



Percorso formativo sul  
DOPO DI NOI  
ATS VAL PADANA

Modulo C - Approfondimenti tematici su autonomia abitativa e  
emancipazione dal contesto familiare

**Modulo C2 – 2<sup>a</sup> parte**

**Domotica, tecnologie assistive e risposte  
personalizzate al bisogno di autonomia**

**11-12/05/2022**

Docenti:

Massimiliano Malavasi

# **Domotica, tecnologie assistive e risposte personalizzate al bisogno di autonomia**

**Ing. Massimiliano Malavasi**

**Ausilioteca AIAS Bo**

1

1

# **TECNOLOGIE E AMBIENTI DI VITA**

2

2

## ICF \* : ma quale ambiente?

”Disabilità è la conseguenza o il risultato di una complessa relazione tra persona e ambiente”

\*Classificazione Internazionale del Funzionamento, della disabilità e della Salute –OMS)

3

## Esigenze emergenti

### La popolazione anziana in Emilia Romagna\*

- > di 65 anni: 22,5% della popolazione complessiva (20,1% Italia)
- > di 75 anni: 11,4% della popolazione complessiva
- > di 80 anni: 6,9% della popolazione complessiva

Prossimi 20 anni incremento del 20% (30% sui grandi anziani)

In Italia circa 4.5 M persone con disabilità

### Da recenti indagini (Italia)\*\*:

75% over 65 ha casa di proprietà, di cui:

- 48% costruita prima del '61,
- 27% prima del '45,

ma meno di un terzo ha impianto riscaldamento moderno...

Da\*: [http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/par/sezioni/bilanciosociale/documento/BS\\_anziani.pdf](http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/par/sezioni/bilanciosociale/documento/BS_anziani.pdf)  
Da\*\*: <http://www.abitareanziani.it/AeA/>

4

## Assistive technologies

- Assistive Technology (AT) is an umbrella term indicating any product or technology-based service that enables people of all ages with activity limitations in their daily life, education, work or leisure (AAATE)
- International classification of products falling within the concept of “assistive technology” – the ISO 9999:2016 standard –
- Banche dati internazionali di riferimento:  
European Assistive Technology Information Network (EASTIN)

5

## Un ambiente assistente

### Ambient Assisted Living:

- Joint Program AAL dell’UE\*
- Fortissime preoccupazioni per l’innalzamento dell’età media
- Difficile sostenibilità degli attuali sistemi di welfare

Ambienti residenziali che non possono più essere “ostili” o “neutri” ...

...ma “**amici**”, accessibili, fruibili...

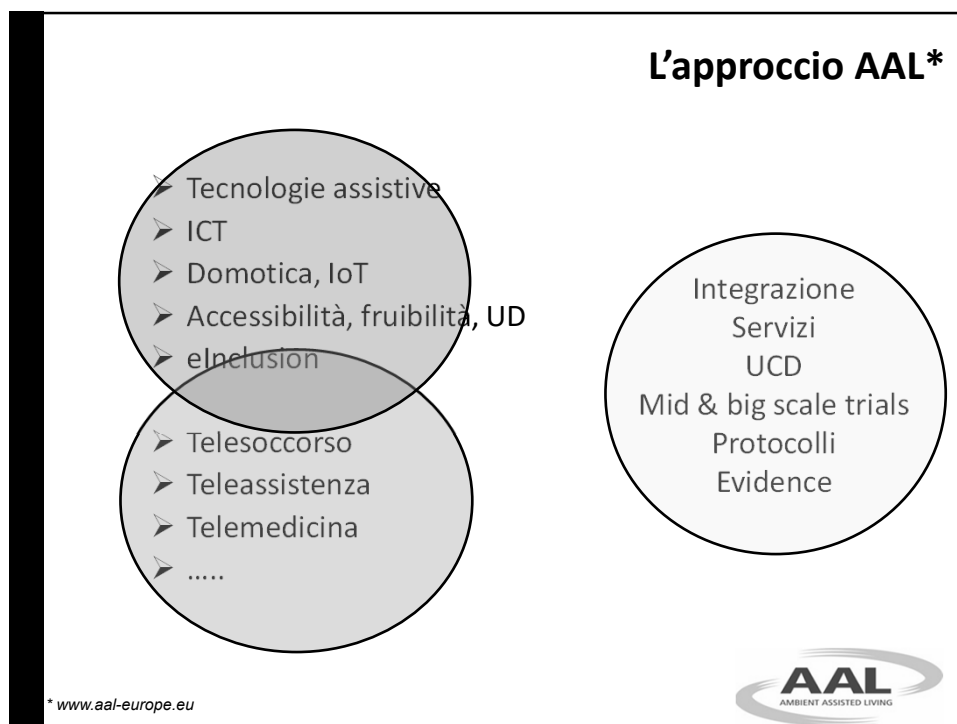
...“**attivi**” nell’erogare alla persona **facilitazioni e servizi** in grado di agevolare la gestione delle attività **quotidiane**, favorire la **socializzazione** e lo svolgimento di attività **lavorative**, di **studio** e di svago ed infine permettere una gestione migliore di criticità ed **emergenze**, in un ottica **prevenzione**

\* [www.aal-europe.eu](http://www.aal-europe.eu)



6

6



7

## Ambiente digitale: infanzia

- Presenza in famiglia\*
  - smartphone 100%
  - televisione 95%
  - tablet al 68%
- Nel secondo anno di vita, il 60% dei genitori lascia usare lo smartphone
- nella fascia fra i 2 e i 5 anni l'80%

DIGITAL TECHNOLOGIES AND YOUNG CHILDREN: A SURVEY ON THEIR USE IN THE FIRST YEARS OF LIFE (Medico e Bambino 2016;35:631-636) \*

8

8

## Ambiente digitale: adolescenza

- Utilizzatori di internet\*:
  - 5% nel 2000
  - 100% nel 2014
  - 81% utilizza internet tutti i giorni
- Utilizzatori social network:
  - 81% Whatsapp
  - 42% Instagram
  - 37% Ask
- In un decennio la vita degli adolescenti si è spostata dalla vita reale a quella online\*\*
- Forte impatto sull'apprendimento delle abilità pro-sociali

\* SIP – Abitudini e stili di vita degli adolescenti italiani (2014)

\*\* A. Pellai - Iperconnessi e bisognosi di legami (2017)

9

9

## E anche all'estremo opposto...

### Over 65 (dati 2015) \*:

- Il 58% degli italiani possiede già uno smartphone
- il 28% ha intenzione di acquistarne uno nuovo nei prossimi 12 mesi (propensione aumentata del 47% in un solo anno)
- Scende dall'88% del 2014 all'82% chi abitualmente telefona per comunicare
- Aumenta l'utilizzo di messaggi istantanei (dal 26% al 37%)
- Funzioni smart più utilizzate:
  - Foto 58%
  - News 39% (media italiana 35%)
  - Ricerche online 28%
  - Social 25%
  - Conto corrente 15%

\* Global Mobile Survey 2015, Deloitte

10

10

## Gli strumenti a disposizione\*

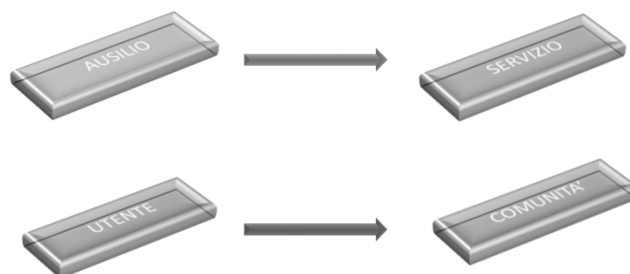


\* "Manuale illustrato per la domotica a uso sociale" Del Zanna, Malavasi, Vaccari, maggio 2009; ISBN: 978-88-481-2336-5

11

11

## AT & AAL: verso rapidi cambiamenti di paradigma...

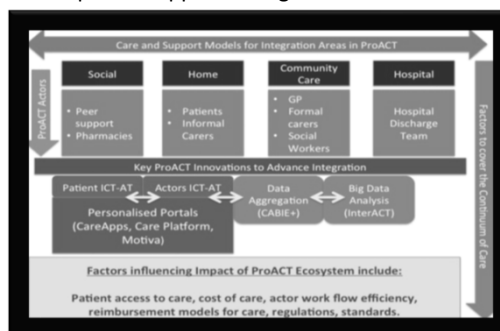


12

## La rivoluzione dell'Integrated Care

- Infrastrutture ICT e soluzioni AAL per un supporto integrato ai diversi ambiti di cura:

- Sociale
- Domicilio
- Comunità
- Ospedale



\* [www.proact2020.eu](http://www.proact2020.eu)

Architettura Proact\*

ProACT

13

## Domotica



**domos**



**informatique**



*l'informatica e le nuove tecnologie applicate alla casa*

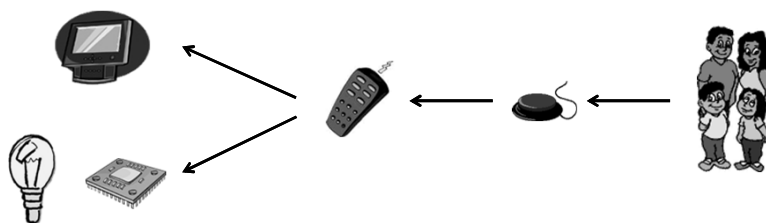


**Nuove possibilità per vivere l'abitazione**

14



## Controllo ambientale semplice



- Sistemi semplici di controllo ambientale dedicati a una sola funzione
- Spesso non richiedono installazione o prevedono installazione semplificata

15

15

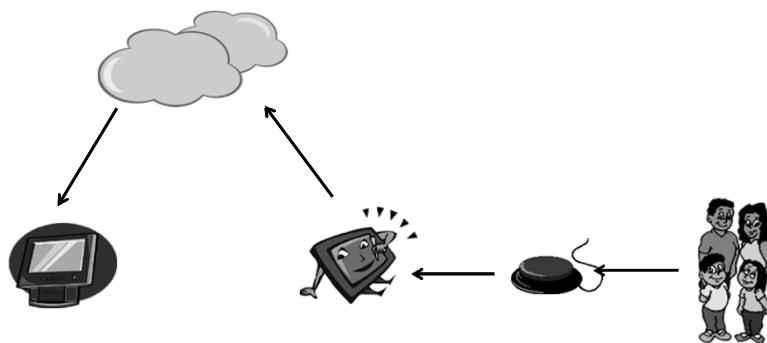
## Internet of things (IoT)

IoT: l'estensione di Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti....

- Oltre alle persone, tramite i propri PC, Smartphone e tablet, sempre più dispositivi singoli di uso quotidiano diventano «smart» e possono essere connessi alla «rete»
- Anche gli impianti domotici, e quindi i luoghi, possono facilmente connettersi alle reti ICT esterne
- Per questi motivi si parla di «internet delle cose»

16

## Ambiente e servizi basati su Cloud



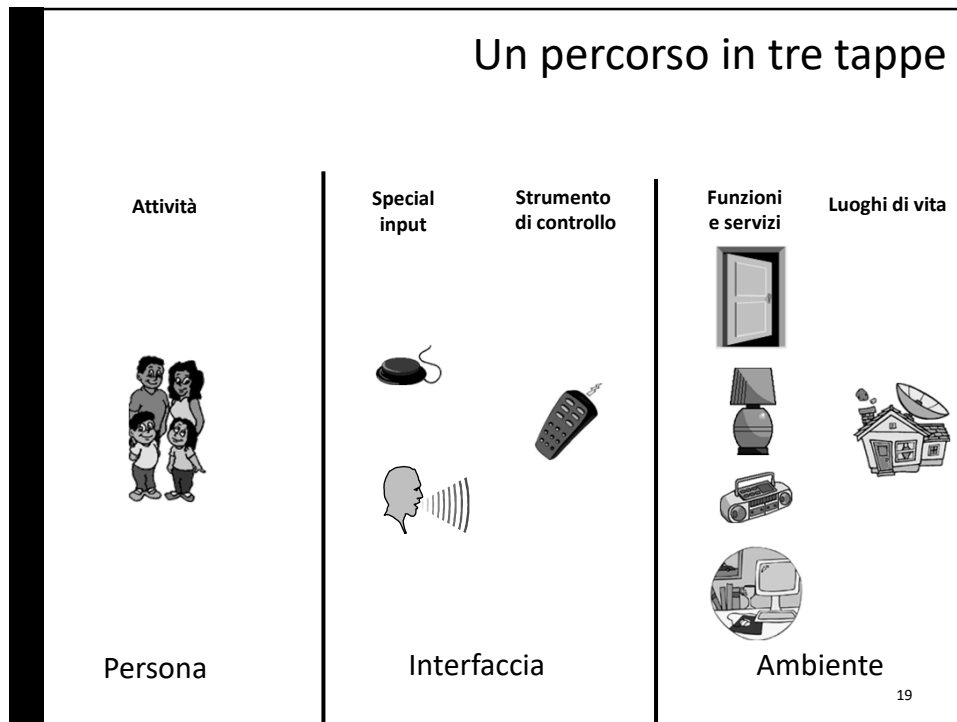
- ▶ L'Internet delle cose è sempre più integrata con i dispositivi smart e i sistemi domotici
  - Le reti di dispositivi IoT sono sempre più grandi e diffuse
  - Anche i sistemi domotici sono sempre più connessi in rete
  - Sistemi ibridi IoT/domotica
- ▶ Connessione con la rete e servizi Cloud
  - Cloud disponibile sia per i dispositivi IoT singoli che per i sistemi domotici integrati e connessi
  - Flessibilità interfacce utente
  - Servizi remoti, analisi dei dati, monitoraggio, informazioni...

17

## LE FUNZIONI AMBIENTALI: L'INTERFACCIA PERSONA AMBIENTE

18

18



19

## L'interazione con l'ambiente

- L'interfaccia persona-ambiente è l'aspetto più importante e critico
  - Dispositivi
  - Metodi
  - Funzionalità
- L'interfaccia ideale è
  - Semplice
  - Intuitiva
  - Adatta alle capacità
  - Potente
  - ....
- La domotica permette più canali paralleli

20

20

## Telecomando universale e semplificato

### Caratteristiche

- Telecomando universale
- Tasti:
  - Molto grandi
  - Retro-illuminati
  - Configurabili mediante simboli
- Poche funzioni

### Utente tipo:

- Persona con lievi difficoltà motorie e/o sensoriali
- Fragilità/età avanzata



21

21

## Telecomando a scansione

### Caratteristiche

- Telecomando universale
- Molte funzioni memorizzabili
- Feedback sonori e visivi
- Mascherina personalizzabile
- Funzionamento a scansione
- Sensori esterni
- Collegabile al PC

### Utente tipo:

- Persona con gravi difficoltà motorie



22

22

## Telecomando a controllo e sintesi vocale

### Caratteristiche

- Telecomando universale
- Comandi completamente vocali
- Richiede voce chiara e ripetibile
- Necessità addestramento
- Modalità manuale e a scansione
- Sintesi vocale

### Utente tipo:

- Persona con gravi difficoltà motorie o visive



23

23

## Gli assistenti (vocali)

Il sistema domotico e i dispositivi smart vengono connessi a servizi Cloud dedicati alla domotica

Interazione via app e vocale bidirezionale tramite «smart speaker»

Sofisticati sistemi di riconoscimento vocale a mani libere e in ambienti di vario tipo (però basati su modelli vocali «standard»)

Il sistema può comunicare all'utente situazioni specifiche e lo stato di alcune variabili ambientali

Possibilità di accedere ad un numero elevato di servizi aggiuntivi

Possibile interazione con sistemi di AI

24

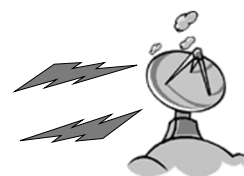
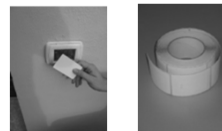
24

## Le chiavi trasponder

Basato sulla tecnologia RFID (Identificazione tramite radio frequenza)

Il sistema:

- Rileva in maniera univoca il passaggio di chi lo indossa
- Non richiede nessun movimento
- Elevato livello di sicurezza
- Consente l'attivazione di funzioni semplicemente avvicinandosi



25

## Utilizzo di canali sensoriali rinforzati o alternativi

- Ripetizione dei segnali
- Segnalazioni rinforzate
- Conversione di segnalazioni visive in segnalazioni acustiche
- Conversione in segnalazioni visive
- Conversione in segnalazioni mediante vibrazioni

26

26

## Soluzioni ICT ultraportatili: l'accessibilità

- I comandi vengono impartiti attraverso interfacce evolute e personalizzabili:
  - Tastiere
  - Touchscreen multifunzione
  - Menu, icone e feed back acustici
  - Riconoscimento e sintesi vocale
  - Sistemi alternativi di accesso
  - Sensori e scansione
  - Sistema di guida carrozzina
  - ....

27

27

## Il tablet come telecomando

- Solo alcuni dispositivi recenti possono emulare il telecomando senza necessità di box esterni (Funzione IR Beam)
- App dedicate alla funzione telecomando
- Box esterni per emettere i segnali infrarossi
- Dispositivi smart possono essere direttamente controllati via wi/fi e specifiche app

28

28

## Tablet e smartphone per controllare la domotica

Il sistema viene dotato di soluzioni software (app) specifiche per il controllo di dispositivi smart e sistemi domotici integrati

Il sistema può comunicare all'utente situazioni specifiche e lo stato di alcune variabili ambientali

Possibilità di controllo della casa da qualunque luogo e a basso costo

Possibile interazione con sistemi di supervisione



29

29

## Motorizzazioni ed attuatori

- Consentono di passare da una situazione di accessibilità generica a una di accessibilità in autonomia
- Dispositivi tra i più importanti per persone con disabilità, soprattutto motorie
- Servono per sostituire movimenti:
  - Impossibili
  - Troppo faticosi
  - Troppo ampi
  - Di oggetti posti in luoghi inaccessibili
  - Pericolosi
- Diminuiscono il carico giornaliero di tutti
- Consentono all'impianto domotico di agire sull'ambiente



30

30



## Scenari

- Definiscono uno stato dell'intera casa o di una zona, legato a una particolare situazione o funzione
  - Coinvolgono vari impianti
  - Accessibili con un solo semplice comando

### Esempio: *Scenario uscita*

- Chiudi porta di ingresso
- Chiudi tutte le finestre e le tapparelle
- Spegni tutte le luci
- Inserisci segreteria telefonica
- Abbassa temperatura
- Chiudi valvola del gas
- Inserisci sistema di allarme

31

## Gestione delle variabili ambientali

- Gestione dell'illuminazione
  - Illuminazione automatica
  - Regolazione della luminosità
  - Scenari luminosi
  - Illuminazione notturna
- Gestione del clima e qualità dell'aria
  - Riscaldamento
  - Condizionamento
  - Gestione clima sul singolo vano
  - Ventilazione Meccanica Controllata (VMC)
  - Politiche di efficienza energetica



32

32

## (Video)citofonia

Garantire la gestione dell'accesso di altre persone all'abitazione in autonomia e sicurezza:

- Duplicazione postazioni interne
- Citofoni e videocitofoni vivavoce (senza cornetta)
- Citofoni e videocitofoni da tavolo
- Citofonia wireless
- Sistemi cito-telefonici
- Integrazione con smartphone e tablet



33

33

## Comunicazione remota da rete fissa

Soluzioni di telefonia per varie tipologie di esigenze:

- Telefoni cordless e vivavoce
- Telefoni speciali e semplificati
- Telefoni telecomandabili
- Telefoni con sistemi di accesso alternativo
- Videotelefoni
- Sistemi di telefonia IP basati su PC e palmari



34

34

## Comunicazione remota da rete cellulare

### Cellulari speciali e semplificati:

- Funzioni di base e interazione facilitata
- Tastiera di grandi dimensioni
- Funzionalità dedicate a chi porta protesi acustiche
- Chiamata di emergenza diretta



### Smartphone:

- App e personalizzazioni per semplificare l'interfaccia di uso e renderla adeguata a difficoltà di vario tipo
- Soluzioni integrate e accessorie per facilitare l'accessibilità (es. sintesi e comandi vocali)
- Sistemi alternativi di accesso



35

35

## Sicurezza: gli ambiti operativi

- Criticità legate all'ambiente
- Criticità legate alla persona
- Azione di allarme attiva (intervento utente)
- Azione di allarme passiva semplice (intervento automatico)
- Azione di allarme passiva complessa (analisi dei comportamenti, ambientali e a lungo termine)
- Azione diretta sull'ambiente
- Comunicazione remota

36

## Piccole e grandi emergenze domestiche

- Possibilità per l'ambiente di intervenire in modo autonomo in caso di imprevisti piccoli e grandi
- Sistemi automatici in caso di
  - Fughe di gas
  
  - Allagamento
  
  - Presenza di fumo
  
  - Intrusione
  
  - Temperatura estrema

37

37

## Comunicazione dell'evento

- **Locale:**
  - Segnalazione acustica
  - Segnalazione visiva
  - Segnalazione vibro tattile
- **Remoto:**
  - Connessione a una rete di comunicazione:
  - Telefonata
  - SMS
  - Email
  - Messaggistica
  - Notifica su app

38

## Attuazione di emergenza

- In caso di evento critico come gestire la situazione senza interventi esterni?
- Occorrono dispositivi in grado di agire sull'ambiente
- Elettrovalvole (ideali per acqua e gas)
  - Normalmente aperte / normalmente chiuse
  - Riarmo automatico o manuale? Attenzione alle normative specifiche e ai comportamenti in anomalia (es. black out)
- Ventilazione / climatizzazione
- Sistemi antincendio
- ...

39

## Il black out: evento critico e pericoloso

Si può agire per evitare che si verifichi l'evento o limitarne le conseguenze:

- Batterie sui dispositivi
- Gruppi di continuità
- Generatori
- Interruttori di sicurezza a riarmo automatico
- Controllo dei carichi

40

40

## Sistemi per la sicurezza passiva semplici

- Controllo accessi
- Videocontrollo
- Ascolto ambientale



41

41

## Sistemi per la sicurezza passiva evoluti

Soluzioni ambientali:

- Presenza sul letto
- Presenza su una seduta
- Presenza in area
- Attività



42

42

## La localizzazione

- Permettere al sistema di conoscere la posizione della persona
- Agire in caso di situazione anomale
  - In modo automatico
  - Su richiesta volontaria
  - Su richiesta di centri servizi, familiari ed assistenti
- Rispettare la privacy

43

## La localizzazione

- Outdoor
- Indoor
  
- Posizione assoluta
- Posizione rispetto a care giver
  
- Comunicazione locale di posizione
- Comunicazione remota di posizione

44

## Soluzioni satellitari outdoor: le funzioni

- Ricevitore GPS/Glonass per l'acquisizione della posizione e comunicazione mediante reti telefonia mobile
- Possibilità di funzioni automatiche o volontarie e di interazione remota con il dispositivo
- Possibilità di comunicazione vivavoce
- Possibilità di integrazione con altri sensori (es. caduta, urto)
- Funzione di limitazione territoriale (Geofence)

45

## Soluzioni satellitari outdoor: i limiti

- Canopy
- Canyon urbani
- Deep indoor
- Interfaccia utente
- Gestione quotidiana del dispositivo

46



## Soluzioni satellitari outdoor: le soluzioni

- Dispositivi indossabili dedicati:
  - Formato più diffuso black box
  - Soluzioni per escursionisti e lavoratori con funzioni ausiliarie (comunicazioni vivavoce, sensori caduta/inattività)
  - Soluzioni specifiche per disabilità e fragilità
  - Formati legati ad oggetti quotidiani orologio/bracciale/portachiavi
  - Formati nascosti



47

## Soluzioni satellitari outdoor: le soluzioni

### App e servizi per smartphone e tablet:

- Prodotti per la visualizzazione su mappe on-line
- Prodotti specifici per la localizzazione
- Prodotti per le famiglie
- Social network
- Possibilità di notifiche su arrivo/uscita da luoghi e aree
- Messaggistica
- Altre informazioni di stato: carica batteria/ gps attivo

Immagini di esempio: Life360- Multiplatforma

48

## Soluzioni indoor e/o di prossimità

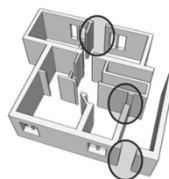
### Localizzatori di prossimità

- La persona indossa un semplice trasmettitore e l'assistente un ricevitore
- Quando ci si allontana oltre una certa soglia, l'unità dell'assistente lo segnala immediatamente



### Localizzatori indoor

- L'ambiente è coperto da antenne ricetrasmittenti (Wi-Fi, tecnologie proprietarie, standard Zig Bee...)
- In alternativa vengono coperti solo i varchi significativi
- L'utente indossa un dispositivo attivo o passivo di riconoscimento (in alcuni casi lo stesso smartphone)
- Vengono lanciate azioni o allarmi al riconoscimento di eventi o situazioni anomale



49

## Sistemi per la sicurezza passiva evoluti

### Soluzioni personali:

- Caduta
- Parametri fisiologici semplici
  - Pulsazioni
  - Temperatura
  - Conducibilità
  - ...
- Macro e micro movimento
- Qualità del sonno
- Epilessia



50

50

## Analisi dei comportamenti

Sistemi composti da:

- Sensori ambientali e legati alla persona
- Database di larghe dimensioni
- Sistemi di analisi intelligenti

Permettono di realizzare:

- Allarmi passivi su più aspetti ambientali e personali
- Analisi delle attività della persona nel tempo (medio e lungo)
- Contributo a percorsi diagnostici/valutativi a lungo termine e di prevenzione multidimensionale

51

51

**Grazie per l'attenzione!**

Mail: [mmalavasi@ausilioteca.org](mailto:mmalavasi@ausilioteca.org)

52