

LA domotica

Introduzione

Cos'è la domotica

La domotica, dall'unione delle parole domus (che in latino significa "casa") + robotica, è la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita nella casa e più in generale negli ambienti antropizzati. Questa area fortemente interdisciplinare richiede l'apporto di molte tecnologie e professionalità, tra le quali ingegneria edile, architettura, ingegneria energetica, automazione, elettrotecnica, elettronica, telecomunicazioni ed informatica.

Un impianto domotico è **l'insieme dei dispositivi elettronici e dei sistemi ad essi collegati** che realizzano una determinata funzione in grado di interloquire con il mondo fisico, **scambiandosi i dati secondo un protocollo di comunicazione prestabilito.**

A cosa serve

- migliorare la qualità della vita;
- migliorare la sicurezza;
- semplificare la progettazione, l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo della tecnologia;
- ridurre i costi di gestione;

Perché la domotica è importante

Case ed uffici sono dotate di presidi tecnologici diversi ed eterogenei: climatizzatori, caldaie, allarmi, sensori, etc.... ognuno con prestazioni energetiche sempre migliori ma nessuno in grado di relazionarsi con gli altri. La domotica è in grado di supervisionare e gestire nella maniera migliore dal punto di vista del comfort e della resa energetica tutti i dispositivi, nonché di modificarne il comportamento per attuare politiche di sicurezza e prevenzione allarmi.

Gli elementi che compongono la domotica sono i sensori e gli attuatori, che vengono gestiti da un sistema elettronico di controllo; grazie all'uso combinato delle informazioni provenienti dall'ambiente ed alla possibilità di comandare gli apparati, dunque, si svolge l'attività di incremento dell'efficienza gestionale ed energetica.

I sensori

I sensori sono elementi essenziali di qualsiasi impianto domotico, consentono di acquisire dati di campo (l'ambiente) e trasmetterli al circuito elettronico per elaborarli e renderli utili per l'intero sistema. Le grandezze da rilevare sono, generalmente, di tipo **analogico**. Vengono assimilati ai sensori di tipo **digitale** i normali interruttori o i pulsanti di un impianto tradizionale.

I sensori più importanti sono quelli di temperatura, luminosità e movimento. Consentono di rendere un ambiente confortevole o a basso consumo energetico al momento opportuno.

I sensori e gli apparati di controllo della temperatura domestica sono in grado di gestire un impianto di riscaldamento, raffrescamento o ancora una sauna o un impianto antigelo; i sensori di luminosità possono adeguare la luce dell'ambiente combinando luce naturale con

quella artificiale e regolando i sistemi di ombreggiamento; i sensori di movimento sono in grado di attivare automazioni in funzione della presenza o del movimento di persone.

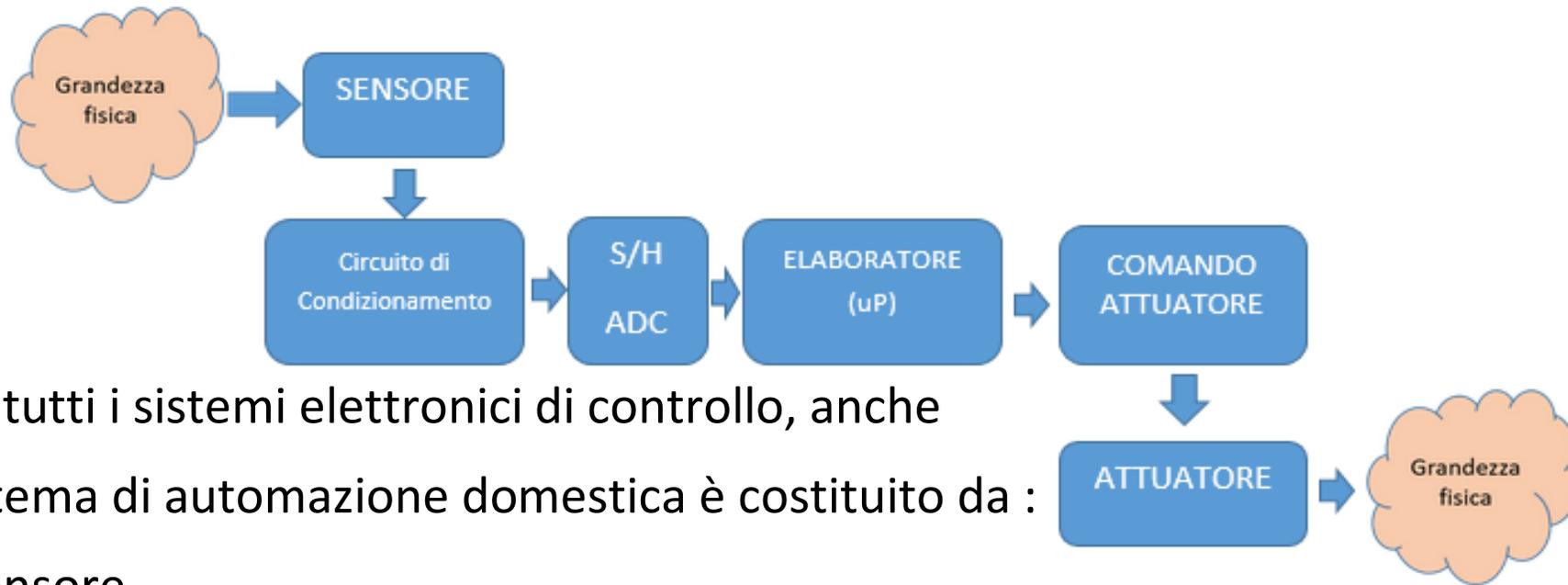
Altrettanto utili sono i sensori fughe di gas, fumo o allagamento, che combinati a logiche di alert e gestione di elettrovalvole consentono di prevenire disastri.

La sensoristica è fondamentale per la coordinazione delle azioni domotiche ed è essenziale per ottenere i risultati di aumento del comfort e risparmio energetico voluti.

Gli attuatori

Gli attuatori sono tutti quei dispositivi che permettono al sistema di effettuare delle azioni. Sono loro che, collegati all'impianto elettrico consentono di gestire le utenze: dalla semplice accensione di una luce alle funzioni più complesse come la coordinazione di un impianto di riscaldamento o l'abilitazione di carichi. Gli attuatori sono solitamente relè o motori (di potenza e tipologia dipendente dal carico) ma possono anche essere intesi come gateway o dispositivi generici che consentono il controllo di un apparato.

Lo schema a blocchi di un sistema domotico



Come tutti i sistemi elettronici di controllo, anche un sistema di automazione domestica è costituito da :

- ✓ Sensore
- ✓ Circuito di condizionamento dei segnali
- ✓ Convertitore A/D
- ✓ Elaboratore
- ✓ Comando attuatore
- ✓ Attuatore

Gli scenari in un sistema domotico

Gli scenari sono una serie di azioni prestabilite eseguibili tramite l'interfaccia utente o un comando manuale. La loro configurazione consiste nella definizione di un elenco di compiti da svolgere quando l'utente lo richiama.

Un esempio può essere lo scenario «esco di casa» con il quale vengono abbassate tutte le tapparelle, spente luci e riscaldamento ed inserito l'antifurto tramite la semplice pressione di un pulsante fisico su smartphone o tramite comandi vocali.

Gli scenari possono poi essere resi più complessi ed utili: una semplice implementazione di questo esempio è la riaccensione della sola luce dell'ingresso che consente una più agevole uscita da casa, per poi spegnerla automaticamente dopo due minuti o ad un minuto dall'ultimo movimento rilevato.

Gli automatismi

Gli automatismi sono, come gli scenari, un elenco di azioni da eseguire, ma solo a seguito della valutazione di una o più variabili di sistema. Le condizioni valutate possono essere un orario, lo stato di sensori, di attuatori, esecuzione di altre azioni

o la combinazione di una qualsiasi di queste, attraverso logiche di alternanza (OR), contemporaneità (AND) o attraverso meccanismi più complessi. Gli **automatismi sono la massima espressione di quello che l'intero impianto domotico può fare** e consentono, se ben sviluppati e configurati, di rendere **un impianto autonomo nelle decisioni e estremamente efficiente sia dal punto di vista energetico che di comfort**. Un automatismo può decidere, a titolo di esempio, di spegnere un climatizzatore se la finestra è aperta o di sospendere il programma di irrigazione se comincia a piovere; può chiudere la valvola e mandare un SMS o un messaggio whatsapp in caso di fuga di GAS, può gestire luce e temperatura di un ambiente basandosi sulle condizioni esterne ed interne. Gli automatismi consentono di fare qualsiasi cosa sia necessaria e possibile grazie ai sensori ed attuatori installati.

L'interfaccia

Le interfacce installatore ed utente sono due aspetti fondamentali di un sistema domotico. Lo SCADA (dall'inglese "*Supervisory Control And Data Acquisition*", cioè "controllo di supervisione e acquisizione dati") è infatti il punto di contatto tra uomo

e macchina. Diventa essenziale quindi avere un sistema che abbia una interfaccia semplice ed intuitiva. I nuovi sistemi, si presentano attraverso una interfaccia grafica WEB based. Se connessi in rete possono essere interfacciati ad assistenti vocali quali Alexa di Amazon o Google Home di Google, per la gestione vocale o in remoto e, generalmente dotati di interfaccia semplice, completa e immediata nel suo utilizzo.

Le normative

Le normative

Gli impianti domotici devono adeguarsi a specifiche normative nazionali ed europee sugli impianti elettrici, nello specifico :

1. La normativa CEI 64/8 , VII edizione
2. La normativa europea EN15232

La comunicazione

Il mondo della comunicazione

La comunicazione attraverso i dispositivi avviene attraverso uno o più protocolli. Questi possono essere filari o wireless.

I sistemi filari

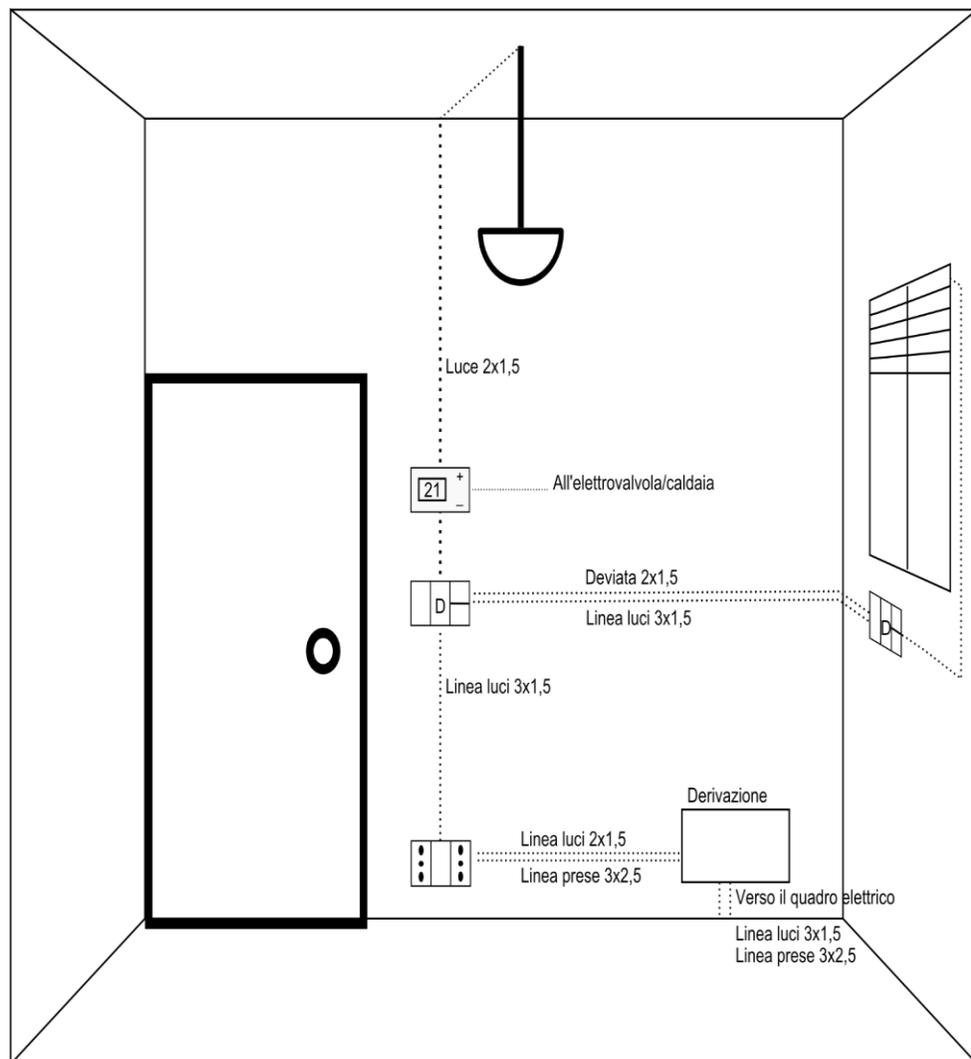
Esistono un numero notevole di protocolli basati su sistemi filari a 2 o più conduttori, e con diffusioni più o meno ampie. Tutti i sistemi sono accomunati da un BUS che collega ogni punto dell'impianto e che rende indispensabile una filatura dedicata. Spesso, ma non sempre, il bus richiede una canalizzazione apposita aumentando quindi i costi di messa in opera. Sicuramente tra i **pro** dei sistemi filari abbiamo la stabilità e l'immunità ai campi elettromagnetici, mentre tra i **contro** la complessità di messa in opera, le dimensioni finali degli impianti e, logica conseguenza, i costi.

I sistemi wireless

Soprattutto negli ultimi anni, l'abbassarsi dei costi dovuti allo sviluppo di nuove tecnologie, si è fatto largo il mondo dei prodotti wireless. Questi sistemi sono tipicamente più veloci nella realizzazione rispetto ai rispettivi filari e consentono di svolgere tutte le funzioni in maniera più semplice. Le frequenze più diffuse sono i 2,4GHz, i 5GHz e gli 868MHz. Le frequenze più basse penetrano meglio attraverso gli ostacoli come muri e solai ma sono più lente pertanto le trasmissioni dovranno contenere meno informazioni per avere un sistema prestazionale. La frequenza 2.4GHz possiede una penetrazione peggiore attraverso le barriere, però consente velocità più alte e dunque una quantità maggiore di informazioni scambiabili nello stesso intervallo di tempo.

Alcuni **pro** sono le ridotte dimensioni, la possibilità di intervenire su impianti già esistenti senza eseguire opere murarie, i costi ridotti e, solo su alcuni sistemi più evoluti, la logica distribuita ovvero ogni modulo contiene la propria configurazione allo scopo di risultare più affidabile in caso di guasti in altri punti del sistema. I **contro** si possono ridurre alla sensibilità a forti campi magnetici, pertanto è critica l'installazione in ambienti ostili come quelli produttivo industriali.

DIFFERENZE TRA IMPIANTO ELETTRICO TRADIZIONALE e IMPIANTO DOMOTICO WIRELESS



Quadro

G	L	P	C
E	u	r	a
N	c	e	d
	i		.

Schema tipico di un impianto tradizionale, si notano:

- ✓ Linea luci e linea prese
- ✓ Linea termostato -> Elettrovalvola o caldaia (se non a zone)
- ✓ Tapparella a pulsanti. Necessaria la pressione per il movimento
- ✓ “luce Deviata” per accensione luce da due punti
- ✓ Quadro elettrico minimo, con dotazioni essenziali
- ✓ Filatura semplice

