

Home & Building Automation



RAM

Studio di ingegneria

Sommario

Parte I

- Cos'è la Domotica
- “Home Automation” vs “Building Automation”
- Perché
- Vantaggi di un sistema Domotico
- Possibilità
- Applicazioni in ambito residenziale e terziario
- I concetti fondamentali
- La progettazione “integrata”
- “Circuito fisico” vs “Circuito logico”
- L'offerta di Domotica oggi
- Mercato internazionale e italiano
- Conclusioni

Parte II

- Requisiti tecnologici di un sistema Domotico
- Caratteristiche di un sistema Domotico
- Standard Domotici
- Norme tecniche di riferimento
- Bibliografia
- Alcuni riferimenti

Home & Building Automation

parte II

RAM

Studio di ingegneria

Requisiti tecnologici di un sistema Domotico

- **Elevato grado di predisposizione**

Il sistema è basato su poche regole installative generali, intuitive e facili da ricordare. Ciò consente di partire con un minimo di funzioni stabilite dall'utente, che può crescere o modificarsi nel tempo.

- **Scomparsa dell'esibizione tecnologica**

La complessità del sistema diventa meno evidente all'utente. L'installatore vede dispositivi dotati di molte funzionalità, ma di semplice installazione e configurazione.

- **Innalzamento di livello delle interfacce d'utente**

Considerando l'automazione domestica, non imposteremo più una temperatura, ma più facilmente chiederemo un adeguamento delle condizioni climatiche al tipo di attività che svolgiamo o che prevediamo di svolgere in un determinato momento.

Requisiti tecnologici di un sistema Domotico

- **Integrazione delle funzioni**

I dispositivi devono essere in grado di scambiare informazioni con quelli tradizionalmente destinati ad altra funzione; ad es., il sensore del sistema antintrusione deve poter inviare un messaggio al sistema di illuminazione, per accendere le luci in modo automatico.

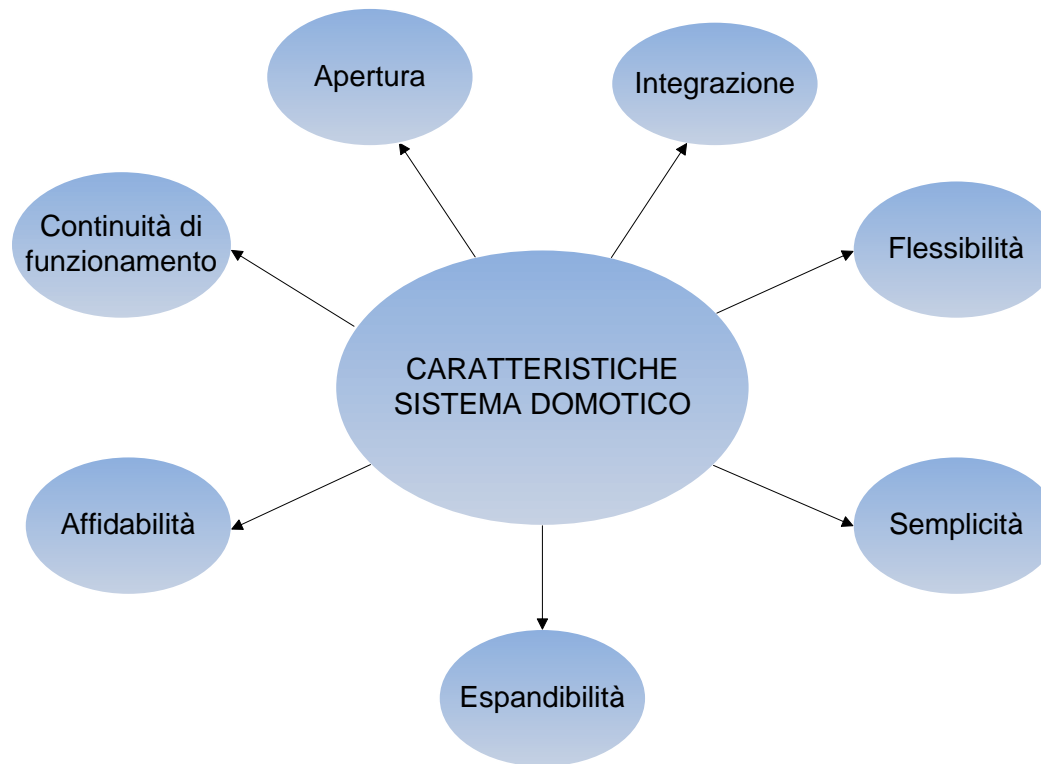
- **Possibilità di supervisione**

Il pc, palmari o altri dispositivi devono poter accedere al sistema di automazione per gestirlo e ricavarne informazioni (consumi, stato dell'impianto, statistiche, ecc.).

- **Decentralizzazione dell'intelligenza ed elevata tolleranza al guasto**

L'uso di dispositivi dotati di logica digitale evita il problema di blocco totale del sistema, legato alla vulnerabilità di un solo grande controllore centrale.

Caratteristiche di un sistema Domotico



Caratteristiche di un sistema Domotico

Integrazione:

L'integrazione rappresenta la condivisione dell'informazione riducendo/eliminando l'isolamento dei vari impianti installati in un edificio, riorganizzando la loro visione attraverso un unico sistema impiantistico multifunzione in grado di controllare, coordinare e comandare le singole funzioni lasciando ad ognuno la propria competenza e responsabilità.

Trasformare quindi la sommatoria dei singoli prodotti in un sistema omogeneo, rendere le diverse parti reciprocamente compatibili, fisicamente e logicamente, uniformare il cablaggio e le tecniche di trasmissione e comunicazione. Il vantaggio di un sistema integrato è tanto maggiore quanto prima si inserisce nella progettazione.

Flessibilità:

Capacità di sapersi adattare alle diverse esigenze e/o funzioni richieste dagli utenti senza la necessità di modifiche hardware all'impianto, ma attraverso semplici modifiche del software di programmazione.

Caratteristiche di un sistema Domotico

Semplicità:

Data la complessità degli impianti gestiti, risulta fondamentale la disponibilità di funzioni facilmente comprensibili ed attivabili: rendere semplice l'utilizzo di tecnologie complesse. Si deve inoltre poter utilizzare diversi tipi di interfacce utente per adattarsi alle diverse esigenze richieste e ai diversi utenti (anziani, disabili, ecc.).

Espandibilità:

Permette al sistema domotico di adattarsi a varie tipologie abitative di varie dimensioni e a varie esigenze applicative. Da punto di vista pratico si intende la capacità di renderlo funzionale all'aumento del numero di applicazioni richieste. Ad es.:

- incremento del numero di ingressi/uscite;
- incremento delle capacità di comunicazione con altri sottosistemi;
- aggiunta di nuove funzioni, quali l'utilizzo di altoparlanti e microfoni.

Affidabilità:

La capacità di conservare nel tempo le proprie caratteristiche prestazionali dichiarate dal costruttore, nelle condizioni di esercizio stabilite.

Caratteristiche di un sistema Domotico

Continuità di funzionamento:

Il sistema deve garantire la continuità di funzionamento di tutte le applicazioni nelle più diverse condizioni di esercizio. In particolare dovrà essere assicurata continuità:

- in caso di mancanza dell'alimentazione di rete con l'utilizzo di batterie tampone e di appositi gruppi di continuità (UPS);
- in casi particolari di alloggi in luoghi isolati o dove si verificano frequenti interruzioni della rete (possono essere previsti anche dei piccoli gruppi elettrogeni);
- in caso di guasto è anche necessario disporre, per alcune apparecchiature comandi di tipo manuale (luci, tapparelle, ecc.).

Apertura:

Il sistema domotico deve essere aperto all'inserimento di nuove tecnologie man mano che vengono rese disponibili. Deve inoltre poter utilizzare non soltanto componenti propri del sistema stesso, ma anche componenti di altre marche e costruiti per svolgere le stesse funzioni, senza l'aggiunta di costose interfacce.

E' altrettanto importante la possibilità di comunicazione con il mondo esterno in vari modi: via telefono, internet, linea elettrica e telefonica, fibra ottica, ecc.

Le fasi di progettazione

La progettazione di un sistema domotico può essere suddivisa nelle seguenti fasi:

- Analisi delle esigenze del cliente;
- Valutazione degli impianti e dei loro componenti;
- Definizione delle funzionalità del sistema;
- Scelta del sistema di controllo e dei suoi componenti;
- Stesura del *layout* e degli schemi degli impianti;
- Mappa dei segnali (ingressi) e dei comandi (uscite);
- Schemi delle connessioni;
- Specifiche di programmazione del sistema.

Standard Domotici

Konnex

Frutto della convergenza di tre associazioni: *BCI (Batibus Club International)*, *EHSA (European Home System Association)* ed *EIBA (European Installation Bus Association)*.

KNX è una tecnologia aperta, accettata come standard per la *Home e Building Automation* (registrato secondo le norme EN: 50090-3-1, 50090-4-1, 50090-4-2, 50090-5-2, 50090-7-1).

Per la comunicazione tra i dispositivi, identificati univocamente da un indirizzo fisico, utilizza un Bus (twisted pair (type 1/0), powerline 110 khz ,powerline 132 khz, radio frequenza, infrarossi). Possono essere collegati fino ad un massimo di 12.000 dispositivi.

Sono disponibili 3 modalità di configurazione:

S-mode (System mode), ad uso di installatori esperti;

E-mode (Easy mode): ad uso di installatori con competenze medie;

A-mode (Automatic mode) : agevola la configurazione da parte dell'utente finale.

Tutti gli elementi della rete vengono configurati mediante l'ausilio di un unico tool software, denominato ETS (Engineering tool software).

Limite di questa tecnologia è la lentezza, dunque poco adattabile alla gestione video, comunque a vantaggio dell'affidabilità del sistema.

Associati Konnex Italia sono: ABB, BTICINO, GEWISS, HAGER LUME, SIEMENS, VIMAR.

Standard Domotici

X-10

Sviluppato fin dal 1976 e largamente utilizzato in USA. Utilizza la rete elettrica ad onde convogliate (120 KHz) come mezzo trasmissivo. Ogni dispositivo è identificato da un indirizzo (una lettera da A-P ed un numero 1-16) e possono essere collegati fino a 256 dispositivi o gruppi di dispositivi. E' concepito per essere installato direttamente dall'utente finale, ma nel caso si installino numerose apparecchiature è necessario rivolgersi ad un tecnico che progetti una rete elettrica sdoppiata e/o introduca filtri blocca frequenza. Infatti potrebbero verificarsi problemi di "interferenze, variazioni e riflessioni di impedenza, ecc...".

Lonworks

Standard aperto presente dal 1990 sulle specifiche X-10. Il sistema di trasmissione è indipendente dal mezzo fisico (TP5, rete elettrica, cavo coassiale, infrarossi, radiofrequenza e fibra ottica). Applicazioni: domestica (15%), industriale (35%), in edifici commerciali e industriali (35%) e altre. Anche in questo ogni dispositivo ha un indirizzo (stabilito dalla fabbrica o dall'intallatore) e possono essere presenti fino a 32.000 indirizzi diversi su una singola rete.

In Italia viene utilizzato da Enel con i nuovi contatori intelligenti per la misurazione remota e la fornitura di teleservizi.

Standard Domotici

Bluetooth

Sistema di trasmissione radio in bassa frequenza (circa 2.45GHz). Consente l'interconnessione immediata di tutti i dispositivi in un raggio da 10 a 100 metri mettendo a disposizione tra loro le risorse. La trasmissione tra i dispositivi connessi, fino a 255 organizzati in una rete (PICONET), può essere sincrona e asincrona ad una velocità di trasferimento di 1Mbps.

Radiofrequenza (IEEE 802-11b Wi-Fi)

Questo standard si è affermato soprattutto nella distribuzione degli accessi ad internet. Ha possibilità di modulazione FH (*Frequency Hopping*) e DS (*Direct Sequence*), ma la velocità può essere portata fino a 11Mbps.

Jini

Tecnologia software progettata da SUN, derivata da Java, che permette alle reti domestiche, ma anche a quella aziendali di autoconfigurarsi. Ciascuna apparecchiatura ha al suo interno il software che viene messo a disposizione, non solo del pc ma di tutte le altre apparecchiature, condividendo le informazioni (sw aggiornabile continuamente dalla rete). Con questo sistema si potranno connettere in rete dispositivi come stampanti ma anche i più comuni elettrodomestici come forno a microonde, lavatrice e frigorifero.

Standard Domotici

CEBus (*Consumer Electronic Bus*)

Standard aperto sviluppato da EIA (*Electronic Industries Association*). Utilizza principalmente linee elettriche, ma può essere utilizzato anche con altri mezzi trasmissivi (TP5, cavi coassiali, infrarossi, radiofrequenza). Utilizzato prevalentemente per applicazioni domestiche.

HES (*Home Electronic System*)

Assunto dall'associazione AIBA per l'interfaccia di dispositivi domestici. Gli elettrodomestici devono essere progettati con schede a microprocessore che interfacci tale sistema di controllo.

SCS BTicino

E' un sistema "ibrido" a bus a 4 fili. Vengono inserite Pur non essendo un sistema a bus "ortodosso", rappresenta una soluzione intelligente che va incontro alla genericità delle installazioni esistenti o nuova ed a una relativamente bassa istruzione dell'installatore qualificato nel progettare e installare impianti di automazione e controllo.

ZigBee

Destinato a comunicazioni radio su distanze tipiche Wi-Fi ma con velocità e consumi inferiori a quello Bluetooth. E' una sorta di evoluzione del Bluetooth in quanto ne supera i limiti: minor consumo, costo, numero massimo di *device* connessi.

I settori di applicazione vanno dalla domotica alla logistica, all'elettronica di consumo.

Norme tecniche di riferimento

- **D.P.R. n.380 del 06.06.2001** - Testo Unico sull'Edilizia
- **Legge n.46/90** "Norme per la sicurezza degli impianti e per il mantenimento dell'efficienza degli stessi con la manutenzione programmata e su richiesta."
- **D.P.R. n.447 del 06.12.1991** - Regolamento di attuazione della legge n.46/90, in materia di sicurezza degli impianti.
- **CEI 306-2** "Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali"
- **CEI 64-50** "Edilizia residenziale: Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati"
- **CEI 64/100-1-2** "Edilizia residenziale: Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni"
- **CEI EN 50173-1** – classificazione CEI 306-6 "Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e uffici"
- **CEI EN 50174-1** "Tecnologie dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità"
- **CEI EN 50174-2** "Tecnologie dell'informazione. Installazione del cablaggio. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici"
- **CEI 64-xx** "Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione - Sistemi per la distribuzione dell'energia elettrica"
- **CEI EN 50090** "Sistemi a bus per l'automazione della casa"
- **CEI 83-11** "Guida per i sistemi bus negli edifici pregevoli per rilevanza storica ed artistica"
- **CEI 205** "Guida ai sistemi bus su doppino per l'automazione nella casa e negli edifici, secondo le Norme CEI EN 50090.
- **CEI 100** "Sistemi video e gli impianti di antenna"
- **CEI 79** "Sistemi di rilevamento e segnalazione intrusione, furto, sabotaggio e aggressione"

Bibliografia

- “Domotica, Il libro bianco” – Centro Servizi per l’Innovazione www.laboratoriodomotica.it
- Progettare la Domotica, “*Criteri e Tecniche per la Progettazione della casa intelligente*” - Massimo Coppola II edizione, Maggioli Editore.
- “*La progettazione degli impianti elettrici in bassa tensione*” - Giuseppe Gustavo Quaranta, Il Sole 24 Ore.
- “*L’ABC della Domotica*” - Giuseppe Gustavo Quaranta, Paolo Mongiovì, Il Sole 24 Ore.

Alcuni riferimenti

Siti istituzionali:

- www.ance.it - Associazione Nazionale Costruttori Edili
- www.anciss.it - Associazione Italiana Sicurezza ed Automazione Edifici
- www.anie.it - Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche
- www.ceiweb.it - Comitato Elettrotecnico Italiano
- www.uni.com/it/ - Ente Nazionale Italiano di Unificazione

Altre siti:

- www.domotica.it
- www.domoticalabs.com
- www.edilizia.com/domotica
- www.edilio.it
- www.domoticamica.it
- www.domotica.ch
- www.domotica.net
- www.domotics.com
- www.konnex.org
- www.lonworks.com
- www.casatecnica.net

Alcuni riferimenti

Aziende:

- www.abb.it
- www.ave.it
- www.bpt.it
- www.myhome-bticino.it
- www.cleverhouse.it
- www.comelit.it
- www.conet.it
- www.crestron.com
- www.domoticacenter.it
- www.echelon.com
- www.fastautomation.it
- www.gewiss.com
- www.hager.it
- www.honeywell.it
- www.innovatec.it
- www.jung.de
- www.lighting.philips.com/it
- www.merten-international.com
- www.netbuildingautomation.it
- www.siemens.it - www.sibt.it
- www.sinthesi.com
- www.sistemacasa.it
- www.somfy.it
- www.teckna.it
- www.urmetdomus.com
- www.vimar.it

The logo consists of three overlapping rounded rectangular shapes in shades of orange and yellow against a black background. The largest shape is in the center, with a smaller one to its left and another to its right and slightly below. The text is placed on the bottom-left and bottom-right corners of these shapes.

RAM

Studio di ingegneria

Piazza S. Agostino n°1
59100 - Prato (PO)

email: info@ramstudio.it

website: www.ramstudio.it