

Domotica

La domotica, detta anche (seguendo la definizione inglese) *home automation*, è la disciplina che si occupa di studiare le tecnologie atte a migliorare la qualità della vita nella casa (e più in generale negli ambienti antropizzati) grazie all'automazione ed il controllo di processi ripetitivi oppure poco performanti e all'integrazione dei sistemi. Il termine "domotica" è difatti un neologismo derivante dalla contrazione della parola latina *domus* (casa, abitazione) unita al sostantivo "automatica" (o, secondo alcuni, ad "informatica" o a "robotica"), quindi significa "scienza dell'automazione delle abitazioni". Ha dunque come oggetto di studio privilegiato proprio l'automazione della casa. Tutto ciò si ottiene utilizzando intensamente elettronica ed informatica.

Questa disciplina è nata nel corso della terza rivoluzione industriale.

La domotica deve studiare, trovare strumenti e strategie per:

- migliorare la qualità della vita;
- migliorare la sicurezza sotto tutti i punti di vista;
- risparmiare energia;
- semplificare la progettazione, l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo della tecnologia;
- ridurre i costi di gestione;
- convertire i vecchi ambienti e i vecchi impianti.

La domotica svolge un ruolo importante nel rendere intelligenti apparecchiature, impianti e sistemi. Ad esempio un impianto elettrico intelligente può autoregolare l'accensione degli elettrodomestici per non superare la soglia che farebbe scattare il contatore.

Con "casa intelligente" si indica un ambiente domestico opportunamente progettato e tecnologicamente attrezzato al fine di rendere più agevoli le attività all'interno dell'abitazione (quali accensione luci, attivazione e comando elettrodomestici, gestione climatizzazione, apertura di porte e finestre, ecc.) di aumentarne la sicurezza (controllo anti-intrusione, fughe di gas, incendi, allagamenti, ecc.) e di consentire la connessione a distanza con servizi di assistenza (tele-soccorso, tele-assistenza, tele-monitoraggio, ecc.).

Ad un livello superiore si parla di "building automation" o "automazione degli edifici". L'edificio intelligente, con il supporto delle nuove tecnologie, permette la gestione coordinata, integrata e computerizzata degli impianti tecnologici (climatizzazione, distribuzione acqua, gas ed energia, impianti di sicurezza), delle reti informatiche e delle reti di comunicazione, allo scopo di migliorare la flessibilità di gestione, il comfort, la

sicurezza, il risparmio energetico degli immobili e per migliorare la qualità dell'abitare e del lavorare all'interno degli edifici.

Con l'espressione "casa intelligente" si definisce l'integrazione di diversi dispositivi per il controllo automatizzato di apparati domestici, di sensori di misurazione dello stato dell'ambiente, di funzioni intelligenti di supporto e di sistemi telecomunicativi per l'accesso alle funzioni da remoto o per l'assistenza a distanza.

Un'abitazione così integrata può essere controllata dall'utilizzatore tramite opportune interfacce utente (come pulsanti, telecomando, touch screen, tastiere, riconoscimento vocale), che realizzano il contatto (invio di comandi e ricezione informazioni) con il sistema intelligente di controllo, basato su un'unità computerizzata centrale oppure basato su un sistema a intelligenza distribuita. I diversi componenti del sistema di home automation sono connessi tra di loro e con il sistema di controllo tramite vari tipi di interconnessione (ad esempio rete locale, onde convogliate, onde radio, BUS dedicato, ecc.).

Il sistema di controllo centralizzato, oppure l'insieme delle periferiche in un sistema ad intelligenza distribuita, provvede a svolgere i comandi impartiti dall'utente (ad esempio accensione luce cucina oppure apertura tapparella sala), a monitorare continuamente i parametri ambientali (come allagamento oppure presenza di gas), a gestire in maniera autonoma alcune regolazioni (ad esempio temperatura) e a generare eventuali segnalazioni all'utente o ai servizi di teleassistenza. I sistemi di automazione sono di solito predisposti affinché ogniqualvolta venga azionato un comando, all'utente ne giunga comunicazione attraverso un segnale visivo di avviso/conferma dell'operazione effettuata (ad esempio LED colorati negli interruttori, cambiamenti nella grafica del touch screen) oppure, nei casi di sistemi per disabili, con altri tipi di segnalazione (ad esempio sonora).

Un sistema domotico si completa, di solito, attraverso uno o più sistemi di comunicazione con il mondo esterno (ad esempio messaggi telefonici preregistrati, SMS, generazione automatica di pagine web o e-mail) per permetterne il controllo e la visualizzazione dello stato anche da remoto. Sistemi comunicativi di questo tipo, chiamati gateway o residential gateway svolgono la funzione di avanzati router, permettono la connessione di tutta la rete domestica al mondo esterno, e quindi alle reti di pubblico dominio.

Le soluzioni tecnologiche che possono essere adottate per la realizzazione di un sistema domotico sono caratterizzate da peculiarità d'uso proprie degli oggetti casalinghi:

- Semplicità: il sistema domotico è diretto ad un pubblico vasto e non professionale, per questo deve essere semplice da usare secondo modalità naturali, univoche e universalmente riconosciute attraverso un'interfaccia "user friendly", deve inoltre essere sicuro e non deve presentare pericoli per chi non ne conosce o comprende le potenzialità.

- Continuità di funzionamento: il sistema deve essere costruito pensando al fatto che dovrà offrire un servizio continuativo e per questo praticamente immune da guasti o semplice da riparare anche per personale non esperto o, nel caso, necessitare di tempi brevi per la rimessa in funzione.
- Affidabilità: il sistema funziona sempre, senza richiedere particolari attenzioni; anche in caso di guasti esso deve essere in grado di fornire il servizio per il quale è stato progettato o uno simile in caso di funzionamento ridotto, deve essere inoltre in grado di segnalarne il mancato funzionamento e di generare un report delle eventuali anomalie.
- Basso costo: affinché un sistema domotico sia alla portata di tutti deve avere un costo contenuto, inteso come economicità delle periferiche (sensori, attuatori, ecc.) e della rete di interconnessione tra i diversi moduli funzionali.

Le tecnologie per la domotica permettono inoltre di ottenere alcuni vantaggi quali ad esempio:

- Risparmio energetico: un sistema completamente automatizzato dovrà evitare i costi generati da sprechi energetici dovuti a dimenticanze o ad altre situazioni, monitorando continuamente i consumi e gestendo le priorità di accensione degli elettrodomestici.
- Automatizzazione di azioni quotidiane: un sistema di home automation deve semplificare alcune azioni quotidiane, soprattutto quelle ripetitive, non deve in alcun modo complicarle.

Tutte queste caratteristiche, se non sviluppate singolarmente ma nel loro insieme, portano alla creazione di un sistema domotico integrato che può semplificare la vita all'interno delle abitazioni. La casa diventa intelligente non perché vi sono installati sistemi intelligenti, ma perché il sistema intelligente di cui è dotata è capace di controllare e gestire in modo facile il funzionamento degli impianti presenti. Attualmente le apparecchiature tecnologiche sono poco integrate tra loro e il controllo è ancora ampiamente manuale, nella casa domotica gli apparati sono comandati da un unico sistema automatizzato che ne realizza un controllo intelligente.

Per quanto riguarda il sistema di automazione, fondamentalmente ne esistono di due tipi, uno basato su un'unità di elaborazione centrale che permette di gestire tutte le attuazioni a partire dai risultati di rilevazione e uno a struttura distribuita dove le interazioni avvengono localmente in maniera distribuita ed eventualmente comunicate ad un'unità centrale per un controllo di coerenza generale, in genere sistemi di questo tipo sono più affidabili dei primi.

L'interfaccia utente (interfaccia uomo-macchina) deve, in base a tutte le precedenti considerazioni, essere consistente (non deve creare conflitti fra i comandi), essere di facile

impiego (si pensi ai bambini o agli anziani) ed essere gradevole (la difficoltà di interazione con il sistema non deve essere una barriera al suo utilizzo).

Lo scopo ultimo di un sistema della domotica è il controllo totale di tutti i servizi e la possibilità di realizzare nuove operazioni complesse, possibili solo nel caso in cui diversi sistemi semplici siano connessi e controllati in modo intelligente.

Le aree di automazione possibili in una casa sono:

- Gestione dell'ambiente (microclima e requisiti energetici)
- Gestione degli apparecchi
- Comunicazione e informazione
- Sicurezza

Ogni area è, a sua volta, suddivisa in sottoaree specifiche del settore.

- Gestione dell'ambiente:
 - climatizzazione (regolazione della temperatura, della velocità e dell'umidità dell'aria);
 - riscaldamento dell'acqua sanitaria;
 - illuminazione, illuminazione d'emergenza e alimentazione d'emergenza;
 - distribuzione dell'energia elettrica e gestione dei carichi;
 - irrigazione del giardino;
 - gestione della piscina;
 - azionamento di sistemi d'apertura e d'ingresso;
 - gestione di scenari preprogrammati.
- Gestione degli apparecchi domestici:
 - lavatrice e asciugatrice
 - lavastoviglie
 - frigoriferi e congelatori
 - cucine e forni
 - apparecchi idrosanitari, sauna, idromassaggio

Il settore dei cosiddetti elettrodomestici "bianchi" è quello in maggior evoluzione, grazie alla massiccia introduzione di componenti elettronici che ne consentono il miglioramento delle prestazioni, delle funzionalità, dell'affidabilità e che rendono possibile la telegestione e la telediagnostica manutentiva per ogni singolo apparecchio.

- Comunicazione e informazione:
 - telefono analogico o VOIP
 - segreteria telefonica
 - citofono o videocitofono

- fax
- comunicazioni interne (telefoniche o citofoniche)
- accesso Internet a banda larga (DSL, fibra ottica, ecc.)
- trasmissione dati per controllo remoto, anche via SMS
- informazioni e svago con sistemi audio-video (televisori, radio, dvd player, cd player, mp3 player, ricevitore satellitare, pay tv, ecc.)

In un sistema domotico integrato rientra poi la gestione delle comunicazioni entranti e uscenti dalla casa. Le chiamate telefoniche o citofoniche, interne o esterne, sono automaticamente, e non indistintamente, indirizzate ai giusti apparecchi.

Un sistema di gestione delle sorgenti audio-video permette la loro diffusione nei vari ambienti dell'abitazione in base alle richieste dell'utente.

- Sicurezza:
 - gestione accessi
 - protezione antifurto, antintrusione, antirapina, perimetrale
 - protezione antincendio, antiallagamento, da fumo o fughe di gas
 - videocontrollo ambientale locale e a distanza
 - telesoccorso e teleassistenza di persone sole, anziane, disabili o ammalate

In quest'ultima categoria rientrano funzioni particolarmente richieste dall'utenza. La sicurezza si compone di "security", ovvero sicurezza contro intrusioni non autorizzate o rapine e di "safety", ovvero sicurezza globale della casa contro fughe di gas, incendi, allagamenti o altri eventi dannosi.

Possibili sviluppi futuri

In un progetto di casa intelligente occorre avere ben chiari quali siano i requisiti del sistema di interazione uomo-abitazione da tenere in considerazione. Come abbiamo visto precedentemente la domotica è indirizzata a risolvere una serie di bisogni espressi dall'utente proponendo un sistema di soluzioni tecniche più o meno integrato che sfrutta al meglio le sinergie ottenibili tra i diversi sistemi. Quando questa integrazione di funzioni e servizi ha successo, nel senso che soddisfa i requisiti espressi dall'utente, possiamo dire di aver raggiunto positivamente l'obiettivo preposto. Il successo di un progetto di casa intelligente parte quindi da una chiara conoscenza e condivisione degli obiettivi da soddisfare.

Proprio per questo alcune applicazioni potranno diventare rapidamente obsolete ed essere escluse dal mercato, che così sarà pronto a ricevere maggiormente quelle più mature e, soprattutto, quelle che meglio si adattano a soddisfare i bisogni espressi dall'utente. Questo porterebbe alla creazione di un segmento di mercato sempre più solido e, quindi,

all'abbattimento dei costi per quelle applicazioni che andranno meglio incontro alle reali necessità degli utilizzatori. Uno degli effetti dell'abbattimento dei costi sarà, a sua volta, l'allargamento del mercato di sbocco per i prodotti di home automation.

Secondo alcune ricerche (Labdom, 2002), lo sviluppo di Internet a velocità maggiori, inoltre, potrà dare un grande impulso allo sviluppo della domotica. Negli Stati Uniti, per esempio, si sta sviluppando una vivace offerta di reti telematiche da casa, cosa che peraltro inizia già a diffondersi anche in Europa. Gli sviluppi maggiori del networking domestico potrebbero venire da soluzioni basate sull'utilizzo della rete elettrica e delle onde radio, perché solo con mezzi di questo tipo sarà possibile collegare i diversi dispositivi domestici che, in futuro, potranno integrare al loro interno un browser Internet "embedded". La diffusione di connessioni permanenti a banda larga con tariffe flat a basso costo aprirà nuove frontiere per il telelavoro, diffonderà l'utilizzo di servizi multimediali e di intrattenimento, favorirà lo sviluppo di servizi di telegestione e telecontrollo, nonché di home banking ed e-commerce.

Tra gli aspetti di questo nuovo modo di vivere la casa è importante notare come ogni elettrodomestico o servizio dell'abitazione sia visto non più come separato e isolato dagli altri ma come integrato in un ambiente dove coesistenza diventa la parola chiave.

Oltre che da queste nuove opportunità tecnologiche, lo sviluppo e l'affermarsi della domotica è influenzato dall'evoluzione e dai cambiamenti in corso nella società. In base alle ultime analisi Istat si è riscontrato un aumento di "single", di donne con un impiego lavorativo, un innalzamento della vita media, una maggiore permanenza al di fuori dall'abitazione, un forte sviluppo nell'acquisto di seconde case e un incremento della criminalità; fattori che hanno indirizzato la società verso la ricerca di una migliore qualità della vita e che di conseguenza potrebbero favorire un forte sviluppo della domotica.

Alcuni ritengono che l'avvento di queste tecnologie non sia che un altro passo che ci porterà verso modelli e stili di vita sempre più artificiosi, la prospettiva di sviluppo dell'home automation può, da questo punto di vista, evocare il verificarsi di inquietanti situazioni limitative per la libertà personale, rischi di intrusioni indesiderate nei dispositivi che governeranno le abitazioni domotiche e che vigileranno sulla loro sicurezza, alienazione ed eccessiva dipendenza dalle tecnologie. Altri, al contrario, paragonano entusiasti quanto sta per accadere alla trascorsa rivoluzione industriale, ed enfatizzano le grandissime potenzialità che i sistemi domotici possono sviluppare nelle abitazioni, contribuendo ad un generale miglioramento della qualità di vita.