

## **HABITAT: L'Internet of Things (IoT) per la salute e l'autonomia della persona**

L'aumento dell'età media della popolazione impone di trovare soluzioni per sostenere e prolungare l'autonomia delle persone nei loro luoghi ed ambienti quotidiani.

La tecnologia corrente, e precisamente la possibilità di distribuire una grande quantità di sensori wireless negli ambienti di vita quotidiana, in grado di cooperare tra di loro, renderà presto a disposizione sistemi che consentano di rendere l'abitazione e gli ambienti di vita "intelligenti", cioè in grado di adattarsi progressivamente alle esigenze di chi li fruisce.

HABITAT, un progetto finanziato nell'ambito del POR FESR 2014-2020 della Regione Emilia Romagna, si rivolge alle famiglie, ai caregivers, agli operatori di strutture protette e a tutti coloro che avvertono l'esigenza di un supporto nelle attività quotidiane al fine di garantire una maggiore sicurezza e di favorire il mantenimento di corretti stili di vita. La soluzione proposta da HABITAT consiste in una piattaforma basata sulle più avanzate tecnologie dell'Internet of Things (IoT) che consenta di realizzare ambienti domestici assistivi, riconfigurabili ed in grado di adattarsi progressivamente alle esigenze di chi li abita. Lo scopo è fornire un sistema di monitoraggio "trasparente" dei comportamenti quotidiani di persone che, per età o malattia, necessitano di speciali attenzioni in luoghi abitativi familiari o comunitari.

Al fine di esplorare al meglio i contesti applicativi, nella prima fase del progetto, è stata effettuata un'approfondita analisi dei bisogni che ha coinvolto anziani, caregivers familiari e professionali, nonché decisori sanitari. La principale esigenza emersa riguarda il desiderio di permanere il più a lungo possibile nella propria abitazione in condizioni di sicurezza e di poter svolgere in autonomia la maggior parte delle attività legate al soddisfacimento dei bisogni primari.

La piattaforma HABITAT è in grado di dare una risposta a questa problematica attraverso nuove tipologie di arredo e nuove funzioni conferite agli oggetti di uso quotidiano che, governati da un'infrastruttura trasparente all'utente, sono in grado di dare all'abitazione nuove potenzialità di inclusività sostenendo azioni mirate alla deospedalizzazione e all'home care.

Alcuni oggetti comuni sono stati arricchiti con elementi d'intelligenza distribuita, rendendoli quindi *smart objects*, tra loro interoperabili.

In particolare una semplice applique nasconde un innovativo sistema di localizzazione indoor basato sulla tecnologia a radiofrequenza che consente di dedurre in tempo reale la posizione della persona all'interno dell'ambiente. Il sistema, composto da un lettore RFID alloggiato in una lampada da muro e da un TAG indossabile come una spilla, consente di calcolare in tempo reale la posizione della persona con una precisione estremamente accurata, dell'ordine del centimetro. Questa informazione risulta estremamente utile sia in contesti domestici che comunitari in quanto consente un preciso monitoraggio della posizione della persona garantendone la sicurezza e rispettandone al contempo la privacy.

In collaborazione con ERGOTEK, una delle sei aziende che hanno sostenuto il progetto, è stata sviluppata una poltrona intelligente che consente di valutare la postura da seduto e di rilevare l'intenzione di alzarsi al fine di prevenire, specialmente in contesti comunitari, posizioni scorrette e potenzialmente pericolose. La poltrona è stata dotata di sensori di pressione, disposti sotto la seduta nei piedini e nello schienale, di un modulo di elaborazione dei dati e di comunicazione.

Inoltre una confortevole cintura, dotata di sensoristica inerziale, costituisce un sistema di *mobile health* finalizzato alla valutazione del movimento sia indoor che outdoor. L'accelerometro è il sensore più diffuso per il monitoraggio dell'attività fisica ed il posizionamento nella parte bassa della schiena, mediante una cintura elastica, consente di acquisire informazioni utili per la valutazione accurata della

quantità e della qualità del movimento. Queste informazioni vengono riportate in un report giornaliero ed utilizzate dal sistema per personalizzare consigli e messaggi.

Infine una moderna radio a muro e gli smartphone degli utenti costituiscono la naturale interfaccia di restituzione dei dati monitorati dal sistema, mediante tecniche di intelligenza artificiale che consentono il suo aggiornamento in maniera trasparente e senza la necessità di procedure complesse da parte dell'utente, sia esso la persona assistita o il familiare. Infatti l'interfaccia del sistema HABITAT è stata progettata avvalendosi della metodologia dell'*user centered design* col fine di realizzare un ponte tra la tecnologia e la persona. I consigli e le prescrizioni che vengono mostrati nello schermo della radio a muro sono volti ad accompagnare l'utente nelle sue attività quotidiane per promuovere corretti stili di vita.

La piattaforma ha caratteristiche di riconfigurabilità e interoperabilità aperta a diversi dispositivi, che siano eventualmente aggiunti, in modo da consentirne la scalabilità.

Nel corso del progetto è stata prestata particolare attenzione alle tematiche dell'accessibilità, ed usabilità del design degli oggetti e della loro interazione secondo le metodologie di *user-centered design* e *design for all*. A questo scopo sono stati organizzati workshop di progettazione partecipativa e di co-design che hanno coinvolto l'utenza finale e le aziende partner del progetto.

Il termine del progetto è previsto per Luglio 2018 ed il dimostratore finale verrà testato in contesti abitativi reali. In particolare, i test coinvolgeranno l'utenza finale, anziani con diversi gradi di autosufficienza e caregivers e si terranno nei locali messi a disposizione dal partner del progetto ASC Insieme, Azienda Servizi per la Cittadinanza Insieme Valli del Reno, Lavino e Samoggia.

Al progetto HABITAT è stato dedicato uno stand nell'ambito del Salone dedicato alla Terza Età ad Exposita, mostra internazionale al servizio della sanità e dell'assistenza, che si è tenuto a Bologna dal 18 al 20 aprile 2018.

Sono ora in corso i test di usabilità degli smart object predisposti; i test prevedono di testare i prototipi all'interno di scenari di vita quotidiana simulati, in cui potenziali utenti (anziani autosufficienti e anziani non autosufficienti) e stakeholder (caregiver familiari e professionali di anziani non autosufficienti) interagiscono con essi per verificarne funzionamento, utilità e gradimento.

### **Sono partner del progetto:**

1. **CIRI ICT**, Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale – Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione – Università degli Studi di Bologna
2. **CIRI SDV**, Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale – Scienze della Vita e Tecnologie per la Salute Università degli Studi di Bologna
3. **TekneHub**, Laboratorio in rete – Tecnopolo TekneHub dell'Università degli Studi di Ferrara – Università degli Studi di Ferrara
4. **Romagna Tech** S.C.p.A.
5. **ASC Insieme**, Azienda Servizi per la Cittadinanza Insieme Valli del Reno, Lavino e Samoggia

### **Autori**

Prof.ssa **Alessandra Costanzo** ([alessandra.costanzo@unibo.it](mailto:alessandra.costanzo@unibo.it)) Coordinatrice del progetto, Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione. (CIRI ICT), Università di Bologna.

Dott. **Michele Peri** ([mperi@ascinsieme.it](mailto:mperi@ascinsieme.it)) Azienda Servizi per la Cittadinanza Insieme Interventi Sociali Valli del Reno, Lavino e Samoggia.

Prof. **Lorenzo Chiari** ([lorenzo.chiari@unibo.it](mailto:lorenzo.chiari@unibo.it)) Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Scienze della Vita e Tcnologie della Salute (CIRI SDV), Università di Bologna.

Prof.ssa **Carla Raffaelli** ([carla.raffaelli@unibo.it](mailto:carla.raffaelli@unibo.it)) Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione. (CIRI ICT), Università di Bologna

Prof. Arch. **Giuseppe Mincoledi** ([mncgpp@unife.it](mailto:mncgpp@unife.it)) Laboratorio in rete-Tecnopolo TekneHub, Università di Ferrara.

È stata sviluppata una sedia intelligente in collaborazione con la società ERGOTEK al fine di valutare la postura di un seduto persona in tempo reale e rilevare l'intenzione di alzarsi.

Questa sedia ergonomica è stata progettata correttamente per la popolazione target di questo progetto (ad es. gli anziani). Include sensori di pressione, un modulo di calcolo e una comunicazione modulo.

