

Mariateresa Campolongo

**La simulazione su modelli fisici delle situazioni cliniche della realtà:
realizzazione di un modello ambientale smart per la simulazione di cure e
assistenza domiciliare.**

Genova, marzo 2018

NOTA

La ricerca presentata in questa pubblicazione è stata realizzata grazie a una borsa di studio istituita dall'Accademia Ligure di Scienze e Lettere su fondi che le sono stati assegnati nel 2016 dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo ex Art. 8 Legge 534 del 1996.

Sommario

1. Introduzione

2. La ricerca

2.1 Approccio metodologico

- 2.1.1 Scenario attuale (panoramica della crescita demografica)
- 2.1.2 La condizione di non autosufficienza
- 2.1.3 Active ageing
- 2.1.4 Simav Living Lab: premesse

2.2 Integrazione tecnologica

- 2.2.1 Domotica (Italia / estero)
- 2.2.2 Ambient Assisted Living : requisiti e soluzioni
- 2.2.3 Ambient Intelligence (la domotica e gli environment sensors)
- 2.2.4 Internet of Things (monitoraggio dei segnali vitali)
- 2.2.5 Telemedicina
- 2.2.6 Le tecnologie di assistenza oggi e domani
- 2.2.7 Scenario di case/laboratori esistenti

3. Living Lab

- 3.1.1 Obiettivi
- 3.1.2 Premesse
- 3.1.3 Aspetti tecnologici
- 3.1.4 Descrizione

4. Immagine coordinata

1. Introduzione

L'attività svolta presso il Centro di Servizi di Ateneo di Simulazione e Formazione Avanzata (SIMAV) si è suddivisa principalmente in tre macro aree che si sono influenzate le une con le altre. La prima riguarda la ricerca sullo stato dell'arte e sull'assistenza domiciliare integrata che permette alle persone di essere assistiti a casa con programmi personalizzati, evitando il ricovero, in ospedale o in casa di riposo (per un tempo maggiore del necessario) e, pertanto, costituisce un servizio sanitario di fondamentale importanza soprattutto in una società come quella italiana caratterizzata da un alto tasso di invecchiamento della popolazione. La seconda fase è stata quella dello studio degli attuali spazi del Simav per poter predisporre un Living Lab e la ricerca di soluzioni, attrezzature, materiali e finiture che potessero essere idonei al progetto. Parallelamente sono stati sviluppati elaborati finalizzati alla comunicazione e promozione delle soluzioni progettuali previste.

2. La ricerca

2.1 Approccio metodologico

2.1.1 Scenario attuale (panoramica della crescita demografica)

Gli studi demografici evidenziano come, negli ultimi decenni, grazie alla più alta qualità di vita e ai progressi in ambito medico l'aspettativa di vita sia significativamente aumentata. Questo fenomeno, unito alla diminuzione delle nascite, porta a un rapido invecchiamento della popolazione in tutti i paesi più sviluppati.

La popolazione europea seguirà un processo di invecchiamento demografico destinato a durare per tutto il XXI secolo le cui conseguenze influenzeranno il modo con cui ci si prenderà cura della propria popolazione dipendente anziana. La gravità dello scenario che si sta delineando interroga da tempo i singoli stati.

Le persone anziane, più fragili e con ridotta autosufficienza, hanno necessità di supporto dalle famiglie e, nei casi più estremi, da strutture specializzate, andando a sovraccaricare il sistema socio-assistenziale in misura sempre crescente. Si pone quindi il problema di restituire, almeno parzialmente, l'autosufficienza a

soggetti cui sia venuta a mancare. La tecnologia può venire incontro a quest'esigenza rendendo disponibili soluzioni e ausili rivolti a compensare le ridotte abilità dell'individuo. Questo trend sta emergendo in Europa e in gran parte dei paesi occidentali come una possibile soluzione al problema dell'invecchiamento della popolazione.

L'assistenza domiciliare integrata costituisce un servizio sanitario di fondamentale importanza in una società come quella italiana in cui il processo di invecchiamento della popolazione è molto evidente e la conseguente espansione della cronicità implica la necessità di adottare strategie e misure in grado di fronteggiare l'esplosione della fragilità e della disabilità.

In Italia la popolazione al di sopra dei 65 anni è tra le più numerose in Europa ed è destinata ad invecchiare gradualmente. Nei prossimi venti anni, la quota di popolazione anziana crescerà sensibilmente, trainata dal progressivo invecchiamento della generazione del baby-boom. Il sistema di welfare italiano (a differenza dei principali modelli europei) mantiene sulle famiglie un carico particolarmente importante nella cura e nelle tutele, quasi a rendere l'intervento pubblico "marginale" o "sussidiario" rispetto a quello domestico.

Nel prossimo futuro, gli andamenti demografici incideranno con forza sulla capacità e la sostenibilità del sistema italiano di assistenza alla non autosufficienza. Secondo le proiezioni dell'OCSE¹ nel 2050 in Italia quasi una persona su sette avrà 80 anni, la più alta proporzione dopo Giappone, Germania e Corea. Le proiezioni OCSE indicano chiaramente uno scenario in cui la domanda di assistenza a lungo termine crescerà sensibilmente.

In Italia si delinea, inoltre, un prossimo futuro in cui anche il sostegno familiare avrà maggiori difficoltà nell'assicurare lo stesso livello di cura. La crescente partecipazione delle donne nel mercato del lavoro e i cambiamenti che coinvolgono le strutture familiari e i processi migratori porranno delle serie sfide all'attuale sistema. Il processo di invecchiamento demografico, che vede da una parte crescere la componente più anziana della popolazione e dall'altra la progressiva riduzione dell'offerta di potenziali assistenti familiari e di lavoratori di cura, può travolgere un sistema dalle radici fragili.

La trasformazione della struttura per età della popolazione comporterà, inoltre, un marcato effetto sui rapporti intergenerazionali. L'indice di dipendenza degli anziani (cioè il rapporto tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione in età attiva - 15-64 anni), oggi pari al 30,9%, crescerà fino a un livello del 59,7% nel 2065. Secondo l'OCSE, nel prossimo futuro, proprio in relazione alla componente più

anziana della popolazione (+80 anni), sarà inevitabile e urgente fornire ulteriori prestazioni assistenziali.

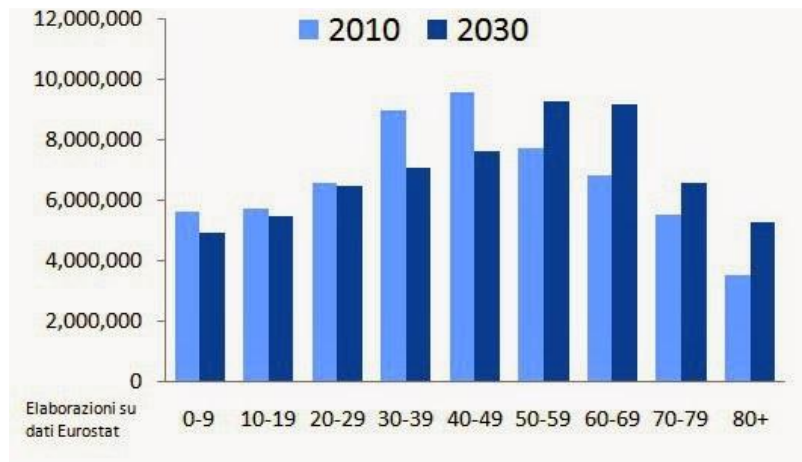
Se da una parte l'aspettativa è quella di un numero sempre maggiore di anziani destinato a vivere più a lungo, dall'altra, se considerando il numero di anni che l'individuo mediamente vive in stato di cattiva salute, si possono ipotizzare tre possibilità. Nella prima ipotesi, se gli anziani in futuro andranno incontro a un numero di anni vissuti in stato di cattiva salute minore di oggi, il bisogno di assistenza per il singolo si ridurrà, e il bisogno globale per tutta la popolazione potrebbe non dover crescere di molto.

Nella seconda ipotesi, se gli anziani affronteranno un numero di anni vissuti in stato di cattiva salute pari a quello di oggi, il bisogno di cure per il singolo resterà costante, mentre quello globale crescerà, a causa dell'invecchiamento della popolazione. Nella terza ipotesi si prevede che il numero di anni vissuti in cattiva salute dagli individui sia destinato ad aumentare, con conseguente aumento della necessità di cure sia per il singolo individuo, sia per la collettività.

In ogni caso, anche considerando lo scenario più ottimistico, appare chiaro che nel breve futuro le problematiche relative all'invecchiamento della popolazione avranno la potenzialità di condizionare significativamente sia la programmazione pubblica tanto quanto le scelte dei singoli individui in termini di risorse destinate all'assistenza degli anziani non autosufficienti.

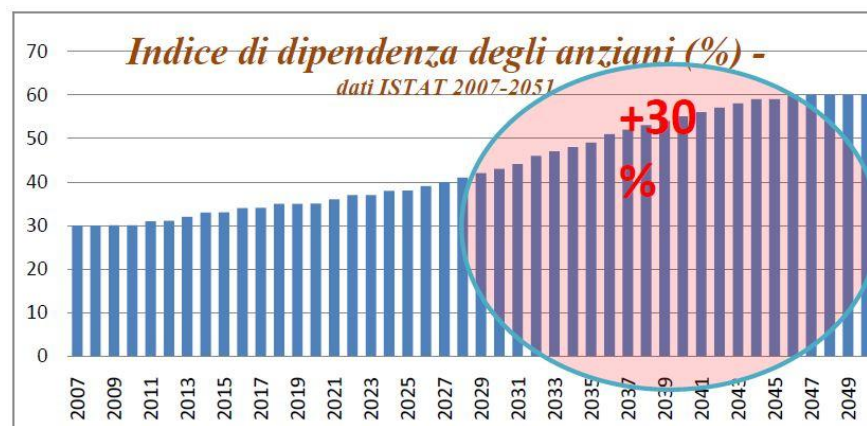
L'invecchiamento della popolazione è spesso accompagnato da un aumento del carico delle malattie non trasmissibili, come quelle cardiovascolari, il diabete, la malattia di Alzheimer e altre patologie neurodegenerative, tumori, malattie polmonari croniche ostruttive e problemi muscolo scheletrici. Di conseguenza, la pressione sul sistema sanitario mondiale aumenta. Le malattie croniche impongono alla popolazione anziana un peso elevato in termini di salute e economico a causa proprio della lunga durata di queste malattie, della diminuzione della qualità della vita e dei costi per le cure.

Il progetto in questione, in tutte le sue fasi e risultati, è e sarà orientato alla ricerca e all'individuazione di quelle soluzioni che ottimizzino la risposta ai bisogni delle persone fragili (malati cronici, anziani, disabili), con lo scopo di sostenerne l'autonomia e l'indipendenza, attraverso supporti, ausili e stimoli relazionali ambientali, tecnologici ed assistenziali.



Schema crescita popolazione anziana

<https://www.rischiocalcolato.it/2014/09/in-italia-22-milioni-anzianipensionati-6-milioni-dipendenti-pubblici-meta-popolazione-chiaro.html>





Percentuale anziani nel mondo <https://es.slideshare.net/CongresoBengoia/10-luisfalque>

2.1.2 La condizione di non autosufficienza

L'Organizzazione Mondiale della Salute definisce "non autosufficiente" una persona incapace di svolgere in modo presumibilmente permanente, anche con l'aiuto di speciali apparecchiature, un numero minimo (di solito fissato a tre) delle seguenti attività ordinarie della vita quotidiana dette Activities of Daily Living (ADL):

1. **lavarsi**: capacità di lavarsi nella vasca o nella doccia (e anche di entrare e uscire dalla vasca o dalla doccia) o lavarsi in modo soddisfacente in altro modo ;
2. **vestirsi**: capacità di indossare, togliersi, allacciare e slacciare ogni tipo di indumento ed eventualmente, anche bretelle, arti artificiali o altri apparecchi protesici;
3. **alimentarsi**: capacità di ingerire senza aiuto il cibo preparato da altri;
4. **andare in bagno**: capacità di andare in bagno o comunque di mantenere un livello di igiene personale soddisfacente;
5. **mobilità**: capacità di muoversi in casa da una stanza all'altra;
6. **spostarsi**: capacità di passare dal letto ad una sedia o sedia a rotelle e viceversa.

L'OCSE definisce Long Term Care (LTC) come quelle politiche volte a promuovere "ogni forma di cura fornita lungo un periodo di tempo esteso, senza data di temine predefinita", includendo servizi per le persone che necessitano di aiuto sia nelle attività quotidiane di base come mangiare, lavarsi, vestirsi, scendere dal letto (ADL) sia in attività quali prepararsi da mangiare, usare il telefono, fare

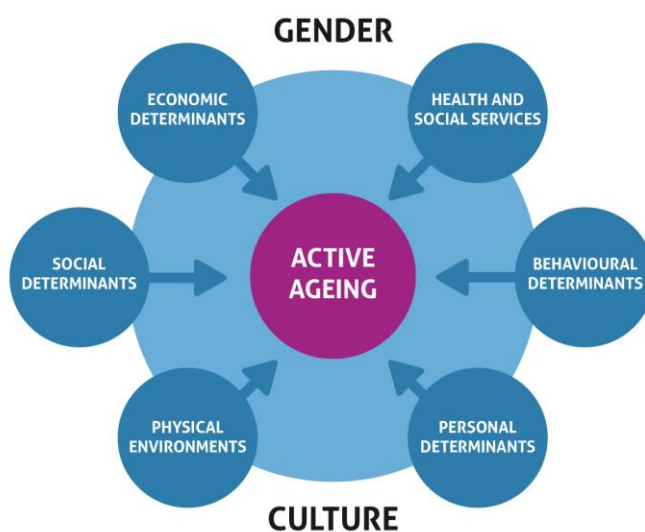
shopping e gestire i soldi. L'insieme delle prestazioni di LTC è molto eterogeneo ed include sia prestazioni di carattere sanitario ad alto contenuto specialistico, sia prestazioni di carattere assistenziale che richiedono soltanto una modesta specializzazione. Queste ultime contengono almeno quattro tipologie diverse di aiuto o supporto: supporto medico ed infermieristico; cura della persona; aiuto domestico; supporto sociale.

2.1.3 Active Ageing

Secondo la World Health Organization, per Active Ageing (ovvero "invecchiamento attivo") si intende *il processo di ottimizzazione delle opportunità per la salute, la partecipazione e la sicurezza al fine di migliorare la qualità della vita con l'invecchiamento.*

L'obiettivo dell'Active Ageing è quello di incentivare la vita attiva anche in età avanzata, attraverso il contributo sociale, economico, fisico e culturale alla società. Grazie allo stimolo offerto dalla percezione di poter ancora essere "utili", gli anziani migliorano il benessere fisico, mentale e sociale, scongiurando l'isolamento, l'inattività e l'apatia e tutte le condizioni patologiche legate a queste condizioni.

Un Active ageing efficace e diffuso, oltre a portare benefici per il singolo e per la comunità, può portare un ulteriore beneficio necessario per il sostentamento della nostra società: l'alleggerimento del peso gravante sul welfare. Una popolazione anziana in salute, autonoma e integrata in una rete sociale di protezione, significa anche una popolazione che ha meno bisogno di assistenza sanitaria.



I fattori determinanti l'Active Ageing

2.2 Integrazione tecnologica

2.2.1 Domotica (Italia / estero)

La domotica è la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita nelle case e, più in generale, negli ambienti antropizzati. Il termine domotica deriva dal greco *domos* (*δῶμος*) che significa "casa".

Questa area fortemente interdisciplinare richiede l'apporto di molte tecnologie e professionalità, tra le quali ingegneria edile, elettronica, biomedica, telecomunicazioni ed informatica.

La domotica è nata nel corso della terza rivoluzione industriale allo scopo di studiare, trovare strumenti e strategie per:

- migliorare la qualità della vita;
- migliorare la sicurezza;
- risparmiare energia;
- semplificare la progettazione, l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo della tecnologia;
- ridurre i costi di gestione;
- convertire i vecchi ambienti e i vecchi impianti.

La domotica svolge un ruolo importante nel rendere intelligenti apparecchiature, impianti e sistemi. Un impianto elettrico intelligente, ad esempio, può autoregolare l'accensione degli elettrodomestici per non superare la soglia che farebbe scattare il contatore.

Il termine "casa intelligente" indica un ambiente domestico - opportunamente progettato e tecnologicamente attrezzato - il quale mette a disposizione dell'utente impianti che vanno oltre il "tradizionale", dove apparecchiature e sistemi sono in grado di svolgere funzioni parzialmente autonome (secondo reazioni a parametri ambientali di natura fissa e prestabilita) o programmate dall'utente o recentemente completamente autonome (secondo reazioni a parametri ambientali dirette da programmi dinamici che cioè si creano o si migliorano in autoapprendimento). La casa intelligente può essere controllata dall'utilizzatore tramite opportune interfacce utente (come pulsanti, telecomando, touch screen, tastiere, riconoscimento vocale), che realizzano il contatto (invio di comandi e ricezione informazioni) con il sistema intelligente di controllo, basato su un'unità computerizzata centrale oppure su un sistema a intelligenza distribuita. I diversi componenti del sistema sono connessi tra di loro e con il sistema di controllo tramite vari tipi di interconnessione (ad esempio rete locale, onde convogliate, onde radio, bus

dedicato, ecc.). Un sistema domotico si completa, di solito, attraverso uno o più sistemi di comunicazione con il mondo esterno (ad esempio messaggi telefonici preregistrati, SMS, generazione automatica di pagine web o e-mail) per permetterne il controllo e la visualizzazione dello stato anche da remoto. Sistemi comunicativi di questo tipo, chiamati gateway o *residential gateway* svolgono la funzione di avanzati router, permettono la connessione di tutta la rete domestica al mondo esterno, e quindi alle reti di pubblico dominio.

Disporre di sistema unico che possa comprendere tutte le funzioni di comunicazione ed autonomia che la persona necessita, è l'obiettivo della domotica.

Per questo motivo la scelta della tecnologia più idonea può richiedere valutazioni approfondite, con l'aiuto di persone esperte in tema di disabilità.

Attraverso l'approccio alla Domotica da parte delle persone disabili si innescherà un processo attraverso il quale l'utente imparerà a comprendere i propri bisogni ed a stabilire obiettivi in relazione ad essi, a formulare progetti mirati al raggiungimento di tali obiettivi e di prendere poi iniziativa per realizzarli.

Le soluzioni tecnologiche che possono essere adottate per la realizzazione di un sistema domotico sono caratterizzate da peculiarità d'uso proprie degli oggetti casalinghi:

- **Semplicità:** il sistema domotico è diretto ad un pubblico vasto e non professionale, per questo deve essere semplice da usare secondo modalità naturali, univoche e universalmente riconosciute attraverso un'interfaccia *user friendly*; deve inoltre essere sicuro e non deve presentare pericoli per chi non ne conosce o comprende le potenzialità;
- **Continuità di funzionamento:** il sistema deve essere costruito pensando al fatto che dovrà offrire un servizio continuativo e per questo praticamente immune da guasti o semplice da riparare anche per personale non esperto o, nel caso, necessitare di tempi brevi per la rimessa in funzione;
- **Affidabilità:** il sistema funziona sempre, senza richiedere particolari attenzioni; anche in caso di guasti esso deve essere in grado di fornire il servizio per il quale è stato progettato o uno simile in caso di funzionamento ridotto, deve essere inoltre in grado di segnalarne il mancato funzionamento e di generare un report delle eventuali anomalie;
- **Basso costo:** affinché un sistema domotico sia alla portata di tutti deve avere un costo contenuto, inteso come economicità delle periferiche (sensori, attuatori, ecc.) e della rete di interconnessione tra i diversi moduli funzionali.

Le tecnologie per la domotica permettono inoltre di ottenere alcuni vantaggi quali:

- **Risparmio energetico:** un sistema completamente automatizzato dovrà evitare i costi generati da sprechi energetici dovuti a dimenticanze o ad altre situazioni, monitorando continuamente i consumi e gestendo le priorità di accensione degli elettrodomestici;
- **Automatizzazione** di azioni quotidiane: un sistema di *home automation* deve semplificare alcune azioni quotidiane, soprattutto quelle ripetitive, non deve in alcun modo complicarle.

Tutte queste caratteristiche, se non sviluppate singolarmente ma nel loro insieme, portano alla creazione di un sistema domotico integrato che può semplificare la vita all'interno delle abitazioni. La casa diventa intelligente non perché vi sono installati sistemi intelligenti, ma perché il sistema intelligente di cui è dotata è capace di controllare e gestire in modo facile il funzionamento degli impianti presenti.

2.2.2 Ambient Assisted Living : requisiti e soluzioni

La locuzione "Ambient Assisted Living" (AAL) definisce quegli interventi e quelle politiche volte a favorire un miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici, per favorire la sicurezza, l'autonomia, l'inclusione sociale ed il miglioramento della qualità della vita. L'ambiente domestico, quindi, è uno degli scenari entro il quale prevalentemente si manifestano le limitazioni di autonomia e indipendenza connesse a malattia e disabilità.

Il miglioramento della vita degli anziani costituisce uno dei primi, se non il fondamentale, obiettivo che si pone l'A.A.L.

Questo poiché la prima causa di disabilità è l'invecchiamento e le patologie ad esso connesse. Dai dati disponibili risulta evidente come la possibilità di subire limitazioni alla propria autonomia e indipendenza cresca rapidamente con l'età, in generale oltre i 60 anni. Le soluzioni volte a favorire una soddisfacente permanenza nell'ambiente domestico di persone anziane e disabili hanno quindi evidenti tratti in comune e possono avere ricadute sociali ed economiche di rilievo. Come affermato dalla stessa Comunità Europea, l'E-Health, può rappresentare una soluzione, se non complessivamente esaustiva, quantomeno in grado di ridurre la frammentazione dei processi di erogazione delle cure e lo scarso trasferimento delle informazioni.

L'E.Health combinata con l'Ambient Assisted Living si pone come primo obiettivo l'utilizzo delle tecnologie per dare la possibilità ad anziani e disabili di vivere comodamente nella propria casa, migliorando la loro autonomia, facilitando le attività quotidiane, monitorando costantemente il loro stato di salute, aumentando il senso di sicurezza e l'inclusione sociale.

La Commissione Europea ha dato il via al programma Ambient Assisted Living (A.A.L.) che punta a migliorare la qualità della vita delle persone anziane attraverso il supporto ICT (Information and Communications Technology) che costituisce l'insieme delle tecnologie che consentono di elaborare e comunicare l'informazione attraverso mezzi digitali. A.A.L. è dunque un programma di ricerca e sviluppo implementato da 20 Stati membri e 3 Associati e co-finanziati dalla Comunità Europea. Ha come obiettivo l'invecchiamento demografico in Europa comprendendo le sfide e le opportunità per i cittadini, i sistemi di assistenza sanitaria, i sistemi sociali, l'industria e il mercato.

L'obiettivo dunque, è di migliorare la qualità di vita degli anziani attraverso l'uso di ICT. Le ragioni di tali investimenti sono il cambiamento demografico e l'invecchiamento della popolazione in Europa che presentano al contempo sfide e opportunità per i cittadini, i sistemi sanitari e sociali così come per l'industria e il mercato europeo.

Lo scopo di AAL è, pertanto, di estendere le aspettative di vita delle persone da realizzare nel proprio ambiente vitale preferito accrescendo la loro autonomia, la confidenza in sé stessi e la loro mobilità.

L'uso appropriato dei prodotti "intelligenti", basato cioè sulle tecnologie di comunicazione ed informazione, deve risultare adeguato alle esigenze degli abitanti, in maniera tale che questi traggano vantaggi nello svolgimento delle attività quotidiane.

In particolare, AAL deve consentire:

- una **maggiore sicurezza**, sapendo di poter contare su di una rete di collegamenti socio-sanitari sia per controlli della salute già scadenzati, come nel caso di malattie croniche, sia per le emergenze legate all'abitante (caduta, malore improvviso) o dovute ad allarme domestico (allagamento, incendio, fuoriuscita di gas, intrusione);
- una **maggiore facilità** di portare avanti le attività giornaliere con appositi supporti di automazione come attuatori specifici per il controllo dell'apertura di finestre, tende, accensione o spegnimento di luci.

AAL vuole sperimentare su un consistente numero di alloggi delle soluzioni tecnologiche, che sono ancora allo stadio di prototipo e non ancora perfezionate per entrare nel mercato. Con il coinvolgimento dei partner che hanno esperienza nell'assistenza agli anziani, con le associazioni di anziani, con gli enti pubblici che mettono a disposizione degli spazi abitativi, si potranno affinare ed adattare le soluzioni in modo che siano maggiormente rispondenti alle esigenze degli abitanti. In particolare, due aspetti della loro vita quotidiana vanno considerati nel proporre soluzioni, sicurezza e salute, quindi i fattori di rischio (malore improvviso, cadute) e malattie croniche che hanno bisogno di un monitoraggio continuo. E' stato anche messo in rilievo che l'ambito medico deve essere solo una delle componenti da considerare, perché per avere una qualità della vita migliore in casa occorre anche che le soluzioni adottate siano pienamente accettate e condivise dagli anziani e soprattutto adatte al loro stile di vita.

Il progetto di un sistema per Ambient Assisted Living deve necessariamente prevedere l'utilizzo di tecnologie e metodologie di tipo assistivo. Queste sono un insieme di tecnologie che possono fornire supporto a quelle fasce di popolazione che hanno difficoltà correlate all'avanzare dell'età o ad altre patologie, che ne limitano le possibilità di un edificio non correttamente strutturato. Queste tecnologie possono essere molto semplici, basate su sensori ambientali ed attuazioni meccaniche degli infissi, o essere più complesse, sfruttando ad esempio sensori e trasmettitori indossabili.

Il controllo dello stato di salute e il monitoraggio di tutta una serie di condizioni di una persona anziana o di una persona con qualche tipo di disabilità, all'interno della casa, ha sicuramente diversi vantaggi, in termini di comfort complessivo ed in termini medici. Perché questi benefici siano però veramente percepiti, è necessario che i dati che interessano la persona siano acquisiti senza perturbare l'ambiente e le abitudini di quest'ultima.

Tutti i sensori che sono presenti nella casa, se utilizzati in modo coordinato, permettono di rilevare dei profili di comportamento.

I motivi per cui li utilizziamo sono:

- sicurezza (ovvero la conoscenza che l'evoluzione di un sistema non produrrà stati indesiderati);
- assistenza;
- salute.

2.2.3 Ambient Intelligence (la domotica e gli environment sensors)

Il controllo ambientale è il monitoraggio e la gestione di una serie di parametri ambientali all'interno o all'esterno di un edificio.

Il monitoraggio avviene attraverso sistemi presenti oggi in moltissimi edifici che sono in grado di percepire la più piccola variazione climatica (compatibilmente alla precisione dei sensori) ed agire di conseguenza.

Gli Environment Sensors permettono di garantire sicurezza contro eventuali fughe (ad esempio di gas e di acqua) contro intrusioni di altre persone all'interno della casa, ecc. Dovrebbe essere possibile regolare la temperatura degli ambienti avendo come obiettivo il massimo risparmio energetico oppure gestire l'accensione e lo spegnimento automatico di più utenze come ad esempio le luci in giardino.

Il sistema di teleassistenza prevede diversi sensori posizionati all'interno dell'abitazione, collegati a un'unità Lifeline ad uso domestico o altro sistema di teleassistenza abilitato e monitorato 24/24 ore, 365 giorni all'anno da una centrale di ascolto, in grado di garantire la gestione di una emergenza. Nonostante alcuni tipi di sensori per teleassistenza siano presenti sul mercato da diversi anni, solo recentemente se ne sono compresi realmente i vantaggi. Ad oggi, è disponibile un'ampia gamma di sensori in grado di aiutare a gestire i rischi domestici, consentendo quindi alle persone più vulnerabili di vivere in sicurezza e in modo indipendente il più a lungo possibile. La gamma di sensori garantisce una maggiore sicurezza e protezione degli utenti, grazie al monitoraggio dei seguenti rischi ambientali: incendi, allagamenti, presenza di monossido di carbonio o gas, temperature basse o elevate, nonché rischi personali tipo cadute, inattività, furti, falsi allarmi e molto altro ancora.

I sensori possono essere:

- sensori manuali;
- sensori automatici;
- sensori di videosorveglianza ;
- sensore “BioHarness - Zephyr” (Bluetooth) ;
- sensori ambientali.

Fanno parte di questo ampio sistema sensori quali: sensori di temperatura, sensori CO, sensori di fumo, e altri che monitorizzano la situazione ambientale generando segnali di allarme in caso di condizioni critiche.

Altri fattori importanti per il corretto funzionamento dell'Ambient Intelligence sono:

- Sistema Interpretativo (Decision Maker): si avvale di una serie di algoritmi di Intelligenza Artificiale per riconoscere gli scenari in base alla combinazione dei dati ambientali, vitali e statistici. È in grado di analizzare ed interpretare i valori prelevati in un preciso istante e mappare quest'ultimi all'interno di uno scenario definito in precedenza; genera diverse tipologie di allarme a rilevazione temporale; associa ad ogni allarme azioni diverse da compiere o suggerimenti utili o necessari da comunicare alla persone vicine e lontane.
- Data Base: è strutturato in modo da consentire la memorizzazione in tempo reale delle informazioni provenienti dai Sensori di raccolta dei Segnali Vitali e Ambientali (quest'ultimi simulati in java); registra inoltre gli spostamenti dell'anziano all'interno del proprio ambiente, in corrispondenza di un preciso momento della.
- Interfaccia Utente – *Talking Head*: La Badante Virtuale – *Talking Head*. Si tratta di una figura virtuale animata, parlante ed espressiva, che funge da interfaccia con la persona. L'interazione con l'utente avviene in questo caso in modalità vocale.

2.2.4 Internet of Things (monitoraggio dei segnali vitali)

I sensori indossabili sono dispositivi sensibili che vengono progettati al fine di poter essere portati dalle persone, senza che provochino alterazioni delle abitudini quotidiane. Questo permette di fornire servizi evoluti volti alla prevenzione delle situazioni di rischio ed alla pronta segnalazione delle condizioni di emergenza che possono coinvolgere la persona che li porta.

Il massimo della funzionalità si ha quando i dati, provenienti dal sensore, sono inviati ad un sistema di Intelligenza Artificiale che, per mezzo di un proprio motore inferenziale, sia in grado di inferire su tali dati mappando questi ultimi all'interno di scenari stabiliti in precedenza e che prevedano situazioni di allarme.

Il sensore indossabile “BioHarness – Zephyr” può essere parte integrante del sistema informativo Badante Virtuale. Molte delle procedure eseguite, molte delle misure adottate e dei protocolli-software di comunicazione attivati dal sistema per garantire la sicurezza e l'assistenza, dipendono strettamente dalle informazioni provenienti dal sensore BioHarness.

2.2.5 Telemedicina

L'idea principale che sta alla base della Telemedicina è che l'informazione (e non il paziente) che si deve spostare.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) adotta nel 1997 la seguente definizione: “la telemedicina è l'erogazione di servizi sanitari, quando la distanza è un fattore critico, per cui è necessario usare, da parte degli operatori, le tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni al fine di scambiare informazioni utili alla diagnosi, al trattamento ed alla prevenzione delle malattie”.

La telemedicina quindi:

- pone al proprio centro il paziente ed il suo stato di salute;
- implica la presenza ed il coinvolgimento di operatori sanitari;
- è irrealizzabile senza tecnologie moderne di comunicazione in grado di garantire la trasmissione di informazioni corrette, sicure e quindi di qualità.

La telemedicina, in sintesi, non è da intendersi come una nuova disciplina medica, ma come una nuova modalità di fare ciò che si è sempre fatto, in termini di assistenza e di cura al cittadino ed al paziente. Le nuove tecnologie della comunicazione permettono quindi di abbattere tempi e distanze.

Punti critici:

La telemedicina impatta in maniera drastica e decisiva sui processi interni e sui rapporti tra diverse strutture e diverse professionalità. Ciò crea ovviamente notevoli problemi innanzitutto da un punto di vista prettamente “culturale” ed organizzativo.

Uno dei motivi per il quale la telemedicina ha trovato difficoltà nell'essere utilizzata è la diffidenza di una parte del mondo medico, diffidenza analoga a quella che molte persone hanno avuto nei confronti dell'informatica in generale. I problemi legati ad un giusto approccio “culturale” possono essere tuttavia risolti attraverso un continuo processo formativo e di qualificazione degli operatori sanitari. Molto più complesso è invece affrontare i cambiamenti organizzativi necessari ad implementare esperienze attraverso la telemedicina, in modo realmente efficace.

Se l'introduzione di un'applicazione della telemedicina non viene infatti adeguatamente accompagnata da una completa revisione delle organizzazioni sanitarie coinvolte, tale introduzione rischia di tramutarsi in un costo aggiuntivo, ed un fallimento dal punto di vista clinico.

Aspetti medico – legali:

La trasmissione dei dati clinici e personali del paziente deve avvenire attraverso sistemi e strumenti in grado di garantire la qualità del dato ricevuto (ovvero garantire che ciò che viene ricevuto sia identico a ciò che viene trasmesso) e la sua riservatezza, ovvero garantire che i dati trasmessi non possano essere “intercettati” da estranei e di conseguenza interpretati. Aspetto fondamentale è costituito quindi dalla confidenzialità dei dati, ovvero la protezione della privacy dei pazienti.

Oltre ad avere utilità in campo strettamente clinico/didattico, la telemedicina può contribuire all'ottimizzazione della gestione del sistema sanitario, mediante vaste applicazioni di tipo amministrativo. Attraverso la creazione di una rete telematica di strutture sanitarie è possibile, infatti, ottenere informazioni sulla disponibilità dei posti letto, sull'accesso alle liste di prenotazione, troppo spesso caratterizzate da ritardi esagerati, sulla gestione delle cartelle cliniche, con gli adeguati accorgimenti per la tutela della privacy, dei referti medici, ecc. Questo si traduce in un sensibile miglioramento sia della qualità dei servizi per il cittadino, che si sente più garantito, sia delle condizioni di lavoro del personale, che accede più facilmente alle informazioni. Non ultimo, nell'ottica di una congrua riorganizzazione del Sistema Sanitario, l'utilizzo delle tecnologie informatiche, snellendo le procedure e migliorando i servizi offerti, contribuisce a garantire anche un contenimento della spesa sanitaria.

I principali obiettivi di questa scienza sono:

- **Migliorare la qualità di vita dei pazienti**, consentendo loro di essere curati a domicilio o comunque il più possibile vicino alla loro abitazione.
- **Disponibilità di specialisti** indipendentemente dal luogo in cui abiti il paziente, migliorando l'assistenza anche in quelle comunità territorialmente sparse.
- **Accrescimento della qualità delle decisioni** del medico mettendo a sua disposizione, in modo semplice e veloce, le informazioni esistenti relative al paziente.
- **Fornire al paziente un servizio migliore** ed anche maggiori informazioni sullo stato della propria salute.
- **Incrementare l'efficienza e produttività** del servizio sanitario riducendo il lavoro amministrativo superfluo, quale ad esempio la ribattitura di informazioni già presenti in forma elettronica, e distribuendo in modo organico i compiti tra le istituzioni ed il personale sanitario.

- **Curare il rispetto del programma terapeutico** e rilevare assiduamente ogni variazione di ordine fisico e clinico che possa richiedere una modifica nella terapia del paziente.
- **Indurre nel paziente un atteggiamento positivo** ed indipendente.
- **Garantire sicurezza e privacy** nello scambio di informazioni mediche di ogni singolo paziente.
- **Garantire una più efficace e tempestiva assistenza** diagnostica e terapeutica soprattutto nei casi di urgenza.
- **Ridurre i tempi di ricovero** dei pazienti e del pendolarismo casa-medico-ospedale.

2.2.6 Le tecnologie di assistenza oggi e domani

Dall'esperienza di progetti nord europei, in questo particolare ed importante settore, che coinvolge tutti, sono state delineate gli aspetti pratico funzionali più importanti, che più di ogni altro, contribuiscono a determinare il successo delle applicazioni e il loro utilizzo nella quotidianità. In particolare, l'età è caratterizzata dalla facilità di confusione, perdita momentanea di memoria, l'insicurezza, la consapevolezza di essere vulnerabili, la diffidenza verso la tecnologia non conosciuta, la riluttanza verso oggetti che possono evidenziare uno stato di debolezza della persona. Il successo di un'applicazione si misura con la percezione positiva dell'individuo all'utilizzo della stessa, dalla serenità che induce, dalla distensione dell'ansia ed dalla efficienza funzionale che ne deriva.

Alcuni dei fondamentali aspetti a cui si deve ispirare una soluzione/servizio di assistenza remota per l'anziano o persona debole sono:

- **Semplice:** uso di uno strumento cui si è già confidenti, che non crei stati di ansia ulteriori o che non richieda all'utente alcun intervento particolare. Bisogna fare in modo che sistemi tecnologicamente evoluti siano gestibili da una sequenza di azioni semplici, ripetitive e facilmente memorizzabili;
- **Ergonomico:** disegno adatto per l'anziano e persona debole, di facile ed immediata comprensione e uso (serie limitata e complete di informazioni, tasti pochi comprensibili e ben visibili, simboli intuitivi, ecc)
- **Non invasivi:** apparati indossabili, non visibilmente manifesti o discriminati che garantiscono la libertà di movimento e la continuità di una vita quotidiana dignitosa.

- **Affidabile:** qualunque soluzione che viene proposta non deve far sorgere dubbi di funzionamento, oltre alla funzionalità tecnologica occorre un adeguato servizio di assistenza capace di risolvere qualunque motivo di preoccupazione ed ansia.
- **Efficiente:** validità ed utilità qualitativa (dati medicali, apparati di ausilio clinicamente certificati) in grado di fornire un chiaro quadro della situazione all'operatore/care giver remoto che si assume la responsabilità del referto, diagnosi e cura.
- **Solidale:** il contatto deve essere percepito come partecipe delle emozioni ed ansie dell'assistito, come parte integrante della soluzione.

2.2.7 Scenario di case/laboratori esistenti

Vedi Allegato 1.

3. Living Lab

3.1.1 Obiettivi

Oggetto del seguente progetto è il nuovo Living Lab del Centro di Servizi di Ateneo di Simulazione e Formazione Avanzata (SIMAV), concepito quale integrazione sinergica e complementare con le sezioni già esistenti ed operative della suddetta struttura e finalizzato alla simulazione di ambienti assistenziali domiciliari. Gli obiettivi del progetto, dal titolo “Interventi innovativi per le cure a domicilio della persona. Sperimentazione di nuove tecnologie e modelli formativi correlati per la simulazione e la gestione di ambienti assistenziali domiciliari” sono:

- la realizzazione di prototipi nell'ambito delle tecnologie assistive (ausili), connesse sia ad ambienti simulati tradizionali e intelligenti - con dotazioni domotiche evolute per l'assistenza domiciliare - sia ai prodotti e ai servizi (design for all);

- la creazione di spazi idonei ad attività di informazione, valutazione, consulenza e formazione sugli ausili (ausilioteca);
- lo sviluppo di competenze di caregiver nella cura di persone fragili/non autosufficienti mediante l'uso della simulazione;
- l'ideazione di un network per l'aggiornamento professionale del personale socio-sanitario che svolge assistenza domiciliare.

La realizzazione di un laboratorio dedicato alle tecnologie assistive consentirà di sviluppare collaborazioni tra i diversi settori specialistici, favorendo l'interazione tra studenti e professionisti e creando i presupposti per una progettazione interdisciplinare, basata su nuove forme di cooperazione che rispondano a bisogni complessi e in continua evoluzione dove vengono combinate nuove esperienze, nuove metodiche e diverse tecnologie.

L'obiettivo prioritario però, che va oltre il progetto stesso, è favorire il diffondersi di una nuova cultura per le cure a domicilio della persona che passi attraverso la simulazione, la progettazione di spazi e ausili idonei a tale scopo e lo sviluppo di competenze specifiche.

3.1.2 Premesse

Dalle esigenze emerse risulta possibile definire le caratteristiche del nuovo Living Lab SIMAV come un prototipo dimostrativo di “casa”, che verrà studiato e realizzato adiacente e comunicante al SIMAV, riproducendo gli ambienti domestici per attrezzarli, integrarli e dotarli di quanto necessario in risposta a una pluralità di bisogni degli utenti fragili.

Da tale spazio prototipale si ricaveranno dei modelli di dotazioni per alloggi applicabili nella progettazione di nuove abitazioni e adattabili nelle situazioni di riqualificazione di alloggi esistenti, con tutti gli elementi necessari alla corretta realizzazione e personalizzazione dell'abitazione in base ai bisogni specifici del/dei suoi abitanti (indicazioni progettuali per la distribuzione degli spazi, per la dotazione e predisposizione impiantistica, per le tecnologie e gli ausili, ecc.).

Questo spazio prototipale potrà essere utilizzato per la sperimentazione dei “modelli” sopracitati, simulando cioè una casa progettata per l'accessibilità totale e l'inclusione ambientale e sociale, idonea in tutte le fasi della vita e a tutte le età.

Tale residenza, collocata logisticamente presso il SIMAV, diventerà così parte integrante del Centro; attrezzata con dotazioni tecnologiche e telematiche, sarà un ottimo campo di sperimentazione anche per l'integrazione dei servizi assistenziali (nelle formule che saranno ritenute più idonee in risposta alle varie situazioni, ad esempio domiciliari miste con teleservizi, ecc.) e per l'inclusione sociale.

Una volta realizzato, l'alloggio verrà monitorato in tutte le sue attività, per la raccolta di feed-back relativi alle scelte di integrazione abitative fatte, ma anche in merito all'utilizzo delle tecnologie e dei servizi assistenziali.

Il nuovo Living Lab si occuperà principalmente degli spazi fisici come gli ambienti domestici ma si occuperà anche di essi sotto il punto di vista di luoghi relazionali o terapeutici/assistenziali.

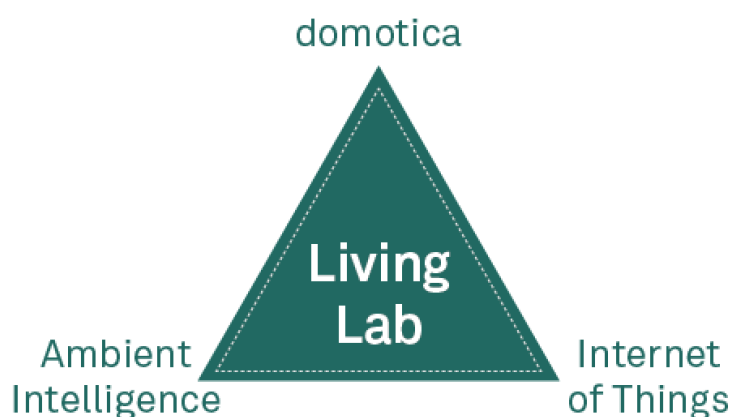
Verrà inoltre attribuita grande importanza ad oggetti, strumenti, e ausili in senso lato, oltre che ovviamente alle tecnologie, anche non fisicamente percepibili/visibili, come quelle di tipo ICT per la gestione della casa (domotica) o per i "teleservizi" (telesoccorso, teleassistenza, telecompagnia).

3.1.3 Aspetti tecnologici

Il SIMAV Living Lab sarà un ambiente tecnologicamente ricco, con svariati servizi in rete, semplici (trasmissione di flussi di dati video) o molto complessi (ad es. gestionali). In una tale visione gli utenti saranno circondati, ovunque e in ogni momento, da interfacce intelligenti incorporate in oggetti di uso comune, quali arredi, vestiti, e materiali intelligenti. Più nel dettaglio, alcuni degli elementi all'interno dell'ambiente domestico simulato, che potranno essere controllati, saranno: illuminazione, finestre e persiane, porte, altoparlanti, riscaldamento, ventilazione, aria condizionata, elettrodomestici (frigorifero, lavatrice, forno, ecc.), impianti audio-video, antifurti e allarmi antincendio, telecomunicazioni.

Quest'area di progettazione, fortemente interdisciplinare, richiede l'apporto di molte tecnologie e professionalità, che comprende la scienza informatica, le scienze sociali, l'ingegneria elettrica ed elettronica, il design industriale, l'architettura e le scienze cognitive. Attraverso un'attività di ricerca congiunta sarà, inoltre, possibile integrare le diverse funzionalità domestiche, tradizionalmente distinte e separate, in un'unica rete cooperativa e interoperabile in modo da poter creare funzionalità dinamiche sempre più avanzate ed efficienti.

Il paradigma alla base dell'azione progettuale del Living Lab sarà quindi quello dell'Ambient Intelligence (Aml) e dell'Internet of Things (IoT).



Le tecnologie utilizzate dovranno pertanto rispondere alle seguenti caratteristiche:

- immersività: integrazione nell'ambiente;
- interoperabilità: tutti i dispositivi dovranno essere in grado di comunicare tra loro indipendentemente dalla loro tecnologia, marca, modello ecc.;
- consapevolezza: riconoscimento dell'utente e del contesto ambientale in cui sono applicate;
- personalizzazione: a misura per soddisfare gli specifici bisogni di ogni persona;
- adattività: cambiare e modellarsi nel tempo in relazione alle nuove esigenze e necessità;
- anticipatorietà: anticipare e soddisfare bisogni e desiderata degli utenti, ancor prima che questi ne sentano la necessità.

Per rispondere a queste sfide progettuali si è scelto di partire dallo stato dell'arte della domotica per realizzare un laboratorio di simulazione domestica "aperto", al cui interno interagiranno entità autonome e intelligenti in modo da porre l'uomo al centro dell'attività di ricerca.

La realizzazione della casa simulata, il Living Lab appunto, sarà completamente integrata, uno spazio in grado di auto-organizzarsi e auto-adattarsi adeguandosi all'utente ed anticipando le sue esigenze.

In particolare si farà riferimento alla domotica assistiva, ovvero quella branca della domotica finalizzata a permettere agli anziani, malati cronici e disabili, di rimanere a casa in piena sicurezza e comfort. Una casa realizzata su misura per queste persone, permette loro di compensare i limiti fisici o psichici causati dal loro stato di salute, incrementandone così la qualità di vita.

A titolo esemplificativo, si prevederà:

- il controllo dell'ambiente domestico usando la voce, il pensiero o i gesti. La persona può, ad esempio, aprire la porta di casa da qualunque luogo dell'ambiente o posizione fisica (come ad esempio il letto);
- l'integrazione di dispositivi medici con i quelli domotici, come, ad esempio, l'utilizzo di un distributore di pillole che fornisca automaticamente le medicine in base allo stato di salute del paziente e consenta al caregiver di monitorare la somministrazione;
- la garanzia di una maggiore sicurezza personale, come, ad esempio, attraverso un sistema di monitoraggio delle cadute, l'uso di allarmi visivi e/o acustici;
- l'utilizzo di piattaforme di telecomunicazione per non far sentire il paziente solo, tenendolo in contatto con familiari, amici e farlo partecipare attivamente alla vita sociale pur rimanendo in casa;
- l'utilizzo di giochi "seri" (serious games), per mantenere attiva la mente e verificare periodicamente lo stato psico-fisico del paziente;
- il monitoraggio delle attività dei pazienti con ridotte capacità cognitive, impedendo loro, ad esempio, di uscire di casa senza controllo.

3.1.4 Descrizione

La superficie per gli spazi dedicati al nuovo Living Lab del Centro SIMAV è, complessivamente, di circa 70 m².

Il Simav Living Lab si propone di creare un hub che sommi diverse funzioni, quali un laboratorio didattico per studenti e professionisti, uno show room di tecnologie e servizi, un laboratorio di ricerca e sviluppo di tecnologie assistive e servizi.

E' rivolto a diverse categorie di utenza, come i caregiver formali e enti che operano nel sociale, gli utenti fragili, i professionisti e gli studenti di diversi ambiti disciplinari, SMEs e governance (decision makers).

All'interno si sviluppa la casa domotica, composta da living room e cucina, camera da letto, bagno, seconda camera per ospitare caregiver e centro di controllo delle funzioni tecnologiche



La cucina, di 11,3 m² circa, pensata per poter accrescere l'autonomia delle persone fragili. La morbidezza delle forme, ottenuta grazie all'eliminazione degli spigoli e ad un piano di lavoro avvolgente e senza soluzione di continuità, offre i vantaggi funzionali di maggiore sicurezza e facilità di movimento e, dal punto di vista estetico, conferisce al modello un carattere fortemente distintivo. I piani di lavoro sono privati dalle basi sottostanti.

Il bagno, di 6,7 m² circa, è progettato con forniture che grazie alla loro praticità, sono particolarmente indicati per la realizzazione di un ambiente sicuro e piacevole adatto agli anziani e alle persone fragili. I sanitari (wc e bidet) sono

caratterizzati da maggiore altezza; i lavabi sono ergonomici e facilmente accessibili, la rubinetteria di facile presa.

La camera da letto, di 17,5 m² circa, garantisce un adeguato spazio di manovra tra i mobili e la possibilità di rotazione vicino al letto dell'eventuale carrozzella, così come la possibilità di accostamento a lato del letto di altre persone. Si prevede un sistema di sollevamento a soffitto Guldmann in quanto soluzione ideale per sollevare e spostare persone da un posto all'altro e un sistema di monitoraggio con sensori wireless.

Un'intera stanza del Simav Real Lab, di 11,3 m² circa, è dedicata ad una sala regia dove ci sarà la possibilità di monitorare quanto accade nell'appartamento e si simulare situazioni tramite la realtà aumentata.

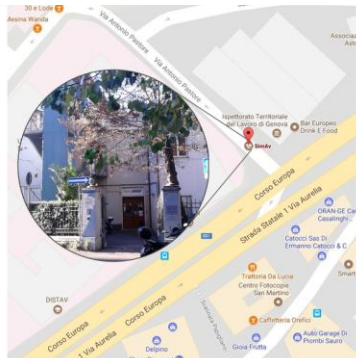
4. Immagine coordinata

Parallelamente alle attività di ricerca sono stati sviluppati elaborati finalizzati alla comunicazione e promozione delle soluzioni progettuali previste e del centro Simav in generale.

Gli elaborati consistono in brochure, cartelline con immagine coordinata, flyer su diverse tematiche.

A titolo di esempio si allegano alcuni lavori di grafica.

SBAGLIANDO...
SI IMPARA,
SIMULANDO...
SI IMPARA DI PIÙ.



SimAv Centro di servizio di
Ateneo di Simulazione
e Formazione Avanzata

Il SimAv sviluppa e diffonde la simulazione
quale metodica di supporto alla formazione
in differenti ambiti disciplinari e professionali

Via Antonio Pastore, 3
16132 Genova

<http://simav.unige.it>
simav@unige.it



Didattica

**Ricerca &
Sperimentazione**

Simulazione

Formazione istituzionale

- Corsi di Laurea (Medicina e Chirurgia, Scienze Infermieristiche, Fisioterapia, Igienisti Dentali, Podologia, Dietistica, Ostetricia);
- Corsi di Laurea Magistrale (Bioingegneria Design);
- Scuole di Specializzazione (Anestesiologia e Rianimazione, Cardiologia, Medicina d'emergenza, Oculistica, Ostetricia e Ginecologia, Medicina d'emergenza, Nefrologia, Pediatria e Neonatologia);

Master

Formazione professionale continua

Formazione ai cittadini

Il Simav ha come obiettivo lo scambio di competenze ed esperienze tra studenti, ricercatori e professionisti di diversi ambiti disciplinari, e favorisce la **progettazione interdisciplinare** e la ricerca di tecniche didattiche e tecnologie di simulazione.

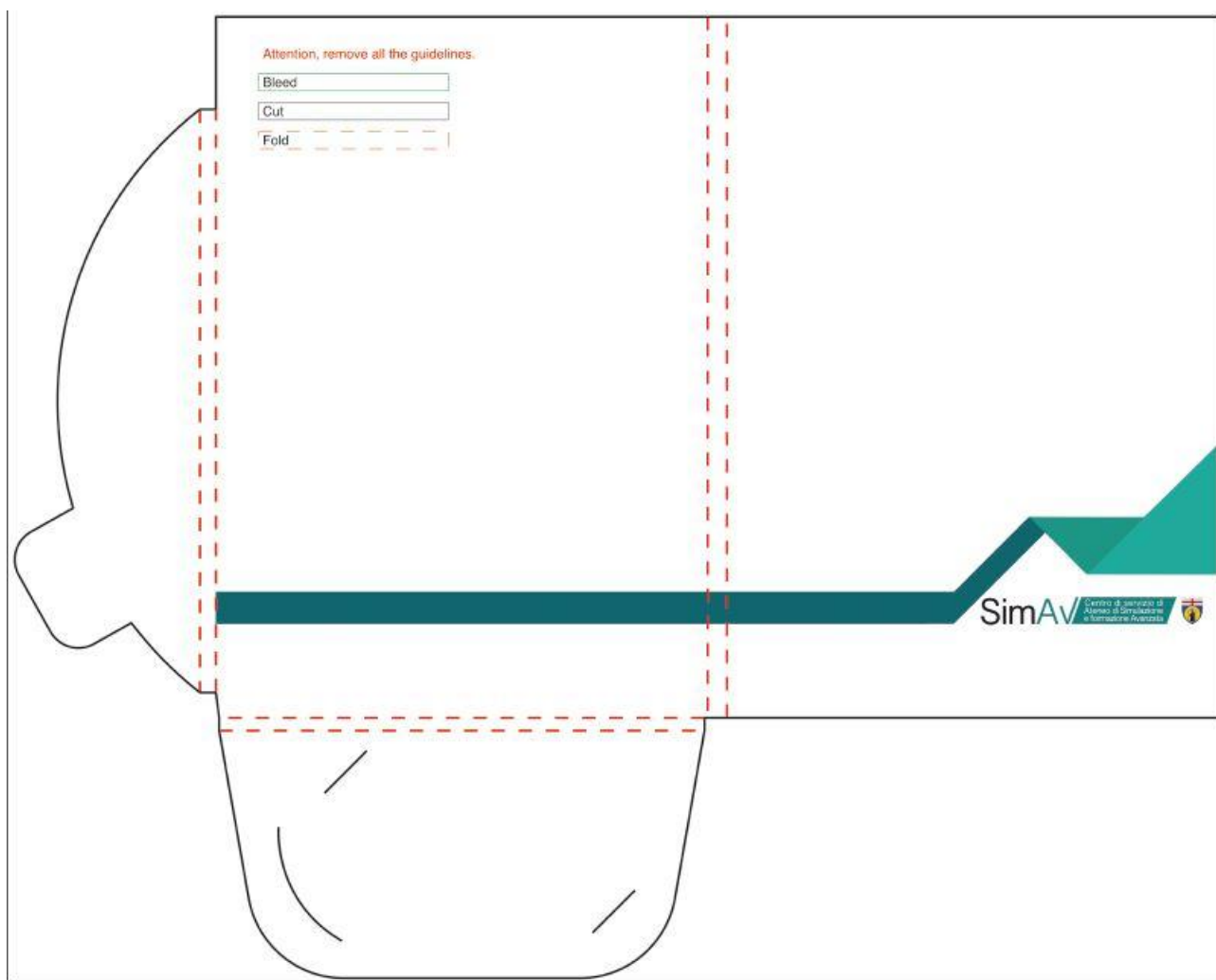
Il **Living Lab** - concepito come approccio all'attività di ricerca - è il luogo che vede lo sviluppo di collaborazioni tra i diversi settori specialistici, favorendo l'interazione tra studenti e professionisti e creando i presupposti per una progettazione interdisciplinare, basata su nuove forme di cooperazione che rispondano a bisogni complessi.

"Tell me and I forget. Teach me and I may remember. Involve me and I learn".
Benjamin Franklin (1706-1790)

La simulazione è uno strumento educativo con cui chi apprende interagisce fisicamente per imitare un aspetto della pratica.

Il Simav si occupa di far acquisire Technical e non Technical Skills tramite quattro tipologie di simulazione in medicina:

- Macrosimulazione;
- Microsimulazione;
- Simulazione relazionale;
- VR/AR.



Simulazione

SimAV

Centro di Simulazione
e Formazione
Medica e Chirurgica



"Tell me and I forget. Teach me and I may remember. Involve me and I learn".
Benjamin Franklin (1706-1790)

La simulazione è uno strumento educativo con cui chi apprende interagisce fisicamente per imitare un aspetto della pratica.

Il Simav si occupa di far acquisire Technical e non Technical Skills tramite quattro tipologie di simulazione in medicina:

- Macrosimulazione;
- Microsimulazione;
- Simulazione relazionale;
- Realtà virtuale e aumentata.

MACROSIMULAZIONE

Per macrosimulazione s'intende l'utilizzo di simulatori a tutto corpo o di sue parti con una gamma oggi amplissima di complessità ingegneristica - tecnologica, ma soprattutto degli scenari che si

vogliono riprodurre, la macrosimulazione si suddivide in high, medium e low fidelity. Va precisato che ai fini formativi che di si propone, i tre gradi di "fedeltà" non ne definiscono l'importanza. In un corso di semeiotica, ad esempio, skills che si avvalgono di una macrosimulazione a low fidelity, quali manichini per la esplorazione rettale o il cateterismo vescicale o l'introduzione di un sondino naso gastrico, sono di altrettanta rilevanza formativa di altre abilità che si avvalgono, invece, di simulatori e scenari più complessi. Ne deriva che nella programmazione di acquisizione di simulatori potrebbe essere prioritario fornire ai manichini semplici piuttosto che di altri tecnologicamente più avanzati.

MICROSIMULAZIONE

La microsimulazione fa riferimento a programmi interattivi su personal computer, con i quali gli utenti si cimentano allo scopo di addestrarsi a prendere

decisioni cliniche. Sono oggi disponibili programmi dedicati alle emergenze che, oltre a indicare tutte le decisioni cliniche corrette o errate prese dagli utenti, registrano anche i tempi in cui vengono assunte. Esistono anche programmi-autore che i docenti possono utilizzare per costruire autonomamente casi che presentano esami diagnostici e strumentali riferiti a pazienti reali.

La microsimulazione necessita di postazioni con personal computer a cui i discenti accedono singolarmente o in piccolo gruppo. A seconda dei programmi interattivi di cui si è dotati è possibile anche organizzare un servizio di accesso a distanza ai programmi.

Nella nostra esperienza la microsimulazione si dimostra particolarmente utile per il corso di emergenza del VI anno del Corso di laurea in Medicina e chirurgia e nelle scuole di specializzazione in medicina di emergenza e di anestesiology e rianimazione.

SIMULAZIONE RELAZIONALE

La simulazione relazionale favorisce l'acquisizione di abilità relazionali, definite anche non-technical skills, utili per instaurare rapporti soddisfacenti tra professionisti della salute e cittadini, e all'interno di team interprofessionali.

Le metodologie didattiche utilizzate sono prevalentemente il gioco dei ruoli e il CRM (Crisis Resource Management). Entrambe le metodologie prevedono regole ben precise a cui riferirsi nel loro svolgimento e che vanno acquisite dai formatori nella fase di organizzazione della attività formativa del centro. In tale tipologia di simulazione può essere inserita anche la "visita medica tra pari".

REALTÀ VIRTUALE e AUMENTATA

La realtà virtuale viene particolarmente utilizzata per acquisire abilità manuali e coordinamento psico-motorio in tecniche prevalentemente invasive, quali quelle chirurgiche.

A seconda della complessità tecnologica, si distingue in "di base" e "avanzata". La "realtà virtuale di base" consiste in box-trainers, di solito tecnologicamente molto semplici, con i quali i "novizi" possono esercitarsi in manovre elementari, come ad esempio confezionare nodi chirurgici o eseguire diversi tipi di suture.

La realtà virtuale avanzata è dedicata prevalentemente ai medici in formazione specialistica o a professionisti per la loro formazione permanente e consiste in manipoli dotati nella loro parte distale di sensori che permettono di rilevare i movimenti e di restituire, nei modelli più sofisticati, il ritorno tattile (proprietà aptica). Tali manipoli interagiscono con una realtà generata da software e mostrata su monitor. Allo scopo di accrescere la verosimiglianza degli scenari simulati, oggi sono disponibili box-trainers avanzati inseriti in manichini (realtà aumentata), che possono essere ambientati in scenari realistici, quali la sala operatoria.



Allegato 1

CASA / LABORATORIO	LUOGO	ANNO	ENTI COINVOLTI	DIMENSIONI	DESCRIZIONE	RIFERIMENTI	NOTE
Laboratorio Certema	Grosseto	2016	Opus Automazione, Kelly Energia, Tosti, Roggi, Femto e Datapos, Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa, Regione Toscana MISE	1500 m ² di spazio	laboratorio tecnologico multidisciplinare (realizzazione di progetti e allo sviluppo di competenze) cinque laboratori (laboratorio e sistemi per analisi ambientali e di processo, il laboratorio per l'esecuzione di thermal tests, la prototipazione optoelettronica e lo studio dei sistemi di humanmachine interface (hmi), il laboratorio di meccanica applicata e costruzioni meccaniche, laboratorio di tecnologia meccanica avanzata e il laboratorio di microscopia elettronica a scansione e microanalisi ad ultra/ alta risoluzione)	http://certema.it/	
Corte Roncati	Bologna	1998	Azienda USL di Bologna, Team Area Ausili, AIAS Bologna onlus, Azienda USL di Bologna, Team Area Ausili	2565 m ² di cui 750 m ² destinati a vani/locali tecnici. Il portico ha una superficie complessiva di 310 m ² , le aree verdi 1215 m ² .	Polo Multifunzionale per le Disabilità (più centri ad elevata competenza nel campo della disabilità neuromotoria, cognitiva e nella ricerca di ausili e adattamenti degli spazi domestici per l'autonomia). Due Appartamenti Domotici Sperimentali (ADS). Complesso di Corte Roncati: - una Mostra permanente di soluzioni per l'autonomia, l'attività e la partecipazione delle persone con disabilità, costantemente aggiornata; - gli Appartamenti domotizzati per la sperimentazione di abilità e autonomie in ambiente domestico; - il Sistema dei giardini attrezzati, condiviso con gli altri servizi di Corte Roncati; un’ampia area attrezzata e articolata in tre spazi collegati	http://www.ausilioteca.org http://www.ausilioteca.org/atti_convegno http://www.ausilioteca.org/30anni	Libro Devis Trioschi (a cura di). (2007).Una casa su misura
Progetto Ausilia	Trento	2016	Provincia autonoma di Trento, l'Azienda provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) e i Dipartimenti dell'area di ingegneria dell'Università di Trento: Ingegneria e Scienza dell'Informazione (DISI), Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica (DICAM) e Ingegneria Industriale (DII).		una palestra ausili e un appartamento domotico. Gli ambienti sono dotati di sensoristica avanzata per misurare il comportamento dell'utente e la sua interazione agli ausili, fornendo al terapeuta un insieme estensivo di parametri utili alla diagnosi e alla valutazione.	Workshop http://webmagazine.unitn.it/evento/disi/11135/i-workshop-ausilia http://ausilia.tn.it/	Sito interessante
Appartamento domotico	Pietra Ligure	2005	Ospedale Santa Corona		Appartamento composto da: - Ingresso - Una camera da letto	http://www.asl2.liguria.it/pdf/opuscolo_domotica.pdf	
Casa intelligente per una longevità attiva Longevity Hub	Marche	2014	Regione Marche		Lab il sistema laboratorio, Home sistema residenze, Sistema Network	http://www.cronachemaceratesi.it/2014/02/27/inaugurata-la-casa-intelligente-per-la-longevita-attiva/435328/	
Casa Rusconi	Trieste		Azienda pubblica di Servizi alla Persona ITIS	Dieci monovani e dieci bivani distribuiti su cinque piani. Gli appartamenti sono ammobiliati con specifici arredi antinfortunistici e cucina elettrica. L'alloggio monovano è articolato in zona notte, spazio soggiorno, zona cottura e bagno (30 mq. circa) ed è dedicato ai singoli, mentre quello bivano, composto da una camera, spazio soggiorno con zona cottura e bagno (40 mq. circa) può ospitare una coppia. Il residente può, se desidera, fruire dei servizi e delle attività del centro diurno di aggregazione ospitato al piano terra dell'edificio.	si propone di offrire un'adequata sistemazione abitativa e servizi specifici ad anziani, singoli o in coppia, coniugando la possibilità di mantenere la propria privacy ed autonomia con la garanzia di vivere in una situazione di comunità (sul modello nordico delle nursing home).	http://www.itis.it/index.php?rusconi http://www.domotica.it/2015/02/casa-rusconi-a-trieste-la-domotica-per-lautonomia-degli-anziani/#prettyPhoto	
Quality Life House	Friuli Venezia Giulia	2007	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	500 m ²	dotata delle tecnologie più innovative e sistemi integrati che mettono in rete apparecchi e strumenti in grado non solo di offrire condizioni ambientali e di vita ottimali e di facilitare le persone anziane, malate o diversamente abili, ma anche di conseguire significativi risparmi energetici, di ridurre l'impatto ambientale delle nostre attività tra le quattro mura di casa e aiutarci nei rapporti con gli altri nel lavoro, così come nel tempo libero.	Sito disattivo	Opuscolo chairo
Safe Home	Veneto		ATI del distretto VITA parzialmente finanziato dalla Regione Veneto				Funzioni domotica e teleassistenza nel pdf e schemi
Casa famiglia Viva gli Anziani!	Milano	2010/2011	Comunità di Sant'Egidio, sponsorizzazione di GEWISS e al supporto tecnico di PLANTRONIC		sistema domotico con alcune soluzioni sperimentali di "Domotica ad uso Sociale" che possono risultare utili per le persone anziane.	http://www.santegidio.org/pageID/3/langID/it/itemID/4295/Viva-gli-Anziani-Inaugurazione-della-casa-famiglia-per-gli-anziani.html http://www.vivaglianziani.it/	Interessante per nuovi servizi nel pdf
Living lab del Castanese	Milano	2013 (2017)	collaborazione gtra i Centri anziani aderenti ad ANCESCAO ed un progetto di ricerca cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Settimo Programma- Quadro di Ricerca, il progetto OASIS, che è coordinato a livello internazionale da una società italiana, la FIMI di Saronno.		area di eccellenza per la qualità della vita degli anziani attraverso la sperimentazione e l' uso delle più moderne tecnologie dell' Informatica e delle Telecomunicazioni (tele- monitoraggio, telemedicina, strumenti di comunicazione e di integrazione sociale, domotica, servizi Internet di arricchimento culturale , ecc) e attraverso un programma di prevenzione medica. Partecipano al Progetto OASIS , un progetto di ricerca parzialmente finanziato dalla Comunità Europea http://www.cittametropolitana.mi.it/articoli/politiche_sociali/files/progetto_oasis.pdf Si caratterizza per la particolare attenzione data alla sinergia fra le tecnologie dell'Informazione e delle Telecomunicazioni e la prevenzione sanitaria (screening, telemedicina, educazione medica)	http://cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/affari_sociali/Allegati/rs_milorenteggio_13_novembre_2013.pdf http://www.telemeditalia.it/it/ej-tecsanitar/content/detail/0/180/1793/nel-castanese-vicino-milano-il-primo-living-lab-it.html#.WYo5ycaZHlU	Collabora con Living Lab Schwechat in Austria (2006) http://staging.enoll.org/livinglab/livingslab-schwechat