



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

**TESINA DI PROGETTAZIONE
DI SISTEMI DISTRIBUITI**

LA DOMOTICA

**Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in Informatica**

**Docente: Prof. Ing. Gianni Fenu
Tutor: Dott. Luca Devola**

Anno Accademico 2004 - 2005

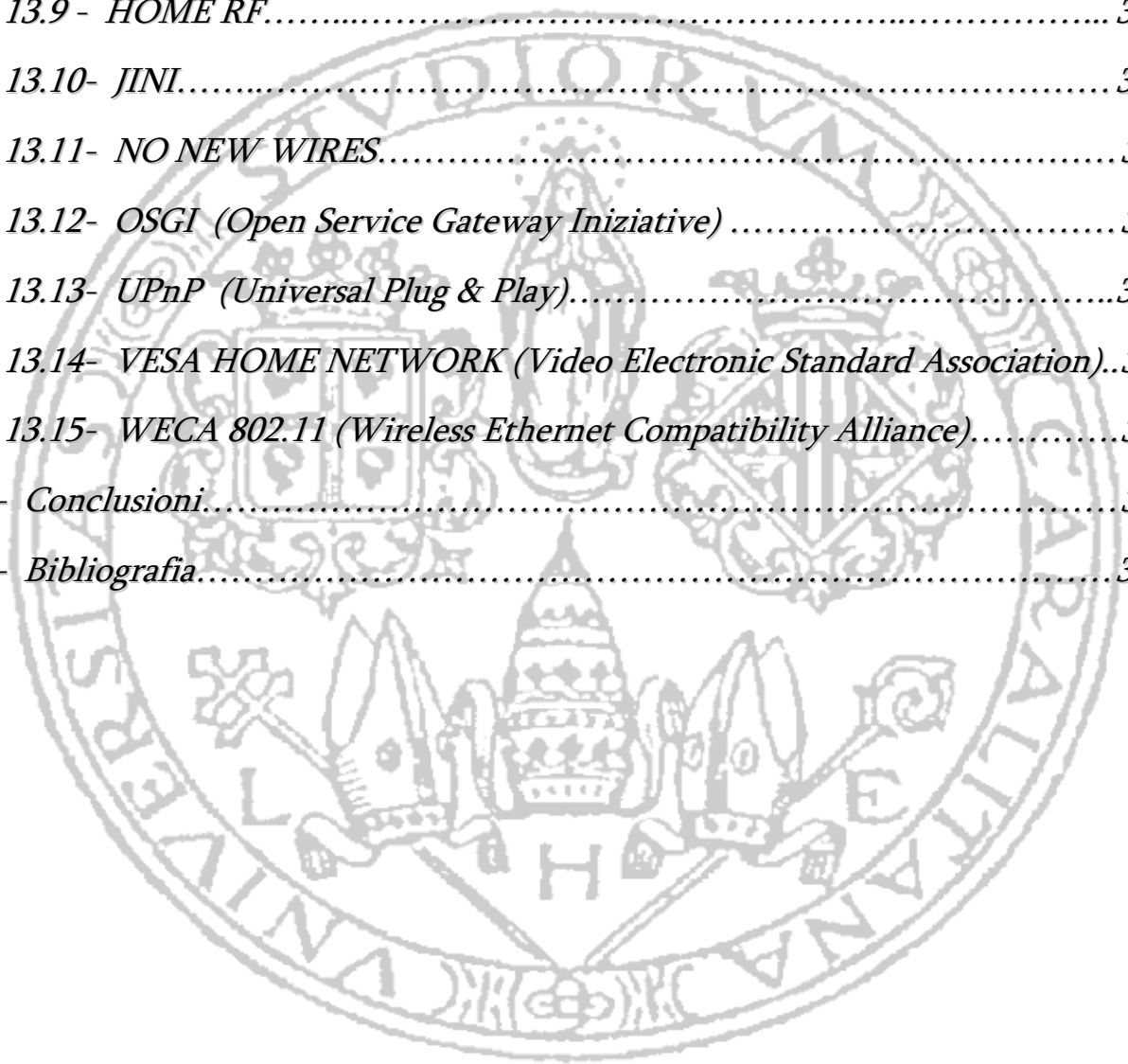
Tesina a cura di:

**Garau Paolo
Casciello Massimiliano
Melis Roberto**

SOMMARIO

1- <i>Introduzione alla domotica</i>	4
2- <i>La sua evoluzione</i>	5
3- <i>Ambiti applicativi</i>	5
4- <i>Domotica: vantaggi</i>	7
5- <i>La tecnologia</i>	9
6- <i>Integrazione</i>	10
7- <i>Difficoltà nella realizzazione di un impianto integrato</i>	13
8- <i>Tecnologie di trasmissione</i>	13
9- <i>Protocolli di comunicazione</i>	14
10- <i>Mercato Europeo</i>	15
10.1- <i>EIB</i>	15
10.2- <i>BATIBUS</i>	15
10.3- <i>EHS (European Home System)</i>	16
10.4- <i>KNX (Konnex)</i>	17
11- <i>Mercato Americano</i>	19
11.1- <i>X-10</i>	20
11.2- <i>CEBUS</i>	23
11.3- <i>LONWORKS</i>	24
11.4- <i>HAVI (Home Audio Video Interoperability)</i>	25
12- <i>Mercato Giapponese</i>	26
12.1- <i>HBS</i>	26
13- <i>Mercato Internazionale</i>	26
13.1- <i>BLUETOOTH</i>	26
13.2- <i>EDS (En-Decoder System World Datapark)</i>	30
13.3- <i>ETHERNET</i>	30

13.4- HES.....	30
13.5- HOME CONNEX.....	30
13.6- HOME PLUG ALLIANCE.....	31
13.7- HOME PLUG & PLAY.....	31
13.8 - HOME PNA (Phoneline Network Alliance).....	31
13.9 - HOME RF.....	31
13.10- JINI.....	31
13.11- NO NEW WIRES.....	32
13.12- OSGI (Open Service Gateway Iniziative)	32
13.13- UPnP (Universal Plug & Play).....	32
13.14- VESA HOME NETWORK (Video Electronic Standard Association)..	33
13.15- WECA 802.11 (Wireless Ethernet Compatibility Alliance).....	33
14- Conclusioni.....	33
15- Bibliografia.....	34



INTRODUZIONE ALLA DOMOTICA

Per poter parlare di “domotica” come non iniziare spiegando prima di tutto il termine. La parola “domotica” deriva dal termine francese “domotique”, espressione verbale questa formata dalla parola domus e dai termini informatique e télématique. Se si volesse approfondire il termine informatica è composto da informazione ed elettronica derivato a sua volta dal greco elec(k)tron che significa ambra, il noto materiale avente proprietà elettromagnetiche se sfregato, e composto anche dal suffisso techne (arte, tecnica). Inoltre la Domus non è la casa in senso popolare (Insulae) ma padronale, dal greco: Domos. In Francia esiste anche il termine immotique non importato in Italia (**Immotica**) che definisce in un unico termine un edificio domotico o un insieme di edifici domotici. Altra terminologia anglofona utilizzata è smart house, e per i sistemi -home automation-, il vecchio termine, coniato in Italia agli inizi del fenomeno, di domotronica non è più in uso.

Già gli antichi romani ritenevano con il loro motto “*non domo dominus sed domino domus*” che non deve essere la casa a dominare e possedere la persona, ma è il padrone che deve possederla e governarla.



Infatti in senso stretto la Domotica è quella disciplina che nasce per **automatizzare ed integrare le funzionalità di un ambiente domestico**, per apportare alla vita di tutti i giorni comodità, sicurezza ed ottimizzazione degli spazi.

LA SUA EVOLUZIONE

La domotica nasce intorno agli anni '70 con lo studio e la realizzazione dei primi progetti che consentivano la connessione di alcuni sistemi: impianto di illuminazione, impianto di sicurezza, climatizzazione e condizionamento, dando all'utente la possibilità di automatizzarne alcune funzionalità.

Superata una prima fase, dove si realizzavano più prototipi che veri e propri prodotti, ormai si è raggiunto un nuovo concetto della domotica: una serie di prodotti standard con caratteristiche di **interfacciabilità** e **flessibilità**, concepiti per l'automazione, la comunicazione e l'entertainment che possono essere connessi tra loro per comunicare e possono dialogare con l'esterno grazie ai protocolli internet o GSM per poter usufruire di vantaggiosi servizi.

Domotica, quindi, come interazione tra la casa e i suoi abitanti, volta a **migliorare l'accessibilità e la vivibilità** dell'abitazione, per consentire perciò a tutti i membri della famiglia di avere una propria autonomia nella vita quotidiana.

La casa "*intelligente*" non deve essere vista come lusso per pochi ma risponde alle differenti esigenze di tutte le fasce di popolazione, in particolare può risolvere molti problemi di anziani e disabili. Oggi le nostre case sono ricche di apparecchi dotati di unità di elaborazione sempre più evolute. La tendenza negli ultimi anni è di dotare, come detto, tali dispositivi anche della capacità di comunicare tra di loro e con il mondo esterno, grazie anche a efficaci sistemi di comunicazione, cablati e non, disponibili a basso costo. L'evoluzione della capacità di elaborazione e comunicazione dei dispositivi presenti in una casa ha permesso la progettazione e la realizzazione di sistemi integrati di automazione domestica sempre più complessi e utili alla vita dell'uomo nella propria abitazione.

AMBITI APPLICATIVI DELLA DOMOTICA

Gli ambiti applicativi della domotica sono principalmente quattro: *risparmio energetico, comfort, sicurezza, safety.*



Con un sistema domotico è possibile controllare direttamente tutti gli apparecchi collegati al sistema elettrico, perciò si possono gestire direttamente tutti i

dispositivi e gli interruttori del sistema d'illuminazione compresi, che talvolta capita di dimenticare accesi. In questo modo non si può che avere un **risparmio** di corrente elettrica e di conseguenza un risparmio monetario.

Sicuramente il **comfort** è importante per la vita e la domotica risponde a questa esigenza permettendo come detto una maggiore vivibilità della propria casa, perciò si ha la possibilità di vivere la propria casa nella maniera migliore avendo a disposizione la possibilità di controllare la propria casa anche a distanza tramite la rete Internet o la rete radiocellulare .

La **sicurezza** viene considerata sia come fisica che telematica, perciò la domotica ha anche il compito di difendere la nostra casa e renderla sicura, proteggendola dalle intrusioni fisiche esterne con i sistemi antifurto e con sistemi per il controllo degli accessi e con dei *firewall* e controlli degli accessi con codici di identificazione per quanto riguarda la rete collegata a Internet da cui possono arrivare minacce digitali.

La **safety** non è una ripetizione del punto precedente, ma si vuole intendere la sicurezza personale degli abitanti della casa, che viene tutelata da eventuali malfunzionamenti di apparecchiature danneggiate e potenzialmente dannose. Per questo la domotica gestisce anche ad esempio l'impianto antincendio, antiallagamento, ecc.

Tra i requisiti appagati da molti degli attuali sistemi domotici è possibile trovare:

- *adattabilità*, intesa come elasticità del sistema domotico ai cambiamenti delle condizioni operative che si riferiscono per lo più all'aggancio e sgancio a caldo di dispositivi ed elettrodomestici;
- *nomadicità*, intesa come la capacità di poter gestire stessi dispositivi su una o più reti domotiche;
- *reattività*, intesa come reazione del sistema agli eventi fisici percepibili dall'uomo;
- *scalabilità*, intesa come la possibilità di accrescere o ridurre la rete domotica e il numero di dispositivi che popolano la casa senza pregiudicare il corretto funzionamento del sistema domotico;
- *tempo reale*, riferito all'interazione del sistema con l'uomo che deve essere la più veloce possibile, l'uomo infatti è abituato ad interagire con gli oggetti e le funzioni della propria abitazione in tempo reale;

- *trasparenza*, la domotica non mira pienamente a raggiungere questo requisito ma si limita a realizzare sistemi non troppo intrusivi anche se questo è un requisito importante per i sistemi di assistenza a disabili e anziani.

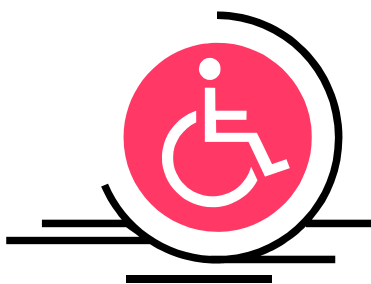
Ci sono poi altri requisiti che però rimangono solo desiderati perché ancora irrealizzabili, come eternità dei sistemi domotici o integrazione totale.

DOMOTICA: I VANTAGGI

I **vantaggi** per la gestione della casa sono molteplici e coprono una vasta gamma di settori. Alcune di queste consistono nel:

- monitoraggio delle condizioni ambientali
- controllo accurato e puntuale dell'energia con profili finalizzati al risparmio energetico,
- regolazione del sistema di condizionamento, dell'impianto di illuminazione, degli elettrodomestici e dei sistemi di sicurezza,
- gestione degli allarmi tecnici volti a preservare la salute degli occupanti e la sicurezza delle strutture edilizie ed impiantistiche,
- gestione dei carichi elettrici contro sforature dei limiti contrattuali di potenza elettrica,
- simulazione del regime di occupazione nei periodi in cui l'abitazione non è presidiata.

Uno dei principali vantaggi della domotica è quello di poter costruire la propria casa a misura d'uomo. Il mondo della domotica si avvicina perciò tantissimo al mondo dei disabili che a causa dei loro handicap si trovano spesso in casa loro bloccati come in una prigione, non possono vivere la loro casa come potrebbe fare ognuno di noi non affetto, per nostra fortuna, da disabilità. La domotica vuole permettere a chiunque di poter interagire con tutte le apparecchiature presenti nelle nostre case.



Con il passare del tempo c'è stato un invecchiamento progressivo degli individui e un innalzamento quindi dell'età media della popolazione. Questo ha sicuramente portato anziani e domotica ad un avvicinamento. Infatti come detto con la domotica si vuole rendere la vita di tutti, anziani e disabili innanzitutto, più confortevole.

La domotica, ossia la gestione elettronica degli elettrodomestici e degli impianti, consente di creare una casa nella quale vivere bene invecchiando meglio.

Nella **casa domotica**, con un semplice **telecomando** si possono gestire l'impianto di illuminazione, di sicurezza, delle telecomunicazioni, del riscaldamento, dell'aria condizionata e più in generale, di qualsiasi componente alimentato dall'energia elettrica. Alcuni dispositivi domotici che sicuramente rendono più semplice ad anziani e disabili l'esecuzione di azioni che per noi sono banali, come salire le scale o salire e scendere dal letto, sono ad esempio:

- le **tapparelle automatiche**: l'applicazione di un motorino alle tapparelle delle finestre consente di alzarle e abbassarle tenendo premuto un pulsante;
- il **montascale elettrico**: è una pedana o una poltrona fissata alla rampa delle scale che permette di salire e di scendere stando seduti;
- il **sollevatore per la vasca da bagno**: è un seggiolino posto all'interno della vasca che con un telecomando si alza e si abbassa;
- il **letto elettrico**: è un letto con le sponde a scomparsa, senza gli spigoli e dotato di un motore che permette di regolarne l'altezza con un pulsante;
- il **videocitofono**: consente di rispondere al citofono e di vedere con chi si sta parlando; può essere installato in tutte le stanze e permette di aprire la porta di casa senza scomodarsi.

E questi non sono che alcuni esempi dei dispositivi che possono aiutare a vivere meglio all'interno delle proprie case anche coloro che hanno più difficoltà in condizioni normali.

Per queste persone con problemi particolari è stata prevista anche una legge ed in particolare la **legge 13/1989**, che prevede **contributi economici per l'eliminazione delle barriere architettoniche dagli edifici privati**, con la quale è possibile ottenere dei contributi per l'acquisto di apparecchiature demotiche. Inoltre l'installazione di prodotti domotici può rientrare nelle **agevolazioni fiscali** previste per la ristrutturazione della casa, qualora consenta una maggiore autonomia della persona anziana e/o con disabilità.

Tutto questo perché anziani e disabili devono avere la possibilità di essere elementi attivi e non passivi all'interno della casa.

Il requisito di trasparenza è, come detto in precedenza, fondamentale nella progettazione e realizzazione di un sistema di assistenza ad anziani e disabili.

Tali persone infatti non possono in alcun modo essere gravate del peso della tecnologia.

Per questo motivo è obbligatorio realizzare un sistema il meno intrusivo possibile, in cui le interazioni utente-macchina siano il più semplice possibile. L'apprendimento, deve essere spostato dall'utente al dispositivo: questo tipo di utente non deve *saper usare* il sistema, ma piuttosto il sistema stesso deve adattarsi alle esigenze del fruitore (come ad esempio l'esigenza di mobilità). Inoltre, la mancanza di trasparenza, ovvero l'intrusione eccessiva del sistema nella vita dell'utente, potrebbe condizionare i suoi comportamenti e non è certo questo un obiettivo della domotica.

LA TECNOLOGIA

Quando si parla di mercato della domotica si intende un mercato altamente tecnologico. L'utilizzo della tecnologia all'interno delle abitazioni ai giorni nostri è sempre più elevato, e questo è molto importante per poter sviluppare un business di buon livello.

La tecnologia è quindi sempre più accettata, ma si tratta nella maggior parte dei casi di tecnologia "fai da te". Quando si parla di domotica si intende applicare delle nuove soluzioni ad elementi già esistenti, legati soprattutto ad applicazioni elettroniche e di telecomunicazione. Tutto ciò per migliorare questi prodotti e fornire un numero maggiore di servizi di utilità domestica.

Le soluzioni tecnologiche offerte dagli operatori del settore devono avere le stesse caratteristiche dei normali oggetti casalinghi:

- **affidabilità:** il sistema non ha bisogno di particolari attenzioni per funzionare, deve essere inoltre in grado di fornire un funzionamento almeno simile a quello per il quale è stato progettato e di segnalare il malfunzionamento;
- **semplicità:** deve essere accessibile a tutti, anche a utenti non specializzati. Inoltre non deve essere pericoloso da utilizzare;
- **continuità di funzionamento:** il sistema deve essere progettato in maniera tale da essere immune da guasti, o comunque deve essere semplice da riparare ed in tempi brevi, senza richiedere l'intervento di un esperto.

Un impianto domotico è quindi essenzialmente costituito da una serie di elementi presenti comunemente nelle nostre abitazioni (impianto di riscaldamento, forno, frigorifero, lavatrice,

ecc) che comunicano tra loro per creare dei vantaggi che l'utente non potrebbe avere prendendo in considerazione i vari elementi singolarmente (il risultato finale deve essere maggiore della somma dei singoli).

La chiave di tutto questo è l'integrazione, maggiore è il numero degli elementi integrati, e maggiore è l'integrazione tra questi, maggiori saranno i vantaggi per l'utente finale.

INTEGRAZIONE

Ci sono diversi criteri di integrazione degli elementi di un impianto di domotica, questi sono:

1. **Integrazione per aree funzionali**, che sono:

- Gestione dell'ambiente:
 - distribuzione dell'energia
 - climatizzazione
 - riscaldamento dell'acqua sanitaria
 - illuminazione
 - azionamento da remoto di sistemi di apertura e di ingresso
- Comunicazione ed informazione:
 - comunicazione via telefono per acquisti, prenotazioni, ecc
 - comunicazioni interne
 - trasmissione dati per controlli sanitari e telemedicina
 - trasmissione dati per attività lavorativa e di istruzione
 - informazioni e svago con televisori
- Sicurezza:
 - protezioni di tipo antifurto, antintrusione e antirapina
 - protezione antincendio, antiallagamento, antiterremoto e da fumo, gas e scariche elettriche
 - telesoccorso e assistenza di disabili, anziani, persone sole o ammalate
- Gestione degli apparecchi domestici:
 - lavastoviglie
 - lavatrice e asciugatrice
 - frigoriferi

- congelatori
- forni, cucine, macchine per caffè
- idrosanitari, sauna, idromassaggio

2. **Integrazione per tecnologie o mezzi di integrazione**, che sono:

- Home computer:
 - apparecchiature dedicate
 - software dedicato
- Rete di trasmissione domestica:
 - rete elettrica
 - bus domestico
 - altro
- Rete di trasmissione esterna:
 - rete telefonica pubblica
 - rete cablata
 - rete radiotelevisiva
 - reti private per la trasmissione dati

3. **Integrazione per settore merceologico dominante**, ovvero:

- Informatica
- Telecomunicazioni
- Elettronica di consumo e svago
- Elettrodomestici
- Impianti di climatizzazione
- Impianti di distribuzione dell'energia
- Robotica domestica
- Impianti di sicurezza

4. **Integrazione per approccio produttivo/distributivo**, concentrato cioè su produzione e distribuzione di:

- Prodotti
- Reti
- Installazione

5. **Integrazione per processo di evoluzione** attraverso i seguenti sistemi:

- Sviluppo di un unico sistema integrato
- Sviluppo separato di sistemi integrati per aree funzionali omogenee
- Supervisione delle aree omogenee, tramite utilizzo di software e supporti di trasmissione

Il controllo dei vari componenti della casa è caratterizzato da tre problemi fondamentali:

- cosa deve fare l'unità centrale di controllo
- quali devono essere i mezzi trasmissivi
- quali devono essere le caratteristiche delle varie periferiche.

La maggior parte degli operatori ritiene vincente la scelta di un impianto nel quale l'unità centrale di controllo sia facile da programmare e da gestire, attraverso semplici interfacce utente quali ad esempio il telefono.

Per quanto riguarda il sistema di collegamento e trasmissione dati, attualmente abbiamo due linee di approccio al problema:

- utilizzare una rete polifunzionale, chiamata Home Bus, costituita da un cavo nel quale devono passare almeno elettricità, telefonia, sicurezza e TV;
- utilizzare la rete domestica già esistente attraverso il sistema delle onde convogliate.

Relativamente all'architettura del sistema ci sono due diverse tendenze da parte degli operatori di settore:

- realizzazione da zero di un sistema progettato per essere integrato;
- trasformare gradualmente le varie apparecchiature presenti nella casa in un sistema integrato introducendo la "comunicazione" tra essi.

Quest'ultima tendenza è quella più realizzabile. Si ha quindi una graduale evoluzione di apparecchi tra loro incompatibili verso un sistema integrato multifunzionale e modulare. Il sistema ha una capacità di interattività globale elevata sia con l'interno che con l'esterno, se sono presenti adeguate infrastrutture pubbliche di comunicazione.

DIFFICOLTA' NELLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO INTEGRATO

Al giorno d'oggi la creazione di un impianto integrato presenta diverse problematiche. Sicuramente la mancanza di una cultura sull'argomento degli utenti finali non aiuta a far decollare la domanda, insieme all'assenza di uno standard unico e dei costi ancora elevati. Quello che però inibisce maggiormente lo sviluppo è la carenza di conoscenza degli installatori. È essenziale quindi una formazione da parte degli installatori, che per tradizione si occupano di impiantistica specializzata e non integrata. Ovviamente non si chiede che gli installatori di impianti di automazione domestica sappiano eseguire tutti i tipi di impianti, ma devono saperne programmare la gestione ed il controllo.

Dopo aver individuato gli obiettivi che si deve porre un impianto di automazione domestica passiamo all'individuazione delle tecnologie trasmissive attraverso le quali far comunicare i vari elementi, e i protocolli di comunicazione, cioè i linguaggi che vengono utilizzati per comunicare.

TECNOLOGIE DI TRASMISSIONE

La tecnologia di trasmissione è lo strumento attraverso il quale avviene la comunicazione tra i dispositivi collegati in un impianto di domotica. Attualmente sul mercato sono presenti quattro tipi di tecnologie trasmissive:

1. Linee Telefoniche

Questa soluzione permette di sfruttare l'impianto telefonico della casa per collegare i vari dispositivi. Questo tipo di tecnologia permette quindi di non dover creare nuovi impianti, purtroppo però, dato che le linee telefoniche attuali sono realizzate essenzialmente per la trasmissione del segnale vocale, non sono adatte per trasmissione dati ad alta velocità..

2. Onde Convogliate su Linea Elettrica

Questo tipo di soluzione permette di sfruttare le linee preesistenti come nel caso precedente. I problemi in un sistema di questo tipo sono relativi a: rumori, interferenze, attenuazione, variazioni di impedenza, riflessioni per impedenza.

Inoltre non è stato ancora creato un prodotto in grado di permettere alte velocità di trasmissione in una linea di questo tipo.

3. Radiofrequenza

Si tratta della tecnologia attualmente in fase di maggior sviluppo, per la trasmissione di dati e voce. In molte situazioni permette di creare una soluzione conveniente ed economica per la costruzione di una rete in casa o in piccoli uffici.

4. Sistemi BUS

In sistemi di questo tipo i dispositivi sono collegati tra loro attraverso una linea particolare detta BUS che si preoccupa sia del trasporto dei dati che di fornire alimentazione.

Il BUS è generalmente costituito da un doppino non schermato (UTP) al quale sono connessi in parallelo i dispositivi del sistema.

I vantaggi di una soluzione di questo tipo sono:

- Semplicità:

Si utilizza un unico cavo per collegare tutti i dispositivi

- Sicurezza:

L'utente utilizza dei dispositivi a bassa tensione di alimentazione per utilizzare il sistema

- Flessibilità:

Si può modificare in qualsiasi momento la configurazione del sistema variando la programmazione dei dispositivi o aggiungendone altri

- Continuità di funzionamento:

Si può sostituire tranquillamente un dispositivo difettoso senza bloccare il sistema

- Economicità:

Si ha un solo cavo, di conseguenza diminuiscono i costi di manodopera.

PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE

I protocolli di comunicazione sono i linguaggi che permettono ai vari dispositivi di comunicare tra loro. Attualmente esistono numerosi standard che vengono utilizzati come protocolli di comunicazione, di seguito ne saranno esaminati alcuni, raggruppandoli, per quanto possibile, in zone di maggiore utilizzo.

MERCATO EUROPEO

Il mercato europeo presenta diversi standard che per diversi motivi non sono riusciti ad imporsi singolarmente.

Si sta imponendo un unico protocollo chiamato KNX nata dalla fusione dei tre standard che in principio erano in concorrenza tra loro.

EIB

È uno standard che nasce a cavallo degli anni '90, definito dalla EIBA (European Installation Bus Association), da un pool di aziende europee operanti nel settore della produzione di materiali e componenti per l'installazione elettrica, con lo scopo di semplificare ed automatizzare gli impianti elettrici degli edifici. Il sistema è implementabile su doppino, powerline (onde convogliate su rete elettrica), radio frequenza, infrarosso, EIB.net (Ethernet); l'impianto può essere realizzato linearmente, a stella o ad albero, senza anelli; con un massimo di 61455 dispositivi collegati. La lunghezza massima della rete non deve superare i 1000 metri per segmento, 700 metri tra i vari dispositivi e 350 metri tra alimentatore e bus. La velocità di trasmissione è di 9600 bps.

L'indirizzamento fisico dipende semplicemente dalla posizione del dispositivo nella rete.

È possibile inoltre, tramite un dispositivo gateway, accedere al bus EIB via IP.

Si tratta di uno standard aperto, disponibile per tutti coloro i quali volessero proporre tecnologie innovative per l'automazione degli edifici.

Dalla sua nascita è stato utilizzato in decine di migliaia di applicazioni.

Tra le aziende associate troviamo Siemens e Philips. È uno dei tre standard che sono entrati a far parte del processo di Convergenza per la creazione di Konnex.

BATIBUS

Lo standard viene definito nel 1989 da diverse società: MERLIN GERIN, AIRELEC, EDF e LANDIS & GYR (che successivamente fondarono il Batibus Club International), e viene commercializzato per la prima volta con il marchio Isis. Il sistema è di tipo Bus, e si basa sul doppino telefonico schermato per trasmettere i dati tra CPU, attuatori e sensori, elementi che costituiscono un sistema domotico. È possibile collegare 75 punti di controllo direttamente sul

bus e tramite alimentazione ausiliaria si può arrivare fino a 1000. I segnali viaggiano con tensione di alimentazione bassissima (4800 baud), e i dispositivi possono essere distribuiti su una distanza non superiore ai 2.5 km. Per ampliare il sistema trasmissivo è possibile interfacciare vari dispositivi: cavo coassiale, radiofrequenza, onde convogliate, infrarossi.

Ogni dispositivo collegato alla rete, chiamato punto, viene identificato attraverso tre codici: indirizzo, tipo ed estensione.

L'indirizzamento dei vari messaggi sulla rete può essere di tipo differente:

- Diretto, cioè punto a punto.
- Di gruppo, quindi multicast.
- Generale, cioè broadcast
- Esteso, per dispositivi particolari.

Il sistema si pone come rete da appartamento.

Anche questo standard ha partecipato alla creazione di Konnex.

EHS (European Home System)

Il progetto nasce nel 1987, con finanziamenti della Commissione Europea, nel tentativo di creare un unico modo di interconnettere i vari dispositivi domestici elettrici ed elettronici.

Il progetto viene nominato EHS nel 1995, con la nascita dell'EHSA.

Si tratta di uno standard aperto, per il quale è prevista una certificazione dei prodotti, che implementa i livelli 1, 2, 3 e 7 del modello OSI (Open System Interconnection).

I mezzi di trasmissione previsti sono i seguenti:

- Doppino telefonico
- Onde convogliate
- Cavo coassiale
- Raggi infrarossi
- Radio frequenza

La topologia della rete può essere a stella o a bus se si usa il coassiale, oppure solo a bus nel caso del doppino telefonico.

Trattandosi quindi di uno standard aperto e basato su vari sistemi trasmissivi, viene cercata l'interoperabilità attraverso l'utilizzo di un linguaggio di comunicazione orientato agli oggetti ed

una classificazione dei dispositivi, in modo che quelli appartenenti alla stessa classe siano intercambiabili.

Lo standard supporta il Plug & Play, e generalmente ogni apparecchio EHS comprende un modem integrato ed un micro controllore.

Il protocollo presenta un servizio in grado di fornire robustezza al sistema contro errori di comunicazione, apparecchi malfunzionanti e rilocalizzazioni casuali. Questo servizio, che viene utilizzato dai dispositivi Plug & Play, si occupa di riconfigurare la rete in caso di perdita di potenza e spostamento delle varie unità.

Una rete basata su EHS è in grado quindi di autoconfigurarsi, e grazie all'implementazione dei livelli più bassi del modello OSI riesce a garantire una trasmissione sicura effettuando il recupero automatico delle informazioni perse.

Ogni sezione della rete permette di indirizzare fino a 256 indirizzi, ed un sistema che implementi il protocollo EHS è in grado di gestire milioni di indirizzi.

KNX (Konnex)

L'associazione Konnex nasce come fusione della BCI con la EIBA e con la EHSA. Il suo scopo è quello di promuovere la nascita di uno standard unico basato sui migliori elementi degli standard progettati dalle tre associazioni di partenza.

Oggi Konnex rappresenta un numero sostanzioso di aziende in tutto il mondo, operanti in diversi settori, abbiamo:

- Produttori di apparecchiature elettriche
- Produttori di elettrodomestici e apparecchiature per l'intrattenimento domestico
- Aziende che gestiscono impianti
- Fornitori di energia elettrica
- Fornitori di servizi di telecomunicazioni
- Fornitori di servizi elettrici

La "mission" dell'associazione è:

- Sostenere il mercato della Home e della Building Automation e dei sistemi elettrici (HBES – Home Building Electronic Systems);

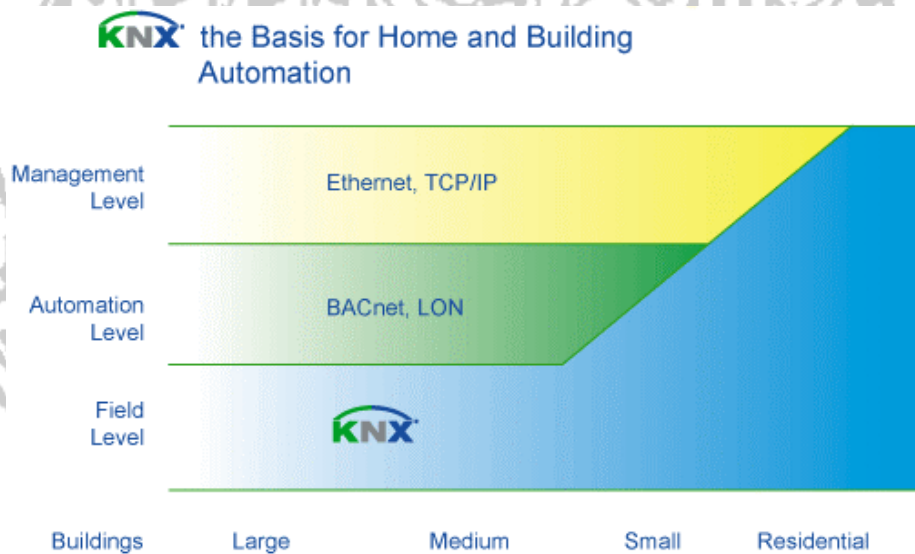
- Promuovere uno standard aperto comune (sia come tecnologia che come mercato), per il mercato HBES;
- Incoraggiare i membri a svilupparsi intorno ad un unico standard;
- Creare un'organizzazione efficiente in grado di supportare i propri membri, per lo sviluppo e la promozione del sistema di certificazione KNX dei prodotti domotici.

Tra gli obiettivi dell'associazione abbiamo:

- Selezionare il meglio che le attuali tecnologie propongono attualmente e convogliarle nello standard unico.
- Standardizzare i requisiti dei singoli prodotti certificati KNX in modo che tra essi ci sia piena interoperabilità.

Lo standard si sviluppa sullo stack di comunicazione di EIB con l'ausilio delle esperienze maturate sul campo dal BatiBus e dall'EHS.

Lo standard Konnex prevede tre modalità di configurazione e 4 tipi di dimensione della rete, come si può vedere in figura.

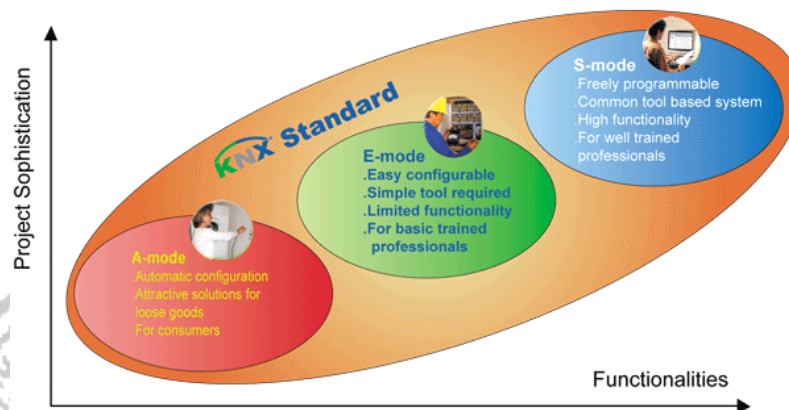


Le tre diverse modalità di configurazione vanno incontro ai desideri dei consumatori finali, con la possibilità di personalizzare il sistema domotico secondo le proprie preferenze.

Il particolare le modalità S-mode ed E-mode sono le più sofisticate e richiedono degli installatori qualificati per essere configurate, mentre la modalità A-mode permette una configurazione anche da parte di utenti non esperti:

- S-mode (System Mode), permette di ottenere funzioni complesse utilizzando un tool software.

- E-mode (Easy Mode), permette una rapida configurazione, rinunciando ad alcune funzionalità.
- A-mode (Automatic Mode), pensata per gli utilizzatori finali e per un uso di dispositivi plug & play.



Lo standard permette di usare i seguenti mezzi trasmissivi:

- Doppino incrociato (Tipo 0 o 1)
- Powerline, cioè modulazione su rete elettrica con frequenze a 110 Khz e 132 Khz
- Radio frequenza a 868 MHz

Grazie a queste caratteristiche ogni installatore ha la possibilità di configurare il sistema come meglio crede, andando incontro alle disponibilità economiche dei propri clienti ed alle caratteristiche dell'abitazione o dell'edificio nel quale viene installato l'impianto.

Caratteristica interessante del protocollo di comunicazione è la capacità di accedere ad Internet. Questo rende Konnex particolarmente interessante agli occhi delle compagnie di telecomunicazioni e di distribuzione dell'energia elettrica. Infatti attraverso questa caratteristica esse hanno la possibilità di offrire nuovi servizi ai propri clienti come ad esempio servizi di e-commerce o di e-service.

KNX è stato pensato per diventare un marchio di qualità, e per aiutare i consumatori nella scelta tra i vari prodotti offerti.

MERCATO AMERICANO

A differenza del mercato europeo non è presente uno standard unico, infatti il mercato è caratterizzato da grande conflittualità.

X-10

È uno standard statunitense sviluppato nel lontano 1976. È basato su onde convogliate che lavorano a 120 KHz, ed i dispositivi di controllo e pilotaggio dell'impianto sono costituiti da centraline (che possono essere dei pc), interconnesse alla rete elettrica.

Lo standard permette di interfacciare altri sistemi trasmissivi, come ad esempio gli infrarossi, ed il sistema è concepito per essere semplice da installare per chiunque.

Nonostante ciò, se il numero degli elementi da collegare è elevato, è meglio avere una certa conoscenza della rete elettrica, per verificare che non ci siano interferenze tra i vari elettrodomestici. Potrebbe essere necessario infatti installare dei filtri o dei ripetitori, quindi in generale per installazioni complesse è meglio rivolgersi ad un esperto.

Le specifiche X-10 definiscono 256 indirizzi, che risultano più che sufficienti per gestire le apparecchiature presenti in un'abitazione.

Si tratta dello standard che mantiene la maggiore fetta di mercato.

La trasmissione nel protocollo X-10 è sincronizzata sui 0 V della linea di alimentazione in corrente alternata.

L'obiettivo di progettazione dovrebbe essere quello di trasmettere il più vicino possibile al punto 0 V, sicuramente entro 200 microsecondi. Il PSC04 e il PSC05 forniscono una onda quadra di 5 Hz con un ritardo massimo 100 microsecondi dal punto di 0 V. L'intervallo massimo tra immissione del segnale e burst di output di 120KHz è 50 microsecondi.

Un 1 binario viene rappresentato da un burst a 120 KHz della durata di un millisecondo a partire dai 0 V mentre uno 0 binario dall'assenza di burst. L'XM10 modula il proprio input sui 120 KHz, quindi solo i messaggi/pacchetti (envelop) di 1 ms possono essere applicati a questo tipo di input.

Questi burst di 1 millisecondo dovrebbero essere trasmessi tre volte, per coincidere con lo zero di tutte e tre le fasi del sistema distribuito (sistema a tre fasi). La figura 1 mostra le relazioni di sincronizzazione di questi burst relative al punto zero.

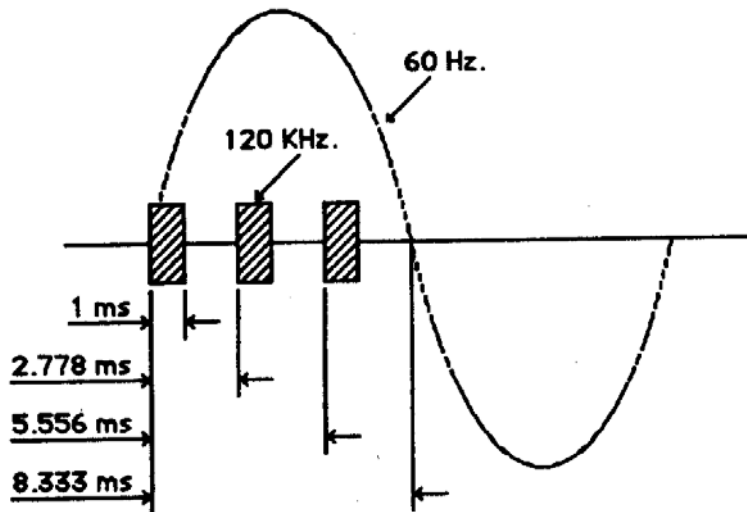


Figura 1

Nota – Per chiarezza, i segnali di figura 1 possono essere visualizzati attraverso un filtro passa alto. Le forme d'onda a 50 hz sono visualizzate come riferimento. Nella realtà i segnali sono sovrapposti alle forme d'onda a 50 hz e ciò che si vede somiglia più a quanto visualizzato nella figura 2.

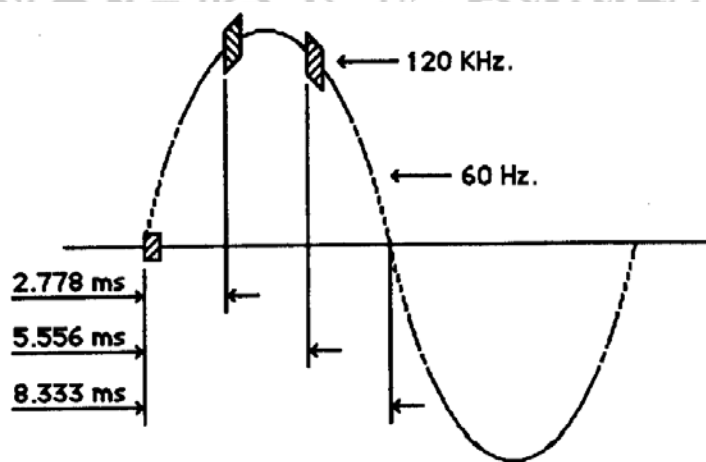


Figura 2

Una trasmissione completa richiede 11 cicli di linea elettrica. I primi due cicli rappresentano lo Start Code. I quattro cicli successivi l'House Code e gli ultimi cinque rappresentano un Number Code oppure un Function Code. Questo blocco completo dovrebbe essere sempre trasmesso in gruppi di 2 con tre cicli di linea elettrica tra ogni gruppo di due codici.

La definizione e la dimensione sono eccezioni di questo ruolo in quanto il dato dovrebbe essere trasmesso continuamente (almeno due volte) senza intervalli tra i codici. Vedere figura 3.

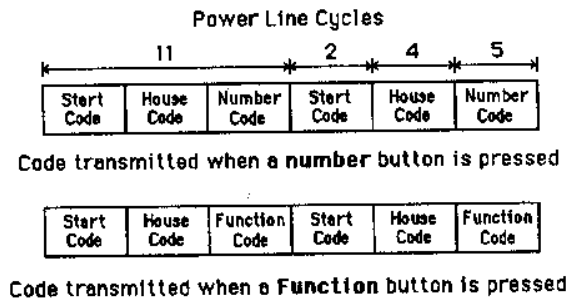


Figura 3

All'interno di ogni blocco di dati ogni codice di 4 o 5 bit dovrebbe essere trasmesso in forma normale e complementata su mezzi cicli alternati di linea elettrica. Ad esempio, se un burst di segnale di un millisecondo viene trasmesso in un mezzo ciclo (1 binario), nessun segnale dovrebbe essere trasmesso nel mezzo ciclo successivo (0 binario). Vedere figura 4 sotto.

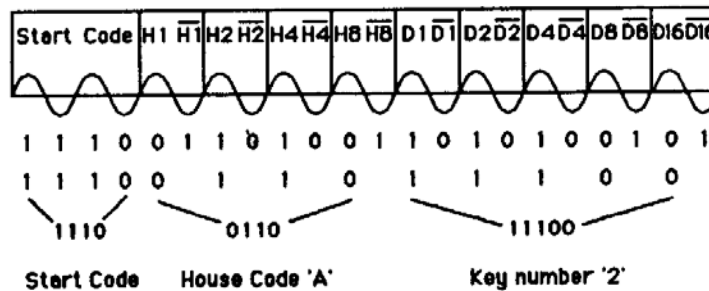


Figura 4

La tabella in figura 5 mostra il codice binario trasmesso per ogni House Code e Key Code. Lo Start Code è sempre 1110, che è un codice unico ed è l'unico codice che non segue la relazione normale – complementato su mezzi cicli alternati.

- 1) Hail Request viene trasmesso per verificare se sono presenti altri trasmettitori X-10 PRO in ascolto. Questo permette all'OEM di assegnare un House Code differente se viene ricevuto un Hail Acknowledgment.
- 2) In una istruzione di Pre – Set Dim, il bit D8 rappresenta il bit più significativo del livello ed i bit H1, H2, H4 e H8 i quattro meno significativi.
- 3) Il codice Extended Data è seguito da dei byte (8 bit bytes) che possono rappresentare dati analogici (Analog Data) (dopo una conversione Analogico – Digitale). Il primo byte può essere usato per dire quanti bytes di dati seguiranno. Se vengono lasciati degli spazi tra

byte di dati, questi codici potrebbero essere ricevuti dai moduli X-10 PRO, causando operazioni errate.

Extended Code è simile a Extended Data: i byte che seguono Extended Code (8 bit bytes) (senza spazi) possono rappresentare codici aggiuntivi. Questo permette al designer di aumentare i 256 codici attualmente disponibili.

House Code and Key Code Tables.

	House Codes				Key Codes					
	H1	H2	H4	H8	D1	D2	D4	D8	D16	
A	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
B	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0
C	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0
D	1	0	1	0	4	1	0	1	0	0
E	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0
F	1	0	0	1	6	1	0	0	1	0
G	0	1	0	1	7	0	1	0	1	0
H	1	1	0	1	8	1	1	0	1	0
I	0	1	1	1	9	0	1	1	1	0
J	1	1	1	1	10	1	1	1	1	0
K	0	0	1	1	11	0	0	1	1	0
L	1	0	1	1	12	1	0	1	1	0
M	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
N	1	0	0	0	14	1	0	0	0	0
O	0	1	0	0	15	0	1	0	0	0
P	1	1	0	0	16	1	1	0	0	0
				All Units Off		0	0	0	0	1
				All Lights On		0	0	0	1	1
				On		0	0	1	0	1
				Off		0	0	1	1	1
				Dim		0	1	0	0	1
				Bright		0	1	0	1	1
				All Lights Off		0	1	1	0	1
				Extended Code		0	1	1	1	1
				Hail Request		1	0	0	0	1ⓐ
				Hail Acknowledge		1	0	0	1	1
				Pre-Set Dim		1	0	1	X	1ⓑ
				Extended Data (analog)		1	1	0	0	1ⓐ
				Status = on		1	1	0	1	1
				Status = off		1	1	1	0	1
				Status Request		1	1	1	1	1

Figura 5

CEBUS

Lo standard CEBUS (Consumer Electronic Bus) è stato sviluppato da EIA (Electronic Industries Association). Si tratta di uno standard integrato multimediale avente caratteristiche di modularità e flessibilità. Secondo le specifiche di questo standard si possono utilizzare i seguenti mezzi di trasmissione:

- Onde convogliate su linea elettrica
- Infrarossi
- Doppino
- Cavo coassiale
- Radiofrequenza
- Fibre ottiche
- Cavi coassiali particolari per trasmettere audio e video

Ogni canale di trasmissione invia e riceve dati alla stessa velocità; è possibile trasportare segnali analogici e digitali.

Tutti i dispositivi collegati alla rete devono essere in grado di rispondere sia ai messaggi individuali che a quelli broadcast. Il circuito che si occupa di ciò è presente in tutti gli elementi della rete, e si chiama brick.

CEBUS definisce un linguaggio comune per l'applicazione, chiamato CAL (Calling Language Application) che permette ai dispositivi di comunicare.

LONWORKS

È uno standard di proprietà della Echelon Corporation, presente nel mercato dal 1990, e basato sulle specifiche X-10 ed EIA 709.

Il sistema di trasmissione è indipendente dal mezzo, che può essere: TP5, cavo coassiale, infrarosso, fibra ottica, radiofrequenza, rete elettrica.

Tutti possono produrre apparecchi sviluppati in base a questo standard senza dover pagare royalties, i prodotti devono comunque essere certificati. Viene attualmente utilizzato ad esempio dall'Enel, per i contatori intelligenti. Il sistema può essere facilmente integrato nelle reti Ethernet, implementando il sistema a collisione CSMA.

È stata creata l'associazione Lon Mark, avente lo scopo di informare i possibili clienti sui vantaggi di questo standard.

Attualmente si parla di oltre 4000 aziende che producono apparecchi con dispositivi che utilizzano LonWorks: la Neuron Chips ne ha implementato i protocolli in un chip che viene costruito da Toshiba, Cypress e Motorola e che è già stato utilizzato in più di 8 milioni di dispositivi in tutto il mondo.

La struttura di rete alla base dello standard è la struttura LON (Local Operative Network), la quale, se completa di hardware e software si chiama LonWorks.

Il chip neuronico alla base dello standard è richiesto da tutti i dispositivi che sono connessi alla rete LonWorks, ed è composto attualmente da tre processori: due si occupano di eseguire il protocollo di comunicazione ed il terzo dell'applicazione.

I segnali tra i vari dispositivi viaggiano alla velocità che variano tra 4000 bps per linee di rete elettrica a 1.25 Mbps su doppino (per lunghezze limitate).

Nonostante sia un protocollo sviluppato essenzialmente per apparecchiature di controllo, tramite appositi dispositivi la rete Lon permette di trasmettere anche suoni e immagini in modo analogico.

Lo standard si sta imponendo come emergente a livello mondiale, in grado di competere con le varie tecnologie già diffuse nei vari continenti.

HAVI (Home Audio Video Interoperability)

È un architettura che è stata sviluppata da otto tra i maggiori produttori di elettronica di consumo, tra cui Philips, Sony e Sharp, sotto forma di architettura di rete paritetica e distribuita. HAVI si basa sull'interfaccia i.LINK (IEEE 1394, high performance serial bus) ed offre connettività plug & play, interoperabilità tra apparecchiature di marche differenti ed un'unica interfaccia utente molto semplice da utilizzare, per controllare apparecchi Audio-Video.

L'architettura di rete di HAVI definisce uno stack per la gestione della comunicazione di base e l'interazione tra i dispositivi in rete, e inoltre un'interfaccia universale, detta UI (Universal Interface) che può essere utilizzata indipendentemente dallo stack.

I moduli definiti nello stack sono:

- Messaging system, che si occupa della disposizione tra i dispositivi.
- Registry, che si occupa di registrare tutti i dispositivi presenti sulla rete.
- Event manager, che notifica gli eventi.
- Stream manager, per il servizio di data stream.
- Resource manager, che gestisce la condivisione e l'allocazione di dispositivi e risorse.
- DCM (Device Control Module), che controlla un dispositivo HAVI.

HAVI riconosce quattro tipi di dispositivi:

- FAV, Full AV.
- IAV, Intermediate AV.
- BAV, Base AV.
- LAV, Legaci AV.

I dispositivi FAV e IAV hanno funzioni di controllo, mentre BAV e LAV possono essere soltanto controllati.

MERCATO GIAPPONESE

HBS

L'Home Bus System è uno standard creato da un consorzio di industrie giapponesi nel 1988 in risposta ad EHS e Cebus. Si tratta di un sistema molto articolato e complesso dal punto di vista del cablaggio, che prevede l'utilizzo di un cablaggio formato da due cavi coassiali e da otto coppie di cavo twisted-pair a cui vengono collegate apparecchiature audio/video, telefoni ed altri dispositivi.

È possibile inoltre utilizzare la radio frequenza ed è in fase di sviluppo l'utilizzo delle onde convogliate su rete elettrica.

MERCATO INTERNAZIONALE

BLUETOOTH

È uno standard di comunicazione tra dispositivi eterogenei situati a breve distanza l'uno dall'altro, ideato nel 1994 dalla Ericsson.

Nel 1998 grazie al consorzio SIG (Special Interest Group) formato da Ericsson, Ibm, Intel, Nokia e Toshiba sono state sviluppate delle specifiche open source indipendenti dalle grandi case costruttrici. Da allora diverse società si sono unite al consorzio compresi tutti i produttori di telefonia e computer.

Inizialmente è stato utilizzato come sostitutivo delle comunicazioni via cavo a infrarossi. Offre però molti servizi, tra i quali ad esempio il controllo dell'accesso agli edifici basato sul riconoscimento di utenti provvisti di dispositivi Bluetooth.

Ci sono tre caratteristiche particolari che rendono interessante lo sviluppo di uno standard basato su questa tecnologia:

- Basso costo di realizzazione dei dispositivi
- Possibilità concreta di riunire in un unico telecomando tutti i dispositivi di accesso
- Facilità di installazione e utilizzo, grazie alla capacità di riconoscimento automatico dei dispositivi Bluetooth vicini.

Questa tecnologia, che lavora sui 2.4Ghz (banda ISM, Industrial-Scientific-Medical) costituisce un metodo di comunicazione estremamente valido tra dispositivi situati a breve distanza.

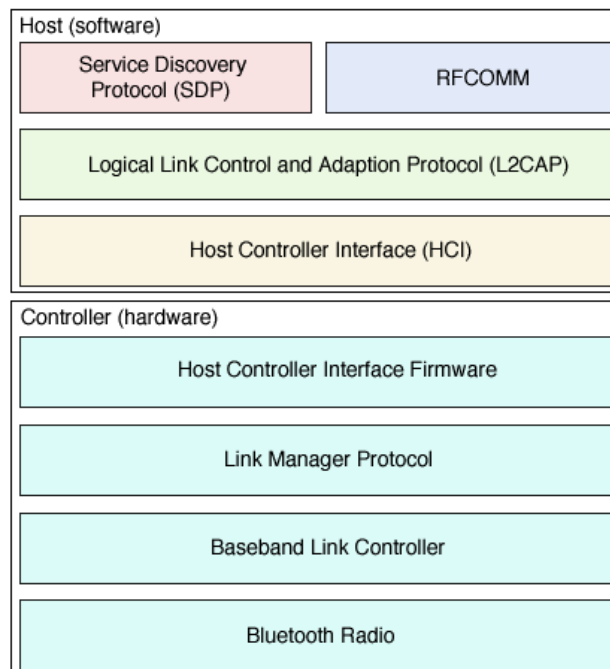
Il protocollo Bluetooth è stato realizzato per dispositivi di dimensioni ridotte, in grado di comunicare alla velocità massima di 1 Mbps, in raggio di poche decine di metri.

Le connessioni Bluetooth supportano trasferimento dati e voce, operando a potenza ridotta e mantenendo i consumi limitati.

Riassumendo quindi, i vantaggi della tecnologia Bluetooth sono i seguenti:

- È senza fili ed opera in modo automatico, a meno di richieste particolari i dispositivi cominciano a comunicare tra loro appena sono abbastanza vicini.
- I dispositivi consumano poco.
- I dispositivi costano poco.
- La banda di trasmissione è la stessa in tutto il mondo.
- Gestisce voce e dati contemporaneamente.
- Il segnale è omnidirezionale e può passare attraverso i muri.

Tutte le comunicazioni tra dispositivi Bluetooth avvengono attraverso un protocollo, chiamato Bluetooth Protocol Stack, illustrato nella seguente figura.

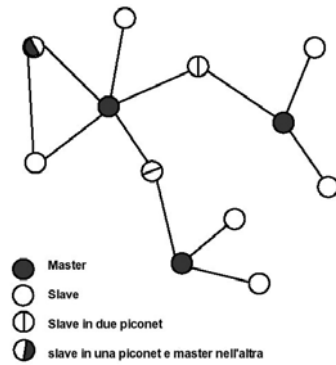


Ciò che caratterizza Bluetooth da un semplice tecnologia di interconnessione sono: la capacità di autoconfigurazione di reti autonome, e il protocollo Service Discovery Protocol (SDP).

I dispositivi comunicano tra loro creando delle reti Ad-Hoc chiamate Piconet composte da un massimo di otto dispositivi chiamati nodi, dove uno funge da master e gli altri sono slave.

Ogni volta che viene aggiunto o tolto un nodo la rete si riconfigura automaticamente. Più Piconet possono interconnettersi tra loro formando una Scatternet.

Come sappiamo quando due dispositivi Bluetooth sono abbastanza vicini iniziano subito a comunicare tra loro. Se sono due master realizzano una Scatternet su frequenze diverse nella quale ogni master si preoccupa di gestire gli slave della sua Piconet.



Il limite di canali disponibili è 79, che sarebbe il numero massimo di slave attivi contemporaneamente. L'elemento dell'architettura che permette ai dispositivi di comunicare tra loro è l'SDP, che permette ad ogni dispositivo di capire quali servizi sono messi a disposizione da ogni altro dispositivo collegato in rete.

Ad esempio grazie a questo protocollo è possibile per un telefono che vuole inviare un messaggio di testo ad un PDA, sapere in che modo quest'ultimo può ricevere i dati, regolandosi di conseguenza. Quando un dispositivo si inserisce per la prima volta in una Piconet fa una scansione per capire in che modo può interagire con gli altri dispositivi connessi, cosa di cui si occupa l'SDP.

Le principali caratteristiche tecniche di Bluetooth sono:

- Utilizza la banda di 2.4 Ghz ISM (Industrial-Scientific-Medical).
- La portata massima è di 100 metri, con frequenza massima di 720 Kb/s per canale.
- Permette la trasmissione di dati e voce.
- Viene utilizzato il Frequency Hop spread spectrum, che divide la banda in 79 canali da 1 MHz in modo da ottenere prestazioni migliori in caso di interferenze.
- È possibile saltare da una sottofrequenza all'altra durante la connessione.

- Vengono usati pacchetti di dimensioni ridotte in modo tale da massimizzare la capacità del sistema in caso di interferenze. In questo modo con l'aumentare delle interferenze la riduzione delle prestazioni è minima e graduale, e la connessione rimane stabile.
- I dispositivi possiedono dei sistemi di sicurezza integrati.
- I dispositivi permettono la trasmissione omnidirezionale.
- Il segnale passa attraverso gli ostacoli.
- È supportato il protocollo TCP/IP.
- La banda trasmissiva è regolata per legge ed è la stessa in tutto il mondo.

Lo standard si preoccupa inoltre di fornire un certo livello di sicurezza per i dati trasmessi e memorizzati attraverso la combinazione di tre diverse tecniche:

- Pseudo-random frequency hopping: si tratta di una tecnica di modulazione che rende particolarmente difficile intercettare e leggere i dati trasmessi.
- Autenticazione: permette all'utente di scegliere quali dispositivi hanno la possibilità di connettersi al proprio.
- Criptazione: grazie all'utilizzo di chiavi di diverse dimensioni i dati possono essere letti soltanto alle persone autorizzate.

Inoltre tutti i dispositivi Bluetooth devono implementare il GAP (Generic Access Profile), che definisce tre possibili modalità di sicurezza:

- Modo 1: non viene stabilita nessuna modalità di sicurezza.
- Modo 2: se un dispositivo opera a questo livello di sicurezza (service level enforced security), non viene attivato alcun meccanismo di sicurezza prima che venga stabilita una connessione. Permette quindi di avere politiche di accesso differenti e di eseguirle in parallelo.
- Modo 3: le procedure di sicurezza vengono implementate prima che la procedura di connessione sia terminata. Il livello è detto link level enforced security.

È importante evidenziare il fatto che l'autenticazione supportata da Bluetooth autentica il dispositivo ma non l'utente. Quindi per la comunicazione di dati sensibili è meglio implementare un ulteriore livello di sicurezza, come la criptazione dei dati stessi.

EDS (En-Decoder System World Datapark)

Si tratta di una tecnologia basata sulla possibilità di trasmettere dati in modalità bidirezionale in banda base, attraverso uno delle quattro dorsali BUS possibili: Databus - Parkbus - Widebus – Virtualbus. La trasmissione avviene in maniera impulsiva ed è generata da un microcontrollore di funzione.

ETHERNET

Lo standard, conosciuto anche come 802.3, permette di connettere in maniera semplice ed efficiente dispositivi e risorse di rete.

Grazie ai vari protocolli permette velocità di trasmissione dati comprese tra 1 Mbps ed 1 Gbps. I mezzi trasmissivi utilizzati sono il cavo coassiale, il doppino intrecciato e la fibra ottica.

Si è diffuso enormemente grazie alla crescita di Internet, ed è diventato il protocollo più utilizzato in ambienti reti – office.

Grazie alla sua economicità ed affidabilità viene utilizzato in ambito industriale per il monitoraggio e il controllo di impianti e sistemi.

Ultimamente viene utilizzato in campo demotico per la sua versatilità e per la diffusione dei dispositivi.

HES

L'Home Electronic System è uno standard internazionale sviluppato da un gruppo di tecnici di America, Asia ed Europa, che era stato finanziato da EIBA per la creazione di un'interfaccia dei dispositivi per gli elettrodomestici. Il software di gestione presenta un'interfaccia grafica molto funzionale ed efficiente, gestita tramite touch-screen. Il sistema si preoccupa di gestire l'avvio e la verifica del funzionamento dei dispositivi connessi in rete. Questi dal canto loro devono essere costruiti con un'apposita scheda elettronica per interfacciarsi col sistema (una scheda di rete per il sistema HES).

HOME CONNEX

Si tratta di una soluzione su cavo coassiale per interfacciare gli apparecchi multimediali domestici.

HOME PLUG ALLIANCE

Questo gruppo ha lo scopo di definire uno standard per poter utilizzare la rete elettrica come mezzo fisico di trasmissione, sulla quale è possibile modulare una ethernet virtuale a 10 Mbps.

HOME PLUG & PLAY

Le specifiche Home Plug & Play regolano i meccanismi di interazione ad alto livello tra i dispositivi e le applicazione HA.

Questo libera i costruttori dal conoscere nel dettaglio il funzionamento di altri apparati similari, garantendo comunque l'interoperabilità.

HOME PNA (Phoneline Network Alliance)

Si basa sull'utilizzo della rete telefonica con trasmissione dati tipo ethernet e voce Voice Over IP.

HOME RF

Il gruppo si prefigge realizzare uno standard per connettere in radiofrequenza tutti gli apparecchi elettronici presenti nell'abitazione.

JINI

È una tecnologia software progettata dalla SUN Microsystem, basandosi su Java. Ne consegue che i dispositivi progettati per lavorare con Jini possono mettere le proprie risorse a disposizione di qualsiasi altra apparecchiatura utilizzando lo stesso software, aggiornabile continuamente dalla rete.

Questo può far sì che ogni periferica non debba più essere dotata di driver da installare, ma li abbia già al suo interno, in modo tale da poter comunicare direttamente non solo con i PC, ma anche con tutte le altre apparecchiature progettate allo stesso modo.

Gli sviluppi di questa tecnologia potrebbero portare all'interconnessione semplificata dei vari dispositivi, rendendo lo sviluppo della domotica accessibile a tutti.

NO NEW WIRES

La tecnologia è proposta da Intellion e si basa sul sistema elettrico, rendendo possibile una comunicazione digitale ad alta velocità, fino a 14 Mbps.

È possibile inoltre raggiungere zone non coperte da rete elettrica grazie all'integrazione con un sistema a radio frequenza.

OSGI (Open Service Gateway Iniziative)

La società, composta tra gli altri da Sun, Ibm e Philips, propone il linguaggio Java come sistema per l'interfacciamento dei dispositivi domestici. Punto di forza di Java è la sua perfetta integrazione con internet che permette di creare un interfaccia tra gli apparati domestici intelligenti e la rete dati.

Il componente principale di questa tecnologia è il Service Gateway, che si occupa di gestire i servizi basati sulla comunicazione multimediale, come ad esempio audio, video, dati Internet e multimediali provenienti dalla rete domestica o destinati ad essa.

Il Service Gateway può funzionare anche come application server per servizi ad alto livello come gestione dell'energia, sicurezza e manutenzione.

Esso costituisce per i provider il punto di riferimento per fornire ai clienti tutte le tipologie di servizi, siano essi innovativi oppure già esistenti.

La comunicazione tra provider e abitazione è permessa grazie ad una particolare API (Application Program Interface), messa a disposizione dai programmatori e scritta in linguaggio Java, che quindi, in teoria, può essere esportata su qualsiasi piattaforma.

Proprio questa indipendenza dal supporto e la standardizzazione degli aspetti legati alla comunicazione rendono forte l'OSGI.

UPnP (Universal Plug and Play)

È un sistema che adotta la tecnologia web standard TCP/IP e permette alle varie apparecchiature collegate in rete di interagire direttamente oppure tramite PC o altri dispositivi multimediali. Questa tecnologia è supportata da Microsoft, alla quale si sono aggiunte altre 250 società operanti nei settori dell'informatica, dell'elettronica di consumo, dell'automazione domestica, ecc.

VESA HOME NETWORK (Video Electronic Standard Association)

Lo standard consente trasferimento di informazione tra tutti gli apparecchi dell'abitazione connessi. Permette inoltre la comunicazione tra dispositivi connessi a reti differenti, ad esempio a banda larga e stretta.

Dà inoltre la possibilità di avere un controllo utente-dispositivo, dispositivo-dispositivo e dei servizi di gestione della rete, più un'interfaccia comune tra i Gateways Residenziali che collegano i dispositivi nella casa alle reti di accesso.

WECA 802.11 (Wireless Ethernet Compatibility Alliance)

E' uno standard per progettare LAN in radiofrequenza. Il gruppo **SHAREWAVE** si occupa di applicazioni multimediali e di intrattenimento e offre soluzioni hardware e software per collegare diversi dispositivi all'interno delle abitazioni, con connessioni ad alta qualità.

I sistemi che fanno uso di questa tecnologia, possono inviare e ricevere video in movimento, computer grafica, audio Hi Fi, voce, dati in tempo reale.

CONCLUSIONI

Da quello che abbiamo potuto vedere gli standard nella domotica sono tanti. La mancanza di uno standard dominante ha di fatto frenato la crescita del mercato di questo settore, ma nei casi in cui la domotica si è sviluppata c'è un grosso problema, cioè si deve proteggere in modo efficace la propria casa da ospiti poco graditi che possono entrare tramite la rete Internet.

Avendo tutta la casa collegata in rete, infissi e sistemi d'allarme compresi, per i pirati informatici, o hacker, non sarebbe difficile riuscire a violare le nostre case.

In questo modo c'è un'evoluzione dei sistemi ma anche della criminalità che addirittura senza scasso avrebbe la possibilità, con dei sistemi mal protetti, di entrare e commettere furti.

Per questo motivo è importante che i sistemi di questo tipo vengano curati da amministratori capaci e qualificati.

Infatti un altro ostacolo alla diffusione della domotica è proprio il fatto che mancano le persone qualificate in materia, non solo per progettisti ma anche gli stessi installatori che non possono certo essere i generici elettricisti.

Si deve insomma attuare una politica di diffusione anche tra questi operatori perché la tecnologia domotica entri sempre più nelle nostre case, facendo di conseguenza abbassare i costi di produzione di tali dispositivi e, per effetto di ciò, anche i prezzi degli stessi dispositivi al pubblico.

BIBLIOGRAFIA

Si ringraziano i seguenti siti per il materiale fornito:

- www.domotica.it
- www.domotica.ch
- www.intrage.it
- www.pst.livorno.it



Autori:

Paolo Garau mail: paologarau83@tiscali.it

Massimiliano Casciello mail: massimiliano.c@aliceposta.it

Roberto Melis mail: macgigi83@hotmail.com