

**HOME E BUILDING  
AUTOMATION, DALLA  
PROGETTAZIONE AL  
COLLAUDO.  
TECNOLOGIE E A  
CONFRONTO**

**AESS MODENA  
19 APRILE 2011**

Parte 1

Ing. Guido Matrella – Università di Parma



# Cosa si intende per Domotica

A cosa ci fa pensare la parola DOMOTICA?

- Impianti TOP CLASS
  - ▣ Home Theater
  - ▣ Sorveglianza
  - ▣ Risparmio energetico



Home Comfort & Cinema  
anno IV numero 19  
novembre 2008  
Morelli Editore



# La tecnologia nella casa

## □ Elettrodomestici

- ▣ Lavatrice, forni, frigo, lavastoviglie, ...



## □ Intrattenimento

- ▣ TV, DVD, HiFi, PC, Gaming, ...



## □ Comfort

- ▣ Riscaldamento, raffreddamento, scenari, ...



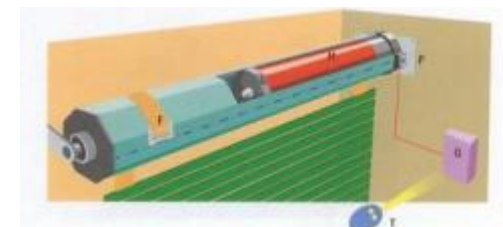
## □ Luci

- ▣ Luci di sicurezza, camminamento, ...



## □ Automazioni

- ▣ Cancelli, giardino, tapparelle, ...



## □ Comunicazione

- ▣ Telefono, PC, ...



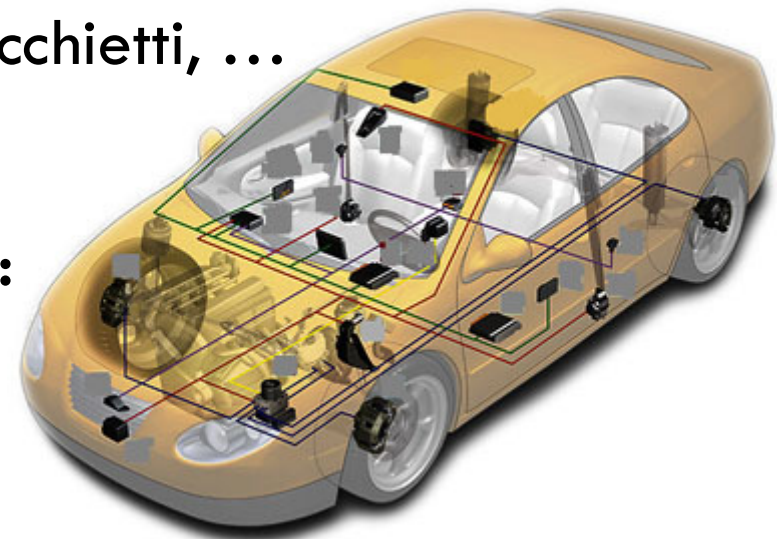
## □ Sicurezza

- ▣ Citofono, antifurto, ...



# Parallelo casa-auto

- Quanta elettronica c'è in una moderna auto?
  - ▣ Security: antifurto, chiave RFID, ...
  - ▣ Safety: ABS, ESP, ...
  - ▣ Comfort: condizionatore, navigatore, vivavoce, ...
  - ▣ Intrattenimento: radio, lettore MP3 o DVD, ...
  - ▣ Azionamenti: finestrini, sedili, specchietti, ...
- L'elettronica c'è ma non si vede
- Nelle auto moderne ciò che era:
  - ▣ Optional → Serie



# Parallelo casa-auto



- Anche nelle abitazioni l'elettronica diventerà:
  - ▣ Parte integrante del “prodotto casa”
  - ▣ Sarà trasparente
  - ▣ Non sarà più un optional ma un valore aggiunto
- Nel mondo auto ci sono state più pressioni legislative ma la stessa cosa accadrà per la casa
  - ▣ Risparmio energetico, sicurezza degli immobili, ...
- Rappresenterà un vantaggio in termini di affidabilità e di costi di gestione della complessità

# La casa è un ambiente complesso

- Presenza contemporanea di molti impianti:

- ▣ Elettrico - CoGenerazione

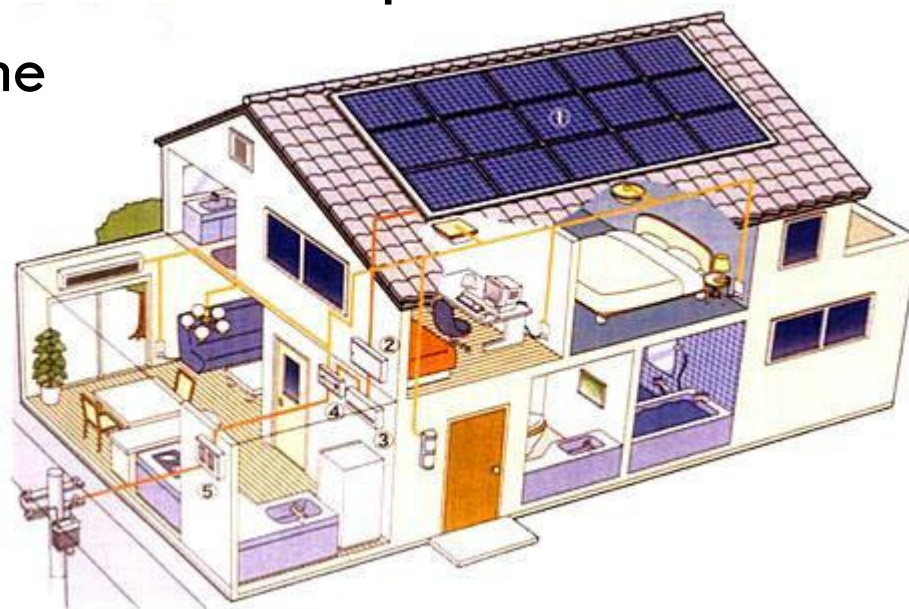
- ▣ Telefonico e ADSL

- ▣ Riscaldamento

- ▣ Raffrescamento

- ▣ Distribuzione TV e video

- ▣ Rete informatica



- Una gestione intelligente è necessaria:

- ▣ Per semplificare l'uso e ottimizzare le funzioni

# Funzioni da gestire e coordinare



- Sistemi Stand-Alone
  - ▣ Security (antifurto/antintrusione)
  - ▣ Safety (allarmi fumo, fughe gas e allagamento)
  - ▣ Risparmio energetico e funzione antiblackout
  - ▣ Comfort (climatizzazione)
  - ▣ Automazione (per esempio delle luci)
  - ▣ Comunicazione
- Sono presenti ridondanze di dispositivi
- I sistemi non si parlano fra di loro

# Vantaggi dell'integrazione



- Con un unico **Home Automation System**
  - ▣ Si condivide l'intelligenza
  - ▣ Si condividono i dispositivi sensibili e gli attuatori
  - ▣ Si coordinano funzioni complesse
  - ▣ L'interfaccia di comunicazione e programmazione è unica per tutti gli impianti
  - ▣ La gestione e la manutenzione si semplificano e il controllo si può fare da remoto
  - ▣ Si apre un nuovo mondo → i tele-servizi

# Elementi di un HAS

- Centralina elettronica
- Sensori (ingressi del sistema)
- Attuatori (uscite del sistema)
- L'intelligenza può essere concentrata o distribuita
- Gli elementi vanno connessi tra di loro
  - Rete di comunicazione
- Il sistema può/deve essere connesso con l'esterno
  - Gateway



# Caratteristiche di un HAS



- Flessibilità
- Scalabilità
- Ottimizzazione nell'uso dei dispositivi
- Sicurezza (bassa tensione) e Affidabilità
- Facilità di utilizzo
- Interoperabilità
  - ▣ Ampia gamma di soluzioni sul mercato
- Apertura verso l'esterno e l'interfacciamento
  - ▣ Gateway e soluzioni per l'integrazione

# La connessione dei sistemi

Senza cablaggio dedicato (“*no new wires*”):

- Wireless: Bluetooth, Wi-Fi, HomeRF, ...
  - ▣ campo d'azione, velocità, interferenza, costo
- Infrarosso: IrDA: FIR, VFIR, ...
  - ▣ basso costo, portata ottica, bassa velocità
- Linea telefonica: HomePNA, ...
  - ▣ rete pre-esistente, numero accessi limitato
- Linee “di potenza” PLC: X10, Ethernet, ...
  - ▣ diffusione capillare, canale trasmissivo “rumoroso”, deficit normativo

# La connessione dei sistemi

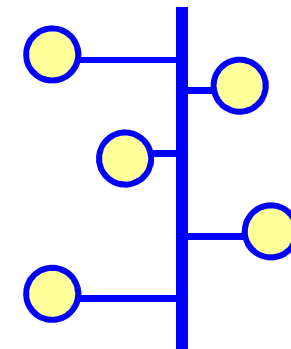
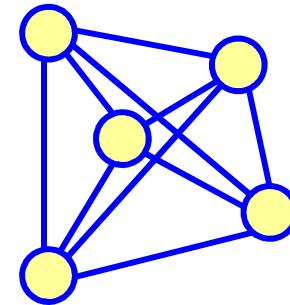
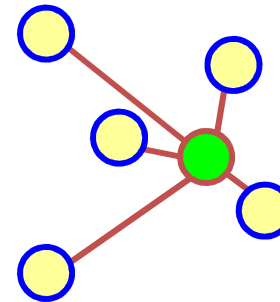
## Comunicazione con cablaggio dedicato

### □ Comunicazioni “punto-punto”

- ▣ scarsa flessibilità
- ▣ complesso
- ▣ espandibilità critica

### □ Cablaggio “strutturato”

- ▣ doppino/coax/fibra ottica
- ▣ topologie a stella, BUS, ...
- ▣ espandibilità e riconfigurabilità



# Il cablaggio strutturato

- Nasce per integrare telefonia-dati e condividere:
  - ▣ Cavi, connettori, prese, commutatori, etc .
- Estensione a tutti gli altri sistemi che trasmettono e ricevono segnali
  - ▣ Controllo accessi, telesorveglianza
  - ▣ Interfoni, apriporta
  - ▣ Impianti di antenna e TV a circuito chiuso
  - ▣ Etc, ...



# Protocolli tipici di comunicazione



- Konnex
  - ▣ lo standard europeo che unifica EIB, BatiBus e EHS
  - ▣ Configurazione con Software ETS oppure EasyKNX
- LonWorks
  - ▣ standard proprietario aperto, di origine USA  
sviluppato da Echelon e impiegato anche in ambito industriale
- SCS
  - ▣ lo standard proprietario aperto su licenza, sviluppato da BTicino

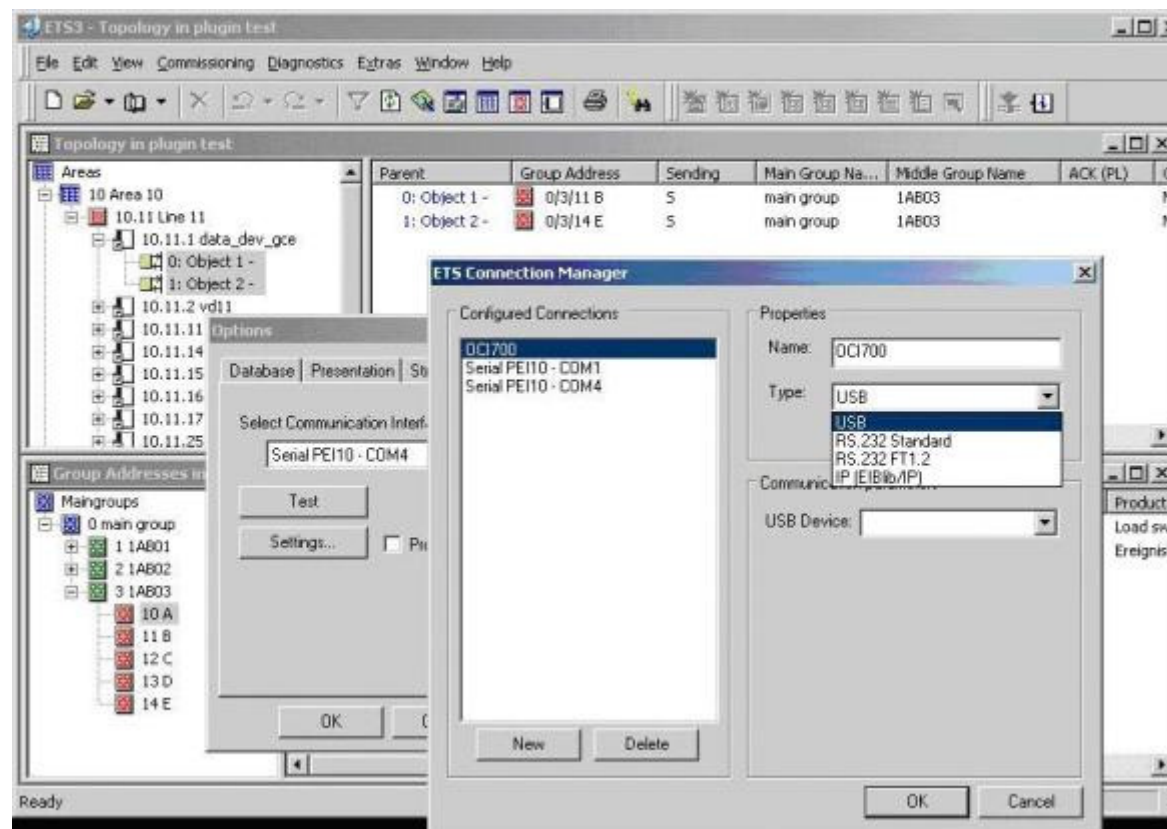
# Protocollo KNX



- All'inizio degli anni '90 venne creato lo standard EIB e la rispettiva ass. EIBA (European Installation Bus Association).
- 1999: **EIB+BCI+EHS** convergono in **Konnex**
- E' stato normato dal CENELEC e da ISO (norma ISO/IEC 14543)
- In System Mode il sistema si configura con il sw ETS
- In alternativa di può utilizzare il dispositivo EasyKNX senza l'utilizzo di un PC

# II software ETS

- <http://www.konnex.it/it/konnex/ETS.asp>



# Servizi integrati



- Tele-sicurezza (gestione degli allarmi)
- Tele-controllo (supervisione)
- Tele-manutenzione (gestione dei guasti)
- Tele-monitoraggio (monitoraggio stato di benessere)
- Tele-assistenza (video-comunicazione, spesa, ...)
- Tele-health (analisi parametri fisiologici)
  
- Ma per tutto questo è necessario uscire dalla casa
  - ▣ Serve il Gateway

# Il Gateway



- Le diverse reti nella casa: telefonica, linea dati, linee domotiche devono comunicare fra loro e con l'esterno
- Possono convergere al livello 3 (Network) dello schema ISO/OSI attraverso un ROUTER detto:
  - ▣ Gateway Residenziale
- Caratteristiche comuni dei Gateway residenziali
  - ▣ Funzionalità su banda larga (DSL)
  - ▣ Interazione con Internet
  - ▣ Protezione dalle intrusioni esterne (Firewall)

# La predisposizione



- La casa costruita pensando al domani
  - ▣ Accessibilità
  - ▣ Efficienza energetica
  - ▣ Security e Safety
  - ▣ Predisposizione ai tele-servizi
- Le certificazioni come strumento di valorizzazione
  - ▣ Criteri di eccellenza
  - ▣ Rispetto degli obblighi di legge
  - ▣ Aumento di valore dell'immobile

# La predisposizione



- E' meglio predisporre un cablaggio strutturato:
  - ▣ È un investimento per il futuro, permetterà di rispondere alle esigenze del futuro
  - ▣ In futuro potrebbe rivelarsi impossibile
  - ▣ In futuro potrebbe richiedere costi molto maggiori
- Le raccomandazioni CEI prevedono 3 livelli di predisposizione
  - ▣ Base – aspettative minime, sicurezza
  - ▣ Evoluto – esigenza più spinte, alto livello tecnologico
  - ▣ Personalizzato – definizione precisa delle esigenze

# La predisposizione d'edificio



- Informazioni essenziali
  - ▣ caratteristiche dell'edificio
  - ▣ funzionalità da realizzare
  - ▣ vincoli architettonici, strutturali, economici, normativi ed estetici
  
- Individuazione di locali tecnici
  - ▣ Alla base e sommità dell'edificio
  - ▣ Muniti di alimentazione elettrica
  - ▣ Collegati direttamente da cavedi

# La predisposizione d'appartamento

- Individuare una zona da adibire a locale tecnico
- Prevedere lo spazio per le centraline con un margine di espansione del 40-50%
- Prevedere tubi corrugati di diverso colore e di dimensioni elevati (per esempio 32mm)
- Prevedere percorsi ad anello
- Prevedere scatole di tipo 504
- Abbondare utilizzando cavi con 4 o 8 coppie
- Prevedere i collegamenti a porte e finestre
- Individuare carichi pilotabili
- Prevedere spazio per l'alloggiamento delle elettrovalvole e relativo corrugato
- Prevedere il cablaggio strutturato con prese RJ45

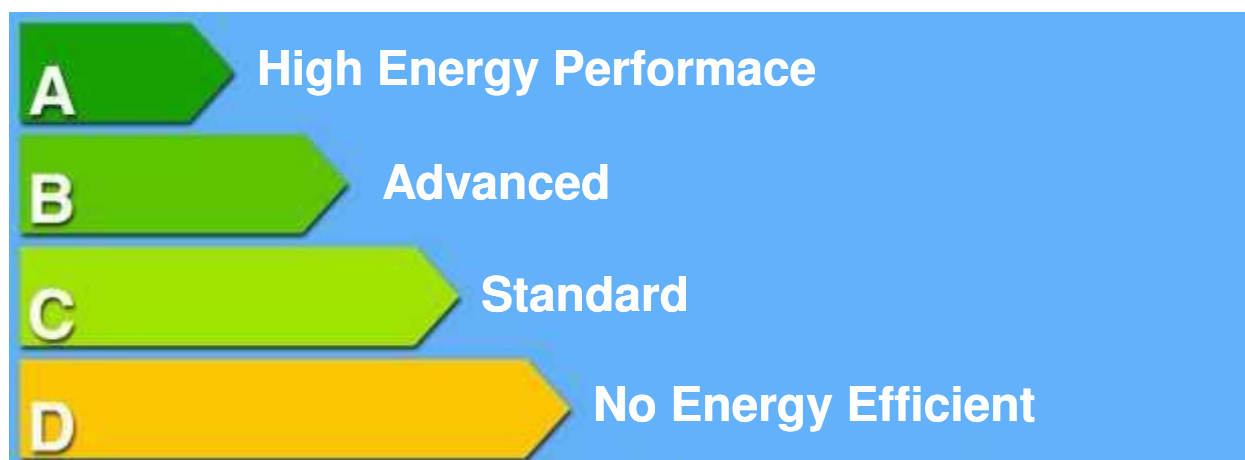
# Metodologia di progetto

Si ipotizzi un progetto per una casa di cura, un centro diurno, una RSA, ...

- Caratteristiche e bisogni dei soggetti
- Caratteristiche ed esigenze immobiliari
- Identificazione delle funzioni da implementare
- Identificazione delle soluzioni impiantistiche
- Progetto preliminare e valutazione economica
- Progetto definitivo e schemi di cablaggio

# Certificazione energetica

- **Classe D:** tradizionali e senza automazione
- **Classe C:** automazione d'edificio (**sistema domotico base**)
- **Classe B:** sistema domotico avanzato con supervisione
- **Classe A:** come B ma + preciso e competo
  - ▣ Garantisce elevate prestazioni energetiche



# Controllo illuminazione



- **In relazioni alle classi di efficienza energetica**
  - ▣ Per avere la Classe D o C
    - basta un controllo luci mediante un interruttore manuale
  - ▣ Per avere la Classe B o A è necessario
    - il rilevamento della presenza per funzioni tipo auto-ON e auto-OFF

# Controllo riscaldamento



- **Classe D:** Nessun controllo o Controllo automatico centrale
- **Classe C:** Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico
- **Classe B:** Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il sistema di automazione
- **Classe A:** Controllo integrato di ogni locale con gestione di richiesta (es. per occupazione, qualità aria, etc.)

# Sistemi domotici commerciali

## **bticino**

MY HOME

- Sistema MyHome - [www.myhome-bticino.it](http://www.myhome-bticino.it)
- Soluzioni per il Comfort:
  - ▣ Automazione (tende, tapparelle, scenari)
  - ▣ Illuminazione (controllo luci, scenari)
  - ▣ Suono (diffusione audio e controllo volume)



# Sistemi domotici commerciali

## **bticino**

MY HOME

- Sistema MyHome - [www.myhome-bticino.it](http://www.myhome-bticino.it)
- Soluzioni per la Sicurezza:
  - Telesoccorso
  - Videocontrollo
  - Allarmi
  - Antifurto



# Sistemi domotici commerciali

**bticino**

MY HOME

- Sistema MyHome - [www.myhome-bticino.it](http://www.myhome-bticino.it)
- Soluzioni per il Risparmio:
  - ▣ Gestione energia (antiblackout)
  - ▣ Termoregolazione (profili di temperatura)



# Sistemi domotici commerciali

**bticino**

MY HOME

- Sistema MyHome - [www.myhome-bticino.it](http://www.myhome-bticino.it)
- Soluzioni per la Comunicazione:
  - ▣ rete dati e segnali (TV, satellite, tel, LAN)
  - ▣ video-citofonia digitale (con segreteria)



# Sistemi domotici commerciali

## **b**ticino

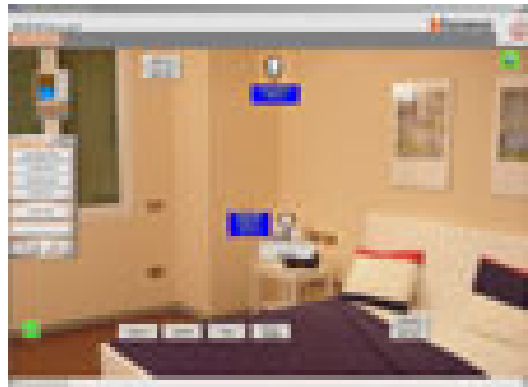
MY HOME

- Sistema MyHome - [www.myhome-bticino.it](http://www.myhome-bticino.it)
- Soluzioni per il Controllo:

- a distanza



- locale

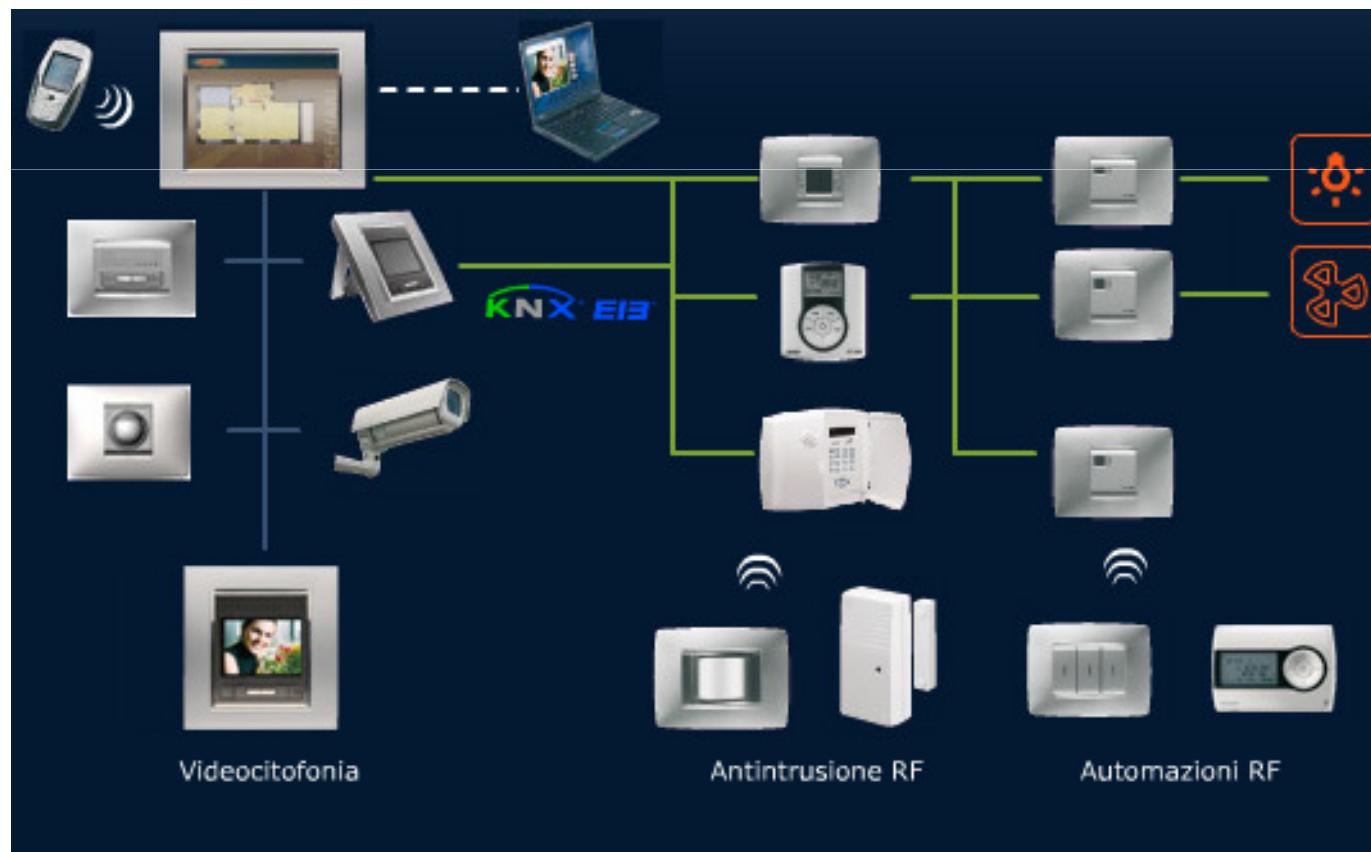


# Sistemi domotici commerciali



## GEWISS

- Sistema Chorus - <http://chorus.gewiss.com>

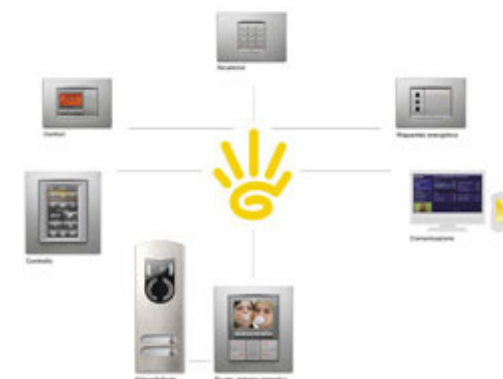
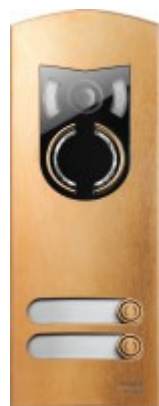
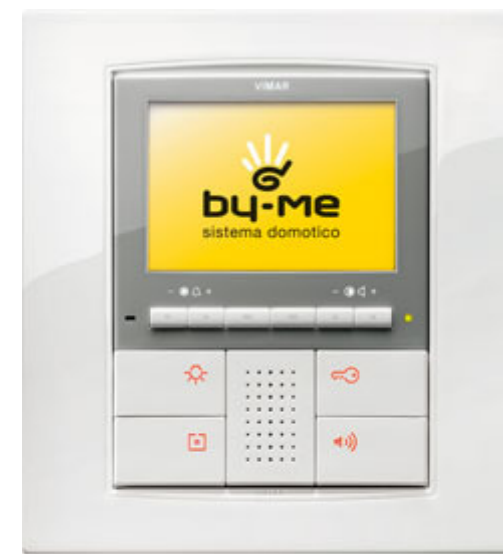


# Sistemi domotici commerciali



## VIMAR

□ Sistema By-Me - [www.vimar.eu](http://www.vimar.eu)



# Il progetto del sistema



- ❑ La fase preliminare è determinante
- ❑ Si parte da una pianta dell'edificio e si posizionano gli elementi
- ❑ Si stilano i documenti e le tabelle
- ❑ La documentazione è facilitata dall'utilizzo di sw di configurazione
- ❑ Attenzione: senza una documentazione precisa diventa praticamente impossibile modificare l'impianto e si perdono i vantaggi della configurazione.

# FAQs



- Cosa succede in caso di black-out
- Cosa succede al riavvio del sistema
- Cosa succede in caso di guasto
- Cosa succede se si ferma il PC di supervisione o il touchscreen con il pannello di controllo
- La domotica è utile ai disabili
  - ▣ Ci sono contributi per la domotica per i disabili

# Costi - Opportunità

- I costi della predisposizione sono contenuti e minimizzano le spese di interventi successivi
- I costi delle apparecchiature dipendono dalla tecnologia adottata e dai servizi da implementare
  - ▣ Dispositivi, Progettazione/Programmazione (Integrazione), Installazione, Manutenzione
  - ▣ Circa il 5% del costo di un appartamento
- Nuovi modelli di business
  - ▣ Dispositivo → Servizio (si pensi alla segreteria telefonica)
  - ▣ Servizi → Canone, Pay x ...
  - ▣ Infrastruttura HW → Servizio SW

# Scenari futuri



- La rete LAN come impianto standard della casa
- Convergenza sulla stesse rete di dati, telefonia (VoIP), TV, musica, gaming, ...
- Utilizzare questa rete per tutti i servizi
- Gli HAS saranno dispositivi che condividono la rete
  - ▣ Abbattimento dei costi
  - ▣ Grandi possibilità tecniche (banda)
  - ▣ Predisposizione nativa al controllo remoto e dunque ai tele-servizi
- Problema: troppo costoso un nodo IP in ogni *device*!