



Recycle together

Realizzato da Miraxh Tereziu, Grigore Andronic e Riccardo Tibaldo

Indice

Executive summary	2
Analisi prodotti già esistenti e ideas generation	2
PACT Analysis	4
Risultato interviste e questionari	5
User requirements	6
1° iterazione	6
Personas	6
Scenari	7
Motivazione delle principali scelte di design	8
Valutazione low fidelity	9
2° iterazione	10
Modifiche realizzate a seconda dei risultati della valutazione	10
Prototipo mid fidelity	10
Valutazione mid fidelity	11

Executive summary

Lo scopo di questo progetto è realizzare un prototipo mid-fidelity di un'applicazione avente lo scopo di aiutare i cittadini del Comune di Trento a risolvere i problemi quotidiani di effettuare la raccolta differenziata in modo veloce e funzionale.

Il progetto si focalizza sulla città di Trento, dove sono state effettuate tutte le interviste, i questionari e tutti lavori riguardanti esso.

La scelta di lavorare su un'applicazione focalizzata su Trento è data dalla possibilità di ottenere dei feedback più mirati che ci permettessero di capire al meglio le esigenze degli utenti finali.

Inizialmente noi membri del team abbiamo effettuato una fase di "brainstorming" e di sviluppo di idee. Le idee sono state discusse e sono stati creati schizzi e si sono svolte discussioni sull'idea in generale e sulla funzionalità proposte dai componenti.

Una volta stabilita l'idea abbiamo analizzato le soluzioni esistenti sul mercato per trarne ispirazione sulle funzionalità e capire quali fossero i loro punti di forza e le loro debolezze.

Successivamente abbiamo realizzato un questionario semi-strutturato in base alle risposte che si ricevono, da proporre agli abitanti del comune per aumentare le nostre conoscenze su come avvenisse la raccolta differenziata nel comune, sulle abitudini delle persone e su eventuali problemi legati ad essa e se o come vengono risolti, abbiamo effettuato anche delle interviste orali per poter approfondire meglio i nostri dubbi.

Grazie ai questionari e alle interviste siamo riusciti a stilare gli user requirements e a dare specifici pesi per ogni requisito, dall'analisi dei dati raccolti abbiamo individuato i principali comportamenti degli utenti e siamo riusciti a identificare e creare quattro personas.

Sulla base dei dati raccolti abbiamo realizzato un prototipo low-fidelity sia cartaceo che digitale per aiutarci con la valutazione da parte degli utenti.

Dalla valutazione del prototipo low fidelity sono emerse delle problematiche relative all'applicazione ed a come fosse strutturata che ci hanno spinto a modificare dei pesi attribuiti a determinati requisiti e ad aggiungere dei nuovi requisiti, è stato poi modificato il prototipo per migliorare l'efficienza e la funzionalità complessiva. Buona parte dei componenti sono stati modificati per implementare le esigenze emerse.

A seguito di tutte le modifiche apportate al low fidelity siamo riusciti a prototipare un mid fidelity che prende ispirazione dal Material design, ma dove i classici colori pieni e tendenti al pastello del Material design sono stati sostituiti da dei gradient per rendere il design dell'applicazione più fresco e moderno e ogni colore gioca un ruolo importante nella percezione dell'utente.

Il prototipo mid fidelity come quello low è stato testato da 5 persone, in generale i test condotti in termini di funzionalità e velocità d'utilizzo hanno avuto esito positivo anche se sono state comunque riscontrate delle problematiche nell'utilizzo del prototipo.

Analisi prodotti già esistenti e ideas generation

La raccolta differenziata è strettamente dipendente dagli impianti di raccolta presenti sul territorio. Questi impianti sono in genere gestiti da privati e trattano rifiuti in base ai codici CER, di conseguenza il comune adegua la sua raccolta differenziata all'impianto di destinazione. E' per questo che la differenziata cambia da comune a comune.

Anche se i nostri competitor sono principalmente quelli sul territorio della provincia di Trento per avere più ispirazione siamo andati a cercare le varie soluzioni nei comuni italiani, qui di seguito elenchiamo le più interessanti.

L'applicazione **"100% Riciclo"** che risulta essere l'unica presente sul territorio della provincia di Trento e quindi nostro reale competitor, offre come punti di forza la possibilità di trovare di cercare il prodotto da riciclare tramite barra di ricerca o tramite macro categorie, tuttavia la ricerca testuale alcune volte presenta difficoltà di ricerca data dai vari modi comuni di chiamare determinati prodotti e l'uso delle categorie risulta essere lento, non esiste possibilità di attivare notifiche che avvisare l'utente dei vari giorni di raccolta, pone le funzionalità al primo posto a discapito della velocità di utilizzo.

"Il rifiutologo" è una soluzione che offre oltre la funzionalità di individuare il prodotto tramite barcode quella di poter prenotare tramite app il ritiro a casa di oggetti ingombranti, e una sezione mini-games per insegnare ai bambini a riciclare.

"PULiamo" permette agli utenti di avere un calendario con le notifiche per i vari giorni di raccolta differenziata, consente di cercare un prodotto tramite ricerca testuale o tramite categorie e permette di segnalare tramite foto eventuali problemi di rifiuti in città.

Un'altra soluzione interessante è presentata da **"Riciclario"**, che permette di scambiare oggetti nella sua "bacheca del riuso" tra gli utenti, fornisce inoltre anche la funzionalità di ricerca testuale e scansione dei barcode ma che in buona parte dei casi non riconosce il prodotto scansionato.

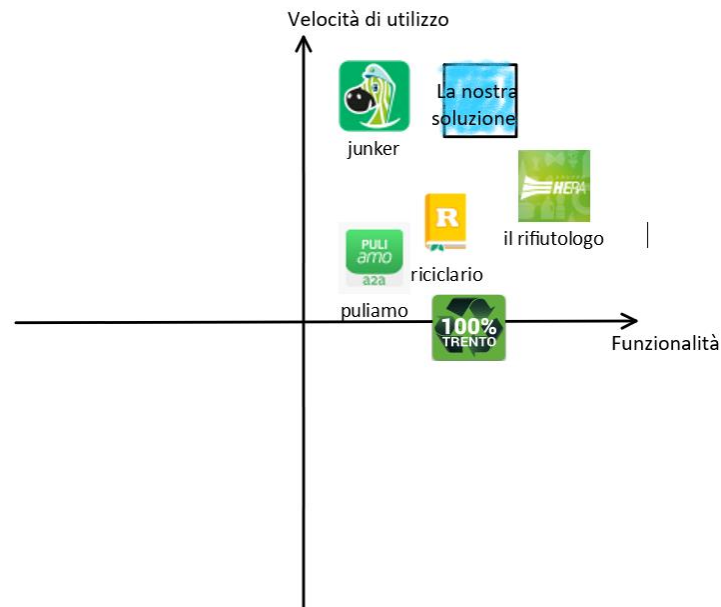
Tra le soluzioni esistenti spicca **"Junker"** che si presenta come il nostro principale competitor in termini di funzionalità. Un'applicazione che cerca di non basarsi su un solo comune, cerca di individuare i materiali di cui è composto un prodotto grazie alla scansione del barcode, soluzione che risulta molto più immediata rispetto ad una ricerca testuale.

Un'altra funzionalità importante è data dalla possibilità di ricerca dei simboli di riciclaggio molto utili in casi in cui non sia possibile il riconoscimento dei barcode o del tipo di materiale del prodotto.

Abbiamo raccolto il materiale in un'unica [libreria](#) su cui abbiamo poi lavorato analizzando quelle che per noi erano le soluzioni principali e quelle più innovative abbiamo cercato di estrapolare quelle che secondo noi fossero le funzioni più adatte al nostro problema chiedendoci cosa realmente serva ad un nostro utente ideale, abbiamo poi raccolto le funzionalità più adatte in un design space su cui abbiamo lavorato per capire le vere funzionalità che volevamo implementare.

Partendo dall'idea di sviluppare un'applicazione che aiutasse la gente quotidianamente nella raccolta differenziata e dopo aver analizzato il materiale raccolto sulle soluzioni esistenti siamo arrivati alla conclusione che i due campi principali su cui confrontarci con i nostri principali competitor fossero **"velocità di utilizzo"** e **"funzionalità"**, abbiamo quindi cercato di porre la nostra idea verso la velocità di utilizzo (ricerca tramite barcode, testuale) e le funzionalità (calendario raccolta, tipologia di raccolta, prodotti per categorie).

Di seguito riportiamo la nostra idea rapportata alle altre soluzioni attraverso degli assi ortogonali:



PACT Analysis

Persone

Tramite l'utilizzo delle interviste e soprattutto dei questionari, che ci hanno permesso grazie al loro maggior numero di risposte di ottenere dei dati più precisi, abbiamo creato le personas. Queste sono i nostri utenti primari che useranno l'applicazione quotidianamente o comunque in modo più frequente rispetto agli altri utenti.

Queste sono state create dividendo la popolazione per i maggiori tipo di comportamento riscontrato negli intervistati nel caso di dubbi nel momento del riciclo. Quindi sono state create 4 personas una per ogni comportamento (ricerca online, richiesta ad altre persone, gettare nell'indifferenziata, ricerca su materiale fornito dall'azienda appaltata) e poi si è cercato di trovare le caratteristiche più comuni per ogni categoria riconosciuta.

Abbiamo poi riconosciuto come utenti secondari le aziende di gestione dei rifiuti che dovrebbero impegnarsi a fornire un catalogo completo e chiaro di come gestire la raccolta differenziata che poi verrà inserito nell'app.

Attività

Come abbiamo visto nelle sezioni delle persone attualmente il processo di differenziazione viene eseguito dalle persone mnemonicamente e nel caso insorgano dubbi o incertezze le persone ricadono in quattro principali comportamenti.

Questo risultano inefficaci in vari modi come ad esempio consumare troppo tempo o addirittura produrre risultati sbagliati. Prendiamo per esempio la ricerca online, il risultato che una persona può trovare online può essere vero per un'azienda dei rifiuti ma essere sbagliato per un'altra e quindi portare l'utente a gettare il rifiuto nel contenitore sbagliato. Determinando la posizione dell'utente, ad esempio tramite il GPS, possiamo capire dove si trovi l'utente e determinare quale sia l'azienda appaltata e risalire alle sue politiche evitando l'errore.

Contesto

Le attività vengono svolte in un contesto principalmente casalingo ma non viene escluso l'utilizzo in aree pubbliche o commerciali con un utilizzo previsto principalmente individuale.

Tecnologie

Il prodotto è pensato come applicativo per dispositivi mobile Android e iOS con accesso a internet per poter mantenere aggiornate le informazioni e accesso alla localizzazione (facoltativo)

per poter determinare di quale azienda applicare le politiche sul riciclaggio. Inoltre, puntiamo ad implementare, tramite l'accesso alla fotocamera del dispositivo, la possibilità di cercare i prodotti tramite il codice a barre per ottimizzare i tempi di ricerca per gli utenti.

Risultato interviste e questionari

Inizialmente abbiamo proceduto tramite la diffusione all'interno dell'università di un questionario che ci ha permesso di risolvere dei dubbi e ricavare delle informazioni che ci mancavano, successivamente vedendo che il tasso demografico dei questionari comprendeva persone dai 18 ai 25 anni perciò per ricevere dei valori più affidabili e raggiungere persone al di fuori del tasso demografico che già avevamo abbiamo deciso di cercare di raggiungere un pubblico più adulto.

Per fare ciò ci siamo rivolta a contesti più famigliari dove sapevamo di poter raggiungere il pubblico che stavamo cercando e di appendere dei volantini nelle prossimità di bidoni con su stampato un qr-code che rimandava direttamente al nostro questionario. Dopo aver raggiunto un buon numero di questionari compilati (163) abbiamo deciso di iniziare a valutare i dati che avevamo raccolto.

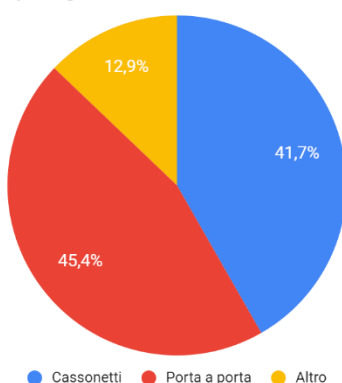
Link questionario

<https://docs.google.com/forms/d/1XfFrvaDHBlaDouSVNnm9IldMvE24fIngWZwiYxIZacM/edit?usp=sharing>

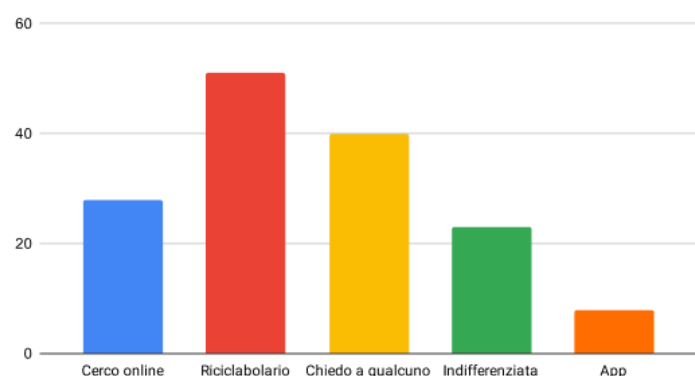
Le informazioni più importanti che siamo riusciti ad estrapolare dai questionari sono:

- Abbiamo una suddivisione a circa il 50% tra persone che fanno la raccolta tramite cassonetti oppure tramite porta a porta
- In caso di un prodotto sconosciuto che non si sa dove buttare sono l'8% utilizza una app, anche tra un pubblico giovane
- Un 30% percento delle persone con raccolta porta a porta afferma di dimenticarsi di appuntamenti di raccolta
- Il 67% degli intervistati afferma che sarebbe interessata ad un'applicazione per l'aiuto a riciclo

Tipologia di raccolta differenziata



Cosa fai quando non sai dove buttare qualcosa?



Dalle interviste invece abbiamo confermato quello che abbiamo appreso in precedenza dai questionari, andando a riproporre domande simili, però cercando di esplorare più nel dettaglio qualora ce ne fosse l'opportunità. Permettendoci così di andare più nello specifico riguardo certe problematiche, operazione che risulta difficile se si lavora soltanto tramite questionari senza

andare a rompere vincoli importati di essi. Domande riguardo questioni che magari ci fossero sfuggite tipo eventuali problematiche dei vari metodi di raccolta, ad esempio da un'intervista è emerso che se si sbaglia giorno di raccolta ripetutamente si rischia di ricevere una sanzione, motivandoci così a sviluppare la sezione di controllo dei vari giorni di raccolta in maniera più attenta.

Le interviste sono state 5 per membro del gruppo per un totale di 15 e ci hanno permesso di rafforzare le nostre conoscenze acquisite tramite l'utilizzo dei questionari.

Link interviste

<https://drive.google.com/drive/folders/1QODCMlaNXw5FTu2APbfb9MiS6MqJah2?usp=sharing>

User requirements

Successivamente alle interviste e i questionari abbiamo analizzato tutti i dati a nostra disposizione ed abbiamo definito alcuni requisiti fondamentali, dei quali abbiamo riportato di seguito quelli più importanti suddivisi in funzionali e non funzionali.

Link user requirements

https://docs.google.com/spreadsheets/d/14dsMhyDnTUq0LqvI7mrE-K9MetdfNvWV8_wDg2BNj4/edit?usp=sharing

Requisiti funzionali:

- L'applicazione deve permettere di individuare un "prodotto" tramite fotocamera del dispositivo
- L'applicazione deve mostrare un calendario con i giorni in cui avviene la raccolta differenziata
- L'applicazione deve permettere di cercare un "prodotto" per nome
- L'applicazione deve notificare i giorni di raccolta (tipi raccolti)

Requisiti non funzionali:

- l'interfaccia dell'applicazione deve essere facile da usare per utenti di qualsiasi età
- l'applicazione deve essere il più veloce possibile
- l'interfaccia dell'applicazione deve essere chiara e coerente

1° iterazione

Personas

Per quanto riguarda Personas ne abbiamo identificate 4 principali, tutte con caratteristiche in comune ma con principalmente una voglia generale di migliorare il proprio metodo di riciclo. Di seguito ne abbiamo riportata una mentre le altre tre possono essere trovate nella cartella drive

Link personas

<https://drive.google.com/drive/folders/1Zmr4QfEsRpNbFTmmCa6W2tBvFp45GXgo?usp=sharing>



Nome Silvia

Età 27

Occupazione Impiegata

Bio Silvia è molto preoccupata per l'ambiente e presta molta attenzione quando fa la raccolta differenziata cercando sempre online qualsiasi informazione le possa tornare utile al fine di fare sempre la scelta giusta quando si sente insicura

Goals

- Riciclare meglio
- Perdere meno tempo a ricercare informazioni per il riciclo
- Contribuire in maniera effettiva alla società

Tecnologia

IT & internet

Software

Mobile apps

Social network

Personalità

Estroverso

Sentimento

Privato

Paziente

Introverso


Intuizione

Pubblico

Impulsivo

Frustazioni

- Continue preoccupazioni riguardo l'ambiente
- Immondizia per strada
- Riciclo improprio



Nome Matteo

Età 18

Occupazione Studente

Bio Matteo vive velocemente, è sempre di fretta e non si ferma mai. Quando deve buttare la spazzatura e si trova in difficoltà non ha voglia di chiedere aiuto o di cercare nel riciclabolario quindi finisce per buttare nell'indifferenziata tutto ciò che non gli è familiare

Goals

- Iniziare a riciclare
- Essere indipendente nel riciclo
- Non perdere tempo a ricercare informazioni online

Tecnologia

IT & internet

Software

Mobile apps

Social network

Personalità

Estroverso

Sentimento

Analitico

Paziente

Introverso

Intuizione

Creativo

Impulsivo

Frustazioni

- Dover chiedere ad un suo genitore dove buttare un determinato prodotto che non sa riciclare
- Riciclabolario online poco utili
- Metodi di ricerca dei vari prodotti da riciclare

Scenari

Fondamentalmente nella nostra applicazione abbiamo due scenari primari

Primo scenario ricerca prodotto



Lo scenario consiste nell'utilizzo dell'applicazione in caso di necessita. In caso di mancata conoscenza dei un appropriato riciclo di un determinato prodotto, l'utente andrà ad aprire l'applicazione e in base a vari metodi di identificazione del prodotto, che possono essere:

- Ricerca tramite codice a barre
- Ricerca tramite ricerca testuale
- Ricerca tramite categorie

Nello scenario viene descritta una ricerca tramite codice a barre. Successivamente dopo che il prodotto viene identificato, verrà comunicato all'utente dove va buttato il prodotto

Secondo scenario avviso ritiro



In questo scenario viene descritta la funzionalità che permette agli utenti che effettuano la raccolta porta a porta, la possibilità di poter assegnare una notifica in base ai propri orari di raccolta, orari che ovviamente verranno presi in automatico. L'utente nel determinato giorno di raccolta riceverà per tempo una notifica che gli comunicherà che in giornata è previsto un ritiro. Di conseguenza l'utente provvederà portare nelle apposite zone di raccolta il materiale che verrà raccolto nel preciso giorno. Inoltre, nell'applicazione sarà possibile visualizzare orari futuri di raccolta per una adeguata preparazione dei rifiuti.

Motivazione delle principali scelte di design

Il principale scopo dell'applicazione è permettere all'utente di identificare come riciclare un particolare prodotto di cui sta avendo difficoltà nella identificazione dell'apposito bidone di raccolta.

Innanzitutto, all'utente verrà chiesta la propria posizione, tramite cap oppure gps, e la tipologia di raccolta, cassonetti oppure porta a porta.

Successivamente per l'identificazione del particolare prodotto sono state fornite alcune possibilità:

1. Scansione codice a barre per identificazione del prodotto:

- Tramite l'utilizzo della camera è possibile scannerizzare il codice a barre di un prodotto e tramite l'interrogazione di un apposito database identificare come riciclare il specifico prodotto

2. Tramite ricerca testuale:

- Nel caso il prodotto non abbia un codice a barre è possibile cercarlo tramite un classico metodo di ricerca testuale

3. Tramite categoria:

- Se non si sa il nome del prodotto ed esso non ha nemmeno un codice a barre è possibile consultare una lista di categorie per cercare di capire in quale di esse il nostro prodotto risiede e ricevere informazioni riguardo al suo riciclo

4. Visualizzazione di prodotto ricercati recentemente:

- Possibilità di avere una lista dei prodotti ricercati recentemente da noi, oppure dalla community locale

Essendo queste modalità di ricerca le funzionalità principali della nostra applicazione abbiamo ritenuto che fosse necessaria la possibilità di accedere ad essere in qualsiasi momento tramite solo un click.

Inoltre, per utenti con metodologia di raccolta tramite porta a porta è possibile accedere ad un calendario o agenda con tutti gli appuntamenti futuri di raccolta, per prevenire una dimenticanza di un ritiro è possibile abilitare un sistema di notifiche. Oppure nel caso di utenti con tipologia di raccolta tramite cassonetti è possibile visualizzare una mappa con i vari punti di raccolta. Anche queste funzionalità essendo molto importanti saranno sempre raggiungibili tramite un solo click.

Infine, l'ultimo elemento consiste nelle impostazioni che permettono di gestire il tipo di raccolta o la posizione di residenza. Queste impostazioni sono invece annidate e necessitano di due click per raggiungerle per evitare click accidentale essendo che il cambio di residenza oppure tipologia di raccolta non sia un'operazione molto frequente.

Del prototipo low fidelity è stata realizzata una versione disegnata a mano (si può trovare all'interno della cartella drive) ed una versione digitale riportata di seguito

Link low fidelity disegnato + versione digitale

<https://drive.google.com/drive/folders/1XLLEXEgEMIMxI6W4aELd9Ix-MhVikyr?usp=sharing>



Valutazione low fidelity

Il prototipo è stato testato da 5 persone tramite l'utilizzo della funzionalità di Axure che permette di interagire con un prototipo tramite un link. Ai tester è stato chiesto di testare alcune funzionalità del tipo:

- Scansione prodotto tramite lettura codice a barre
- Visualizzazione info prodotto recente
- Visualizzare prossimo ritiro
- Cambiare tipologia raccolta

- Visualizzare mappa

Da questi test è emerso:

- La UI è molto semplice e facile da navigare
- Mancanza di una pagina iniziale di intro per spiegare l'idea generale dell'applicazione
- I prodotti recenti non sono facilmente localizzati
- Le informazioni dei prodotti recenti non sono chiare e forniscono pochi dettagli
- Cambiare la tipologia di raccolta risulta ostico
- Alcuni utenti preferiscono avere il calendario al posto dell'agenda come metodo default

Link video valutazioni low fidelity

https://drive.google.com/drive/folders/1wbSTJf3-qfodAXEGf_S5_7nOfEZCflwI?usp=sharing

2° iterazione

Modifiche realizzate a seconda dei risultati della valutazione

Successivamente alla valutazione del prototipo low fidelity sono emerse delle problematiche relative all'applicazione ed a come fosse strutturata quindi abbiamo pensato di implementare le seguenti modifiche per andare a risolvere le problematiche riscontrate. Le modifiche apportate sono:

- Aggiunta di una pagina iniziale di intro
- Aggiungere una didascalia ai prodotti recenti
- Cambiare la tipologia di card relativa ai prodotti recenti e renderla verticale e non orizzontale e non verticale così da permettere la possibilità di aggiungere più informazioni in maniera più chiara e visibile
- Alla selezione della tipologia di raccolta fornisce una breve descrizione riguardo la possibilità di modificare la tipologia di raccolta in futuro all'interno delle impostazioni
- Impostare il calendario come forma di organizzazione dei ritiri principale per una migliore visione dei prossimi ritiri

Prototipo mid fidelity

Per la realizzazione del prototipo mid fidelity è stato seguito uno stile che prende ispirazione dal Material design, ma dove i classici colori pieni e tendenti al pastello del Material design sono stati sostituiti da dei gradient per rendere il design dell'applicazione più fresco e moderno. Prendendo spunto dal sistema fisico di riciclo ogni tipologia di prodotto ha un suo colore assegnato, ad esempio la carta è rappresentata dal giallo, la plastica dal blue è così via.

Riprendendo questo concetto all'interno dell'applicazione ogni categoria di riciclo ha un suo colore che è utilizzato all'interno di tutta l'applicazione per mantenere una continuità e per permettere all'utente di identificare la categoria di riciclo di un prodotto senza nemmeno leggerla ma semplicemente guardando il colore. Il resto dell'applicazione riporta colori molto chiari come il bianco così da esaltare gli elementi colorati.

Mid fidelity Axure

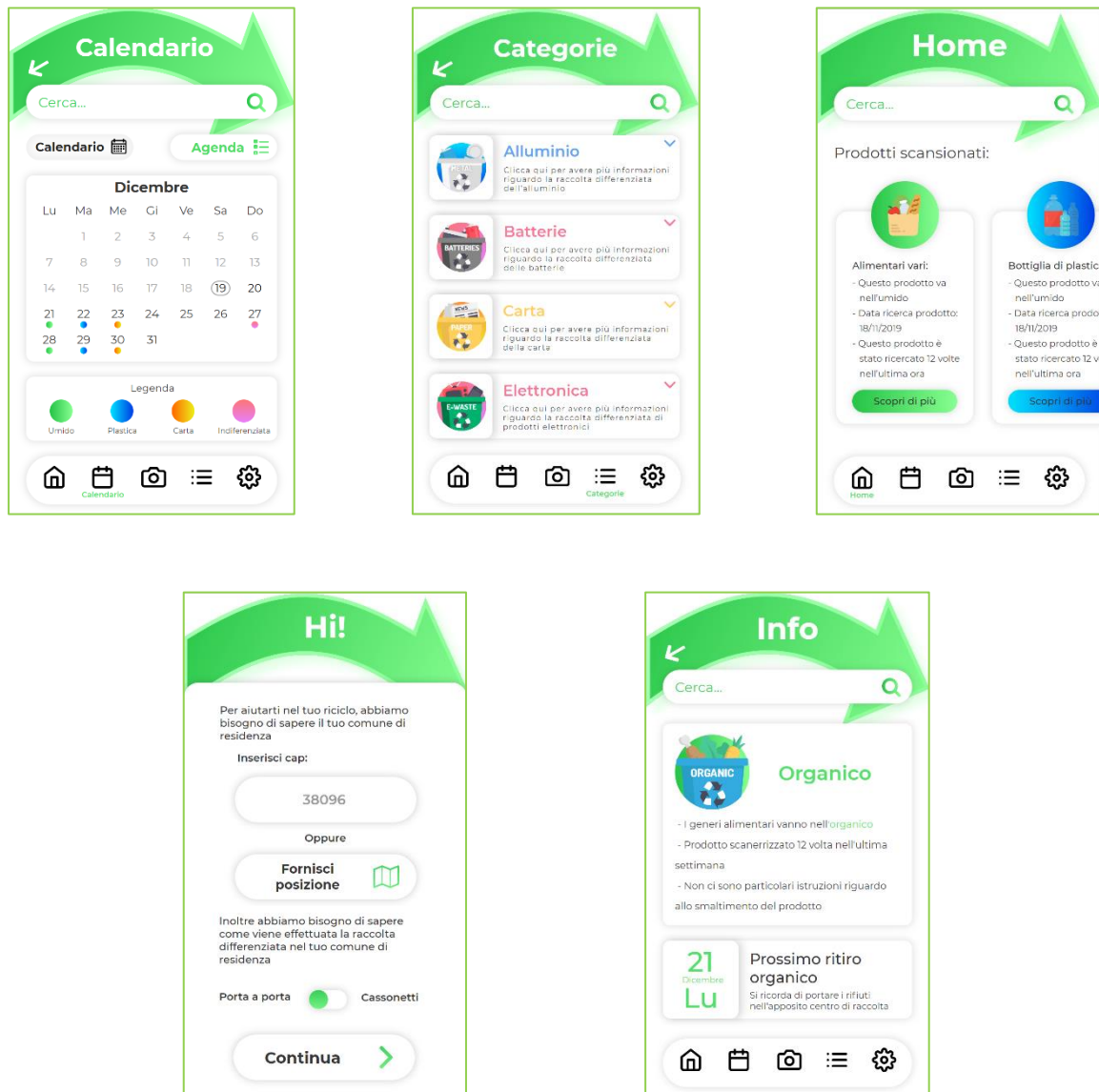
<https://drive.google.com/drive/folders/1LAH4s7U7ssySUJ1qiYwP2rHotqHB4lhC?usp=sharing>

Mid fidelity images

https://drive.google.com/drive/folders/16-KA3QY4jK18LVmEvIR_qaToNhqT-0G9?usp=sharing

Mid fidelity video

<https://drive.google.com/drive/folders/1jZBjeRnRbHqRiLg8OX6s4mwYt9C4o5lw?usp=sharing>



Valutazione mid fidelity

Il prototipo mid fidelity come quello low è stato testato da 5 persone, a cui è stato chiesto di provare le seguenti funzionalità:

- Visualizzazione informazioni di un prodotto scannerizzato recentemente
- Controllare il prossimo ritiro del prodotto selezionato

- Scannerizzare un nuovo prodotto tramite fotocamera
- Ricercare un nuovo prodotto tramite ricerca testuale
- Accesso sezione categorie e visualizzazione informazione di una particolare categoria
- Cambio tipologia raccolta
- Visualizzazione di un altro prodotto recente
- Verifica distanza del cassonetto più vicino e visualizzazione nella mappa

Tramite il test di queste funzionalità sono emerse le seguenti problematiche:

- Alcuni utenti hanno trovato poco intuitivo il fatto che per ricevere più informazioni di un prodotto bisognasse cliccare sul bottone “scopri di più” e che non si potesse cliccare sull’immagine del prodotto
- La leggenda del calendario non è molto chiara
- Poco intuitivo come cambiare la tipologia di raccolta oppure la posizione
- Non si capisce se l’agenda è scrollabile
- In certi menù la grandezza delle scritte risulta poco leggibile
- Alcuni utenti hanno espresso che avrebbero voluto un maggior focus sull'utilizzo della fotocamera considerando che è la funzionalità principale
- Mancanza di un feedback istantaneo quando un pulsante viene premuto

Link video valutazioni mid fidelity

https://drive.google.com/drive/folders/1W7rzob0N91XZGYxqU_8aBJ_BJyvX6fyl?usp=sharing

Conclusioni

Il prototipo presenta ancora molte mancanze di usabilità come emerso dalla valutazione del mid fidelity, dovute anche alla nostra poca esperienza in ambito di Human computer interaction, il mid- fidelity andrebbe rivalutato e migliorato in base ai risultati emersi dalla valutazione degli utenti finali prima di poter procedere con un high fidelity. Nonostante le problematiche emerse il mid fidelity sviluppato ha riscontrato molti esiti positivi e per come è stata pensata l'applicazione se portata a realizzazione potrebbe sostituire l'attuale competitor nel comune di Trento e riuscire a scontrarsi anche in un mercato più ampio.