WiMHome – A casa in sicurezza

Il sistema WiMHome consente di verificare e segnalare in remoto, e localmente, condizioni di potenziale rischio per chi vive in un'abitazione, in particolare se solo, utilizzando sensoristica non invasiva che non richiede un'alterazione delle abitudini degli utenti. Le condizioni di potenziale rischio, sia di natura ambientale, sia di natura comportamentale, sia di natura personale, sono segnalate in remoto (a centri servizi, assistenti, parenti) utilizzando chiamate telefoniche o notifiche su smartphone.

Raccolta e fruizione delle informazioni

Le informazioni di stato e storiche relative ai dati rilevati dai sensori sono accessibili da remoto, utilizzando interfacce WEB consultabili, sia da PC, sia da dispositivi mobili, quali smartphone o tablet.

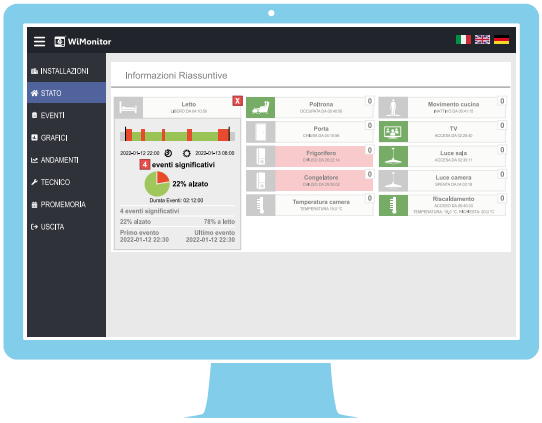
All'interno di ciascuna abitazione viene installato un gateway collegato ai sensori installati mediante connessione senza fili (radio), utilizzando diversi protocolli a seconda delle situazioni (Z-Wave o Wi-Fi, con possibile espandibilità futura ad altre tecnologie, quali Bluetooth e ZigBee).

Il gateway si può collegare in internet utilizzando qualunque tipo di connessione, cablata (ADSL/Fibra) o wireless (Wi-Fi/LTE) utilizzando opportuni router che possono essere messi a disposizione da chi gestisce il servizio.

Sensori e controlli

La sensoristica utilizzabile è di vario tipo ed è in continua evoluzione, sulla base delle esigenze manifestate dai clienti.

Il sistema può integrare anche degli attuatori, ovvero elementi di controllo che agiscono sull'ambiente, che consentono di realizzare funzioni di supporto, quali ad esempio l'accensione automatica di luci "guida" o di cortesia quando una persona abbandona il letto, oppure lo spegnimento automatico delle piastre elettriche quando queste rimangono attive da troppo tempo o sono lasciate incustodite per un periodo di tempo specificato, oppure l'apertura a distanza delle porte con serratura elettrica per semplificare la gestione di situazioni critiche da parte del personale di assistenza.



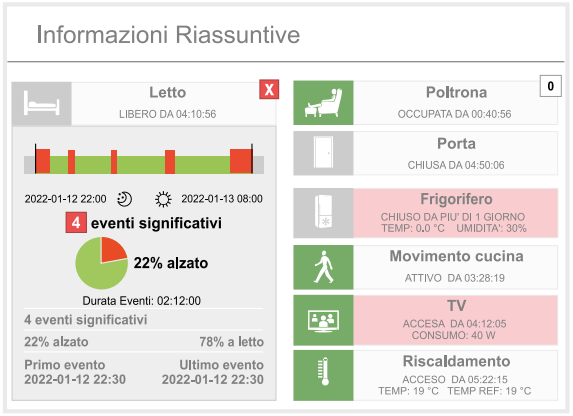
Ambiti di supervisione

Il sistema ha lo scopo di supervisionare tre ambiti principali:

- **rischi ambientali**: fumo, monossido di carbonio, acqua a terra, …;
- **comportamenti**: presenza a letto, presenza su poltrone/divani, apertura delle porte o delle finestre, movimento negli ambienti, utilizzo degli elettrodomestici, …;
- **personali**: invio di richieste di aiuto esplicite, mediante pulsanti di richiesta di soccorso, o implicite (automatiche), mediante analisi dei dati che permette di rilevare e segnalare eventuali variazioni comportamentali di interesse.

Analisi comportamentale

Una delle caratteristiche principali del sistema WiMHome è la capacità di utilizzare tutte le informazioni acquisite e memorizzate per analizzare i comportamenti degli utenti. In particolare, utilizzando strumenti software automatici basati su tecniche statistiche e di *analisi comportamentale*, è possibile profilare le abitudini dei soggetti, come pure quantificare oggettivamente parametri relativi all'attività o al movimento fisico di un utente al fine di rilevare rapidi scostamenti o lente derive e, in generale, intercettare precocemente situazioni di potenziale pericolo legate a significative alterazioni delle abitudini.

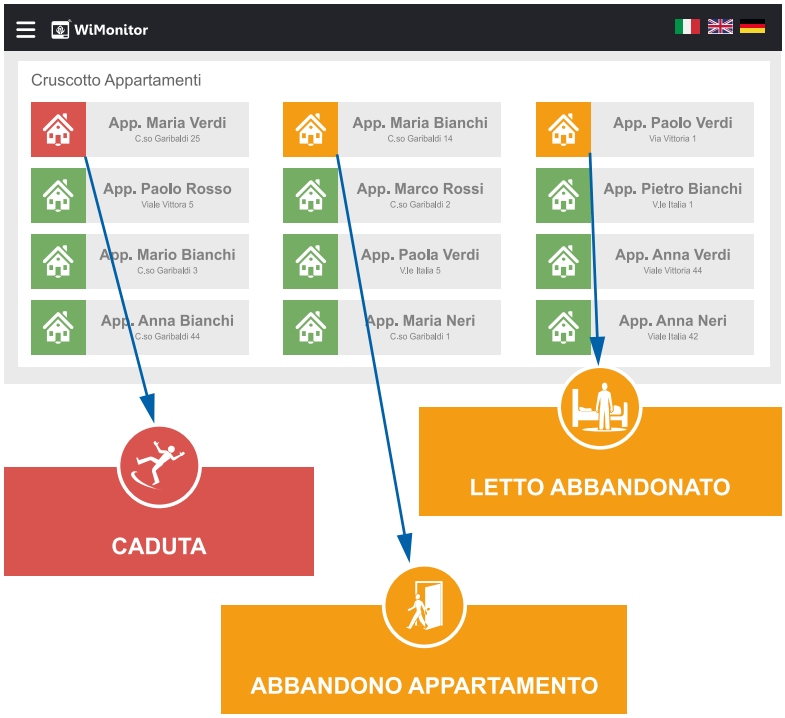


Gli allarmi

Le *fonti di allarme* possono essere:

- attivazione di un **sensore di allarme ambientale**: per esempio fumo, allagamento, monossido di carbonio;
- **singola situazione anomala**: per esempio abbandono del letto e non rientro entro periodo prestabilito in fascia oraria notturna (es. letto abbandonato per più di 30 minuti, nella fascia dalle 22:00 alle 06:00);

- **quadro della situazione anomalo**: abbandono del letto, nessuna apertura della porta di ingresso/uscita, non presenza in altri punti sorvegliati dell'ambiente, assenza di movimento negli ambienti da più di un tempo specificato.



Interazione Vocale

Il sistema WiMHome può integrare inoltre integrare il sotto-sistema **WiMVoice**, che consente di generare localmente messaggi di avviso in sintesi vocale che possono essere utili per segnalare in modo chiaro e comprensibile, in particolare a persone con difficoltà visive, condizioni di potenziale pericolo, come appunto gli allarmi ambientali o gli allarmi comportamentali: es. "*Allarme: c'è fumo in cucina*" oppure "*Attenzione: la piastra è rimasta accesa*", oppure "*Luce della cucina accesa*", ecc.

WiMVoice consente anche il controllo vocale delle funzioni del sistema utilizzando un'applicazione per smartphone completamente accessibile anche a persone non vedenti, che potranno interrogare o modificare lo stato delle luci, la temperatura impostata nel sistema di controllo del riscaldamento., etc.

Servizio promemoria

Altro servizio integrabile nel sistema è il **WiMReminder** che permette al familiare o agli assistenti (anche da remoto) di "programmare" un evento di promemoria corredato di descrizione, immagine e avviso audio, con lo scopo di attivare meccanismi di promemoria volti a ricordare all'assistito, per esempio, di prendere una certa pillola o di compiere una qualsiasi altra azione.

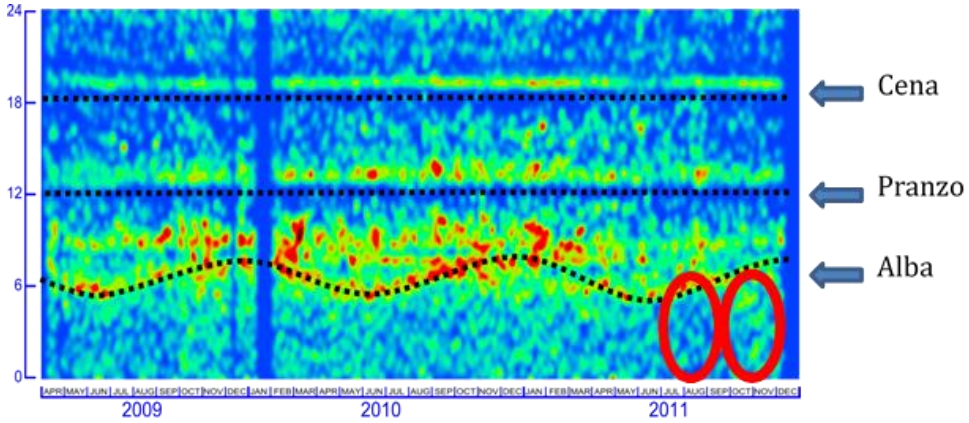
Può essere previsto (se richiesto) un feedback dell'utente per indicare che l'azione è stata compiuta.

Casi Reali

Per esemplificare un utilizzo concreto delle funzioni di analisi comportamentale, si possono prendere in considerazione due esempi di analisi dati reali provenienti da due abitazioni differenti. Per visualizzare graficamente in modo sintetico i dati è utilizzata la rappresentazione mediante mappa di densità con distribuzione temporale degli eventi rilevati: sulle ascisse sono indicati gli anni e sulle ordinate le ore della giornata. Il colore rappresenta l'intensità di attività: i colori caldi (giallo/rossi) indicano maggiore attività, quelli freddi (verde/blu) minore attività (blu vuol dire nessuna attività).

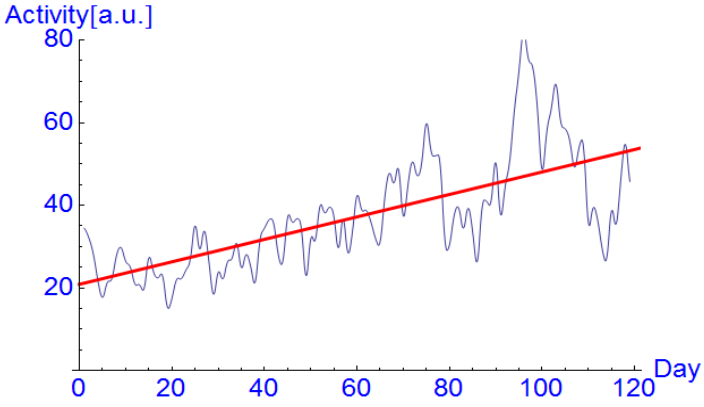
Caso 1: variazioni comportamentali "rapide" (breve periodo)

I dati si riferiscono al sensore di movimento del bagno di una signora ultranovantenne che vive sola.



Dalle figure si evincono alcune caratteristiche che presentano una certa regolarità: i "buchi" (strisce verticali blu) rappresentano le assenze dall'appartamento, dovute ad esempio a ricoveri o ad altri motivi. Si nota un'attività nulla durante le ore del pranzo e della cena (la linea nera tratteggiata in corrispondenza di "pranzo" e "cena" indica attività nulla), mentre ci sono dei picchi di attività immediatamente dopo i pasti (linee "colorate" sopra le linea nere). Tutto ciò si spiega col fatto che evidentemente dopo i pasti la signora utilizza il bagno.

Altri picchi di attività si vedono al risveglio: la curva tracciata passando per i massimi di attività durante le prime ore del mattino presenta una certa ciclicità dovuta evidentemente alle stagioni.

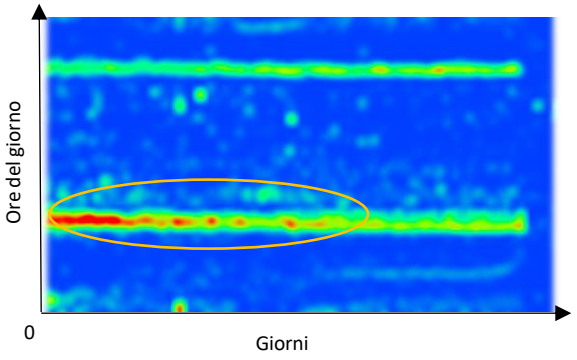


Inoltre, osservando le ore notturne (la fascia più in basso, da mezzanotte alle 06:00) si osservano regioni (anche adiacenti, come quelle evidenziate nelle ellissi in rosso) che presentano differenti densità di colore. Queste differenti densità di colore indicano differenti intensità di attività (in quel caso notturne) nel periodo considerato, in particolare che, negli ultimi due mesi considerati (regione evidenziata nell'ellissi in rosso più a destra), l'attività notturna (in particolare, l'uso del bagno di notte) si è raddoppiata in circa due mesi.

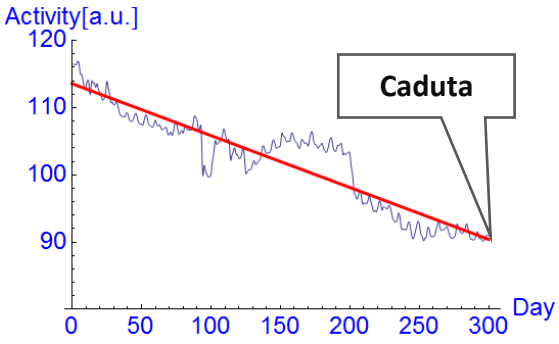
Caso 2: variazioni comportamentali "lente" (medio-lungo periodo)

I dati si riferiscono al sensore di movimento della cucina di una signora ultraottantenne che vive sola.

Dalla figura si evince come il colore rosso del primo periodo tenda a svanire evidenziando un evidente decremento dell'attività durante l'anno considerato (alla fine di questo declino, la signora è caduta ed è stata ricoverata in ospedale).



L'approccio seguito consente di disporre di strumenti particolarmente utili e di supporto per gli assistenti socio-sanitari. Tutte le informazioni estrapolate con questo tipo di approccio, infatti, sono completamente trasparenti e ignote ai caregiver o ai familiari, che non si sarebbero accorti di questo andamento visto che, osservando quotidianamente una persona, è difficile individuare un cambiamento graduale delle attività o delle abitudini; spesso, inoltre, si tratta di variazioni che si verificano di notte, in assenza del caregiver/familiare che difficilmente sarà informato del comportamento anomalo dall'utente stesso).



L'obiettivo è quello di fornire informazioni al personale sanitario che possano essere di supporto alla diagnosi precoce e, possibilmente, alla prevenzione di eventuali situazioni di rischio incipienti.

Di seguito è riportato il link a un video che mostra alcune delle funzioni messe a disposizione dal sistema WiMHome:

Video dimostrativo sistema WiMHome
http://www.wimonitor.it/video/wimhome

Contatti e dimostrazioni

Il team è a disposizione per rispondere a qualunque richiesta di informazioni aggiuntive, per presentazioni e dimostrazioni dei prodotti e sviluppare progetti personalizzati sulla base delle esigenze di assistenza specifiche.

Wimonitor s.r.l.
Ing. Agostino Losardo
Telefono: +39 333 73 60 150
info@wimonitor.it