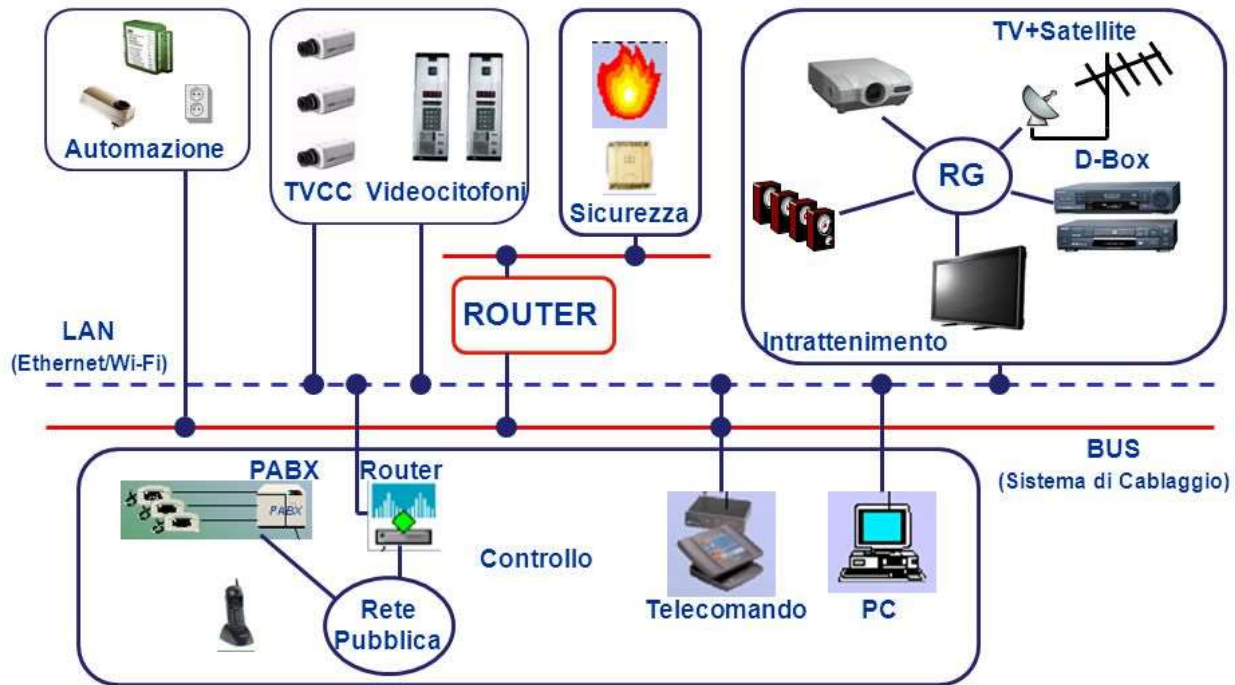


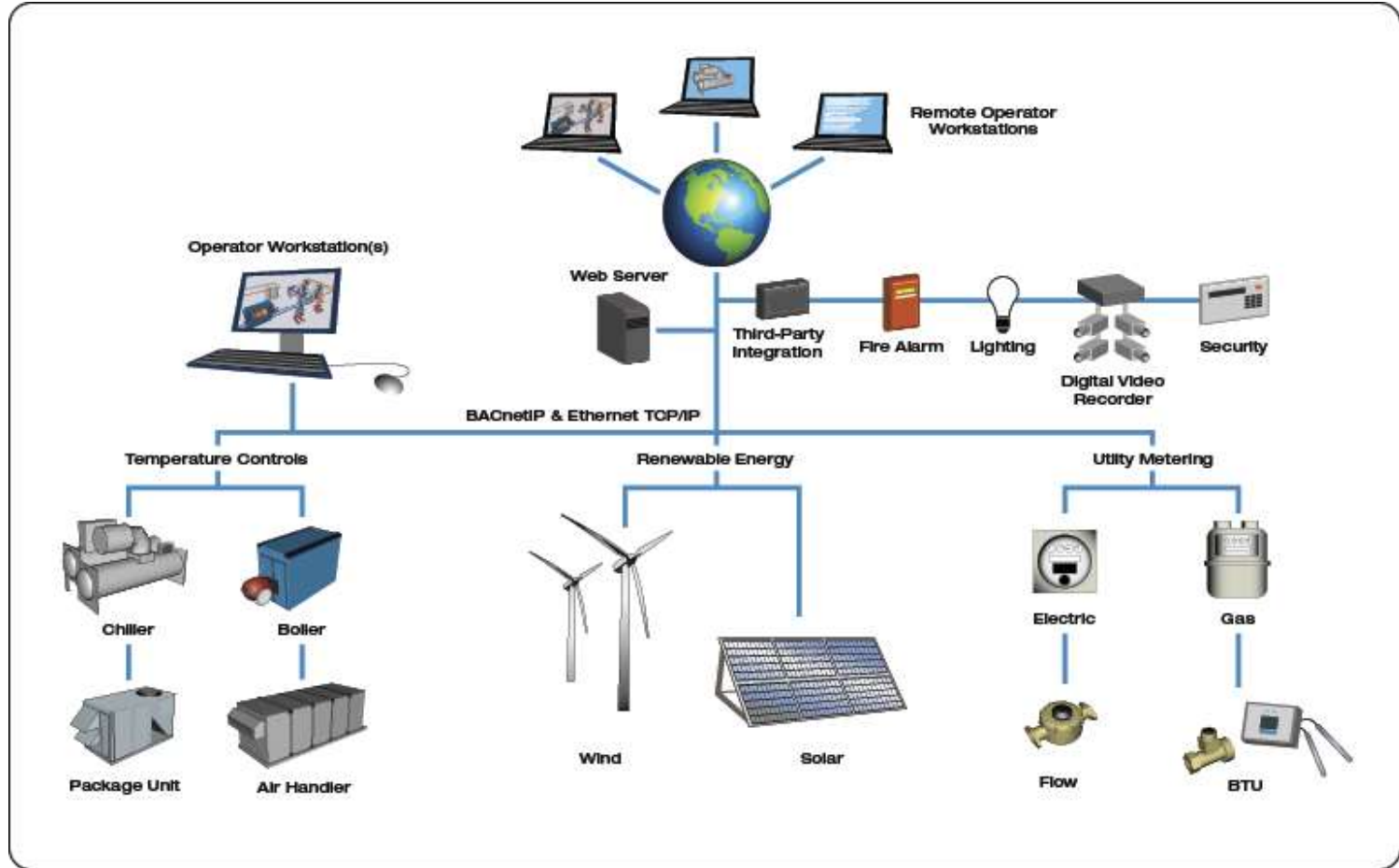
Il vantaggio principale di gestire in maniera integrata ed automatizzata gli impianti consiste nel disporre di una infrastruttura di supervisione e controllo capace di **massimizzare il risparmio energetico, il comfort e la sicurezza degli occupanti**, garantendo inoltre l'integrazione con il sistema elettrico di cui l'edificio fa parte. Tra le procedure maggiormente automatizzate in edifici non residenziali la **gestione intelligente dell'illuminazione, la termoregolazione**, il controllo degli accessi, la rilevazione d'incendi ecc.

In questo modo è possibile sapere quando un'area è occupata e quante persone sono in una stanza, permettendo di regolare l'aria condizionata, oppure è possibile sapere quando illuminare l'ambiente, attraverso sensori di movimento, oppure impostare lo spegnimento dell'aria condizionata quando una finestra si apre e il viceversa quando la finestra è chiusa.



Architettura Globale





BUILDING AUTOMATION: LA NORMATIVA

La Building Automation è fondamentale per il conseguimento di risultati significativi nell'ambito dell'efficienza energetica e per questa ragione alcune norme prescrivono i requisiti e gli obblighi dei nuovi edifici. Per gli edifici non residenziali gli obblighi normativi sono dettati dal [D.M. 26 Giugno 2015](#) che prescrive i requisiti minimi sulla classe di automazione degli edifici, e dal [DL 63/2013](#) sugli edifici ad energia quasi zero – nZEB. Tra le norme tecniche di riferimento ci sono le [Guide CEI 306-2, 64-100/1, 64-100/2 e 64-100/3](#) e la [norma UNI EN 15232](#).



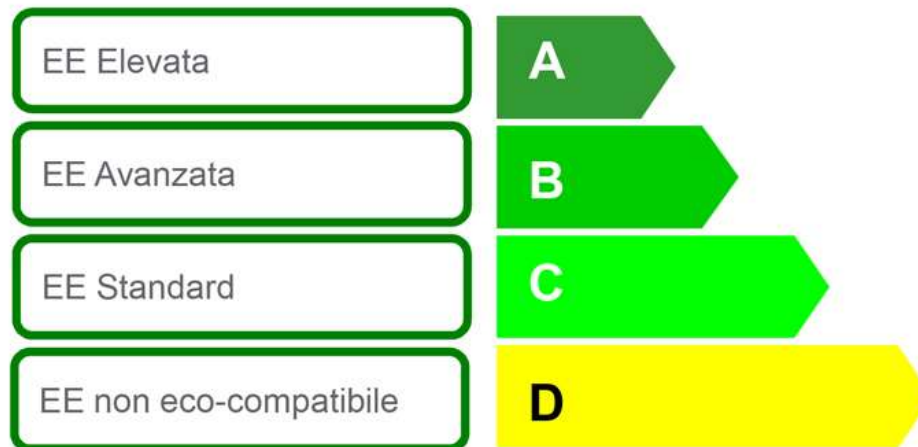
La norma UNI (Prestazione energetica degli edifici – Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici) non si focalizza direttamente sul tema Intelligent Building, ma riguarda l'infrastruttura di controllo e supervisione che può rendere intelligente un edificio, stimando l'impatto che tali sistemi hanno sulle [prestazioni energetiche degli edifici](#).

La UNI EN 15232 definisce [quattro classi di sistemi di building automation](#) in base alle funzioni di automazione implementate:

- Classe D: un sistema in cui non c'è alcuna funzione di automazione;
- Classe C: un sistema che implementa un numero minimo di sotto-funzioni di automazione per ciascuna funzione di building automation;

Classe B: un sistema che aggiunge alle funzioni della Classe C una gestione centralizzata dei singoli impianti presenti all'interno dell'edificio;

Classe A: un sistema che consente una gestione simile alla Classe B permettendo però di garantire elevate prestazioni energetiche.





Secondo la norma la Classe C deve essere lo standard di riferimento nella regolamentazione nazionale; in questo modo diventa possibile quantificare e confrontare i risparmi economici teorici connessi con ogni classe e scegliere la classe del futuro sistema di controllo. Tutto ciò è in linea con la spinta che Europa vuole dare all'efficienza energetica e ai sistemi di Home & Building Automation ; infatti nell'articolo 8 della [Direttiva 2010/31/CE](#) si legge: “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.



EDIFICI INTELLIGENTI: LE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE

Per rendere 'intelligente' un intero edificio, è necessario predisporre gli impianti in tal senso. Generalmente tali impianti innovativi, in cui i dispositivi sono in grado sia di elaborare informazioni che di comunicare tra loro, si basano su tre tecnologie: BUS, onde convogliate e trasmissione dati wireless.

Sistemi a tecnologia bus

La tecnologia a BUS prevede il collegamento fisico tra i vari dispositivi attraverso un doppino intrecciato che trasferisce sia i segnali che l'alimentazione ai dispositivi, consentendo agli attuatori ed ai sensori di comunicare.



Tra i maggiori **vantaggi** di questa soluzione: sicurezza dei dati trasmessi, immunità dai disturbi, velocità di trasmissione, ottima soluzione per nuove realizzazioni.

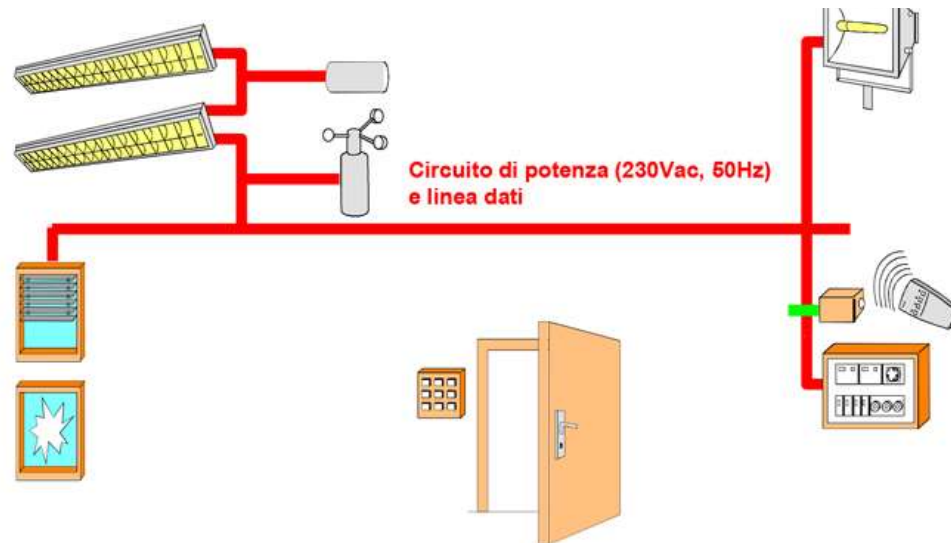
Gli aspetti **da considerare**: tale soluzione comporta l'effettuare dei lavori di muratura, in alcuni casi di ristrutturazione possono esserci difficoltà di installazione (in strutture vincolate).

Sistema ad onde convogliate

La tecnologia ad onde convogliate sfrutta la linea elettrica esistente; i componenti del sistema infatti sono collegati in parallelo e comunicano tra loro **attraverso la rete elettrica** grazie ad opportuni dispositivi.

Sistema ad onde radio o wireless

Per eliminare a monte il problema del cablaggio, in situazioni in cui può essere problematico l'intervento murario, si può optare per **metodi di trasmissione wireless basati su onde radio**. In questo modo si può coprire facilmente l'intera casa senza bisogno di ripetitori.





Tra i maggiori **vantaggi**: buona sicurezza dei dati trasmessi, velocità di trasmissione elevate con tecnologie consolidate, buoni costi di installazione, applicabilità facile in caso di ristrutturazione, bassa invasività. Gli aspetti **da considerare**: costi bassi ma superiori rispetto alle soluzioni cablate, necessità di manutenzione (batterie) per dispositivi non raggiunti dal circuito di potenza.

In ogni caso bisogna valutare se scegliere impianti con Protocolli Proprietari (in cui bisogna utilizzare solo i componenti di un determinato costruttore) o con **Protocolli Standard o Aperti** (KNX, X10, ZigBee ecc) che permettono di usare prodotti di diverse aziende che adottano lo stesso protocollo.

SISTEMI DI BUILDING AUTOMATION

I sistemi di building automation hanno diversi **campi d'applicazione**, oltre che nel settore residenziale; ad esempio possono essere utilizzati per uffici, scuole, banche, cantieri, alberghi, agriturismi, palestre, porti, pubbliche amministrazioni, ospedali e per molto altro.

A seconda del campo di applicazioni esistono delle soluzioni tecnologiche per:

- il controllo degli accessi;
- il controllo e la gestione dell'illuminazione;
- il controllo e gestione del condizionamento dell'aria;
- la raccolta ed export dati.



In un'azienda, per esempio, per assicurare **sicurezza e la protezione** si può optare per prodotti che permettono di monitorare gli accessi alle diverse aree, identificare il personale ed i mezzi in transito e gestire la loro presenza all'interno di ogni struttura consentendo di ridurre drasticamente i rischi di collisione uomo/macchina.

In un edificio per uffici invece sarà importante predisporre lo spegnimento degli impianti nel fine settimana, o la **gestione dell'illuminazione e del condizionamento** degli ambienti a seconda delle condizioni climatiche esterne o del numero di persone presenti nell'ambiente interno.



La building automation assume particolare importanza anche negli alberghi in cui è necessario un controllo completo di ogni punto della struttura, il raggiungimento di elevati standard qualitativi dei servizi, garantire la totale sicurezza in tutte le aree della struttura e risparmiare sui consumi. In questo modo il sistema sarà in grado di monitorare la situazione 24 ore su 24, valutando ogni o anomalia di funzionamento. Un sistema intelligente di gestione delle funzioni può essere vitale in ambienti in cui ci sono in gioco delle vite come le strutture sanitarie. Grazie alla building automation è possibile una migliore gestione delle chiamate dei degenti e delle comunicazioni interne tra medici ed infermieri, riducendo i tempi di risposta.



Con sistemi intelligenti è possibile anche gestire le code che normalmente si effettuano per le visite mediche (interne ed esterne) i prelievi o le analisi negli ambulatori, oltre che gestire tutte le funzioni base come il controllo degli accessi, dei parametri ambientali (climatizzazione ecc), dei controlli antincendio ecc.

Tra i sistemi completi per la gestione intelligente degli edifici c'è [WELL-CONTACT PLUS di VIMAR](#) un sistema unico basato su tecnologia KNX che gestisce, anche via computer, luci, temperatura, sicurezza, energia e accessi offrendo funzionalità e comfort in ogni singolo ambiente, ideale per le strutture alberghiere.



Un'altra valida soluzione è [HOTEL ROOM MANAGEMENT di BTICINO](#) un sistema per la gestione e la supervisione delle **strutture alberghiere** e ricettive che consente il controllo completo delle stanze: dal controllo degli accessi, alla gestione di luci, prese e climatizzazione. Il sistema è sviluppato in tecnologia SCS-BUS e permette di avere la massima efficienza e flessibilità installativa in tutto l'hotel.





Per il controllo degli accessi una soluzione è offerta da [ClicAccess di Domotica ClicHome](#) un sistema digitale di gestione e controllo accessi per le strutture ricettive perfettamente integrabile nell'impianto di Building Automation e nel software gestionale che consente un'applicazione innovativa del badge che, da chiave per l'accesso alla stanza ed alle aree comuni, diventa una vera e propria carta di credito (per servizi aggiuntivi quali frigo bar, paytv, telefono, connessione internet, parcheggio, sauna, etc) in grado di memorizzare le preferenze di ciascun ospite sulla base del suo utilizzo.





Un altro modo efficace e innovativo per il controllo degli accessi è offerto da [KP-V-B di Plexa](#), una periferica di lettura biometrica che permette un riconoscimento certo di ogni singolo utente anche senza l'utilizzo di badge personali, associando un codice univoco ad ogni utente attraverso le impronte digitali o il riconoscimento biometrico del volto. E' uno strumento valido sia per il controllo degli accessi di sicurezza che per la gestione delle presenze, soprattutto in uffici, aziende o amministrazioni pubbliche.



[KP-V-B di Plexa](#) periferica di lettura biometrica controllo accessi

Tra le interfacce compatibili con il protocollo KNX c'è [Vitrum KNX Series](#), che permette di gestire tutte le funzioni dell'impianto KNX attraverso gli interruttori.



Tra le applicazioni per le [strutture ospedaliere](#) c'è [SISTEMA DI CHIAMATA di BTICINO](#) che permette di realizzare impianti di gestione con comunicazione visiva e acustica che, grazie alla consolidata tecnologia BUS/ SCS, per gestire le chiamate da più reparti.



DISPOSITIVI DOMOTICI E CONTROLLO DA REMOTO PER LE ABITAZIONI DEL FUTURO

Illuminare casa con un click,
monitorare i consumi energetici
dell'abitazione e consentire
l'accensione, lo spegnimento e la
programmazione settimanale degli
impianti da remoto.

Queste sono solo alcune delle
funzionalità domotiche che
permettono di rendere “smart”
tanto un piccolo appartamento
quanto un intero edificio.





ABITAZIONI INTELLIGENTI: LE SOLUZIONI DEL FUTURO

L'evoluzione digitale del mondo ha comportato anche un profondo cambiamento nel modo di abitare; **la casa intelligente è una casa sempre più connessa** e capace di interagire con tutti i dati immessi e controllabile da un semplice smartphone.

Oggi è possibile, con un semplice click, “ascoltare” la propria casa e “farsi ascoltare” grazie ad **APP che permettono di controllare da remoto** l'illuminazione, l'impianto di riscaldamento e condizionamento, l'apertura o la chiusura delle finestre ma anche i vari elettrodomestici come lavatrice, lavastoviglie e frigorifero.



Infatti, in ogni edificio esistono procedure ripetitive o situazioni simili che si possono automatizzare grazie a **sistemi di controllo integrato** che sfruttano le nuove tecnologie per ottenere diversi vantaggi come risparmio energetico, risparmio di tempo, sicurezza, controllo da remoto e maggiore comfort.



COME REALIZZARE IMPIANTI DOMOTICI

Nel caso di edifici di nuova costruzione la [Legge 164/2014](#) (di conversione del [DL 133/2014](#)) ha stabilito dal [1 luglio 2015 l'obbligo della predisposizione alla banda larga](#) per gli edifici di nuova costruzione o per le ristrutturazioni sostanziali. I nuovi edifici devono quindi essere equipaggiati di un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna, costituita da adeguati spazi installativi e da [impianti di comunicazione ad alta velocità](#) in fibra ottica fino ai punti terminali di rete, e di un punto di accesso, cioè di un punto fisico situato all'interno o all'esterno dell'edificio e accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consente la connessione con l'infrastruttura interna all'edificio predisposta per i servizi di accesso in fibra ottica a banda ultralarga.



Per il cablaggio e la corretta progettazione si può fare riferimento alle [Guide 306-2, 64-100/1, 64-100/2 e 64-100/3 del CEI](#). La norma CEI 306-2 fornisce le raccomandazioni per la progettazione, l'installazione ed il collaudo del cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali, in conformità alle norme tecniche applicabili. Le CEI 64-100/1, 64-100/2 e 64-100/3 utili per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni si rivolgono in particolare ai progettisti edili, agli architetti e agli installatori che lavorano alla costruzione di nuovi edifici o in fase di ristrutturazione radicale.



Per rendere domotica un'abitazione, o un intero edificio, è necessario predisporre gli impianti in questa direzione. Mentre in un impianto tradizionale, dov'è assente l'integrazione, ogni funzione prevede un cablaggio separato e dedicato, in un impianto innovativo, alle apparecchiature tradizionali si sostituiscono dei dispositivi "intelligenti" in grado sia di elaborare informazioni che di comunicare tra loro.

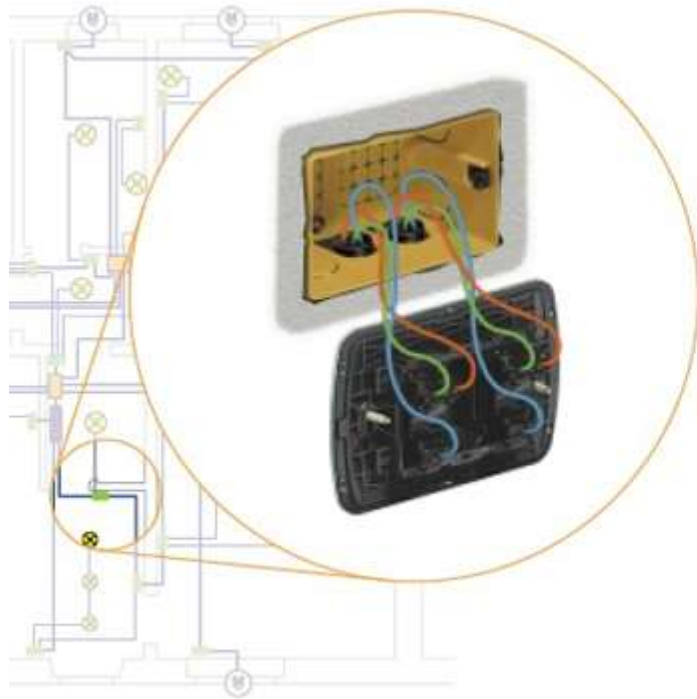
SISTEMA BUS CON CAVO DEDICATO

Un modo per rendere ‘smart’ la propria abitazione è utilizzare il **sistema BUS con cavo dedicato**, in altre parole quello in cui il collegamento fisico tra i vari dispositivi è un doppino intrecciato, al quale sono connessi in parallelo tutti i dispositivi tramite di un dispositivo elettronico di interfaccia.

Il cavo BUS provvede contemporaneamente all’alimentazione elettrica dei dispositivi ed allo scambio di informazioni tra di essi e **consente agli attuatori** (dispositivi che eseguono un comando come luci, termosifoni, elettrovalvole ecc) **ed ai sensori** (i dispositivi che ricevono ordini come interruttori, termostati ecc) **di comunicare**.



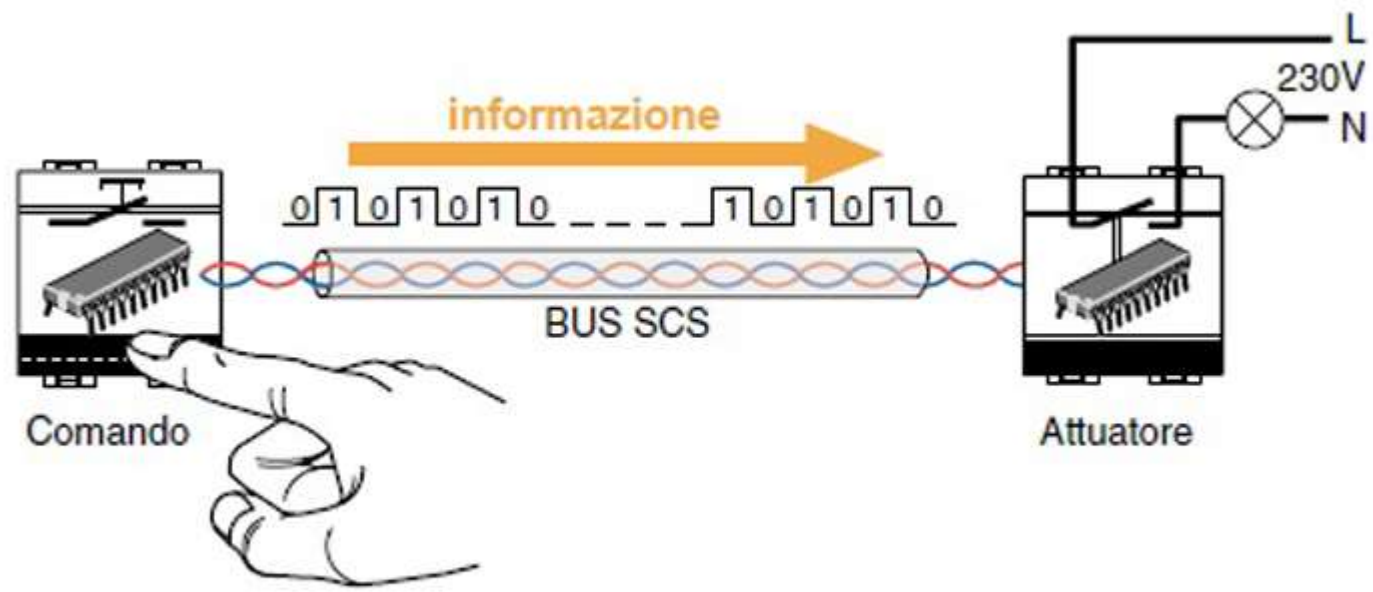
Per risolvere eventuali problemi comunicativi tra dispositivi di diverse aziende produttrici è stato “creato” uno **standard mondiale** per la comunicazione tra i vari componenti dell’impianto: **Konnex (KNX)**. Questo protocollo di comunicazione consente di inserire componenti marchiati KNX nel BUS indipendentemente da chi li ha prodotti. Il sistema KNX utilizza un particolare software denominato ETS che permette di effettuare la configurazione del sistema e il monitoraggio dei dispositivi.



CONFRONTO TRA I CAVI PRESENTI IN UN SISTEMA TRADIZIONALE E QUELLI IN UN SISTEMA BUS

Il BUS, un cavo contenente una coppia di conduttori intrecciati che trasferisce sia i segnali che l'alimentazione ai dispositivi, **consente** agli attuatori (dispositivi che eseguono un comando come luci, termosifoni, elettrovalvole ecc) ed ai sensori (i dispositivi che ricevono ordini come interruttori, termostati ecc) **di comunicare**.

Il BUS, che deve passare attraverso tutti i componenti, **provvede contemporaneamente** all'alimentazione elettrica dei dispositivi ed allo scambio di informazioni tra di essi; questo significa che i dispositivi attuatori devono essere connessi sia alla linea BUS che alla rete elettrica.





Il BUS quindi è un sistema chiuso in cui c'è una netta separazione tra la linea di potenza e di comando; così facendo il cavo BUS (a bassissima tensione) può collegare in sicurezza tutti i dispositivi intelligenti. Tali sistemi però vanno predisposti fisicamente, perciò se si vogliono realizzare su edifici esistenti è necessario operare una serie di lavori sugli impianti tecnologici. Per risolvere eventuali problemi comunicativi tra dispositivi di diverse aziende produttrici è stato “creato” uno standard mondiale per la comunicazione tra i vari componenti dell'impianto: **Konnex (KNX)**.



Questo [protocollo di comunicazione](#), valido a livello globale, consente di inserire componenti marchiati KNX nel BUS indipendentemente da chi li ha prodotti. Il sistema KNX utilizza un particolare software denominato [ETS](#) che permette di effettuare la configurazione del sistema e il monitoraggio dei dispositivi. Esistono anche sistemi BUS studiati dalle singole aziende per applicazioni specifiche di più difficile integrazione con dispositivi di altre marche.



Un impianto standardizzato BUS, pur essendo più costoso rispetto ad un impianto tradizionale, è un **sistema affidabile**, in quanto l'infrastruttura non dipende da onde radio ecc e perciò non è soggetto ad eventuali problemi di disturbi, consente l'integrazione dei sistemi a fronte di una grande semplicità del cablaggio. Questa è una soluzione ideale in abitazioni **molto grandi con un gran numero di componenti**. Tuttavia potrebbe costituire un problema il fatto che richiede **un consistente lavoro di installazione** per la posa dei cavi; qualora si voglia evitare la realizzazione di opere murarie si può optare per sistemi alternativi che riducano al minimo l'installazione di nuovi cavi.

SISTEMA AD ONDE RADIO

Nel caso si vogliano realizzare impianti domotici in edifici esistenti senza intraprendere una ristrutturazione profonda si può optare per **metodi di trasmissione wireless basati su onde radio**.

La tecnologia Radio ZigBee si basa sull'impiego di dispositivi di comando alimentati a batteria e dispositivi attuatori alimentati dalla rete elettrica e connessi al carico da controllare, che comunicano via radio con segnale avente una frequenza di 2,4 GHz. Grazie a queste caratteristiche è possibile realizzare con **estrema flessibilità nuovi impianti elettrici o modifiche di esistenti con ridotti cablaggi e minimi interventi** alla struttura muraria.



Mediante un'interfaccia specifica, i dispositivi di comando radio ZigBee possono essere integrati ad un impianto con tecnologia BUS. [Z-Wave](#) è un altro protocollo wireless progettato appositamente per la domotica che permette la comunicazione bidirezionale tra i dispositivi abilitati e assicura, in luoghi chiusi, una copertura che varia dai 20 ai 30 metri.



SISTEMA AD ONDE CONVOGLIATE

Tra i mezzi trasmissivi alternativi per la rete di interconnessione di un sistema domotico c'è quello **ad onde convogliate che sfrutta la linea elettrica esistente**; i comandi quindi vengono inviati sulla rete elettrica e raccolti dalle utenze interessate attraverso un codice di indirizzamento univoco.

Poiché la corrente elettrica è soggetta a numerose distorsioni, i problemi di questa tecnologia sono dovuti alle possibili interferenze, superabili con l'adozione di un filtro di linea. Lo standard più diffuso per questo tipo di sistema è X10.



SISTEMI DOMOTICI

Tra i sistemi domotici con tecnologia BUS c'è [MYHOME di BTICINO](#) che mediante apposite interfacce è in grado di gestire le funzioni dell'impianto audio e integrarsi con dispositivi e sistemi di altri produttori, gestire e supervisionare la casa anche da remoto utilizzando un telefono fisso, mobile o una connessione Internet. Nel caso si desideri espandere un impianto pre-esistente senza eseguire opere di muratura, l'impianto può essere espanso con interfacce filare/radio e dispositivi di comando radio ZigBee.



Un altro esempio è [CHORUS di GEWISS](#), compatibile con gli standard internazionali, che offre la soluzione per ogni diversa esigenza abitativa e in cui i prodotti tradizionali possono essere affiancati dall'antifurto a radiofrequenza e dal sistema comando e controllo a radiofrequenza.



Tra i sistemi domotici che utilizzano la tecnologia Z-Wave c'è [VITRUM HOME CONTROL di VITRUM](#), compatibile con gli impianti tradizionali e in cui tutti i dispositivi comunicano con semplicità tra di loro in wireless.



Tra i sistema di sorveglianza e controllo c'è [EIKON EVO di VIMAR](#), che unisce estetica e tecnologia.





Per. Ind. Adamo Nicola Panzanella

Presidente AEIT Sezione di Napoli
 Consigliere del Collegio dei Periti Industriali
 e dei Periti Industriali Laureati di Napoli,
 Coordinatore Commissione Area Elettrica e Tecnologica

Cell.: +393357836776
 Tel. e Fax: 081406196
 Email: a.panzanella@alice.it