



CENTRO PER
L'ADATTAMENTO
DELL'AMBIENTE
DOMESTICO
DI PARMA

Parte 2

Ing. Guido Matrella – Università di Parma

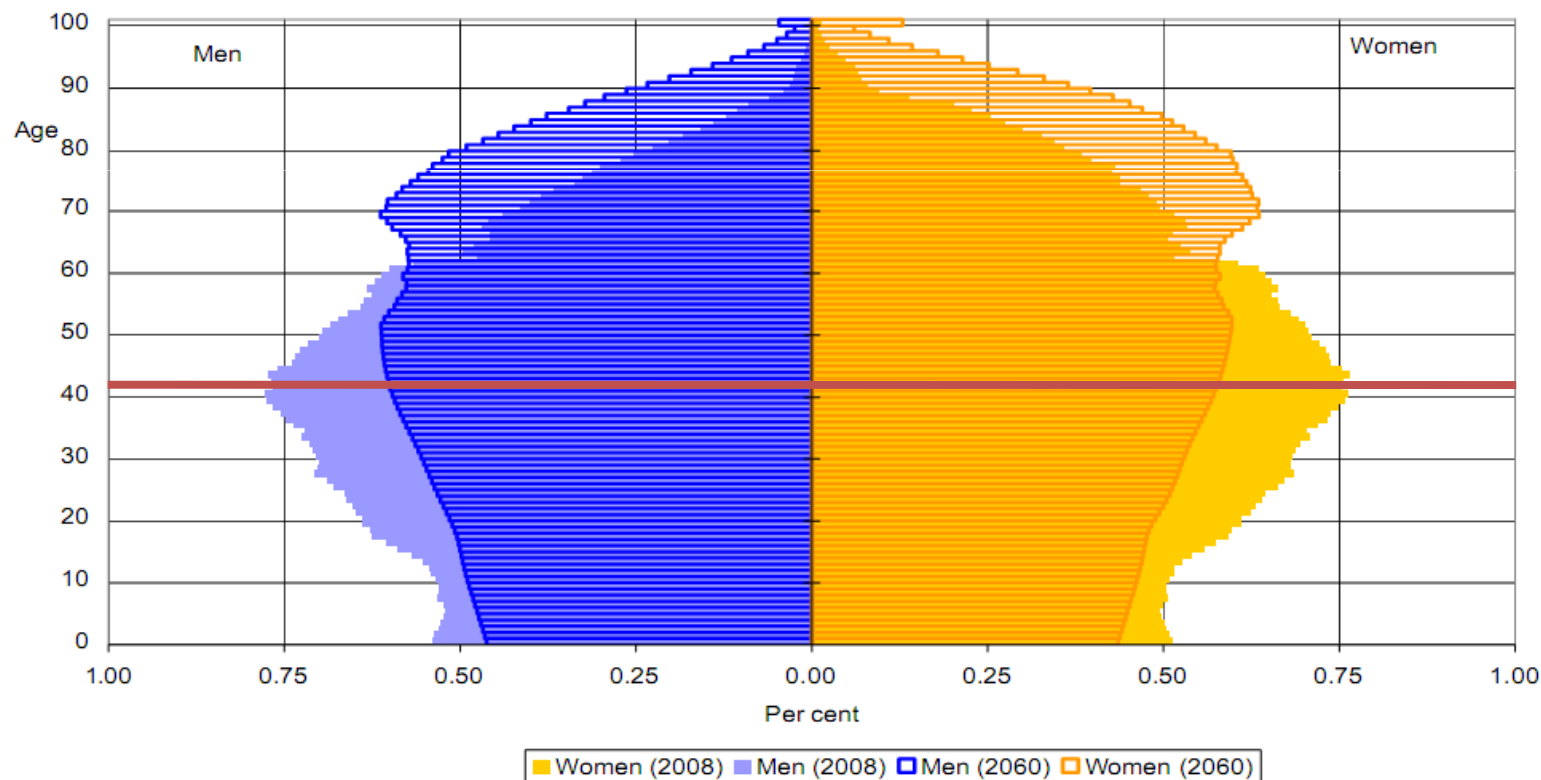


Numeri sulla disabilità in Italia

- Si stima che in Italia vi siano circa 2.824.000 disabili
- Il numero di disabili (di 6 anni o più) che vive in famiglia è di circa 2.615.000
 - ▣ pari al 4,85% della popolazione
- La disabilità riguarda prevalentemente le persone di 60 anni e più:
 - ▣ il 17% degli ultra-sessantenni (2.057.000)
 - ▣ il 37,7% delle persone di 75 anni e più.
- I disabili di età inferiore ai 60 anni sono 620mila, in particolare 188.000 hanno fino a 14 anni

Invecchiamento della popolazione

- Inversione della piramide demografica
 - ▣ **EU27 – 2008-2060**



Dati EUROSTAT – EUROPOP2008 - <http://publications.europa.eu>

Il ruolo delle ICT

- Questa tendenza è preoccupante per diversi motivi socio-economici:
 - ▣ Limitatezza di risorse economiche dedicate all'assistenza
 - ▣ Modificazione dei modelli di organizzazione familiare
 - ▣ Ridimensionamento del fenomeno *'badanti'*
- Necessità di **ottimizzare l'utilizzo delle risorse** e di consentire agli anziani di **vivere nella propria casa il più a lungo possibile**
- ICT posso fare molto per supportare le persone fragili:
 - ▣ Ausili e Tecnologie Assistive
 - ▣ Servizi condivisi e assistenza remota (tele-medicina, ecc...)
 - ▣ Migliorare la sicurezza del vivere quotidiano
 - Prevenzione delle situazioni di pericolo
 - Monitoraggio locale e remoto delle condizioni di benessere

Sistemi domestici assistivi



- In particolare nell'**ambiente domestico** le ICT possono giocare un ruolo chiave nel migliorare la qualità della vita di persone anziane e con disabilità
- Un **sistema di automazione domestica** può
 - ▣ incrementare la sicurezza degli ambienti
 - ▣ semplificare l'usabilità degli impianti
 - ▣ fornire assistenza nelle attività della vita quotidiana
 - ▣ implementare **servizi assistivi**
 - ▣ consentire l'accesso a **servizi remoti**

I tre livelli della domotica

- Livello 1 – Controllo ambientale
 - ▣ Applicazioni basate su singoli dispositivi (ausili)
 - ▣ Risposta a esigenze singole particolari
 - ▣ Acquisizione e messa in funzione immediate o quasi
 - Automazione delle tapparelle
 - Telefono con pulsante
 - Avvisatore a vibrazione
 - Automazione della porta
 - ...



I tre livelli della domotica

- Livello 2 – Domotica classica
 - ▣ Adattamento di ambienti mediante l'utilizzo di “intelligenza distribuita”
 - ▣ Risposta ad esigenze più complesse utilizzando l'integrazione dei sistemi e regole causa-effetto
 - ▣ Installazione a livello di impianto
 - ▣ Interfacce semplificate



I tre livelli della domotica



- Livello 3 – Domotica evoluta
 - ▣ Impianti completamente integrati
 - ▣ Gestione completa dell'ambiente
 - ▣ Funzionalità integrate di diversa complessità
 - ▣ Canali di accesso diversificati (PC – controllo vocale – controllo remoto, etc...)

Il Centro TAU



- Centro di Collaborazione Interdipartimentale TAU (Tecnologie Assistive dell'Università di Parma)
- Favorisce: ricerca, sviluppo e diffusione delle applicazioni delle moderne ICT per l'assistenza alle fasce più deboli della popolazione
- Raccoglie esperienze e coordina la collaborazione fra le diverse competenze e professionalità presenti nell'Ateneo e negli Enti esterni pubblici e privati impegnati nel settore dell'assistenza sanitaria e sociale.

Il Centro TAU



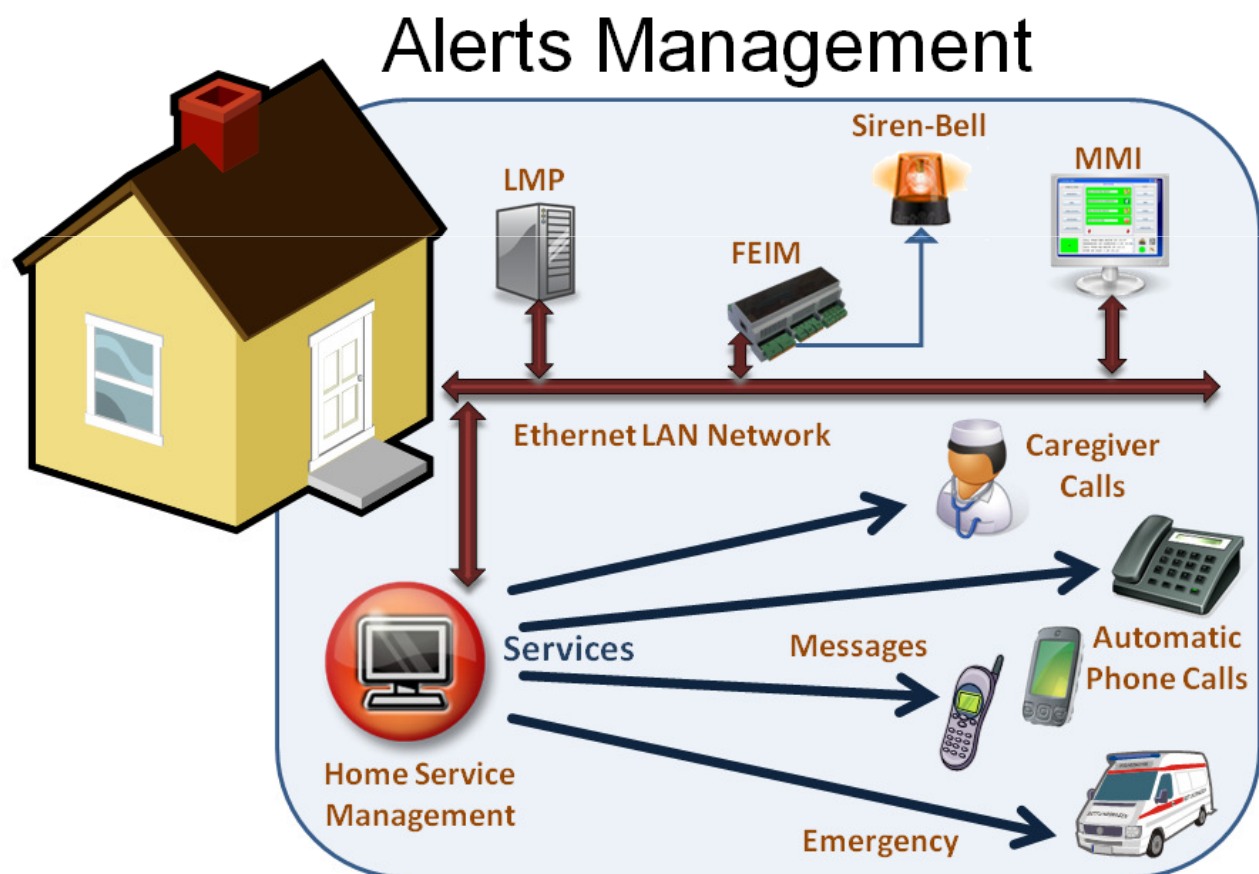
- Attualmente partecipano alle attività del Centro:
 - ▣ il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
 - ▣ il Dipartimento di Psicologia
 - ▣ il Dipartimento di Medicina Interna
 - ▣ il Dipartimento Geriatrico Riabilitativo dell'Azienda Ospedaliera di Parma
- Esperienza più significativa:
 - ▣ progetto “A nostra Ca’”, con il quale casa-alloggio per anziani “Ca’ Bonaparte” è stata attrezzata con un innovativo impianto di automazione assistiva.

Introduzione al HAS del Centro TAU

- Le tecnologie ICT possono giocare un ruolo chiave nel migliorare la qualità della vita, nell'ambiente domestico, di persone anziane con disabilità
 - ▣ Comunicazione, comfort, automazioni, etc.
- Un HAS può supportare la vita quotidiana incrementando la sicurezza, l'usabilità degli impianti, fornendo assistenza nelle attività della vita quotidiana
 - ▣ Implementando diversi “servizi assistivi”

Sistemi intelligenti di gestione

- Un sistema dedicato eroga servizi assistivi



Introduzione al HAS del Centro TAU

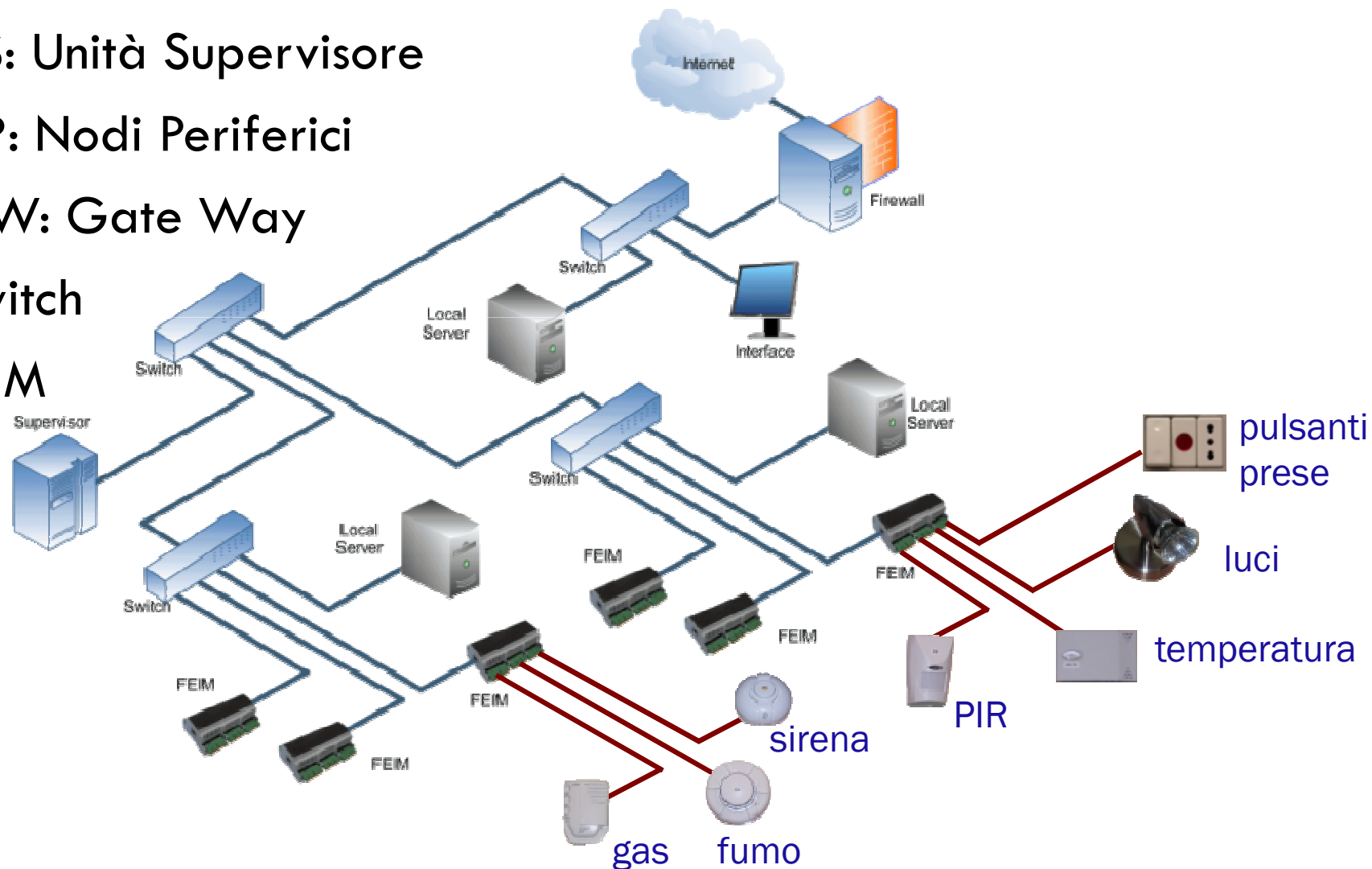
- Un HAS specifico per questo scopo deve essere:
 - ▣ Flessibile, espandibile e configurabile (evolve nel tempo)
 - ▣ Altamente affidabile
 - ▣ Facile da usare (meglio se invisibile)
 - ▣ Economico sia per l'installazione che per l'esercizio
- TAU-lab di UniPR ha sviluppato *Cardea*, basato su:
 - ▣ Tecnologia Standard LAN (Ethernet)
 - ▣ Comunicazioni TCP/IP con protocolli XML
 - ▣ Un modulo “Field Ethernet Interface Module” (FEIM)

Introduzione al HAS del Centro TAU

- Perché sfruttare tecnologie di rete mainstream?
 - ▣ Costi limitati 😊
 - ▣ Interoperabilità 😊
 - ▣ Espandibilità 😊
 - ▣ Sviluppo garantito 😊
 - ▣ Pronto per connessioni LAN e WAN: controllo remoto 😊
- Problema: come connettere rete e campo?
 - ▣ Soluzione: lo sviluppo di un modulo di interfaccia I/O fra rete e campo (FEIM) configurabile ed intelligente

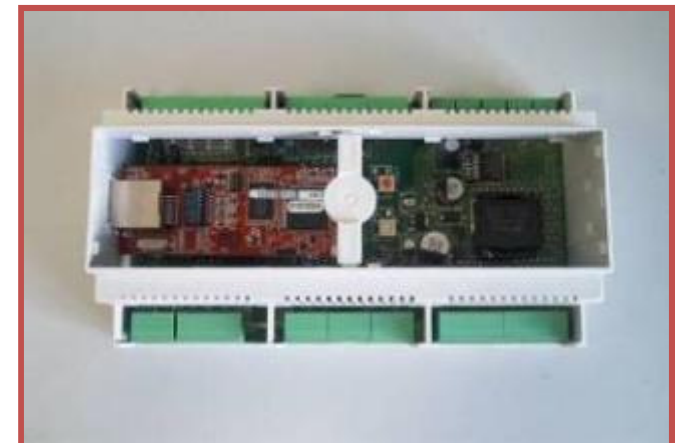
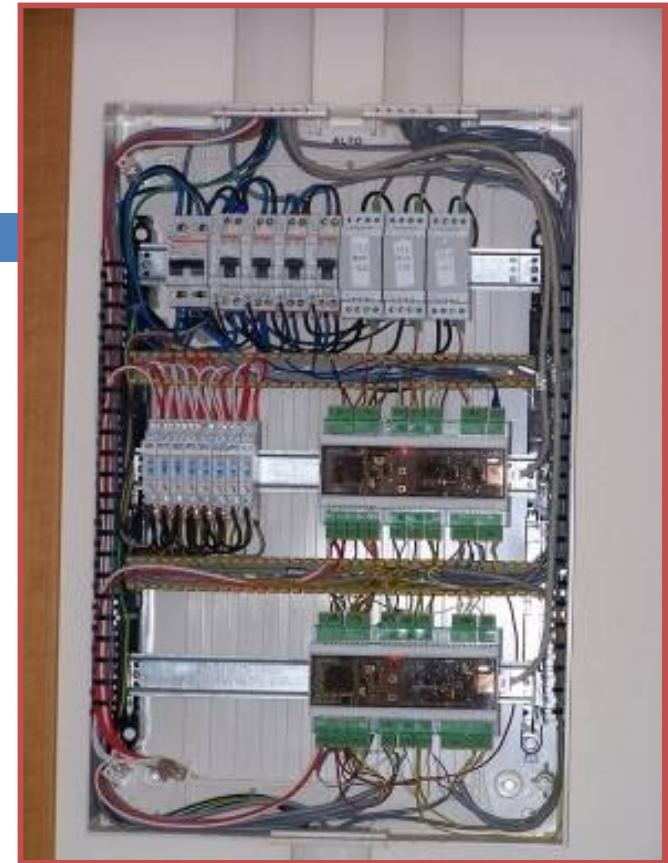
Descrizione del sistema

- US: Unità Supervisore
- NP: Nodi Periferici
- GW: Gate Way
- Switch
- FEIM



Descrizione del sistema

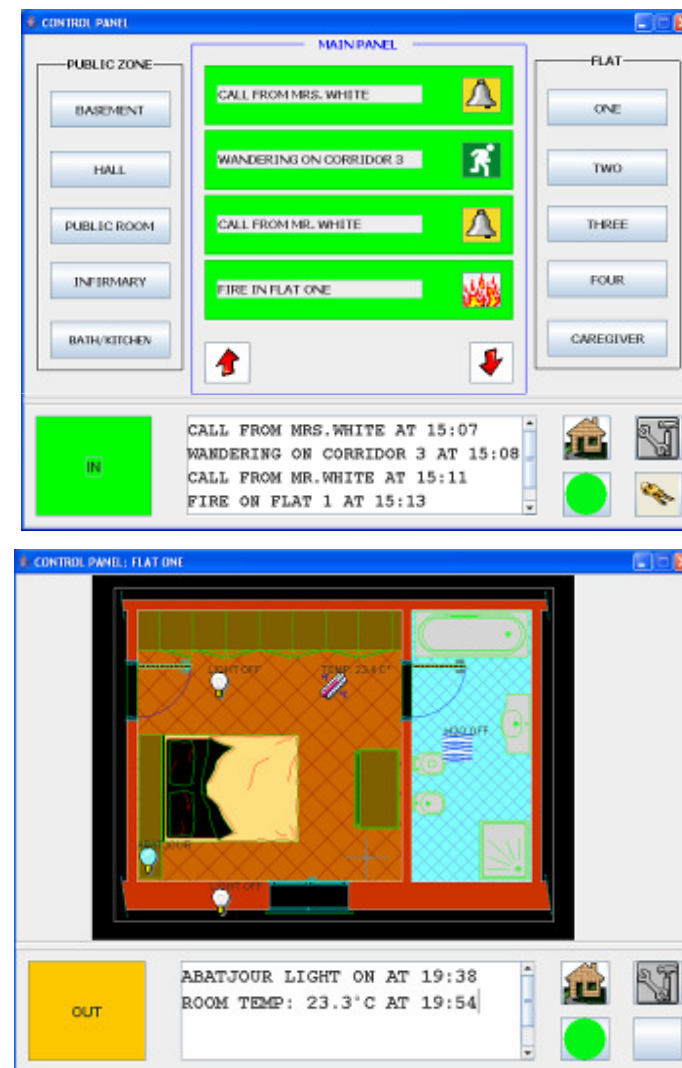
- Il FEIM è basato su un Ethernet Transceiver commerciale e include:
 - ▣ Un MP Rabbit 3000 @ 21.1 MHz, con 512 kByte RAM e 512 kByte Flash
 - ▣ 1 Mbyte Flash esterna, connessione SPI
 - ▣ Interfaccia LAN basata sul Realtek RTL8019AS
- Ogni FEIM dispone di:
 - ▣ 29 digital configurable I/O ports,
 - ▣ 8 canali ADC 12-bit
 - ▣ 4 canali DAC 8-bit



Descrizione del sistema

□ Servizi assistivi:

- Regole riconfigurabili e personalizzabili
- Sicurezza proattiva (fumo, allagamento, etc.):
 - Allagamento -> toglie elettricità -> chiudi l'acqua
 - Gestione carichi -> prevenzione black-out
- Controllo automatico delle luci
- Pulsante di switch-off generale (uscita)
- Pannello di controllo caregiver (fisso/mobile)
- Controllo remoto
- Controllo vocale
- Chiamate automatiche d'emergenza
- Data logging
- Supervisione, manutenzione e controllo remoto

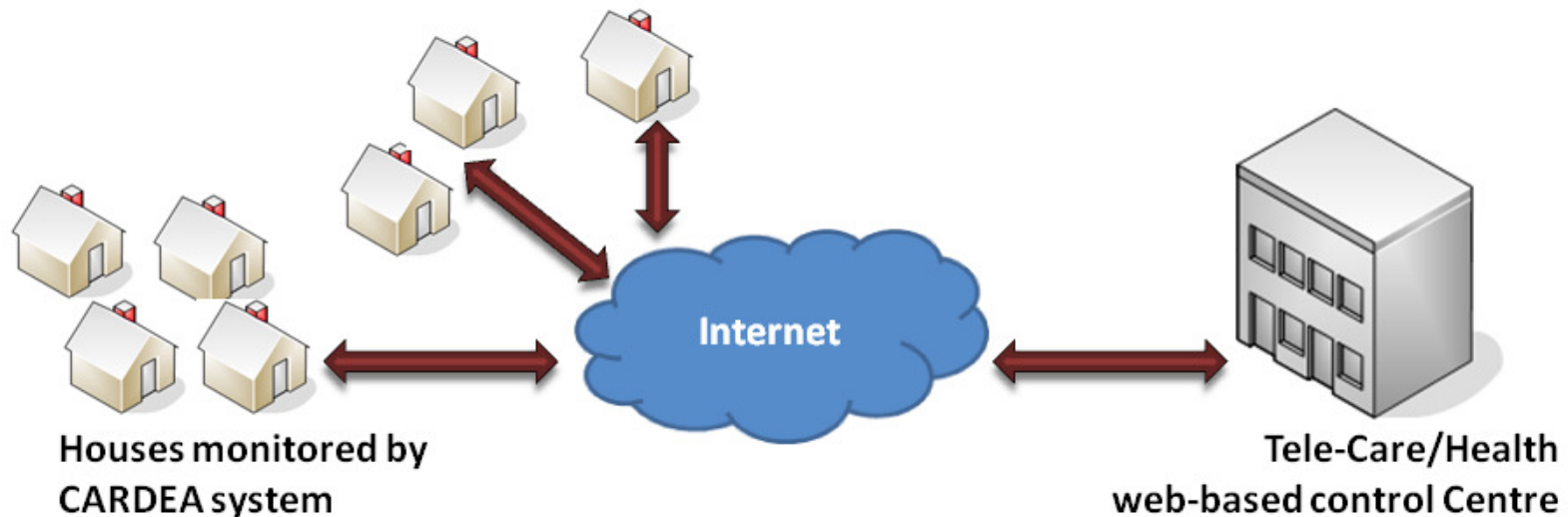


Modelli di servizio

Modello di controllo parentale



Centro servizi



Monitoraggio parametri fisiologici

AISM PARMA

Ambient Assisted Living



ECG
Allarme



Respiro
Stato Normale



Temperatura
Stato Normale

System Status



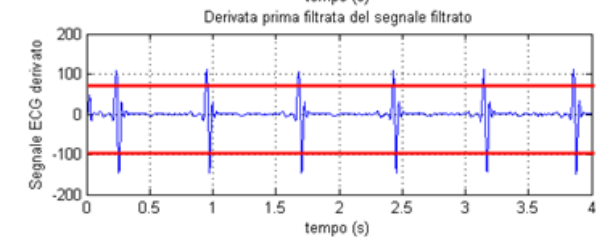
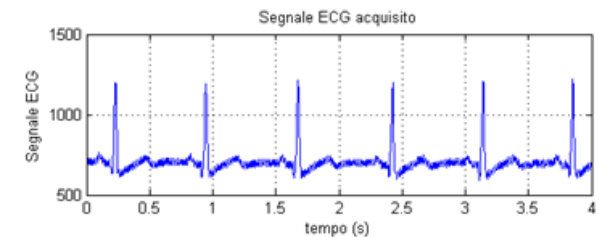
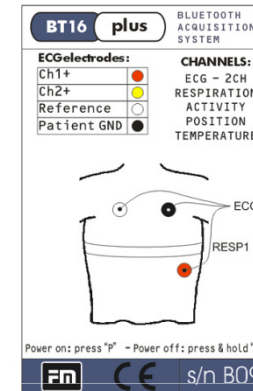
Connection
Stato Normale



Monitoraggio
Elaborazione in corso

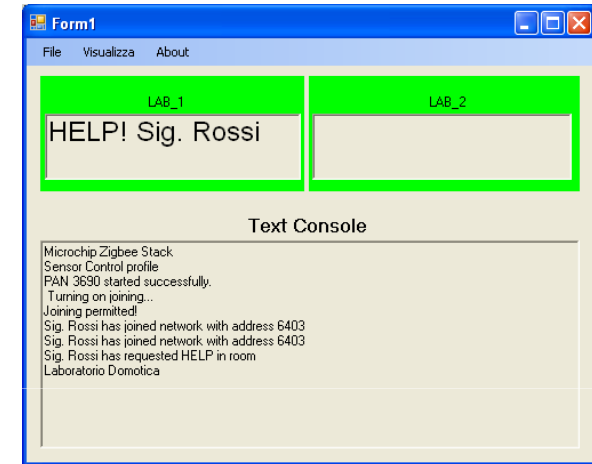


Buzzer: ON
OFF ON



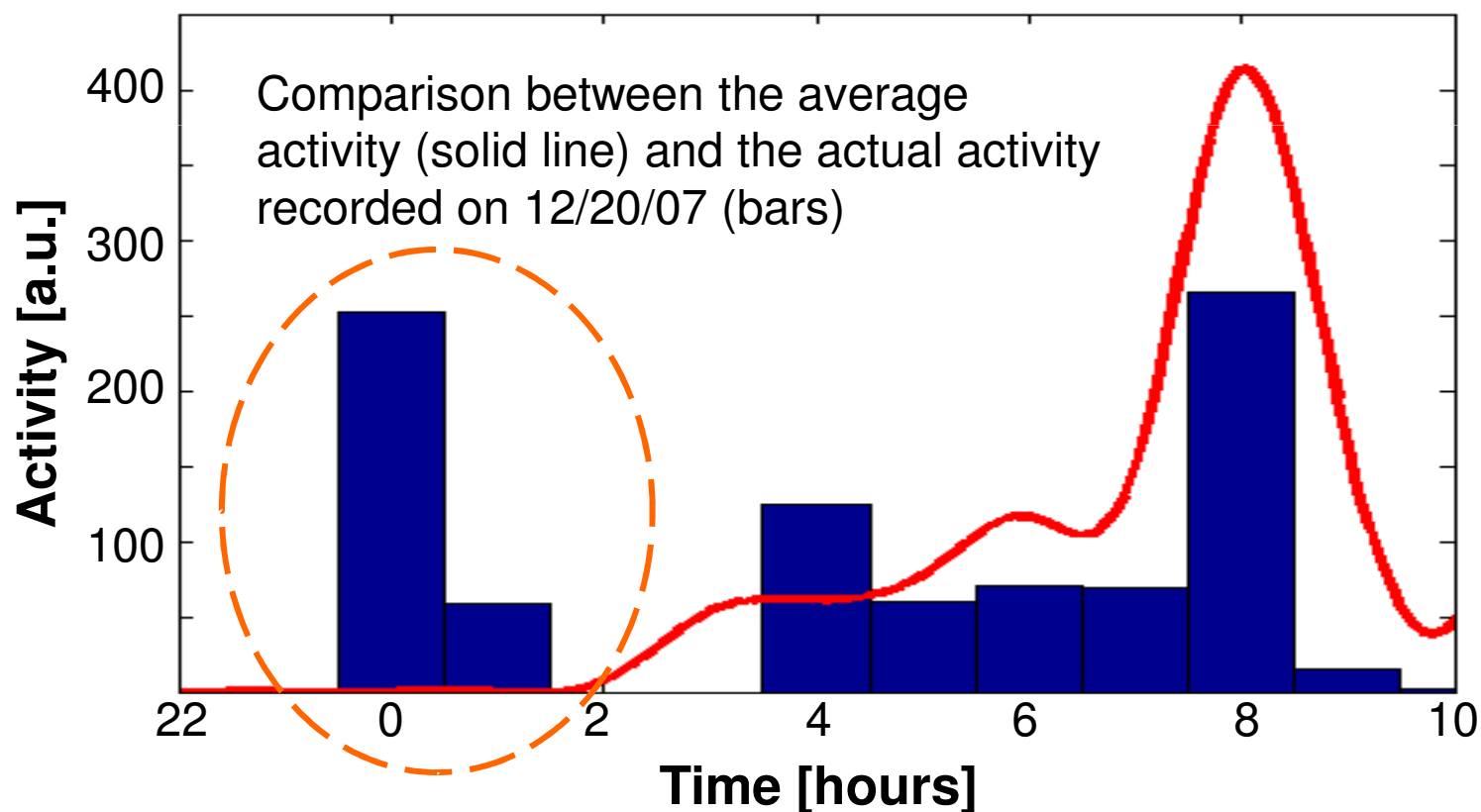
Altri servizi assistivi

- ❑ Multi-sensore wireless ZigBee
- ❑ Localizzazione indoor (casi di demenza senile)
- ❑ Pulsante per la chiamata
- ❑ Sensore di caduta basato su accelerometro MEMS di STMicroelectronics
- ❑ Facilmente integrabile nel sistema
- ❑ Implementa algoritmi complessi



Analisi del comportamento

- Ogni evento del sistema è registrato
- I dati si possono elaborare al fine di implementare analisi dello stato di benessere
- Definizione di profili tipici
- Misura della deviazione dalla media
- **Problema: evitare i falsi allarmi e regolare le soglie**



Implementazioni



- Progetto A Nostra Ca'
 - ▣ Ca' Bonaparte a Neviano degli Arduini
 - ▣ Case di Tiedoli – Borgotaro
 - ▣ Case del Comune – Santa Maria del Taro
- Progetto Persona
 - ▣ Cooperativa Bucaneve – Bardi
- Installazioni private
- Progetto AISM – in fase di completamento
 - ▣ Casa Scarzara

Bibliografia

□ **Vademecum della Domotica**

www.iiscerulli.it/progetti/domotica/documenti/acrobat/Vademecum.pdf

□ **Le tecnologie della domotica**

www.federaeit.it/ita/benzi.pdf

□ **Il cablaggio strutturato degli edifici**

www.diegm.uniud.it/pierluca/public_html/teaching/rceat_netuno/pdfbw/14__Il_cablaggio_strutturato_degli_edifici.pdf

□ **L'impianto elettrico e le Barriere Architettoniche**

<http://www.voltimum.it/news/2862/s/Guida-Impianti-elettrici-e-abbattimento-delle-barriere-architettoniche.html>

□ **Efficienza e Certificazione energetica in Emilia-Romagna**

http://www.comune.mirandola.mo.it/Comune/Servizi_Comunali/Urbanistica/Urb_Aess_forum/Efficienza%20e%20certificazione%20energetica%20in%20Emilia%20Romagna.pdf

□ **Un video-intervista sul progetto pilota di Neviano degli Arduini**

http://www.emiliaromagnasociale.it/wcm/emiliaromagnasociale/news/2009/ottobre/23_video.htm

Grazie per l'attenzione

Ing. Guido Matrella



guido.matrella@unipr.it