

# SpesaConveniente: progetto Human Computer Interaction

Scaramuzzino Giovanna<sup>1\*</sup> and Agostini Stefano<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>email: giovanna.scaramuzzino1@stud.unifi.it

<sup>2</sup>email: stefano.agostini@stud.unifi.it

In tale elaborato è stato analizzato il processo di sviluppo della Web App SpesaConveniente. Tale applicazione ha lo scopo di aiutare le persone a trovare i prezzi più convenienti dei prodotti che si trovano nei supermercati vicini, tenendo conto della località scelta.

Il lavoro è stato svolto in quattro parti: la prima fase di needfinding per capire le necessità delle persone destinate ad usare il sito; la seconda di prototipazione del design dell'applicazione; la terza di implementazione del servizio; la quarta di test per comprendere l'usabilità ed eventuali criticità non rilevate nelle fasi precedenti.

## 1. Introduzione

L'idea di questo progetto è nata a partire da un tool già esistente di nome Keepa che aiuta i clienti dell'e-commerce Amazon.com a confrontare i prezzi nel tempo dei prodotti presenti sul sito. Prendendo spunto da questo strumento che usiamo spesso, ci è venuta l'idea di creare uno strumento di confronto dei prezzi anche per i supermercati in modo da dare la possibilità agli utenti di poter scegliere, visitando un portale unico, in quale supermercato fosse più conveniente acquistare un determinato prodotto. Attualmente, è possibile far ciò, tramite il confronto manuale del prezzo di uno stesso prodotto tra i vari siti dei supermercati oppure tramite i volantini cartacei nei quali sono disposte le varie offerte. Un servizio unico, invece, permette all'utente finale di poter effettuare la scelta di cosa comprare e dove in modo più consapevole e senza sprechi di tempo inutili.

Il progetto prevede che gli utenti possano visitare la web app e confrontare i prezzi anche sprovvisti di un account. La registrazione, però, sarà necessaria per sfruttare il servizio di lista della spesa, nel quale ogni utente può inserire i prodotti da comprare con la relativa quantità e vedere già quanto costerà la spesa nel momento in cui questa verrà effettuata.

Per l'implementazione di questo sito, sono state utilizzate tecnologie web quali PHP, CSS, HTML e Javascript. Per la parte grafica è stato utilizzato Bootstrap.

## 2. Prototyping

Il prototyping è una procedura standard che consiste in alcuni passaggi che definiscono le dinamiche di funzionamento del software garantendo una buona usabilità per l'utente finale. Questo è un aspetto cruciale per ottenere dei buoni risultati ed andrà a costituire una guida per chi deve implementare il codice. Tale processo non deve essere visto come una perdita

di tempo, bensì come un momento di potenziamento del software che, se eseguito in modo puntuale e scrupoloso, porterà grandi benefici al prodotto finale.

Le fasi che caratterizzano tale procedura sono:

- **Needfinding:** è la prima fase, la quale consiste nella ricerca e scoperta delle necessità degli utenti finali, tramite interviste.
- **Personas:** tramite le interviste è possibile individuare le personas, ovvero le differenti classi di utente che rappresentano al meglio i possibili utenti finali della web app.
- **Goals:** gli obiettivi della web app sono definiti tramite le interviste e le *personas* individuate nella fase precedente.
- **Scenarios:** tramite le *personas* e gli obiettivi è possibile creare degli scenari in cui le *personas* si ritrovano come protagoniste.
- **Requirements:** vengono definiti i requirements, ovvero i requisiti che l'applicazione deve soddisfare in base alle necessità degli utenti, emerse eseguendo fasi precedenti.
- **Mock-up:** sulla base dei requirements vengono realizzati degli sketch di come potrebbe essere la web-app.

Tali steps sono solitamente eseguiti in ordine ma, quello del *prototyping* non è un processo lineare, vi è la possibilità di poter rieseguire uno o più steps nel momento in cui si hanno dei ripensamenti.

### A. Needfinding

La prima fase dello sviluppo di una applicazione è il Needfinding: un processo in cui si svolge una attività di ricerca di bisogni e obiettivi delle persone destinatarie del progetto. In questa fase, sono state fatte delle interviste per comprendere meglio le necessità degli utenti.

Sono state effettuate varie domande a 10 persone, di età variabile dai 18 ai 60 anni, per cercare di capire:

- quale modalità di acquisto preferissero tra supermercati online o fisici;

- se preferissero acquistare in un solo supermercato tutta la spesa oppure da più supermercati a seconda di dove costasse di meno il prodotto desiderato;
- se controllassero quale fosse il supermercato più conveniente prima di un acquisto e, in caso affermativo, quale metodo usassero per confrontare i prezzi
- se utilizzassero una lista della spesa e, in caso affermativo, se fosse cartacea o digitale.

Da tali interviste è emerso che la maggior parte delle persone preferisce acquistare in supermercati fisici poiché ritiene importante poter visionare il prodotto, soprattutto nel caso di alimenti freschi. Invece, nel comprare prodotti non commestibili non avrebbero alcun problema a acquistare da store online. Per quanto riguarda la possibilità di andare a fare la spesa in più supermercati è emerso che per la maggior parte non è un problema se vi è un risparmio di denaro, purché i supermercati si trovino tutti nella loro città di appartenenza. Gli intervistati con una maggiore età sostengono di avere ormai chiare le idee sul supermercato in cui sia più vantaggioso acquistare, e utilizzano i volantini delle offerte per eventuali acquisti in altri supermercati. Per gli intervistati più giovani, invece, è più complesso poiché essendo andati poche volte al supermercato, e magari sempre nel solito, spesso quello consigliato dai genitori, non conoscono i prezzi degli altri supermercati. Inoltre, gli intervistati più giovani affermano che preferirebbero un metodo più veloce per confrontare i prezzi nei vari supermercati rispetto all'utilizzo dei vari volantini poiché tale metodo porta via troppo tempo. La maggior parte degli intervistati ha affermato di utilizzare una lista della spesa cartacea diversa per ogni luogo dove viene fatta la spesa, ma sarebbe disposta a passare ad una digitale per ridurre sprechi di carta, tema molto importante in questo periodo storico.

## B. Personas

Dalle interviste fatte sono state create due tipologie di personas:

- Marco, giovane lavoratore. Ogni giorno esce di casa la mattina e torna la sera a causa del lavoro in una città vicina. Spesso si riduce all'ultimo momento per poter andare a fare la spesa. Gli piacerebbe poter confrontare anche i prezzi dei supermercati vicino al posto di lavoro, ma non ha tempo di guardare i volantini di più città o di andarci per farsi una idea generale dei prezzi. Ha buone conoscenze riguardo l'uso del computer e dello smartphone.
- Giulia, genitore e lavoratrice. Tra lavoro e i compiti da genitore ha poco tempo per valutare il prezzo dei prodotti da comprare quando va a fare la spesa. Vorrebbe poter risparmiare quando va a fare la spesa, ma preferirebbe non dover passare da un volantino all'altro per confrontare i prezzi dei singoli prodotti perdendo gran parte del suo tempo libero. Possiede uno smartphone

che usa soprattutto per i social network e per navigare su internet, usa meno spesso un pc.

## C. Goals

Considerando le interviste fatte e le relative personas ottenute, è facile identificare l'obiettivo di questo progetto: permettere alle persone di confrontare i prezzi dei prodotti in modo semplice e veloce e permettere agli utenti di creare una lista della spesa per agevolarli quando sono al supermercato.

## D. Scenarios

Andiamo adesso a inserire le personas delineate all'interno di alcuni Task-Based Scenarios, che ci aiuteranno ad individuare i requisiti degli utenti nell'ambito del nostro progetto:

- Giulia è uscita prima da lavoro e ha un po' di tempo prima di andare a riprendere il figlio da scuola. Decide di andare a fare la spesa ma una volta al negozio si ricorda che non ha la lista della spesa con sé. Pensa che le servirebbe avere una **applicazione semplice** da usare nella quale **memorizzare i prodotti da acquistare** direttamente sul cellulare.
- Marco vorrebbe risparmiare nella spesa settimanale, e sarebbe disposto ad acquistare anche nei supermercati vicini al posto di lavoro, di cui però non conosce i prezzi. Ha provato alcune volte a controllare i volantini, ma non sempre vi erano offerte sui prodotti di cui necessitava. Gli piacerebbe avere a **disposizione i prezzi dei singoli prodotti**.
- Giulia ha pochi contanti con sé e vorrebbe andare a fare alcune compere in uno dei supermercati nel tragitto scuola-casa. Le piacerebbe **sapere in anticipo** in quale dei supermercati spenderebbe meno e **quanto spenderebbe** per evitare figuracce.

## E. Requirements

I requirements principali che deve avere la nostra applicazione per soddisfare le necessità degli utenti, emersi dalle indagini illustrate in precedenza sono:

- **avere a disposizione i prezzi dei singoli prodotti:** l'utente deve poter cercare un prodotto ed individuare facilmente in quale supermercato delle città si trova il prezzo migliore.
- **poter cambiare la città di riferimento:** l'utente deve poter confrontare i prezzi anche in città diverse da quella in cui abita. Deve esserci perciò la possibilità di cambiare la città di riferimento in modo veloce, sia manualmente che tramite la geolocalizzazione. Una volta riaperta l'applicazione per la prossima ricerca deve essere nuovamente reimpostata la localizzazione di default (quella abituale), per evitare che l'utente debba settarla nuovamente.

- **memorizzare i prodotti desiderati, col prezzo migliore, in una lista sempre a portata di mano e disponibile su più dispositivi:** per facilitare le persone nel ricordarsi in quale supermercato acquistare un determinato prodotto con prezzo vantaggioso è necessaria una divisione della lista per supermercati.
- **sapere quanto spenderanno in un determinato supermercato:** l'utente vuole sapere in anticipo quanto andrà a spendere in totale facendo la spesa in un supermercato.

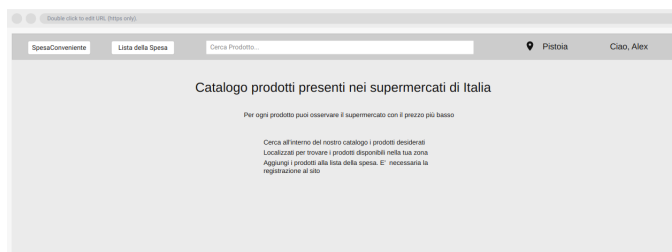


Fig. 1. Mockup della Home Page del sito

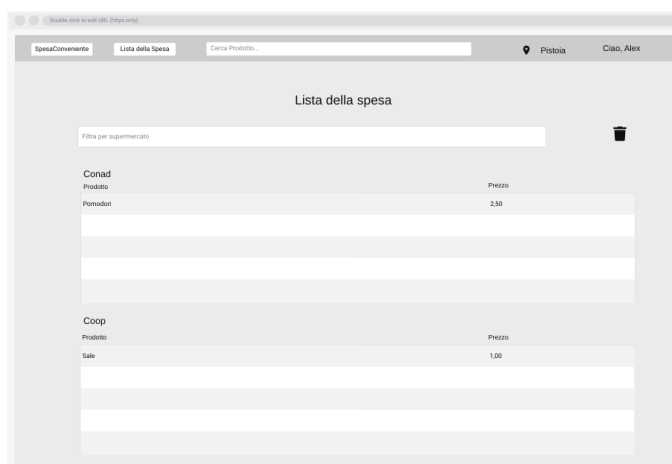


Fig. 2. Mockup della pagina contenente la lista della spesa

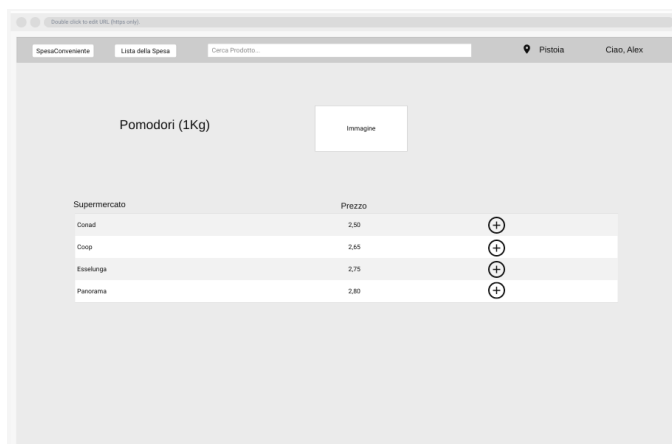


Fig. 3. Mockup della pagina del singolo prodotto

## F. Mockup

Finita la fase di ricerca dei requisiti, è stato utile creare dei mockup, ovvero degli sketch che vanno a rappresentare una idea di come potrebbero apparire le varie schermate della web-app e di come queste potrebbero interagire con l'utente per soddisfare i requisiti. Uno dei grandi vantaggi dei mockup è che possono essere modificati facilmente, fin quando non si ottiene una buona rappresentazione della futura interfaccia.

Per la realizzazione dei mockup per la nostra web-app è stata usata l'applicazione *mockitt*. Alcune delle schermate realizzate in tale fase sono visibili nelle figure 1, 2, 3.

## 3. Applicazione

Dopo la fase di prototyping ed aver terminato la realizzazione dei mockup è stata realizzata una web-app che implementasse i principali requisiti in grado di soddisfare le necessità degli utenti.



Fig. 4. Home page

Nella pagina iniziale, che si può osservare in figura 4, è presente una piccola descrizione che indica lo scopo principale del sito, ovvero quello di poter confrontare i prezzi dei prodotti nei vari supermercati di Italia. Di seguito, vengono descritte le azioni principali che possono essere eseguite nel sito (funzionalità principali del sito) con annesso, per ciascuna di esse, le icone corrispondenti, che si ritrovano nelle varie pagine del sito. Tali azioni sono state poste nell'ordine ideale con cui andrebbero eseguite.



Fig. 5. Barra di navigazione del sito

In tutte le pagine, eccetto quelle della registrazione e di accesso, in alto è presente una barra di navigazione (vedi figura 5), costituita da un elemento centrale che è la barra di ricerca dei prodotti, e 5 bottoni:

- **SpesaConveniente** (nome del sito): permette di poter tornare alla pagina principale
- **Lista della spesa:** permette di accedere alla pagina nella quale vengono memorizzati i prodotti aggiunti
- **Icona geolocalizzazione** permette di impostare la località
- **Accedi:** permette di eseguire l'accesso al sito qualora l'utente sia già registrato
- **Registrati:** permette di eseguire la registrazione al sito

Sotto l'icona della geolocalizzazione è stato posto un messaggio di avviso che ricorda agli utenti che non si sono ancora localizzati di farlo per poter individuare i prezzi dei prodotti nei supermercati della zona. Tale messaggio apparirà in tutte le pagine, fin tanto che l'utente non inserirà una località. Per far ciò basta cliccare sul messaggio o sull'icona della geolocalizzazione. In entrambi i casi si apre una finestra, osservabile in fig. 6, nella quale si richiede o l'inserimento manuale della città desiderata per la quale si vuole confrontare i prezzi dei prodotti, o tramite la geolocalizzazione automatica, cliccando sul bottone "Geolocalizzati".

È stata data la possibilità di inserimento della località tramite la geolocalizzazione, per far sì che l'utente con un semplice click sia localizzato automaticamente qualora voglia fare una ricerca in base al luogo in cui si trova in quel determinato momento, ma, l'inserimento manuale è inevitabile nel caso in cui voglia cercare prodotti nei supermercati di altre città per svariati motivi. Un ulteriore motivo che ci ha portato alla duplice possibilità è che l'inserimento manuale può essere necessario se la geolocalizzazione non riesce a localizzare correttamente l'utente.

Fig. 6. Modal per la geolocalizzazione

Qualora per la città inserita non vi siano informazioni disponibili, questo verrà riportato direttamente nella pagina del prodotto cercato. È stato deciso di implementarlo in questo modo poiché alcuni prodotti potrebbero essere presenti in alcune città e non in altre.

L'utente può svolgere le sue ricerche tramite la barra di ricerca (fig. 7).

Inserendo le lettere che compongono il nome del prodotto da cercare, vengono mostrati tramite la tecnica di programmazione Ajax fino a 5 prodotti contenenti nel nome quella specifica sottostringa. Se tra di essi vi è il prodotto ricercato è possibile cliccarlo in modo tale da essere direttamente condotto alla pagina del prodotto. Altrimenti è possibile cliccare sul bottone della ricerca (o invio da tastiera) per poter visualizzare tutti i prodotti corrispondenti alle lettere inserite; un esempio di ciò è mostrato in figura 8.

La pagina del prodotto, visibile in figura 9 è caratterizzata in particolare da una tabella nella quale sono indicati il supermercato, tramite il logo e la corrispondente via, ed il prezzo del prodotto in tale supermercato. Tali prodotti si trovano in tabella in ordine di prezzo, per facilitare l'utente

Fig. 7. Esempio di ricerca sul sito

Fig. 8. Pagina di ricerca del prodotto

nell'individuare il supermercato con il prezzo minore. Inoltre vi è la possibilità di selezionare una quantità ed aggiungere il prodotto in lista.

Fig. 9. Pagina del prodotto

La possibilità di aggiungere in lista però si ha solo nel caso in cui l'utente sia registrato o abbia effettuato l'accesso. Per tale motivo nel caso non lo sia, apparirà una finestra di dialogo nella quale verrà richiesto di compiere una delle due azioni per poter aggiungere un prodotto in lista. La stessa finestra si apre anche se un utente non registrato o che non ha effettuato l'accesso, dovesse cliccare sul bottone "Lista della spesa" nella barra in alto.

Fig. 10. Modal che appare quando un utente non loggato cerca di aggiungere un prodotto in lista

Passando il mouse sul bottone di aggiunta alla lista, che è caratterizzato dall'icona con un "più", appare un mes-

saggio che indica la funzionalità del bottone, per ricordarlo all'utente meno esperto o che sta usando il sito per la prima volta. Anche il colore cambia in verde quando il mouse vi passa sopra. Se l'utente clicca sul bottone e aggiunge il prodotto in lista, l'icona del bottone diventerà di colore verde e con simbolo la "v". Anche il messaggio mostrato al passaggio del mouse cambierà ed indicherà che il prodotto si trova già in lista. Inoltre nel momento di aggiunta al prodotto apparirà un avviso, di colore verde e con durata di 3 secondi, indicante che il prodotto è stato aggiunto in lista. Se invece l'utente cercasse di aggiungere in lista un prodotto già aggiunto, avente perciò il simbolo della "v", apparirà un avviso, di colore arancione con durata 3 secondi, indicante che il prodotto si trova già in lista. Allo stesso tempo il simbolo della "v" diventerà una "x", di colore arancione per tre secondi, per poi far ritornare la precedente icona indicante che il prodotto è già in lista.



Fig. 11. Messaggio che appare passando il mouse sul simbolo: indica l'azione che avviene al click del mouse

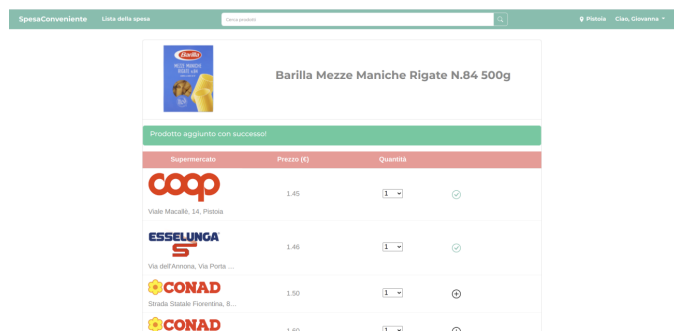


Fig. 12. Feedback quando l'inserimento in lista di un prodotto va a buon fine

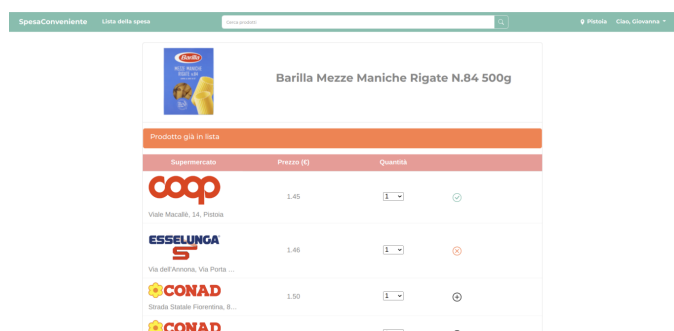


Fig. 13. Feedback quando avviene un errore durante l'inserimento in lista di un prodotto

Per quanto riguarda la lista della spesa, i prodotti aggiunti vengono direttamente divisi per supermercato. Vengono dunque create delle sottoliste. Tramite la barra di filtraggio/selezione, è possibile selezionare un unico supermercato, e vedere solo i prodotti aggiunti di tale supermercato, oppure visualizzare tutti i prodotti divisi per ogni supermercato. Inoltre, per ogni supermercato viene riportato il totale delle spese. Inoltre, cliccando sul checkbox accanto ad un prodotto,

è possibile far apparire una barra sul nome (e farlo diventare di color grigio), in modo tale da simulare lo sbarramento che viene compiuto sulla classica lista della spesa cartacea quando si è messo nel carrello un prodotto. Infine, per cancellare i prodotti selezionati basterà cliccare sull'icona del cestino.

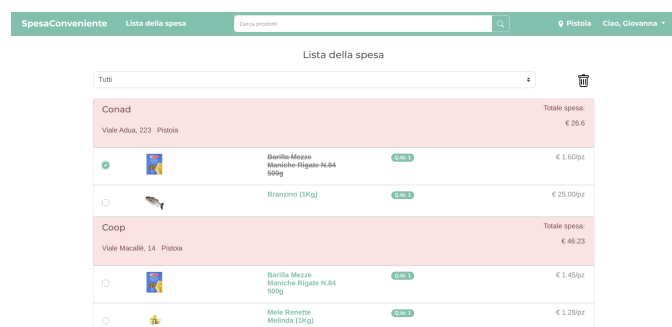


Fig. 14

## A. Tecnologie

Per lo sviluppo di tale web app sono state usate per il front-end HTML5, Javascript e CSS. In particolare, è stato usato il framework Bootstrap, un toolkit open-source che permette di realizzare in modo semplice siti reattivi anche per dispositivi mobili. Tramite esso è stato possibile utilizzare il Material Design.

Per la geolocalizzazione sono state utilizzate le API Web per rilevare la posizione corrente dell'utente: latitudine e longitudine. Tale posizione è stata successivamente tradotta nella città corrispondente, tramite il plugin Geocoder di Esri Leaflet basato su openstreetmap.

Per la parte di back-end è stato utilizzato PHP e come database MySQL, i quali sono stati scelti in particolare per il supporto con il servizio di hosting gratuito Altrivista. Sono state realizzate 7 tabelle, come è possibile vedere in figura 15.

Vi è la tabella **product** nella quale sono elencati tutti i prodotti disponibili con anche l'indirizzo all'immagine corrispondente. Nella tabella **supermarket** invece vi sono elencati tutti gli indirizzi e città corrispondenti a ciascun enterprise. La tabella **enterprise** corrispondente è caratterizzata dal nome del supermercato e dell'indirizzo all'immagine del logo corrispondente. Ciascun product e ciascun supermarket sono relazionati all'interno della tabella **productatmarket**, la quale indica quali prodotti sono disponibili e in quale supermercato, con il corrispondente prezzo.

Nel caso in cui l'utente si registri al sito, i dati da lui inseriti vengono memorizzati all'interno della tabella **user**: email, password, name, surname e location. Ciascun utente, una volta registrato, ha la possibilità di salvare dei prodotti in lista. Sul database, questo è visualizzato come una tabella (**list**), la quale contiene l'id dell'utente, l'id del prodotto che ha aggiunto in lista e la quantità.

La tabella **password\_reset\_temp**, invece è necessaria per memorizzare quando una persona fa una richiesta di recupero password la quale è valida per un tempo massimo di 1 ora.



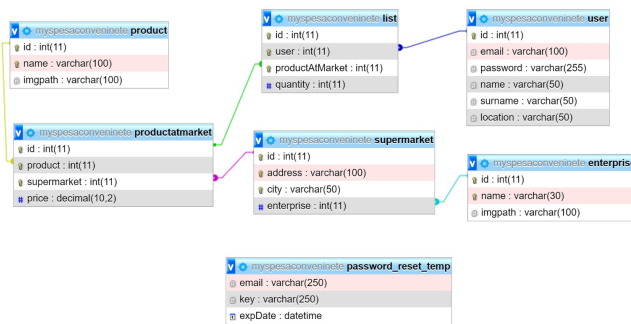


Fig. 15. Rappresentazione del database

Per la realizzazione del recupero password lavorando inizialmente in locale era stata utilizzata *PHPmailer*, una libreria PHP per inviare e-mail in modo sicuro e semplice tramite codice PHP da un server web. Purtroppo una volta caricato il codice su Altvista è stato notato che tale libreria non era supportata, dunque il problema è stato risolto utilizzando una funzione integrata di PHP.

## 4. Test usabilità

Per testare il corretto funzionamento e la buona usabilità della web app, sono stati eseguiti i test di usabilità. Tali test sono stati effettuati a parenti e amici che vanno spesso a fare la spesa. Sono stati ideati task di tipo scenario, in modo tale che i candidati si possano immedesimare nella situazione reale di utilizzo della web app, e far apprezzare loro maggiormente alcune funzionalità.

### A. Scenario task

- Devi fare la spesa e vuoi confrontare in quale supermercato della zona i prodotti di cui necessiti hanno un costo minore. Utilizzi il sito online: <https://spesaconveniente.altvista.org> e, tramite la geolocalizzazione o inserendo a mano la città (Pistoia), puoi confrontare il prezzo delle mezze maniche nei supermercati nella tua città.
- Decidi di registrarti al sito <https://spesaconveniente.altvista.org> per poter sfruttare la funzionalità della lista della spesa.
- Sei un utente già registrato e decidi di aggiungere alla lista 2 pacchi di mezze maniche del supermercato più conveniente a Pistoia, per ricordarti che devi acquistarle.
- Hai già segnato in lista alcuni oggetti da comprare nel supermercato Coop in via Macallè. Sei in giro, passi vicino al supermercato e decidi di fare la spesa, ma non sai se avrai soldi a sufficienza. Vai nella sezione “la mia lista” e guardi il prezzo totale della spesa in quel supermercato.

- Sei al supermercato Coop in via Macallè e vuoi cercare i prodotti da acquistare in quel determinato supermercato. Tramite la sezione “la mia lista”, filtrando per supermercato, potrai visualizzare solo la lista dei prodotti da acquistare in quel supermercato.
- Sei al supermercato Coop in via Macallè e vuoi segnarti quali degli oggetti in lista, hai messo nel carrello. Ti basterà cliccare sul checkbox, per barrarlo. A fine spesa sposti tutti i prodotti nel cestino perché già comprati.
- Sei a Pistoia, ma vuoi vedere quanto costa il Branzino nel supermercato a Firenze vicino al posto di lavoro. Decidi di cambiare città manualmente con Firenze, cerchi il prodotto e lo aggiungi alla lista.
- Aggiungi alla lista della spesa le mezze maniche. Passano un paio di giorni e ti torna in mente che ti mancano le mezze maniche e le vuoi acquistare alla Coop di via Macallè a Pistoia. Quando cerchi di metterlo di nuovo in lista, ti accorgi che c’era già.
- Vuoi accedere al sito <https://spesaconveniente.altvista.org> ma ti sei dimenticato la password. Decidi di ripristinarla seguendo le istruzioni richieste sul sito.

### B. Single Ease Question (SEQ)

Ai candidati è stato fatto fare un questionario, realizzato tramite i moduli Google. Le domande di tale questionario sono di tipo SEQ, con scala che va da 1 a 7, dove 1 rappresenta *fortemente in disaccordo* mentre il 7 *fortemente in accordo*. Per evitare che l’utente potesse rispondere sempre con lo stesso punteggio, alcune domande sono state formulate in modo positivo mentre altre in modo negativo.

1. È stato chiaro il dover inserire la città/geolocalizzarsi per poter accedere ai prezzi dei supermercati
2. È stato facile capire come inserire la città o la geolocalizzazione
3. È stato difficile cercare un prodotto
4. È stato difficile comprendere in quale supermercato il prezzo del prodotto cercato è più vantaggioso
5. È stato facile capire dove si trova il supermercato con il prezzo più vantaggioso
6. È stato facile registrarsi
7. È stato chiaro come mai servisse inserire la città in fase di registrazione
8. È stato difficile capire come aggiungere il prodotto nella lista
9. È risultato chiaro il feedback all’aggiunta del prodotto in lista

10. È stato facile capire dove si trova la sezione della lista
11. È stato facile comprendere come filtrare gli elementi della lista per supermercato
12. È stato difficile capire come cancellare un prodotto dalla lista
13. È risultato semplice indicare come “comprati”/messi nel carrello i prodotti nella lista
14. È stato facile cambiare città
15. È risultato difficile ripristinare la password
16. La navigabilità del sito non è chiara
17. Le icone non rispecchiano il comportamento del sito
18. È stato noioso utilizzare il sito
19. Utilizzeresti il sito per confrontare i prezzi dei supermercati
20. Il servizio fornito risulta esauriente
21. In generale sei soddisfatto del sito
22. Consigliaresti il sito ad un amico

Inoltre sono state poste anche alcune domande aperte per avere direttamente dai candidati le loro impressioni riguardo l'uso della web app. Le domande poste sono state le seguenti:

1. Qualora tu abbia selezionato la geolocalizzazione, e fosse venuta una città errata, cosa hai fatto per porre rimedio?
2. Quali aspetti dell'applicazione non ti sono piaciuti o sono poco chiari?
3. Ci sono degli aspetti da migliorare? Se sì, quali?

In media il tempo di svolgimento dei test e del questionario è stato di circa 15/20 min.

### C. Pilot Testing

Il pilot test è il test di prova che serve per vedere se i task e le domande SEQ sono stati formulati in modo chiaro. Durante questa fase, è stato sottoposto il test a due persone, per individuare eventuali criticità.

Sono stati trovati alcuni problemi nella parte relativa ai task: l'ottavo task, quello riguardante il provare ad inserire nuovamente in lista un oggetto per verificare che non si potesse aggiungere più volte, è risultato poco comprensibile e superfluo poiché non andava a testare nessuna vera funzionalità dell'applicazione. Un altro problema riscontrato è stato l'ordinamento del task riguardante l'aggiunta in lista di un prodotto di un supermercato di un'altra città. Tale task è stato posto in modo che precedesse il task sul filtraggio della lista per supermercato. Questo spostamento è stato necessario poiché al momento in cui veniva richiesto di svolgere il task sul filtraggio della lista per supermercato,

che permette di visualizzare la lista del solo supermercato selezionato, non era subito evidente l'utilità del filtraggio se il candidato aveva eseguito solo i task precedenti senza magari provare ad aggiungere ulteriori oggetti alla lista. La lista finale dei task risulta, quindi, la seguente:

- Devi fare la spesa e vuoi confrontare in quale supermercato della zona i prodotti di cui necessiti hanno un costo minore. Utilizzi il sito online: <https://spesaconveniente.altervista.org> e, tramite la geolocalizzazione o inserendo a mano la città (Pistoia), puoi confrontare il prezzo delle mezze maniche nei supermercati nella tua città.
- Decidi di registrarti al sito <https://spesaconveniente.altervista.org> per poter sfruttare la funzionalità della lista della spesa.
- Sei un utente già registrato e decidi di aggiungere alla lista 2 pacchi di mezze maniche del supermercato più conveniente a Pistoia, per ricordarti che devi acquistarle.
- Hai già segnato in lista alcuni oggetti da comprare nel supermercato Coop in via Macallè. Sei in giro, passi vicino al supermercato e decidi di fare la spesa, ma non sai se avrai soldi a sufficienza. Vai nella sezione “la mia lista” e guardi il prezzo totale della spesa in quel supermercato.
- Sei a Pistoia, ma vuoi vedere quanto costa il Branzino nel supermercato a Firenze vicino al posto di lavoro. Decidi di cambiare città manualmente con Firenze cerchi il prodotto e lo aggiungi alla lista.
- Sei al supermercato Coop in via Macallè e vuoi cercare i prodotti da acquistare in quel determinato supermercato. Tramite la sezione “la mia lista”, filtrando per supermercato, potrai visualizzare solo la lista dei prodotti da acquistare in quel supermercato.
- Sei al supermercato Coop in via Macallè e vuoi segnarti quali degli oggetti in lista, hai messo nel carrello. Ti basterà cliccare sul checkbox, per barrarlo. A fine spesa sposti tutti i prodotti nel cestino perché già comprati.
- Vuoi accedere al sito <https://spesaconveniente.altervista.org> ma ti sei dimenticato la password. Decidi di ripristinarla seguendo le istruzioni richieste sul sito.

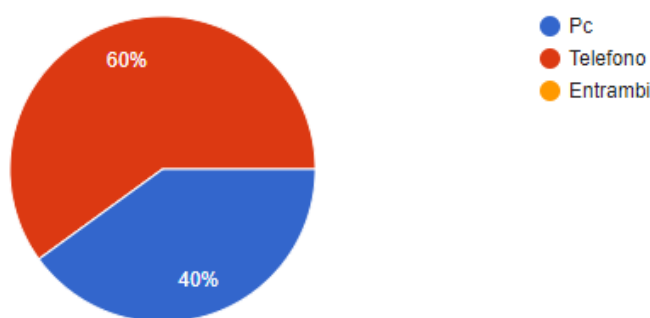
Per quanto riguarda in questionario SEQ, in questa fase non sono state riscontrate particolari criticità e per questo non sono stati modificati rispetto a quelli indicati in precedenza.

### D. Risultati

Il test è stato effettuato su 10 persone con età tra i 18 e i 47 anni. Gli utenti si sono divisi quasi a metà nel fare accesso da un dispositivo mobile o dal computer (vedi figura

Domande	Media	Varianza
È stato chiaro il dover inserire la città/geolocalizzarsi per poter accedere ai prezzi dei supermercati	6.1	0.89
È stato facile capire come inserire la città o la geolocalizzazione	6.7	0.2
È stato difficile cercare un prodotto	1.6	1.0
È stato difficile comprendere in quale supermercato il prezzo del prodotto cercato è più vantaggioso	2.2	3.2
È stato facile capire dove si trova il supermercato con il prezzo più vantaggioso	5.7	3.6
È stato facile registrarsi	6.4	2.2
È stato chiaro come mai servisse inserire la città in fase di registrazione	5.1	4.5
È stato difficile capire come aggiungere il prodotto nella lista	2.2	2.8
È risultato chiaro il feedback all'aggiunta del prodotto in lista	5.8	3.4
È stato facile capire dove si trova la sezione della lista	2.5	2.1
È stato facile comprendere come filtrare gli elementi della lista per supermercato	5.6	4.0
È stato difficile capire come cancellare un prodotto dalla lista	2	1.0
È risultato semplice indicare come "comprati"/messi nel carrello i prodotti nella lista	5.8	2.6
È stato facile cambiare città	6.1	3.1
È risultato difficile ripristinare la password	1.8	2.0
La navigabilità del sito non è chiara	2	2.2
Le icone non rispecchiano il comportamento del sito	2.2	2.2
È stato noioso utilizzare il sito	2.8	3.6
Utilizzeresti il sito per confrontare i prezzi dei supermercati	5.8	1.0
Il servizio fornito risulta esauriente	5.9	0.9
In generale sei soddisfatto del sito	6.4	0.4
Consigliaresti il sito ad un amico	6.4	0.6

**Tabella 1.** Risultati del test di usabilità



**Fig. 16.** Grafico indicante la percentuale di persone che ha usato il cellulare o il computer per accedere alla web app nel momento in cui è stato effettuato il test di usabilità

16).

Alcuni utenti hanno trovato poco intuitivo capire quale fosse il supermercato più conveniente dove acquistare un prodotto. La lista dei supermercati, attualmente, è posta in ordine dal più conveniente al più caro, ma potrebbe essere reso più evidente colorando il prezzo migliore.

È risultato critico per alcuni utenti anche capire come mai in fase di registrazione servisse inserire la città. Questo viene spiegato tramite una label che appare quando il mouse passa sopra al classico simbolo di informazione, disposto affianco al campo "Città". Tali utenti però non si sono soffermati a leggere tale informazione.

Alcuni utenti hanno avuto difficoltà anche nel capire quando un oggetto è già presente nella propria lista. Il cambiamento del bottone se un elemento è già presente in lista sembrava

sufficiente in fase di realizzazione, ma potrebbe essere necessario aggiungere anche un testo per evidenziare ancora di più quali elementi sono già stati aggiunti.

È risultato difficile per quasi la metà degli utenti filtrare la lista della spesa per risultato, poiché il corrispondente bottone risulta poco visibile. Molti degli utenti credevano che dovessero cliccare sul supermercato indicato in alto a ciascuna sottolista.

Un consiglio che ci è stato dato nelle domande aperte è stato quello di aggiungere la possibilità di modificare la quantità degli oggetti in lista. Al momento l'unico modo per fare ciò è eliminare il prodotto ed andare ad aggiungerlo di nuovo con la quantità desiderata. Tale feature verrà sicuramente aggiunta in un prossimo aggiornamento del sito perché riteniamo essere importante. Un ulteriore consiglio è stato quello di dare la possibilità di cancellare direttamente tutti i prodotti di un unico supermercato.

Infine, un risultato molto buono è relativo al fatto che i candidati che hanno effettuato il test utilizzerebbero il sito per confrontare i prezzi dei supermercati e che il sito sembra completo nelle funzionalità richieste: i tester consiglierebbero l'uso del sito ad amici.

Tra i candidati che hanno riscontrato il problema della località errata a causa della geolocalizzazione, hanno tutti espresso di avere capito il problema e di averla messa manualmente, apprezzando la duplice possibilità.

## 5. Conclusioni

Da quanto emerso dal test di usabilità, possiamo fare delle considerazioni e delle proposte di miglioramento per quanto



riguarda il progetto della nostra applicazione.

Per rendere più evidente il prezzo del supermercato più conveniente, potrebbe essere utile evidenziare con un colore diverso il prezzo migliore.

Sarebbe utile far porre maggior attenzione all'utente su come mai è richiesta la città in fase di registrazione per renderlo più consapevole del perché vengono richiesti certi dati. Questo potrebbe essere fatto rendendo sempre visibile a schermo quello che al momento è visibile solo quando il mouse passa sopra al simbolo delle informazioni.

Risulta utile anche evidenziare il bottone per filtrare gli elementi nella lista. Per fare ciò, è stato pensato di aggiungere una etichetta ed un colore più acceso in modo tale da renderlo più visibile ad un primo impatto.

## **A. Sviluppi futuri**

L'applicazione realizzata, nonostante sia già completa e funzionante, può essere ancora ampliata con funzionalità aggiuntive utili per l'utente. Una di queste è sicuramente una pagina per la modifica del profilo dell'utente ed il cambiamento dei dati inseriti durante la fase di registrazione come mail e città di residenza.

Un'altra funzionalità potrebbe essere quella di dare agli utenti la possibilità di aggiungere prodotti sul sito con il prezzo nel supermercato in cui lo hanno avvistato. Allo stesso modo, un utente potrebbe segnalare un prezzo errato di un prodotto e modificarlo per facilitare l'uso agli altri utenti. Così facendo la community che si verrebbe a creare potrebbe aiutarsi a vicenda per risparmiare ancora di più.