



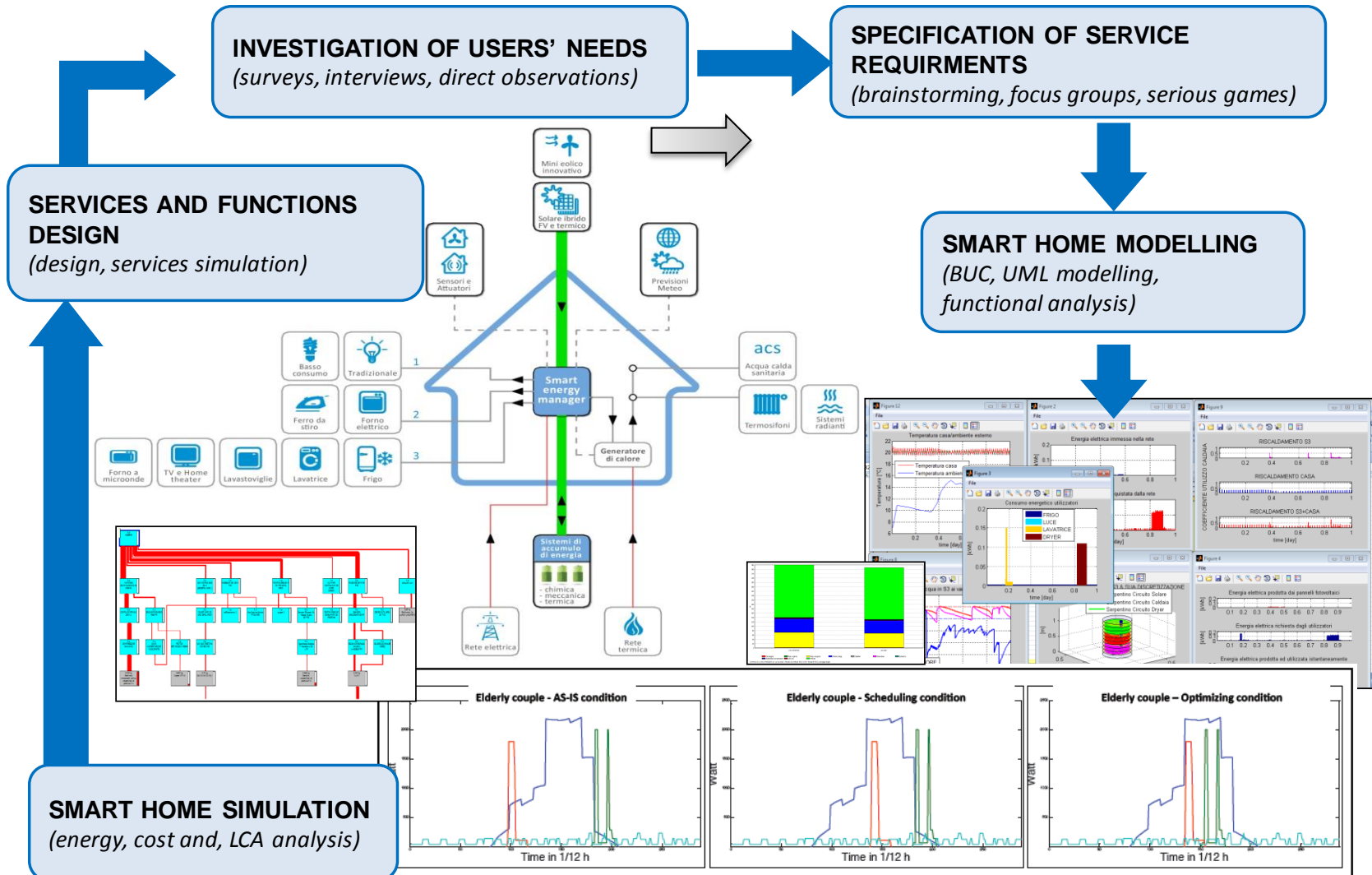
UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

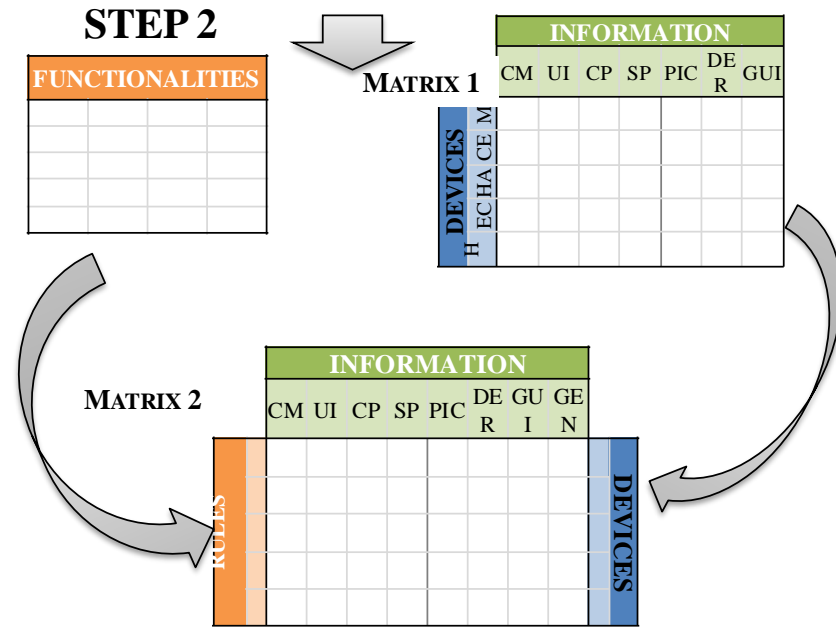
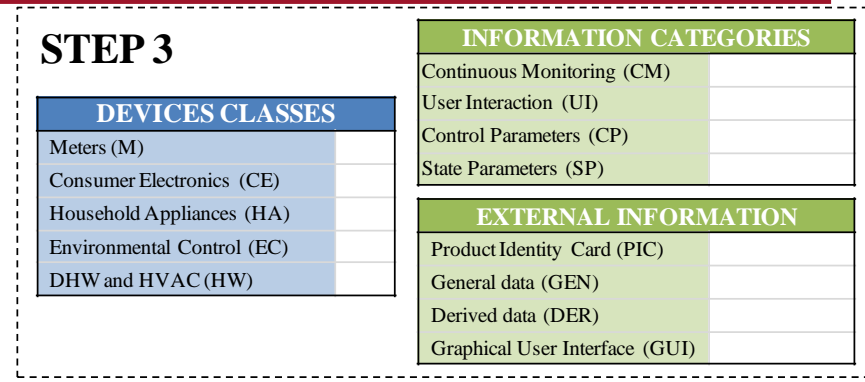
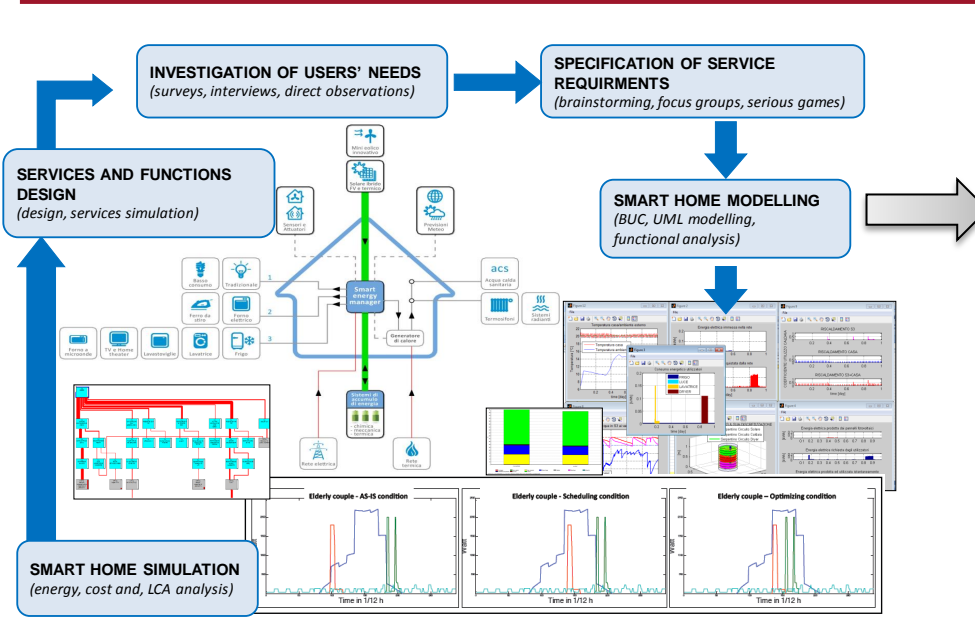
SMART HOME E PROGETTAZIONE USER CENTRED

A. Capitanelli, F. Gullà, R. Menghi, A. Papetti

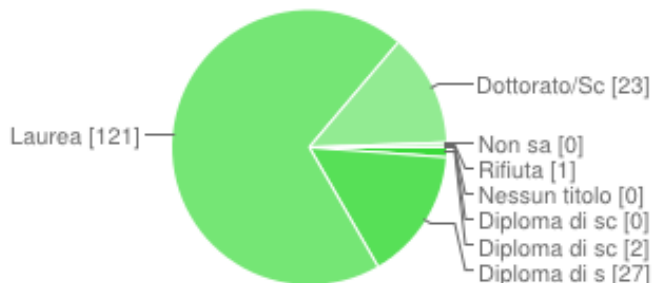


SMART ENVIRONMENTS SERVICES DESIGN AND SIMULATION



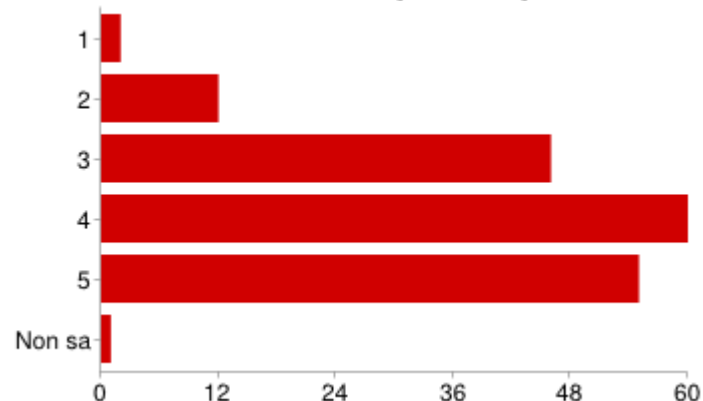


- L'approccio si divide in 5 punti principali:
1. Identificazione dei bisogni dell'utente
 2. Definizione dei requisiti dei servizi
 3. Definizione di un modello di gestione delle informazioni e delle regole di esecuzione
 4. Simulazione dell'ambiente domestico definito
 5. Progettazione di servizi su misura per l'utente

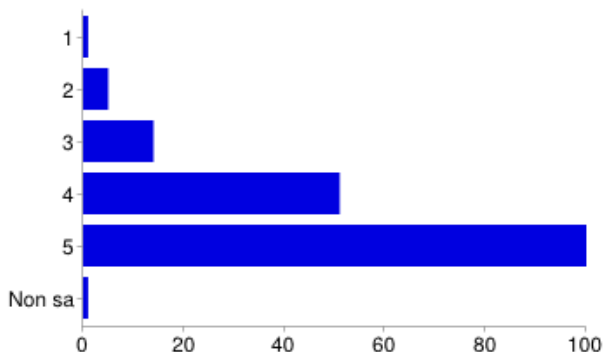


Diploma di scuola media superiore	27	15.2%
Laurea	121	68%
Dottorato/Scuola di specializzazione	23	12.9%

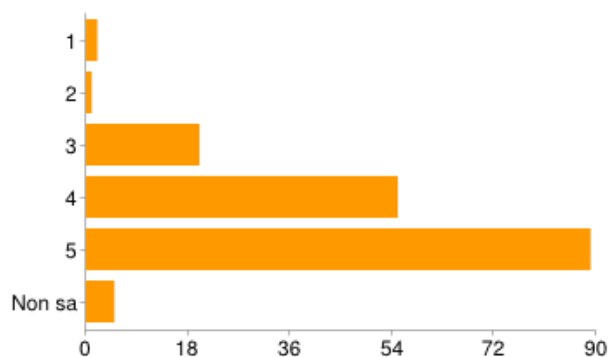
Conosco la tecnologia in generale?



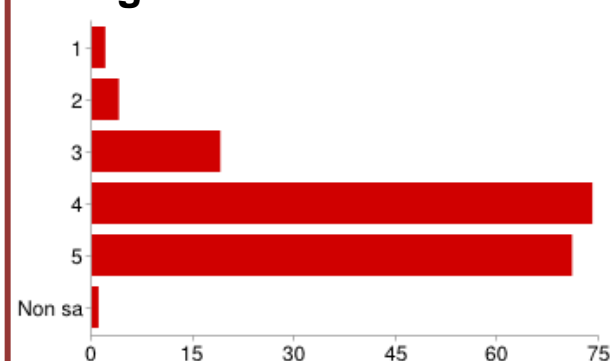
Facilità di utilizzo



Costo

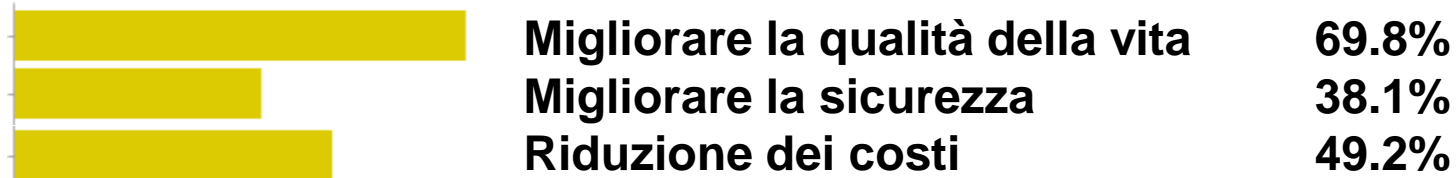


Prodotto adatto alle mie esigenze





Quale aspetto della domotica è per lei più interessante e utile alla vita quotidiana?



Di quali altri servizi/applicazioni vorrebbe usufruire, in base alle sue necessità e abitudini quotidiane?

1. Allarme gas, acqua, fumo
2. Allarme intrusioni
3. Riscaldamento automatizzato secondo la presenza o assenza di persone in casa
4. Accensione/spegnimento automatico di luci nei locali
5. Attivazione automatica di elettrodomestici nelle fasce orarie più economiche

Di quali altri servizi/applicazioni vorrebbe usufruire, in base alle sue necessità e abitudini quotidiane? (risposta aperta)

Un intervistato su due non ha saputo rispondere alla domanda



CREAZIONE DI UNA BASE DI CONOSCENZA CHE LEGA I BISOGNI DEGLI UTENTI, LE CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI E GLI EVENTI ESTERNI



SVILUPPO DI UN MODELLO CHE FACILITI LA PROGETTAZIONE E LA SIMULAZIONE DI AMBIENTI DOMESTICI INTELLIGENTI E SERVIZI CORRELATI



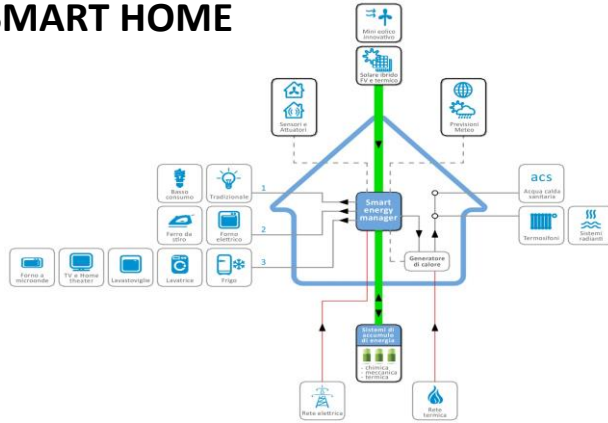
CONSUMATORI

- Creazione di strumenti di simulazione fruibili dai non esperti
- Configurazione di ambienti domestici sulle esigenze dell'utente
- Sviluppo di metodologie che guidano il consumatore nella scelta di un prodotto o servizio

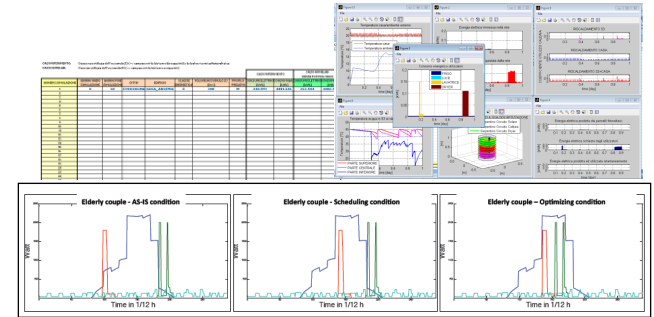
PRODUTTORI

- Analisi su abitudini e bisogni dei consumatori
- Strumenti orizzontali di simulazione di ambienti domestici
- Protocolli di valutazione di prodotti (usabilità, accessibilità, ecc.)
- Valutazione della sostenibilità ambientale (LCA, impronta ecologica)

MODELLAZIONE E CONFIGURAZIONE DELLA SMART HOME

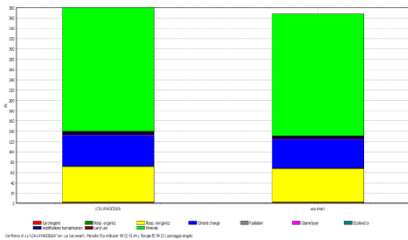


OTTIMIZZAZIONE ECONOMICA



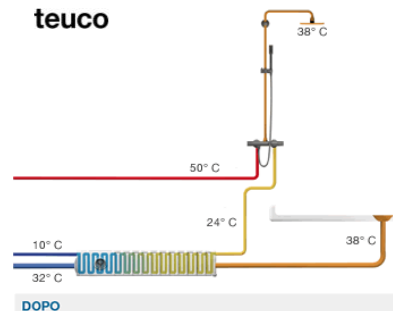
COMPETENZE
SVILUPPATE

ANALISI AMBIENTALE (LCA)

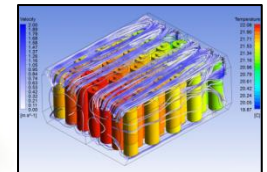


RIUSO E RECUPERO DELL'ENERGIA DELLE ACQUA SANITARIA

teuco



OTTIMIZZAZIONE DELL'AUTOCONSUMO DA FONTI RINNOVABILI

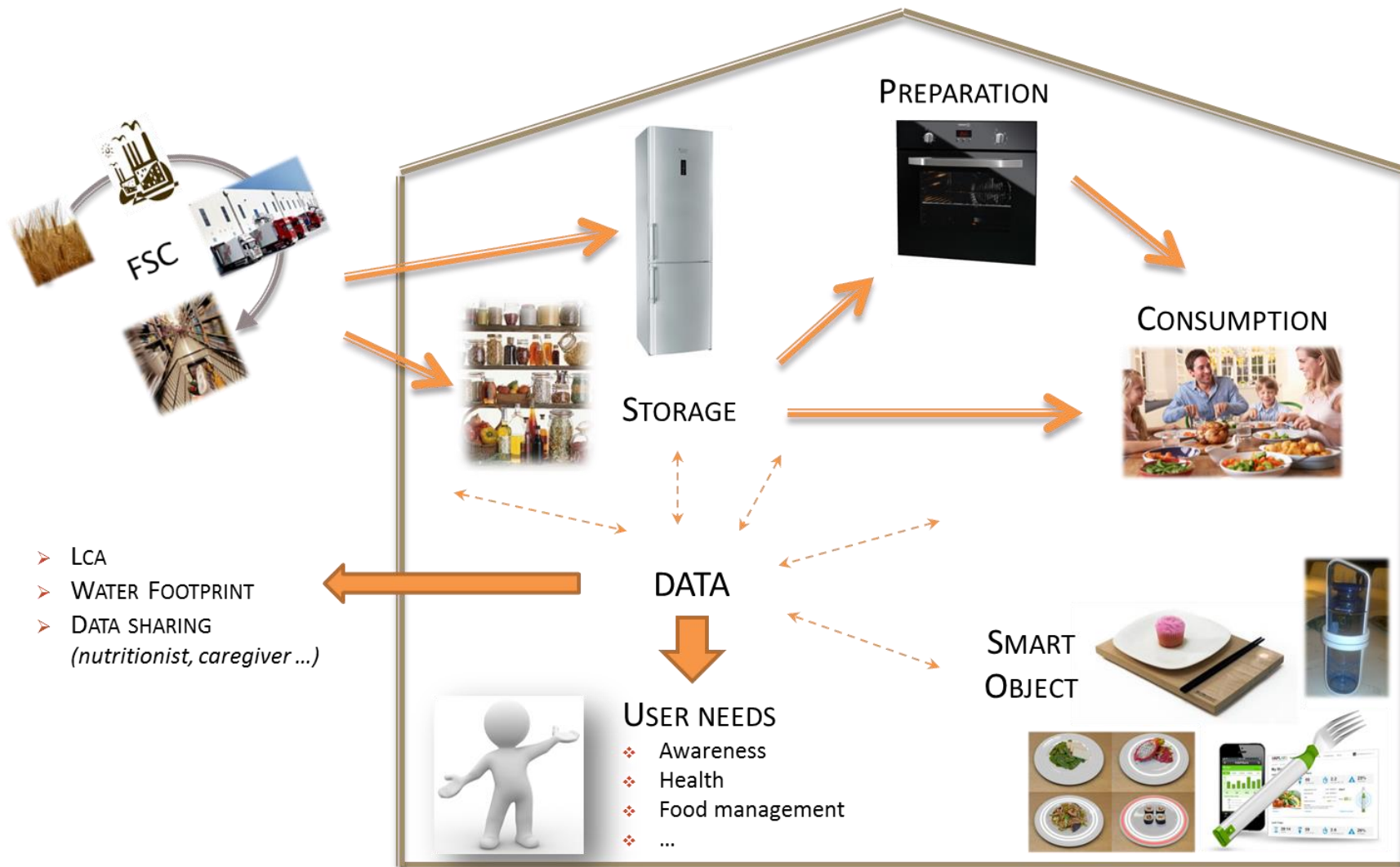


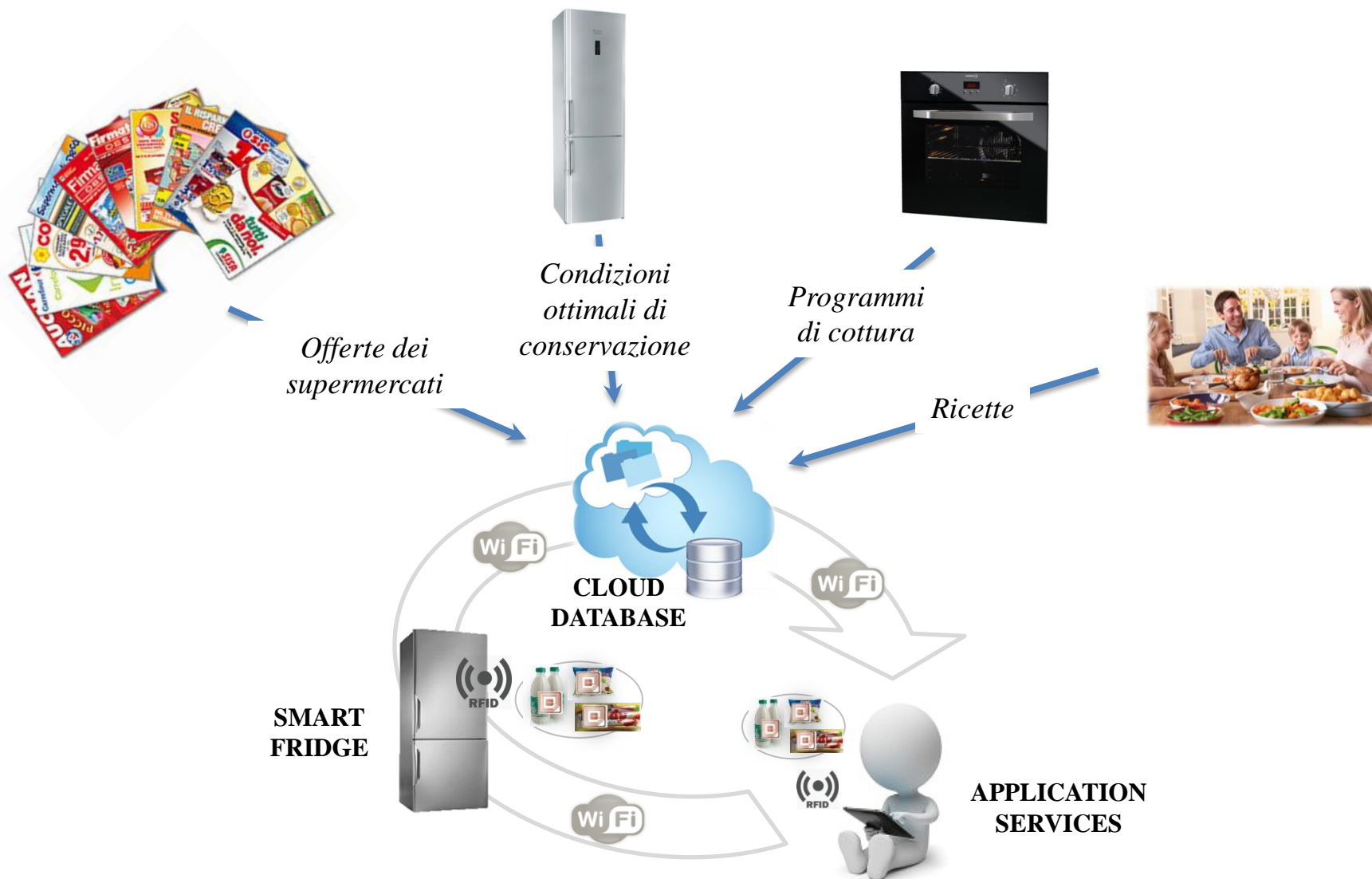
❑ RIDUZIONE DEL “FOOD WASTE”

*Il “Food Waste” nell’Unione Europea è stato stimato pari a circa **100 milioni di tonnellate per anno** di cui il 42% proviene dall’ambiente domestico. Inoltre, il 60% di quest’ultimo è evitabile sensibilizzando e incentivando il consumatore finale verso una maggiore attenzione alla problematica alimentare.*

❑ MIGLIORAMENTO DELLE ABITUDINI ALIMENTARI

- Riduzione dei problemi di salute e dell’obesità
Nel 2008, in Europa, più del 50% delle persone era in sovrappeso e circa il 23% delle donne e il 20% degli uomini erano obesi.
- Miglioramento dello stile di vita



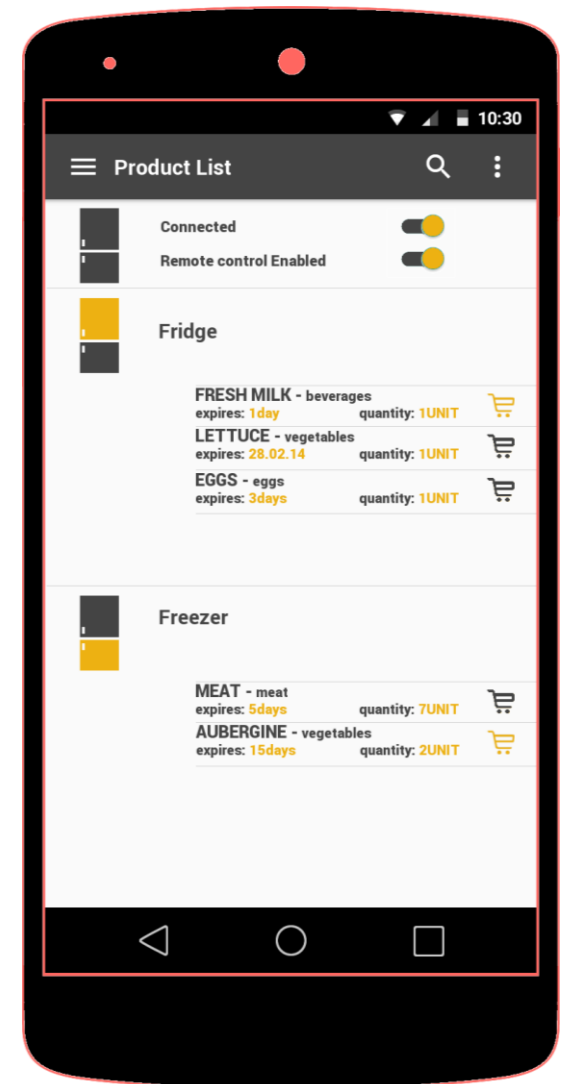


Servizi principali

- Tracciabilità di prodotti e scadenze
- Suggerimento di posizionamento prodotti
- Gestione lista della spesa e segnalazione offerte
- Suggerimento ricette in base ai prodotti disponibili e/o in scadenza

Funzionalità aggiuntive

- Tracciabilità delle scadenze dei medicinali
- Segnalazione delle farmacie di turno



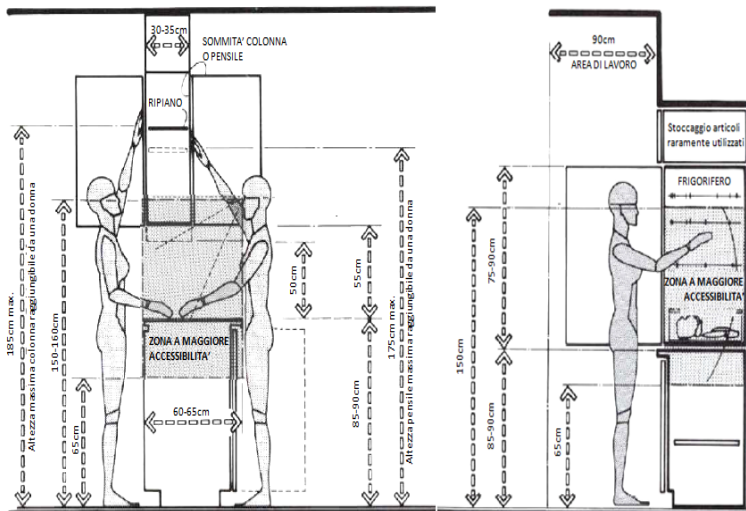
❑ MIGLIORAMENTO DELL'USABILITA' DELLA SICUREZZA E DEL COMFORT DELLA CUCINA

La cucina risulta essere l'ambiente domestico in cui la famiglia media passa più tempo (35%) ma anche quello più pericoloso: la maggior parte degli incidenti domestici (55%) avviene al suo interno

❑ MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'INTERAZIONE uomo-macchina, macchina-ambiente, uomo-ambiente

Spesso l'introduzione di nuovi elettrodomestici o dispositivi nell'ambiente cucina non porta ad un aumento dell'usabilità del dispositivo stesso in quanto l'utente utilizza sempre le stesse funzioni

ERGONOMIA



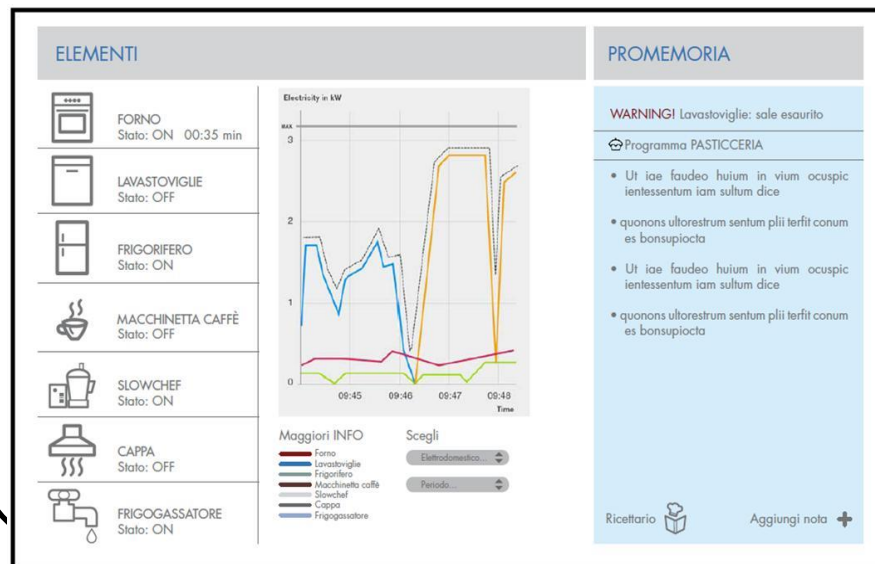
Design Cucina

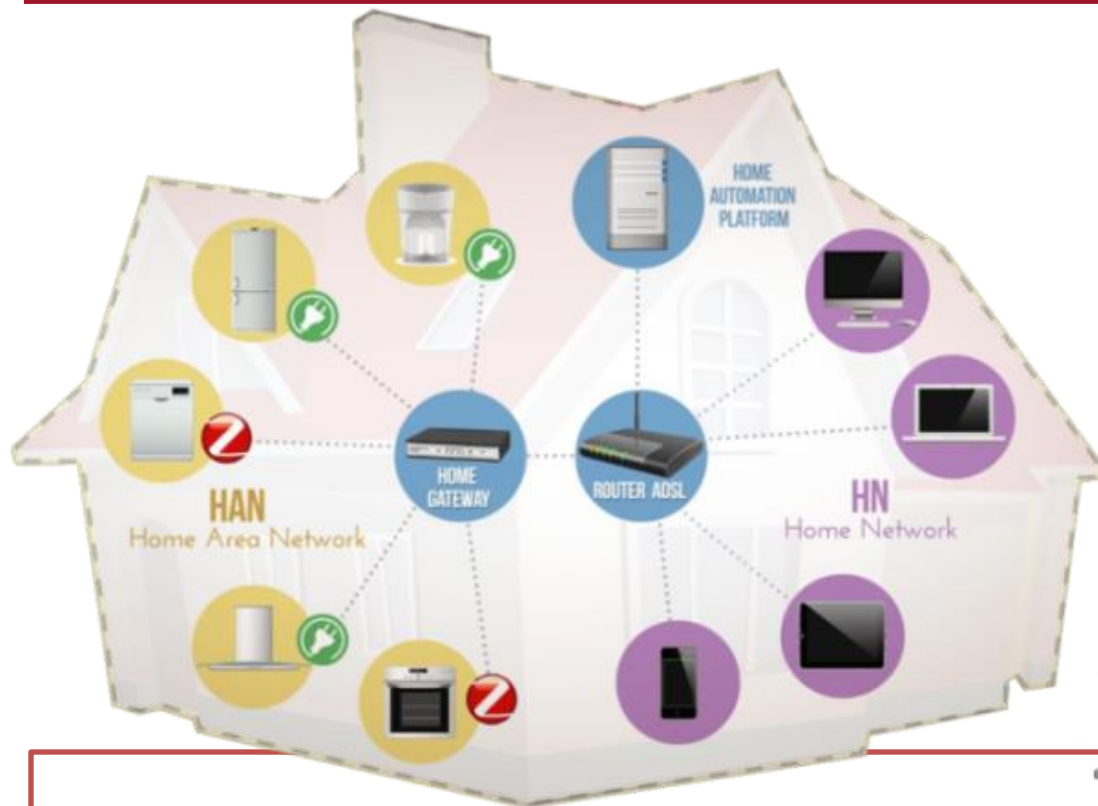
- La quota del ripiano rappresentato con il tratto tratteggiato indica l'altezza massima raggiungibile all'interno di un pensile
- La quota del ripiano, rappresentato con il tratto marcato, rappresenta invece l'altezza massima raggiungibile all'interno di un mobile "colonna"

USER INTERFACE

Layout Interfaccia

- Preparazione pasto: Ricettario
- Stato degli elettrodomestici (ON/STANDBY/OFF)
- Tempo a finire relativo ai programmi
- Consumi dell'ambiente
- Promemoria





ARCHITETTURA

- *Elettrodomestici collegati attraverso ZigBee e Smart Plug;*
- *Smart gateway*
- *Cloud service + Unit Logic*

INTERFACCIA

- *Controllo da remoto elettrodomestici*
- *Gestione informazioni*
- *Gestione allarmi/avvisi*



E-Kitchen

0°C Umidità 0% Qualità aria Ottima [object Object]

Consumi

Ricettario

Cappa

Macchina acqua

Forno

Lavastoviglie

Macchina caffè

Piano cottura

Antipasti

Primi Piatti

Secondi Piatti

Dolci

E-Kitchen

0°C Umidità 0% Qualità aria Ottima [object Object]

Consumi

Ricettario

Cappa

Macchina acqua

Forno

Lavastoviglie

Macchina caffè

Piano cottura

CONSUMI Istantanei

Consumo istantaneo (kW)

Apparecchio	Consumo (kW)
Forno	0.005 kW
Macchina caffè	0.000 kW
Lavastoviglie	0.004 kW
Frigorifero	0.234 kW

STAI CONSUMANDO

0.243 kW

PERIODO

- Giorno
- Settimana
- Mese
- Anno

STORICO CONSUMI

Hai consumato 4.7 kWh Hai speso 0.94 €

Apparecchio	Consumo (%)
Frigo	33.7%
Forno	30.2%
Lavastoviglie	31.3%
Macchina caffè	3.1%
Cappa	1.6%

□ Utenti

Gruppi	Criteri principali	Criterio secondario: Limitazioni	N° utenti
G1	Età da 30 a 50anni Buona padronanza delle tecnologie	Nessuna	5
G2	Età superiore a 65 anni. Buona padronanza delle tecnologie.	Vista, Udito, Motricità fine	5
G3	Età superiore a 65 anni. Scarsa padronanza delle tecnologie	Vista, Udito, Motricità fine	5
Totale utenti coinvolti nel test			15

□ Scenari

- *Preparazione di un pasto*: l'utente deve preparare un piatto ricercando e utilizzando una ricetta, utilizzare il forno e la lavastoviglie
- *Gestione dei consumi*: gestione avviso di sovraccarico e verifica dei consumi in un dato periodo

□ Metodo

- *Thinking aloud* + valutazione di scenario
- Confronto tra interazione diretta sul dispositivo e mediata da interfaccia grafica (attraverso tablet)
- Report degli osservatori + interviste e questionari degli utenti al termine delle valutazioni

INTERAZIONE DIRETTA

- **Difficoltà** nel reperire informazioni adeguate per la programmazione della lavastoviglie e del forno (*il 50% degli utenti hanno richiesto l'aiuto dell'operatore*)
- Tasks valutate dagli utenti come difficili

INTERAZIONE CON INTERFACCIA

- Tasks valutate positivamente dagli utenti
- **Miglioramento Usabilità**
- Difficoltà riscontrata nella comprensione dell'attivazione della lavastoviglie senza istruzioni
- Gestione consumi e comunicazione svolte senza difficoltà



- **Interazione attraverso interfaccia grafica (tablet) migliora usabilità e accessibilità degli elettrodomestici più complessi (forno e lavastoviglie) soprattutto per gli utenti con scarsa padronanza della tecnologia**
- **Migliora la gestione degli allarmi e la consapevolezza dei consumi energetici**



❑ SVILUPPO NUOVE METODOLOGIE DI INTERAZIONE UOMO-MACCHINA

*Si indentificheranno nuove metodologie di progettazione che permettano l'utilizzo dell'ambiente domotico a diverse tipologie di utenti, quindi di definire ed implementare **INTERFACCE UTENTE CHE SIANO OLISTICHE ED ADATTIVE** per rispondere alle diverse esigenze/capacità di utilizzo/contesto e dell'utilizzatore e siano in grado di definire e rappresentare i comportamenti dell'utente per gli scenari di riferimento individuati.*

❑ MIGLIORAMENTO DI USABILITA' ED ACCESSIBILITÀ DEGLI AMBIENTI DI VITA

L'interazione dell'utente nell'ambiente domestico verrà supportata dalla presenza di un Interfaccia Intelligente, in grado di supportare le decisioni dell'utente e di aiutarlo nelle azioni di tutti i giorni.



Prospettiva	Metodologica	Implementativa
Utenti	Profilo ampio	Utenti con autonomia motoria e lievi impairment a livello <ul style="list-style-type: none">• Sensoriale (visivo-uditivo)• Cognitivo (memoria)• Motorio
	Utenti intesi come coloro che accedono allo stesso servizio, anche con professionalità diverse	Utente + Caregiver
Contesto	Tutti	Domestico → Cucina
Informazioni	Sensoristica	Sensoristica ambientali Elettrodomestici Smart (forno-frigo..)
	Profilo utente	Sensoristica interna (bilance, temperatura corporea, etc) Medico
Tipologia servizi	Vari	Sanitario
Interfacce/Dispositivi	Ambiente e/o devices	TABLET
Adattamento	Adattabile e adattativo	A dattabile: Basato su profilo utente A dattativo: Basato su interazione utente-tablet
Professionalità disponibili	Medica, psicologica, scientifica, industriale, mediazione utente-tecnologia dalla prospettiva tecnologica	Medica, scientifica, industriale, mediazione utente-tecnologia dalla prospettiva tecnologica



□ Utente

- Primo utente: Ipovedente-Lieve disturbo alla memoria-Deficit Nutrizionali (possibili allergie)
- Secondo utente: Normodotato

□ Scenari

- **Visualizzazione avanzata funzioni elettrodomestico** (Visualizzazione rapida libretto istruzioni)
- **Supporto all'interazione utente-elettrodomestico** (Segnalazione fine programma elettrodomestico)
- **Preparazione PASTO (RICETTE)**: la preparazione del pasto avrà bisogno d'informazioni che provengono dagli alimenti presenti nel frigo, dal profilo dell'utente (dieta nutrizionale-possibili allergie) e dalle ricette
- **Lista spesa**: ha bisogno d'informazioni provenienti dalla dieta nutrizionale dell'utente, dagli alimenti consumati, dalle ricette effettuate, e dal profilo utente

□ Valutazione

- Adattività dell'interfaccia
- Adattabilità Interfaccia
- Bontà dell'adattamento
- Modularità del sistema
- Interazione attraverso interfaccia grafica (tablet)



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Grazie per l'attenzione

Ing. Francesca Gullà
f.gulla@univpm.it

Ing. Alessandra Papetti
a.papetti@pm.univpm.it

Ing. Andrea Capitanelli
a.capitanelli@pm.univpm.it

Ing. Roberto Menghi
r.menghi@univpm.it

Università Politecnica delle Marche
Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

Via Breccie Bianche, 12
60131 Ancona
Italy

Tel. +39 071 220 4880

Web: <http://www.diism.univpm.it/>