

ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CAMPUS DI CESENA

---

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA – SCIENZA E INGEGNERIA  
Corso di Laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche

## Design partecipativo: un caso di studio

Elaborato in:  
**TECNOLOGIE WEB**

Relatore:  
Prof. Silvia Mirri  
Correlatore:  
Prof. Roberto Girau

Presentata da:  
Davide Carità

Sessione IV  
Anno Accademico 2022-2023



*Ho una regola semplice per individuare il cattivo design:  
tutte le volte che trovo indicazioni su come usare qualcosa,  
si tratta di un oggetto progettato male. . .*

*Donald Norman*



# Introduzione

Troppo spesso le interfacce utente sono create secondo i desideri degli sviluppatori o delle aziende, trascurando l'elemento essenziale: il comfort e la soddisfazione dell'utente finale. Ecco perché il design partecipativo si presenta come un approccio fondamentale per lo sviluppo di prodotti e servizi digitali orientati all'utente. Il design partecipativo si basa sull'idea che gli utenti finali debbano essere coinvolti attivamente nel processo di progettazione, in modo da garantire che il prodotto finito soddisfi realmente le loro esigenze e aspettative. Nel contesto informatico, il design partecipativo si combina con concetti quali l'user experience design e l'user-centered design, che pongono l'utente al centro del processo progettuale. Ciò implica creare un'esperienza che sia autoesplicativa, senza la necessità di dover ricorrere a un manuale d'istruzione per comprendere il funzionamento del sistema o prodotto digitale che sia. Per raggiungere questo obiettivo è quindi doveroso applicare un metodo di sviluppo differente, che includa gli utenti in diverse attività tra cui interviste, sondaggi, test e workshop. Ma non solo, è anche possibile coinvolgere gli utenti in maniera più diretta nella fase di sviluppo permettendo loro di modificare prototipi o design in tempo reale attraverso strumenti di prototipazione collaborativa. Il design partecipativo non solo si concentra sull'integrazione attiva dei feedback degli utenti, ma anche sull'empowerment degli stessi. Questo approccio riconosce infatti che, seppur raramente gli utenti sono esperti in termini di design, le loro esperienze e il loro coinvolgimento nel processo decisionale possono comunque portare a soluzioni efficaci e significative. Inoltre, favorisce un senso di appartenenza e

di coinvolgimento nei confronti del prodotto o servizio, in quanto gli utenti si sentono coinvolti fin dall'inizio e vedono rispecchiati in maniera tangibile i propri bisogni e desideri nel risultato finale.

Questa tesi si propone di esplorare il concetto di design partecipativo attraverso un caso di studio mirato a sviluppare un sito web con un focus particolare sull'esperienza dell'utente. Per raggiungere questo obiettivo, verranno utilizzati diversi metodi di ricerca e design, tra cui interviste e questionari con gli utenti al fine di comprendere le loro esigenze, aspettative e comportamenti. Verranno applicate analisi di requisiti e delle tendenze di settore, nonché la creazione di mockup al fine di poter testare il lavoro svolto. Per permettere ciò utilizzeremo un metodo di ricerca e testing qualitativo denominato focus group con lo scopo di favorire la discussione e l'approfondimento in termini di usabilità delle interfacce utente create. Proprio grazie al fatto che tutte le attività principali di progettazione vengono condotte includendo gli utenti finali, sarà possibile mantenere aperto un canale di comunicazione che ci permetterà di ricevere feedback per poter migliorare il servizio in corso d'opera.

Si auspica che questa ricerca possa contribuire alla conoscenza e alla pratica del design partecipativo nel contesto del web design. Attraverso lo studio e lo svolgimento di un caso pratico, si spera di dimostrare l'efficacia di coinvolgere gli utenti finali nel processo di progettazione, cercando di superare l'approccio tradizionale incentrato sugli sviluppatori e gli stakeholder, garantendo prodotti digitali più intuitivi, efficaci e soddisfacenti per gli utenti finali. Ma i benefici non sono solo questi: è infatti dimostrabile come il coinvolgimento degli utenti nelle prime fasi di progettazione diminuisca i costi del supporto e della manutenzione grazie ad un migliore adattamento alle esigenze degli utenti sin dalle prime versioni di rilascio.

Il volume di tesi è suddiviso in tre capitoli:

- **Capitolo primo: “Design e lo stato dell’arte”**

Nel primo capitolo verranno presentati i fondamenti del design secondo la concezione attuale del termine, con un’attenzione particolare allo studio di alcune figure importanti della disciplina. Sarà anche analizzato e definito il concetto di user-centered design. Attraverso questa esplorazione, otterremo una comprensione del contesto in cui si colloca il lavoro svolto.

- **Capitolo secondo: “User Experience Design”**

Nel secondo capitolo ci concentreremo sul design dell’esperienza utente, analizzando tutti i passaggi necessari per la pratica progettuale contemporanea. Verranno mostrate le teorie e le metodologie più utilizzate nel mondo dell’UX design attraverso esempi e casi di studio. Una parte sarà dedicata allo studio della psicologia cognitiva applicata al web design. Nella parte finale di questo capitolo verranno studiate le nozioni imprescindibili dell’user interface design che saranno utilizzati nel lavoro successivo.

- **Capitolo terzo: “Progettazione di Playa Libre”**

Nel terzo e ultimo capitolo, verranno applicati i concetti studiati nei capitoli precedenti per la progettazione del sito web di “*Playa Libre*”, una piattaforma che permette di monitorare le spiagge della Città Metropolitana di Cagliari dal punto di vista ambientale e turistico.



# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>i</b>
<b>1 Design e lo stato dell'arte</b>	<b>1</b>
1.1 Introduzione al design . . . . .	1
1.2 Il design secondo D. Norman . . . . .	4
1.2.1 Affordance . . . . .	4
1.2.2 Constraint . . . . .	6
1.2.3 Significante . . . . .	7
1.2.4 Mapping . . . . .	8
1.2.5 Feedback . . . . .	9
1.3 UCD - User-centered design . . . . .	11
1.3.1 Analisi degli utenti - Personas . . . . .	11
1.3.2 Definizione dei task . . . . .	13
1.3.3 Ideazione e progettazione . . . . .	13
1.3.4 Prototipazione . . . . .	15
1.3.5 Testing . . . . .	16
<b>2 User Experience Design</b>	<b>21</b>
2.1 Ricerca e Strategia . . . . .	22
2.1.1 Pianificazione con gli stakeholder . . . . .	22
2.1.2 Analisi degli utenti . . . . .	25
2.1.3 Ricerca del mercato e dei competitor . . . . .	26
2.2 Information Architecture . . . . .	27
2.2.1 Card Sorting . . . . .	28

---

2.2.2	Tree Testing . . . . .	29
2.3	Tecniche di prototipazione . . . . .	32
2.3.1	Journey Map . . . . .	32
2.3.2	User Flow . . . . .	34
2.3.3	Wireframing . . . . .	35
2.4	Psicologia cognitiva . . . . .	37
2.4.1	Principi di psicologia cognitiva . . . . .	37
2.4.2	Gestalt . . . . .	40
2.5	User Interface Design . . . . .	44
2.5.1	Font . . . . .	44
2.5.2	Colori . . . . .	45
<b>3</b>	<b>Progettazione di Playa Libre</b>	<b>47</b>
3.1	Conduzione di un questionario . . . . .	48
3.1.1	Analisi delle risposte . . . . .	48
3.2	User Flow . . . . .	57
3.3	Creazione dei mockup . . . . .	59
3.3.1	Homepage . . . . .	60
3.3.2	Mappa . . . . .	61
3.3.3	Elenco delle spiagge . . . . .	62
3.3.4	Spiaggia . . . . .	64
3.3.5	Profilo . . . . .	65
3.3.6	Funzionalità per altri utenti . . . . .	65
3.4	Fase di testing - Focus group . . . . .	69
3.4.1	Definizione dei task . . . . .	69
3.4.2	Osservazioni degli utenti . . . . .	70
3.4.3	Resoconto Focus Group . . . . .	71
	<b>Conclusioni</b>	<b>73</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>75</b>
	<b>Ringraziamenti</b>	<b>79</b>

# Elenco delle figure

1.1	Segnaletica stradale a Los Angeles prima del 2014 [20] . . . . .	2
1.2	Segnaletica stradale a seguito del re-design [17] . . . . .	3
1.3	Esempio di “Norman door” dove non è chiaro se bisogna spingere o tirare [23] . . . . .	5
1.4	Esempio di buon design per le maniglie di una porta [6] . . . . .	5
1.5	Vincolo: “abc” non è ammessa come password . . . . .	7
1.6	Vincolo: prima di uscire ci si assicura di avere salvato . . . . .	7
1.7	Differenza tra signifier e affordance . . . . .	8
1.8	Plancia di comando degli alzacristalli di un’auto . . . . .	8
1.9	Sintetizzatore musicale [2] . . . . .	10
1.10	Esempio di personas, ricco di dettagli e interessante [3] . . . . .	12
1.11	Brainstorming collaborativo [8] . . . . .	14
1.12	Storyboard di un applicazione mobile [21] . . . . .	15
1.13	Mockup dettagliato ed interattivo di un’app [22] . . . . .	16
1.14	Usability test con l’aiuto di un moderatore/facilitatore [1] . . . . .	18
1.15	Focus group [11] . . . . .	19
2.1	Possibili stakeholder [4] . . . . .	23
2.2	Schema dell’architettura dell’informazione [28] . . . . .	27
2.3	Card sorting in presenza [27] . . . . .	28
2.4	Esempio di albero per un sito di home banking [38] . . . . .	29
2.5	Definizione dei task [39] . . . . .	30
2.6	Analisi dei risultati [40] . . . . .	31

---

2.7	Esempio di journey map [12] . . . . .	33
2.8	Differenze tra journey map e user flow [13] . . . . .	34
2.9	Wireframe in bassa, media e alta fedeltà [19] . . . . .	35
2.10	Wireframe interattivo per l'acquisto di un capo d'abbigliamento [37] . . . . .	36
2.11	Il primo e l'ultimo elemento della lista verranno memorizzati più facilmente [5] . . . . .	38
2.12	Il telecomando della Apple TV, con una scelta ridotta di opzioni [16] . . . . .	39
2.13	Due siti web distinti con un layout simile . . . . .	40
2.14	Regola di prossimità utilizzata nella separazione tra paragrafi .	41
2.15	Esempio del principio di continuità di direzione . . . . .	42
2.16	Il logo di USA Network utilizza il principio di chiusura . . . . .	42
2.17	Illusione ottica che ritrae contemporaneamente una coppa e due volti [42] . . . . .	43
2.18	Esempio di style guide di un sito web [34] . . . . .	44
2.19	Carattere "F" con e senza grazie [18] . . . . .	45
2.20	Esempio della regola del 60-30-10 in un'applicazione mobile [18]	46
3.1	Sezione 1, domanda 1 . . . . .	49
3.2	Sezione 1, domanda 2 . . . . .	49
3.3	Sezione 1, domanda 3 . . . . .	50
3.4	Sezione 1, domanda 4 . . . . .	50
3.5	Sezione 1, domanda 5 . . . . .	51
3.6	Sezione 2, domanda 1 . . . . .	52
3.7	Sezione 2, domanda 2 . . . . .	52
3.8	Sezione 2, domanda 3 . . . . .	53
3.9	Sezione 2, domanda 4 . . . . .	53
3.10	Sezione 2, domanda 5 . . . . .	54
3.11	Sezione 2, domanda 6 . . . . .	54
3.12	Sezione 2, domanda 7 . . . . .	55
3.13	Sezione 2, domanda 8 . . . . .	55

---

3.14	Prima versione di user flow per arrivare alla pagina di una singola spiaggia . . . . .	57
3.15	Seconda versione di user flow a seguito dell'aggiunta di alcune pagine. . . . .	58
3.16	Logo di Playa Libre . . . . .	59
3.17	Palette colori basata sulla triade blu-verde-magenta . . . . .	60
3.18	Mockup della homepage . . . . .	61
3.19	Mockup della mappa . . . . .	62
3.20	Mockup dell'elenco delle spiagge . . . . .	63
3.21	Mockup della spiaggia . . . . .	64
3.22	Mockup del profilo . . . . .	65
3.23	Mockup del monitoraggio spiagge per le municipalità . . . . .	66
3.24	Mockup dello storico per municipalità . . . . .	67
3.25	Mockup del quadro di controllo per gli operatori turistici . . . . .	68



# Capitolo 1

## Design e lo stato dell'arte

Questo primo capitolo si propone di offrire un approfondimento sulle fondamentali definizioni che stanno alla base del progetto svolto. Si procederà dunque a delineare i capisaldi di ciò che è il design nella sua attuale concezione e verrà inoltre dato un contesto su cui poi concentrarsi nei capitoli successivi.

Nella prima sezione verrà utilizzato un espediente realmente accaduto al fine di rendere più chiaro il significato di alcuni concetti di design. Successivamente, nella seconda sezione, saranno esaminati i principi cardine del design dal punto di vista di uno psicologo ed ingegnere esperto nel settore.

Infine, nella terza e conclusiva sezione, verrà approfondita la filosofia secondo la quale il design dovrebbe ruotare attorno all'utente finale, analizzando le fasi cruciali dello sviluppo di un servizio.

### 1.1 Introduzione al design

Tutti i giorni, gli esseri umani si interfacciano con oggetti, siti web e servizi che sono stati progettati attraverso un processo creativo chiamato *Design*. È un elemento onnipresente nella nostra vita quotidiana, anche se spesso ne siamo inconsapevoli.

Questo processo ha lo scopo di soddisfare i bisogni degli utenti su più punti di vista, alcuni sono impliciti e non immediatamente visibili, mentre altri facilmente riconoscibili. Per citare alcuni esempi basti pensare a come l'utente comune di un sito web non si preoccupi del layout di una pagina, oppure di una maggiore accessibilità, seppur se ne accorga inconsapevolmente; al tempo stesso, un utente è attratto dall'estetica, dall'identità di brand e da una comunicazione efficace. È per questo che il processo di design è multifacetico e va affrontato su più fronti: in generale, implica una combinazione di creatività, competenza tecnica e conoscenza approfondita del campo trattato.

È possibile rendersi conto di quanto il design sia impattante semplicemente analizzando un problema che la città metropolitana di Los Angeles, negli Stati Uniti, ha avuto nel 2014. Prima del 2014 il LADOT (Los Angeles Department of Transportation), l'ente che si occupa dei trasporti nella città di Los Angeles, ha ricevuto una quantità enorme di reclami riguardanti i segnali stradali relativi ai parcheggi.



Figura 1.1: Segnaletica stradale a Los Angeles prima del 2014 [20]

È evidente come sovrapporre numerosi segnali stradali, ciascuno con un significato distinto, sia un esempio di design poco efficace. La complessità e la confusione che ne derivano possono rendere l'azione di parcheggiare la propria automobile un labirinto di informazioni sovraccaricate, difficile da decifrare per gli automobilisti. Tuttavia, dopo anni di lamentele, è emersa la figura della designer newyorkese Nikki Sylianteng, che ha colto l'opportunità per creare un design incredibilmente facile da comprendere. Ha esposto la sua soluzione sul suo sito web, all'interno di una pagina intitolata *"To Park or Not to Park?"* [35].

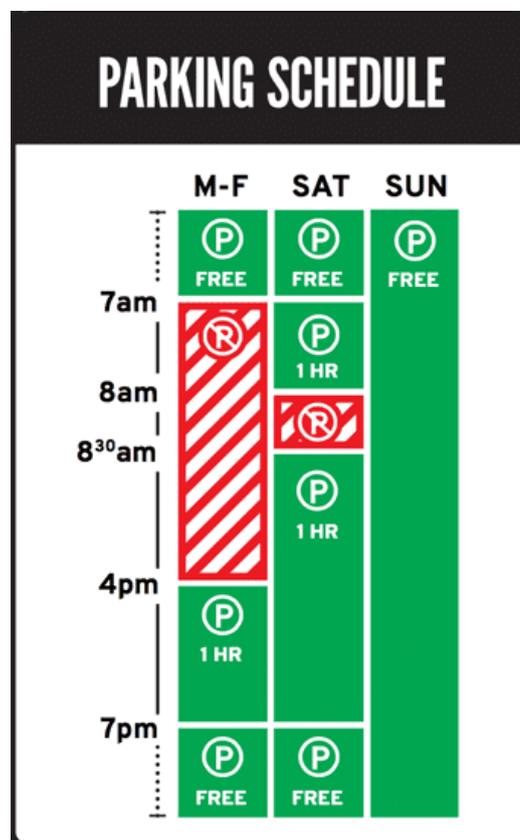


Figura 1.2: Segnaletica stradale a seguito del re-design [17]

Questo design è diventato subito un successo tra gli abitanti di Los Angeles, tanto da cogliere l'attenzione del sindaco Eric Garcetti che ha proceduto con l'implementazione di questa nuova segnaletica in tutta la città.

## 1.2 Il design secondo D. Norman

Quando si parla di *design* è impossibile non citare Donald A. Norman, uno psicologo ed ingegnere statunitense che nel 1988 pubblica il libro “*The Design of Everyday Things*”, noto in Italia come “*La caffettiera del masochista*” [26], che è subito diventato un testo di riferimento nel settore. All’interno del libro, Norman afferma che quando si interagisce con un prodotto bisogna capire come funziona e ciò significa *scoprire* cosa fa, come lo fa e quali operazioni sono possibili, in un’unica parola, la “*discoverability*” (visibilità o rilevabilità). La visibilità è il risultato dell’applicazione dei cinque principi fondamentali dell’interazione di Norman:

- **Affordance.**
- **Significante.**
- **Constraint.**
- **Mapping.**
- **Feedback.**

### 1.2.1 Affordance

Letteralmente “*autorizzazione*”, cioè l’insieme di operazioni permesse, ma il significato della parola non si ferma qua: è infatti importante specificare che racchiude anche ciò che un oggetto *invita* a fare attraverso le sue caratteristiche. Nel suo libro, Norman spiega questo concetto con delle porte: la maniglia di una porta ha un’affordance che indica se deve essere tirata o spinta, a seconda della sua forma. Ad esempio, se la maniglia è progettata in modo tale da essere afferrata con la mano, suggerisce che la porta dovrebbe essere tirata verso di sé. D’altra parte, se la porta ha una placca senza maniglia e si presenta come una superficie liscia, suggerisce che dovrebbe essere spinta, anche perché è l’unica cosa che il design della porta *permette* di fare. Con le figure 1.3 e 1.4 abbiamo un chiaro esempio:



Figura 1.3: Esempio di “Norman door” dove non è chiaro se bisogna spingere o tirare [23]

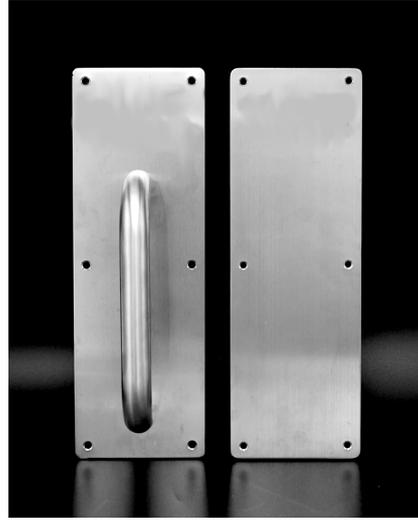


Figura 1.4: Esempio di buon design per le maniglie di una porta [6]

Affinché le *affordance* siano efficaci, devono essere *percepibili*, cioè devono agevolare la nostra capacità di intuire le azioni possibili senza richiedere istruzioni esplicite. È inoltre interessante specificare che un prodotto può anche *scoraggiare* una determinata azione e, perciò, diventare un’*affordance* negativa o *anti-affordance*. Questo non è necessariamente una caratteristica negativa, anzi, alle volte viene proprio utilizzato come strumento in maniera strategica. Basti pensare alle difficoltà che possono sorgere quando si desidera disdire un abbonamento ad un servizio: molte aziende complicano deliberatamente il processo nascondendo l’opzione di sospensione dietro numerosi passaggi. Si noti però come questo processo non è *vincolante*, ovvero non impedisce effettivamente di compiere un’azione. Questa è un’importante considerazione da fare per poter distinguere le *anti-affordance* dai *vincoli*.

### 1.2.2 Constraint

I *constraint*, o vincoli, sono limiti posti dal designer per *impedire* che una determinata azione venga svolta. Esistono tre diverse categorie di *vincoli*:

- I vincoli *fisici* sono limitazioni strutturali: una vite esagonale non può essere avvitata da un cacciavite a croce o da uno a taglio; o ancora una serratura non può essere aperta da una qualunque chiave, ma solo dalla sua corrispondente.
- I vincoli *logico-semantic*i sono invece restrizioni logiche che si affidano al significato della situazione per delimitare l'insieme delle azioni possibili. Ad esempio un parabrezza ha la funzione di proteggere il viso del conducente dal vento, pertanto *deve* essere collocato di fronte al conducente.
- I vincoli *culturali* sono invece restrizioni imposte da convenzioni sociali e apprese in maniera spontanea da una persona.

Secondo Donald Norman, alle volte è importante *forzare* il cammino dell'utente, per prevenire l'utilizzo sbagliato di un prodotto che potrebbe causare danni, insuccessi o la rottura del prodotto stesso. Per poter fare ciò, Norman definisce tre diversi metodi:

- *Interlock*, o blocchi d'intermezzo, forzano l'avvenimento di un'azione *prima* che ne avvenga un'altra, ad esempio non è possibile procedere al check-out prima di aver inserito l'indirizzo di spedizione.
- *Lock-in*, o blocchi interni, prevengono che un determinato processo venga portato a termine prima che il prodotto/sistema sia spento o interrotto, come ad esempio i classici messaggi di sistema che richiedono il salvataggio dei progressi fatti.
- *Lock-out*, o blocchi esterni, si assicurano che gli utenti rimangano al di fuori di aree che potrebbero portare a rischi.

Con le figure 1.5 e 1.6 è possibile notare l'utilizzo di vincoli per evitare conseguenze indesiderate. Nella prima figura un vincolo di tipologia interlock impedisce di proseguire con la registrazione se non si inserisce una password consona, nella seconda figura un vincolo di tipologia lock-in impedisce di uscire prima di essersi assicurati di aver salvato le modifiche.

Nome completo  
✓ Davide Carità

---

Nuovo indirizzo email Yahoo  
✗ abc @yahoo.com ▼  
L'indirizzo email è troppo corto, utilizza un indirizzo più lungo.

Crea password  
✗ abc 🔒  
La password non è abbastanza sicura, usane una più lunga.

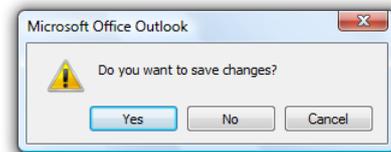


Figura 1.5: Vincolo: “abc” non è ammessa come password

Figura 1.6: Vincolo: prima di uscire ci si assicura di avere salvato

### 1.2.3 Significante

I *signifier* sono elementi di design che comunicano come un prodotto o servizio dovrebbe essere utilizzato oppure forniscono informazioni sul suo stato e sulla sua funzionalità. Agiscono come indicatori che guidano gli utenti nella comprensione della relazione tra il prodotto e il suo utilizzo. A primo impatto sembra che lo scopo dei signifier si intersechi con quello delle *affordance*, ma in realtà hanno implicazioni diverse. Le *affordance* sono intrinseche all'oggetto, mentre il signifier è una postilla aggiunta dal designer. L'*affordance* ci fa *intuire* che dobbiamo spingere una porta, il signifier ci *dice* che dobbiamo spingerla, ad esempio attraverso un testo o una freccia che ne indica la direzione di apertura. Sarebbe infatti possibile in teoria avere un *affordance* senza signifier, come nel caso di una porta che ci *suggerisce* di essere spinta attraverso la sua forma. Viceversa e per assurdo, potremmo

avere un cartello con su scritto “spingi” attaccato ad una parete, cioè un signifier senza un affordance.

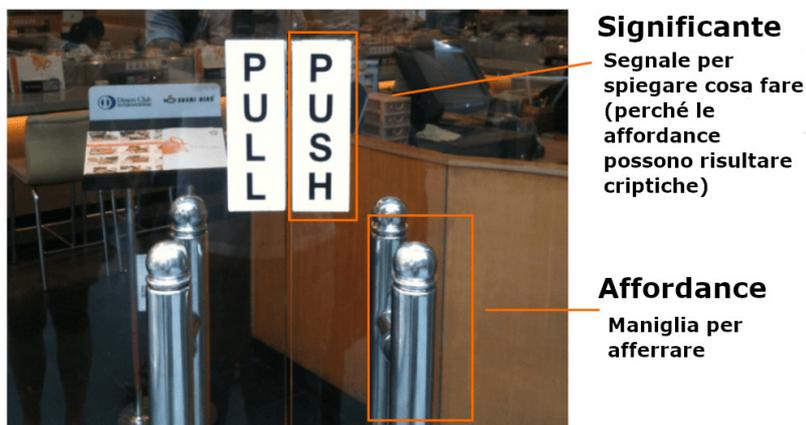


Figura 1.7: Differenza tra signifier e affordance

### 1.2.4 Mapping

Il *mapping*, o mappatura, riguarda la relazione tra i controlli e i loro effetti. È importante accertarsi che la disposizione spaziale dei controlli rispecchi il posizionamento delle funzioni che controllano. Immaginiamo di sederci al volante di un'auto che dispone di alzacristalli elettrici come nella figura 1.8.

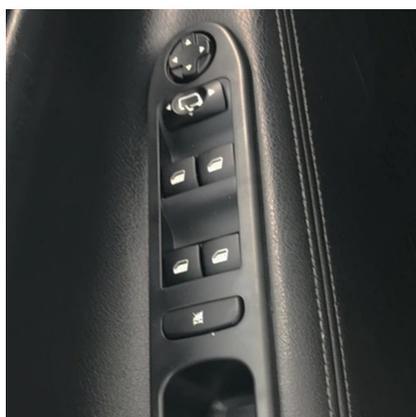


Figura 1.8: Plancia di comando degli alzacristalli di un'auto

Sulla portiera del conducente saranno disponibili i pulsanti per controllare le finestre dei quattro posti. La mappatura sarà progettata in modo che la disposizione spaziale dei pulsanti corrisponda a quella delle finestre lungo la portiera. Se si desidera alzare la finestra anteriore, si spingerà il pulsante corrispondente verso l'alto; se si vuole abbassare, sarà necessario premere il pulsante verso il basso. La mappatura rende l'utilizzo degli alzacristalli intuitivo, poiché la posizione e la direzione del pulsante riflettono in modo naturale l'azione desiderata sulla finestra associata.

### 1.2.5 Feedback

Il *feedback* è invece l'informazione *esplicita* fornita dal prodotto agli utenti sui risultati delle loro azioni. Ciò implica avere una costante visibilità dello stato del sistema, in altre parole, il sistema deve assicurarsi che:

- Gli utenti siano informati in tempo reale su cosa sta accadendo.
- Non c'è ambiguità riguardo allo stato del prodotto, che esso stia processando informazioni, eseguendo specifiche azioni, sia in attesa di input, etc.
- Una volta che un'azione viene eseguita, sia semplice determinare il nuovo stato del sistema.

Donald Norman definisce tre livelli di feedback:

- Il feedback *visivo* riguarda l'aspetto e le indicazioni visive che un prodotto fornisce all'utente. Ad esempio, un pulsante che cambia colore quando viene premuto fornisce un feedback visivo.
- Il feedback *uditivo* coinvolge invece suoni che indicano uno stato o una risposta. Un esempio è quello dei sensori di parcheggio nelle auto: un "beep" a frequenza bassa indicano lontananza da un ostacolo, dei "beep" più veloci e frequenti indicano che un ostacolo è vicino, un suono continuo ci indica di fermarci.

- Il feedback *tattile* si riferisce invece alle risposte fisiche che l'utente riceve dal sistema. Ad esempio, i dispositivi indossabili, quali smartwatch o fitness tracker, utilizzano feedback tattili per comunicare il raggiungimento di obiettivi come la distanza percorsa o un numero di passi specifico.

Prendiamo in esempio un sintetizzatore musicale come quello in figura 1.9: questo strumento viene utilizzato da alcuni musicisti per produrre brani di vario genere, alle volte anche dal vivo. Durante l'utilizzo di un sintetizzatore, potremmo notare un feedback visivo, datoci dall'illuminazione dei singoli bottoni; un feedback tattile, dal click del bottone; e infine un feedback uditivo, dalla effettiva produzione del suono desiderato.



Figura 1.9: Sintetizzatore musicale [2]

Capita spesso di avere a che fare con servizi o oggetti che non forniscono feedback adeguati e spesso ciò può essere frustrante, basti pensare a quante volte non capiamo se il televisore ha recepito l'input datogli con il telecomando o se l'icona che abbiamo cliccato si sta per aprire.

## 1.3 UCD - User-centered design

L'*User-centered design*, *UCD*, letteralmente dall'inglese "design centrato sull'utente", è un approccio fondamentale nella progettazione di prodotti o, come nel nostro caso, servizi digitali, che aspira a garantire un'esperienza positiva e soddisfacente per gli utenti finali. Questo processo creativo si basa sulla conoscenza profonda degli utenti e delle loro esigenze, dei loro comportamenti, delle loro abitudini e delle loro aspettative in modo da ridurre al minimo le incongruenze che potrebbero esserci tra designer ed utente finale. L'*user-centered design* è un approccio nato a partire dalla seconda metà degli anni '80 e da allora è una delle prime scelte quando si vuole assicurare una buona usabilità del prodotto; ma non solo: è infatti un ottimo metodo se si vuole creare un legame più profondo tra un servizio e i suoi utenti e se c'è la necessità che il design non abbia il tradizionale iter di progettazione, implementazione e rilascio, ma sia invece ciclico, flessibile e che risponda alle mutevoli aspettative degli utenti.

Non sempre però è semplice collaborare con gli utenti, per semplici motivi organizzativi, temporali o di mancanza di risorse. Per questo, all'occorrenza, gli utenti possono essere *virtualizzati*, durante alcune o tutte le parti del ciclo di vita del servizio/software, partendo dalla progettazione per arrivare al testing e alla valutazione finale. Per poter quindi *creare* dei modelli di utenti, si utilizza il concetto di *personas*.

### 1.3.1 Analisi degli utenti - Personas

Le *personas* sono uno strumento chiave nel contesto del *user-centered design* dato che rappresentano profili ipotetici di utenti, aiutando così i designer, i progettisti e gli sviluppatori a comprendere meglio chi sono i loro utenti finali, cosa desiderano e come si comportano di fronte a certe situazioni. Le *personas* hanno bisogno di descrizioni dettagliate di utenti tipici, basate su dati demografici, comportamentali e, sotto un certo punto di vista, psicologici.

Fatto ciò, è importante stabilire quali sono le caratteristiche della persona, includendo all'occorrenza informazioni come età, genere, occupazione, estrazione sociale, comportamenti d'uso e aspirazioni. Questi dettagli potrebbero sembrare superflui, ma sono estremamente efficaci nella creazione di un quadro completo dell'utente "virtualizzato". Oltre a ciò, stabilire in modo verosimile un utente permette di uniformare l'idea del team di sviluppo su chi sono gli utenti finali.

Come già detto, le personas sono uno strumento dinamico che viene utilizzato in ogni fase del ciclo di vita del progetto. Le personas *guidano* le decisioni di progettazione dalla definizione dei requisiti all'ideazione, prototipazione, testing e valutazione.

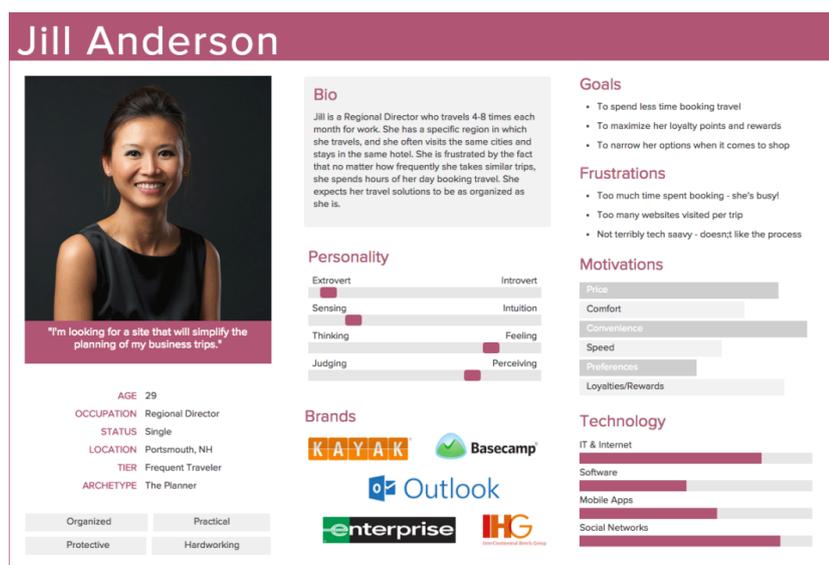


Figura 1.10: Esempio di personas, ricco di dettagli e interessante [3]

Tuttavia, è importante che l'applicazione di questa tecnica sia fatta con cura: è infatti semplice cadere in personas che non aiutano, ma anzi siano di intralcio alla progettazione: stereotipi o generalizzazioni troppo marcate possono portare a non avere chiaro chi è veramente l'utente finale; allo stesso

modo, soffermarsi su casi troppo specifici può depistare i progettisti verso esigenze non congrue alla maggior parte degli utenti.

### 1.3.2 Definizione dei task

Qualunque sistema noi vogliamo costruire, è necessario stabilire preventivamente l'insieme delle *funzionalità* di cui sarà predisposto. L'analisi e la definizione dei task è un elemento cruciale del processo di design e si concentra sull'identificazione e comprensione delle attività specifiche che gli utenti finali devono svolgere utilizzando il prodotto/servizio. L'obiettivo principale è quindi quello di ottimizzare l'usabilità, tenendo il focus sull'utente e garantendo, per quanto possibile, che le interazioni col sistema siano intuitive ed efficaci. I *task* possono includere azioni specifiche o anche flussi di lavoro più complessi; possono essere scomposti in sotto-task, o ancora avere diverse versioni della stessa funzionalità. È cruciale comprendere che non tutte le attività sono ugualmente rilevanti. Pertanto, è essenziale stabilire le priorità dei singoli task, valutandone l'importanza in relazione alla frequenza con cui vengono eseguiti.

Per avere un'idea delle funzionalità che un utente desidera si possono condurre interviste o somministrare questionari agli utenti.

### 1.3.3 Ideazione e progettazione

Seppur l'user-centered design ammetta varie metodologie per quanto riguarda la fase di progettazione ed ideazione delle interfacce di sistema, tra i più interessanti dal punto di vista del coinvolgimento degli utenti finali c'è il *design partecipativo*.

#### Design partecipativo

Utilizzando un approccio partecipativo, gli sviluppatori e i target user stabiliscono una comunicazione diretta e continua, permettendo così di considerare il punto di vista dell'utente finale fin dalle primissime attività del

ciclo di vita del servizio. Alle volte viene anche chiamato *co-design* in quanto può accadere che alcuni target user facciano effettivamente parte del team di sviluppo. Il design partecipativo incoraggia sessioni di brainstorming collaborative in cui i membri del team e gli utenti lavorano insieme per generare idee e affrontare insieme ostacoli di progettazione.



Figura 1.11: Brainstorming collaborativo [8]

A proposito di design partecipativo, è importante citare due paradigmi che si concentrano sulla partecipazione esterna al team di sviluppo:

- *Co-Creation* o *Co-Creazione*, è l'approccio che coinvolge gli utenti finali sin dalle fasi di definizione dei requisiti, entrando anche nei meriti della creazione dei task e goal finali.
- *Open-Innovation* o *Innovazione aperta*, un paradigma che suggerisce che le organizzazioni dovrebbero cercare attivamente idee, competenze e tecnologie *al di fuori* dei confini dell'azienda stessa. Ci sono varie aziende che utilizzano questo modus operandi, tra queste, Enel. Il gruppo Enel è infatti impegnato nell'innovazione e nella sostenibilità, attraverso dei centri da loro chiamati *Innovation Hub*. [32] Ogni

hub permette di raccogliere informazioni ed idee direttamente da start-up, università e altre fonti esterne ai dipendenti di Enel, creando una condivisione della proprietà intellettuale.

### 1.3.4 Prototipazione

A seguito della raccolta delle idee astratte avvenuta nella fase di ideazione e progettazione, si passa alla fase di *prototipazione*, in cui queste idee vengono tradotte in soluzioni tangibili, permettendo al team di progettazione di ricevere i primi feedback.

Durante la prototipazione, diverse tecniche vengono utilizzate per creare prototipi che rappresentano l'aspetto e il comportamento previsti del prodotto o servizio. Tra questi, in una delle versioni più primordiali, spicca lo *storyboard*.

#### Storyboard

Gli *storyboard* sono narrazioni visive, talvolta anche disegnate a mano su carta, che illustrano attraverso immagini come gli utenti interagiranno con il prodotto o servizio in diverse situazioni. Attraverso sequenze di immagini, il team può avere una prima idea riguardo al flusso delle interazioni, comprendendo meglio il contesto d'uso e anticipando le esigenze degli utenti. Spesso vengono utilizzati come guida per la creazione di prototipi più dettagliati.

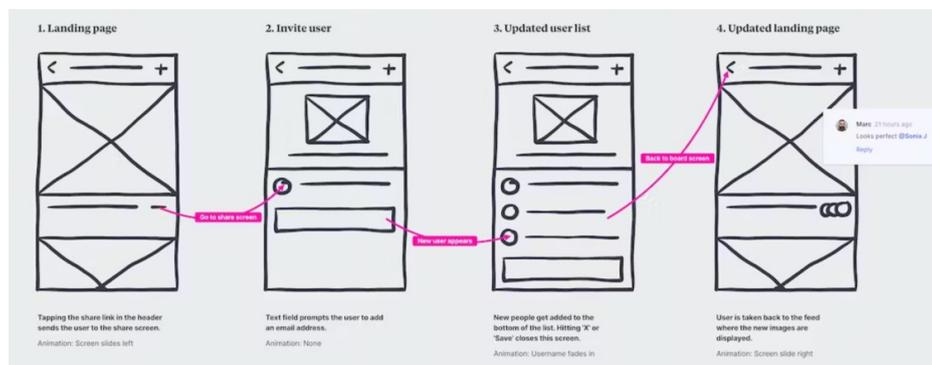


Figura 1.12: Storyboard di un'applicazione mobile [21]

## Mockup

I *mockup* sono evoluzioni dirette degli storyboard: sono infatti rappresentazioni digitali, spesso interattive e più dettagliate, del design proposto. I mockup simulano il più fedelmente possibile ciò che sarà l'aspetto finale del prodotto o servizio, incorporando dettagli estetici e stilistici non presenti negli storyboard. Anche se non del tutto vincolante, spesso all'interno dei mockup sono già presenti la tipografia, i colori e gli stili grafici finali del prodotto.

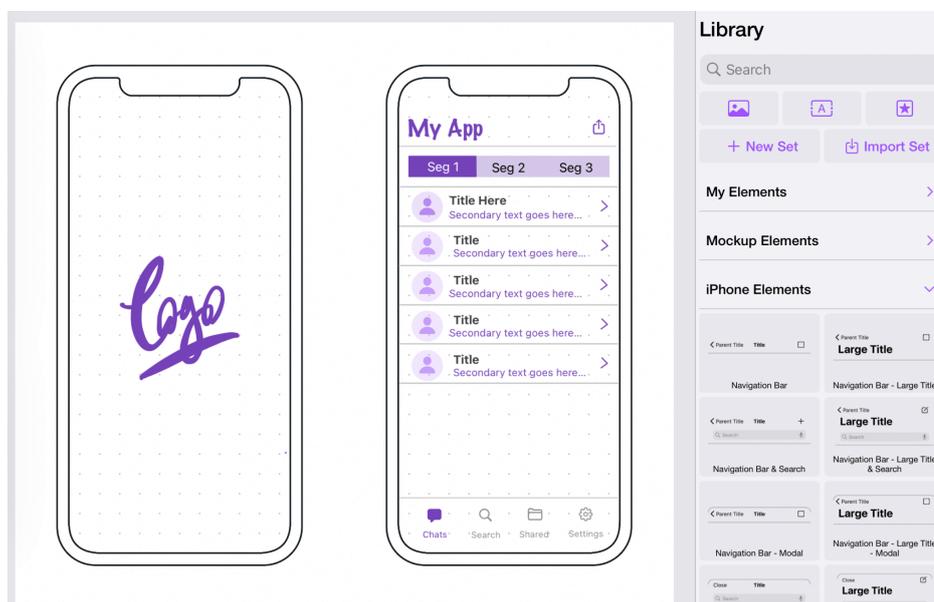


Figura 1.13: Mockup dettagliato ed interattivo di un'app [22]

### 1.3.5 Testing

La fase di *testing* è un processo cruciale che ha come obiettivo quello di ricevere feedback riguardo all'*usabilità* del servizio. Quando si parla di usabilità, uno dei nomi che spicca tra tutti è quello di Jakob Nielsen, un informatico danese che nel 1994 pubblica il libro "*Usability Engineering*" [25] in cui definisce chiaramente ciò che per lui sono i principi fondamentali della valutazione sistematica dell'usabilità.

### Le euristiche di Nielsen

I principi chiave stilati da Nielsen sono:

1. **Visibilità dello status del sistema:** il sistema dovrebbe sempre tenere informati gli utenti su cosa sta accadendo, solitamente via feedback visivi.
2. **Corrispondenza tra il sistema e il mondo reale:** il sistema dovrebbe parlare il linguaggio degli utenti, utilizzando un vocabolario e concetti familiari piuttosto che termini tecnici e autoreferenziali.
3. **Libertà e controllo da parte dell'utente:** gli utenti possono selezionare funzioni di sistema per errore. È importante perciò prevedere un'uscita di emergenza ben visibile, garantendo così l'annullamento di ogni azione e consentendo all'utente di tornare indietro e ripetere l'operazione.
4. **Coerenza e standard:** l'utente si aspetta che ci sia congruenza interna riguardo alle convenzioni autoimposte dal sistema, evitando situazioni poco chiare che conducono l'utente a chiedersi se parole diverse indichino la stessa cosa.
5. **Prevenzione degli errori:** sebbene sia consigliabile fare in modo che non esistano errori, non va esclusa la possibilità che si presenteranno, perciò è consuetudine informare e chiedere una seconda conferma prima che l'utente faccia un'azione potenzialmente pericolosa.
6. **Ricognizione piuttosto che ricordo:** per minimizzare il carico di memoria dell'utente, è buona pratica utilizzare layout semplici e autoesplicativi, per evitare che l'utente debba rimparare ogni volta l'interfaccia.
7. **Flessibilità ed efficienza d'uso:** bisognerebbe cercare di ottimizzare l'interazione per diversi tipi di utenti, offrendo scorciatoie per i più esperti e consentendo la personalizzazione dell'interfaccia da parte dell'utente.

8. Design estetico e minimalista: tutto quello che non è essenziale toglie spazio a ciò che lo è, bisogna per cui evitare che l'utente si distraiga adottando una filosofia minimalista per quanto riguarda il layout e l'inserimento di elementi.
9. Aiuto e supporto in caso di errori: qualora si presentino degli errori, l'utente dovrebbe poter ottenere la sua causa e le possibili soluzioni in materia.
10. Aiuto e documentazione: sebbene il sistema dovrebbe essere usabile anche senza documentazione, è comunque buon uso fornirla in modo semplice.

### Usability test

Una volta che la fase di prototipazione è terminata, si suppone di avere tra le mani degli storyboard o ancora meglio dei mockup pronti per essere testati. Si possono condurre *usability test* per ricevere feedback diretti rispetto all'interazione reale tra l'utente e l'interfaccia di un sistema. Durante gli usability test, i partecipanti vengono osservati mentre completano compiti specifici (spesso corrispondenti ai task precedentemente stabiliti) sul sistema, mentre uno o più membri del team di sviluppo raccolgono dati qualitativi per valutare l'efficacia del design e individuare possibili aree di miglioramento.

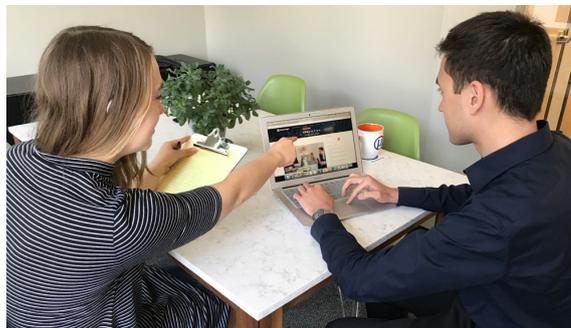


Figura 1.14: Usability test con l'aiuto di un moderatore/facilitatore [1]

### Focus group

Allo stesso modo, un'alternativa non necessariamente migliore dell'usability test è il *focus group*, una vera e propria intervista che coinvolge un gruppo di utenti rappresentativi per discutere e fornire feedback sul design del servizio. Idealmente avviene con all'incirca una decina di partecipanti, possibilmente con caratteristiche differenti. Agli utenti vengono presentati funzionalità di cui si vogliono ricevere feedback diretti e non filtrati. Una delle peculiarità dei focus group è quella di creare una discussione e interazione tra i partecipanti, guidati da un moderatore. Ogni focus group deve rispettare le opinioni di ciascun partecipante e dare spazio a tutti di poter intervenire.



Figura 1.15: Focus group [11]

### Altri metodi di testing

L'usability test e il focus group non sono gli unici metodi per la fase di testing, tra gli altri metodi più utilizzati possiamo citare l'*experience prototyping*, che si basa sul creare un'esperienza il quanto più completa per coinvolgere completamente l'utente nel contesto d'uso del servizio. O ancora il metodo *think aloud* o *valutazione cooperativa*, in cui un membro del team

di sviluppo osserva e annota il “pensiero ad alta voce” dell'utente durante lo svolgimento di un compito assegnato. Alle volte si può scegliere di unire gli ultimi due metodi per creare ciò che viene chiamato *co-discovery learning*, dove i partecipanti vengono accoppiati ad un altro utente durante l'esecuzione dei task, in modo da stimolare il pensiero ad alta voce in quanto più riconducibile ad un normale discorso e quindi più naturale. Un'altra metodologia molto utilizzata nella fase di testing è la tecnica dell'*A/B test*, uno strumento di sperimentazione che confronta due o più varianti di uno stesso elemento come una pagina web, per determinare quale sia più efficace nel raggiungere un obiettivo specifico. I partecipanti vengono casualmente assegnati a diverse varianti e le loro interazioni vengono monitorate e misurate per identificare la migliore.

## Capitolo 2

# User Experience Design

L'User Experience (UX) Design è una disciplina che si concentra sulla progettazione atta a migliorare l'esperienza complessiva che un utente ha interagendo con un determinato sistema.

Più nello specifico, l'ente di standardizzazione internazionale *ISO*, definisce l'user experience, tramite la normativa ISO 9241-210:2019 [10], come *“l'insieme di percezioni e delle reazioni della persona derivanti dall'uso e/o dall'aspettativa d'uso di un prodotto, sistema o servizio”*.

È quindi possibile dire che il processo di design dell'esperienza dell'utente non riguarda solo l'aspetto visivo di un'interfaccia, ma coinvolge anche la psicologia dell'utente, tenendo conto della facilità d'uso e della fluidità dell'interazione. Un'interfaccia ben progettata dovrebbe guidare l'utente attraverso le azioni desiderate in modo intuitivo, riducendo al minimo la frustrazione e massimizzando la soddisfazione.

Sotto la Presidenza del Consiglio dei Ministri, esiste un team denominato *“Team per la trasformazione digitale”* che ha stilato delle direttive riguardo a ciò che il processo di UX design deve seguire in modo da ottenere una buona esperienza utente [29]:

- La capacità di supportare le funzionalità necessarie per rispondere ai bisogni specifici dell'utente.

- L'usabilità, ovvero la proprietà che emerge dall'interazione tra il sistema e l'utente, valutata in termini di efficienza, efficacia e soddisfazione.
- La fruibilità in relazione al contesto fisico, culturale e sociale in cui si svolge l'esperienza.
- L'accessibilità, cioè l'inclusione di tecniche che facilitano l'utilizzo del sito web a tutti, inclusi coloro con disabilità motorie, sensoriali o cognitive.
- L'adeguatezza in relazione alle capacità cognitive degli utenti, considerando la semplicità d'uso, l'accessibilità e la scalabilità in base al livello di conoscenza e competenza sul prodotto/servizio.
- La corrispondenza alle capacità fisiche e percettive degli utenti, includendo fattori quali l'accessibilità e l'ergonomia.

## 2.1 Ricerca e Strategia

La sezione di “ricerca e strategia” nell'ambito dell'UX Design rappresenta il fondamento su cui si costruisce un'esperienza utente di successo. Questa fase iniziale del processo è essenziale per comprendere le esigenze degli utenti e il contesto in cui interagiranno con il servizio. In questa sezione, esploreremo alcuni aspetti chiave, tra cui la pianificazione con gli stakeholder, l'analisi utente, l'analisi del mercato e dei competitor.

### 2.1.1 Pianificazione con gli stakeholder

Partiamo da una definizione di stakeholder: letteralmente *“portatore di interesse”*, rappresenta qualsiasi attore, individuo o organizzazione, che a vario titolo ha capacità di influenzare o viene influenzato dagli impatti di un progetto/azione/servizio [9].

Il primo passo per una pianificazione efficace è quello di condurre un'intervista con gli stakeholder, in modo da tracciare mentalmente le prime linee



Figura 2.1: Possibili stakeholder [4]

guida del progetto, definire eventuali obiettivi e soprattutto soddisfare le loro aspettative.

Esiste un gruppo che dal 1998 si è distinto come un'autorità nel campo dell'UX Design, chiamato NNGroup (Nielsen Norman Group), dove i già citati Donald Norman e Jakob Nielsen, hanno collaborato per creare una società di consulenza e studio di user experience. All'interno del sito di NN-Group è possibile consultare il loro blog che contiene articoli in ambito UX Design e quello che riguarda l'intervista agli stakeholder cita: *“Le interviste agli stakeholder favoriscono un coinvolgimento di successo e ci danno una comprensione del panorama del nostro progetto. Questa comprensione può aiutarci a superare gli ostacoli prima che si presentino e mantenere tutti coinvolti e solidali”* [14]. Nell'articolo vengono poi citati gli obiettivi principali di un'intervista agli stakeholder:

- **Capire il contesto e la storia:** ogni progetto porta con sé una storia: l'origine del progetto, i vincoli noti e le soluzioni già sperimentate. Le interviste agli stakeholder possono aiutarci a scoprire e organizzare le variabili di contesto e il bagaglio storico che accompagna un progetto,

prima di avviarlo. Avere questa conoscenza fin dall'inizio conduce a una progettazione più solida, risparmia tempo e evita attriti futuri;

- **Identificare gli obiettivi aziendali:** l'UX Designer si concentra principalmente sugli utenti e le loro esigenze, gli stakeholder prestano invece più attenzione all'azienda e le sue necessità. Queste interviste possono fornirci dati ed approfondimenti sui problemi dell'azienda e individuare gli obiettivi e i risultati che ci si aspetta;
  
- **Concordare su una visione comune** e comprendere la visione degli stakeholder, stabilire ciò che sono per l'azienda le metriche di successo. Si può valutare quando e dove la visione aziendale si discosta da quella dell'utente e quindi concordare su una visione condivisa e collaborativa per ciò che sarà il progetto futuro;
  
- **Incrementare l'adesione e la comunicazione.** Le interviste aiutano gli stakeholder a sentirsi ascoltati, aumentando la probabilità che si impegnino nel progetto e nei suoi risultati. Inoltre contribuiscono a stabilire un canale di comunicazione aperto durante il processo di progettazione.

Per condurre in modo efficace un'intervista ad uno stakeholder, è necessario stabilire la tipologia di domande da porre: si può optare per un'intervista strutturata, semi-strutturata o non strutturata. La versione più utilizzata è la semi-strutturata in cui al posto di un copione (utilizzato nelle interviste strutturate) si usa una *guida alla discussione* che fornisce una direzione ma che non necessita di essere seguita alla lettera. I temi principali dovrebbero essere quelli riguardanti le metriche di successo, le priorità aziendali, la storia e le esperienze passate e le prospettive future in termini di partecipazione al progetto.

## 2.1.2 Analisi degli utenti

Contrariamente ad un approccio quantitativo, che si basa su dati numerici e statistiche, l'analisi degli utenti in UX Design spesso si avvale di metodologie di ricerca *qualitativa*. La ricerca qualitativa si concentra sulla raccolta di informazioni dettagliate e approfondite attraverso metodi come interviste, osservazioni dirette e test utente. Questi approcci permettono di ottenere una comprensione più ricca e *contestuale* delle esperienze degli utenti.

### Interviste agli utenti

Le interviste con gli utenti offrono l'opportunità di ascoltare direttamente le loro storie e di catturare dettagli che possono essere fondamentali per informare il team di progettazione e che spesso sfuggono alle metriche quantitative. Spesso però, le interviste agli utenti presentano diverse limitazioni in quanto sono metodi prettamente attitudinali, cioè trascrivono e raccolgono informazioni riguardo ai comportamenti *riportati*, e non quelli effettivamente svolti. Ciò comporta a doversi affidare a fonti non proprio affidabili, quali la memoria umana, o ancora dover avere a che fare con il bias psicologico della desiderabilità sociale, ovvero la predisposizione incosciente causata dalla tendenza degli intervistati a dare risposte socialmente desiderabili, invece di scegliere le risposte che davvero riflettono i loro pensieri. È per questo che nel momento in cui si sceglie di sottoporre gli utenti a delle interviste, è sempre bene complementarle ad altri metodi di ricerca e analisi.

### Osservazione diretta

Al contrario delle interviste agli utenti, che possono svolgersi in un ambiente come l'ufficio o una sala riunioni, l'osservazione diretta rientra nella categoria dei *field studies*, ovvero gli studi condotti nei luoghi e nel contesto in cui l'utente finale risiede abitualmente. L'osservazione diretta ci permette di ricevere informazioni che spesso vengono tralasciate nel momento di una discussione perché inconsapevolmente percepite come non importanti. È un

ottimo metodo quando si tratta di capire il vocabolario dell'utente, quali interazioni hanno con l'azienda e le soluzioni che gli utenti utilizzano più comunemente.

### **Indagine contestuale**

Tradotto dall'inglese "*contextual inquiry*", è una metodologia che unisce l'intervista all'osservazione diretta, in cui a seguito di domande strutturate, si osserva quanto detto nel contesto dell'utente, per riconfermare le risposte ed evitare le limitazioni citate precedentemente.

## **2.1.3 Ricerca del mercato e dei competitor**

### **Ricerca di mercato**

L'analisi del mercato aiuta a definire il contesto in cui il prodotto dovrà operare, comprese le esigenze degli utenti, i cambiamenti normativi e le possibili evoluzioni tecnologiche. Questa conoscenza informa il team di sviluppo in modo che il prodotto non solo soddisfi le esigenze attuali, ma sia anche adattabile alle future dinamiche di mercato. La ricerca di mercato potrebbe includere attività come l'analisi di documentazioni e report di settore, statistiche e trend di mercato nello stato attuale e proiezioni future. Per citare degli esempi in ambito web design, basti pensare a trend quali il "*data visualization*" o l'integrazione di tecnologie di intelligenza artificiale.

### **Analisi dei competitor**

Un altro passo che potrebbe portare ad un'agevolazione in termini di sviluppo è quello di condurre un'analisi dei competitor. Attraverso metodologie quali la *competitive evaluation* è possibile capire quali sono i punti di forza e i punti deboli dei design già presenti sul mercato comparandoli a quelli del prodotto da sviluppare. Oltre a ciò, una valutazione dei prodotti dei competitor permette di identificare opportunità per poter differenziare il proprio prodotto.

## 2.2 Information Architecture

In italiano “*l’architettura dell’informazione*” consiste nell’organizzazione semantica e logica di ambienti informativi, sia fisici che digitali e serve a instillare nella mente degli utenti un’idea chiara della struttura del sistema in modo che sia più semplice da trovare, capire ed usare.

Nel caso specifico di un sito web, l’architettura dell’informazione ha due compiti ben precisi:

- L’identificazione e la definizione dei **contenuti e delle funzionalità del sito**.
- L’organizzazione, la struttura e la nomenclatura sottostante che definiscono le **relazioni** tra i contenuti e le funzionalità di un sito.

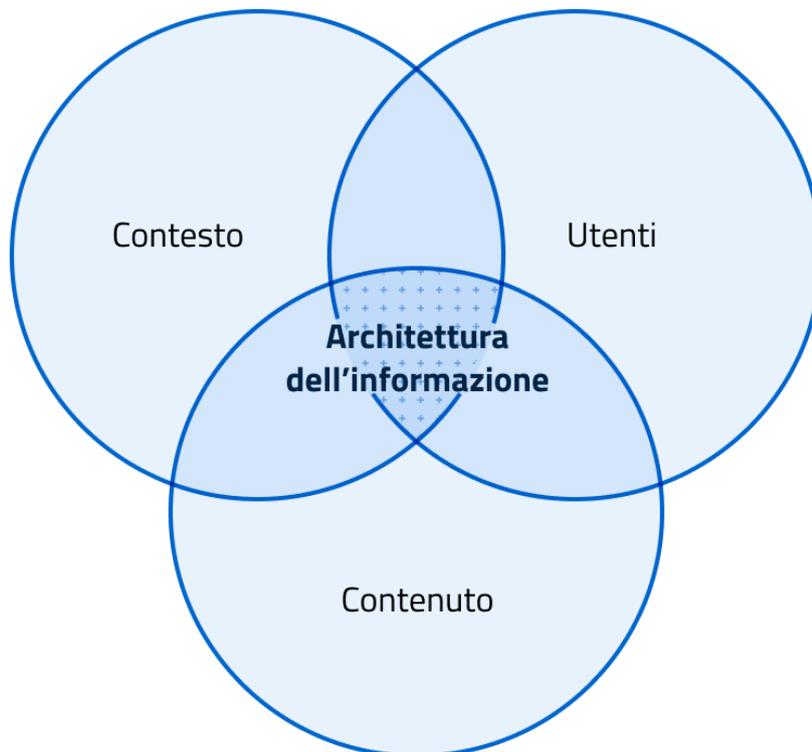


Figura 2.2: Schema dell’architettura dell’informazione [28]

### 2.2.1 Card Sorting

Una parte fondamentale per rendere un sito facile da utilizzare è organizzare le informazioni in modo che le persone possano trovare ciò che stanno cercando. Troppo spesso, i contenuti sono strutturati in base a ciò che ha senso per l'azienda, non per gli utenti. Uno dei modi principali per individuare uno schema organizzativo che corrisponda al meglio al modello mentale degli utenti è utilizzare la tecnica del *card sorting*.

Il card sorting è una metodologia di ricerca UX in cui i partecipanti allo studio raggruppano delle schede contenenti elementi del sito, secondo criteri dettati da loro e che ritengono significativi. In questo modo possiamo scoprire come è strutturata la conoscenza del dominio nel pubblico di riferimento, aiutandoci così a sviluppare un'architettura delle informazioni che sia in linea con le aspettative degli utenti.

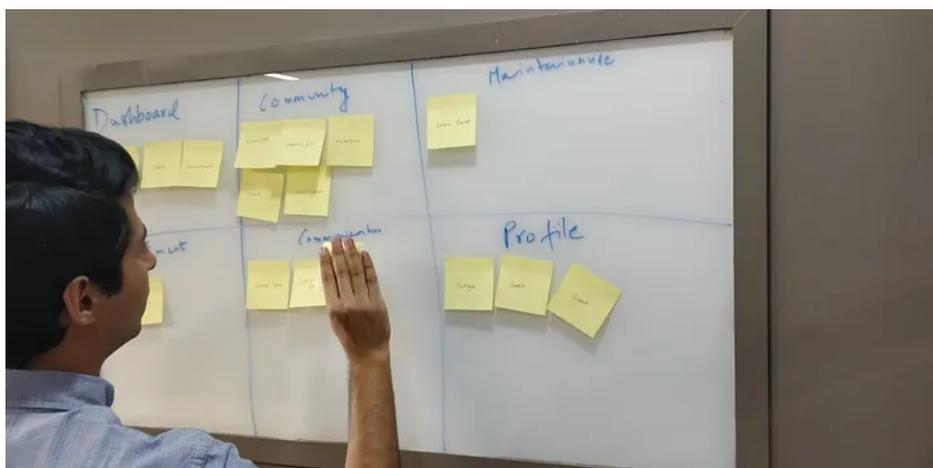


Figura 2.3: Card sorting in presenza [27]

Esistono due approcci principali per la conduzione di un card sorting: l'*open card sorting* e il *closed card sorting*. Nel caso dell'*open card sorting*, i partecipanti hanno la libertà di raggruppare le carte in qualsiasi categoria ritengano appropriata, etichettando i gruppi utilizzando parole e descrizioni ideate da loro. Nel *closed card sorting*, i partecipanti raggruppano le carte in gruppi predefiniti con etichette di categoria che sono state imposte dal team

di sviluppo. Spesso, i due approcci sono utilizzati con scopi leggermente diversi: l'open card sorting è più utile nella creazione di un'architettura del sito, mentre il closed card sorting è più efficace nel caso in cui l'architettura esiste già e si vuole semplicemente testare e riaffermare la sua efficienza.

### 2.2.2 Tree Testing

Il *tree testing* è un metodo di valutazione che si concentra sulla struttura gerarchica di un'architettura di categorie. L'obiettivo principale è valutare l'efficacia con cui gli utenti possono individuare specifiche risorse all'interno della struttura stessa. Un vantaggio di questa attività è che non necessita di layout o interfacce visive, ma solo della struttura organizzativa, rendendolo un metodo di ricerca “*a basso costo*” e che può essere condotto prima della fase di prototipazione.

Le linee guida per condurre un tree testing possono essere definite come:

- **Creazione dell'albero.** L'albero dovrebbe contenere tutte le categorie e le sottocategorie che si intendono utilizzare nel progetto finale. Per la creazione di un menù di navigazione è possibile utilizzare tool online come Treejack [41].

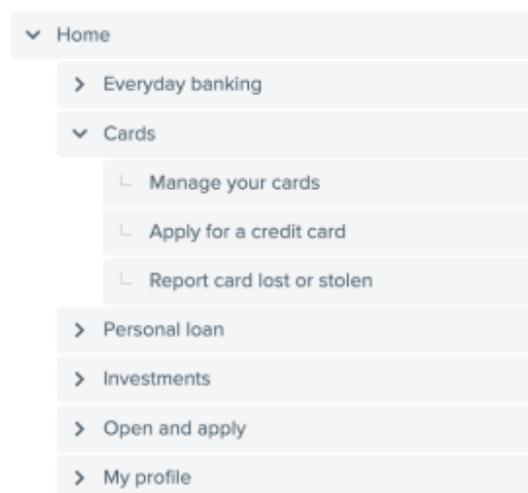


Figura 2.4: Esempio di albero per un sito di home banking [38]

- **Definizione dei task.** Quando si identificano e definiscono i task a cui verranno sottoposti gli utenti è bene variarne la tipologia, in modo da poter individuare al meglio le potenziali debolezze della struttura gerarchica. Nella definizione del singolo task è importante utilizzare frasi o parole che siano diversi dalle etichette della struttura, perché gli utenti potrebbero utilizzarlo come indizio. Ad esempio, se si vuole indirizzare un utente a trovare la sezione “*Lavora con noi*”, sarebbe meglio non specificare il nome della sezione, ma riscrivere il task come “*Individua la sezione del sito web che fornisce informazioni sulle opportunità di impiego presso l’azienda.*”.

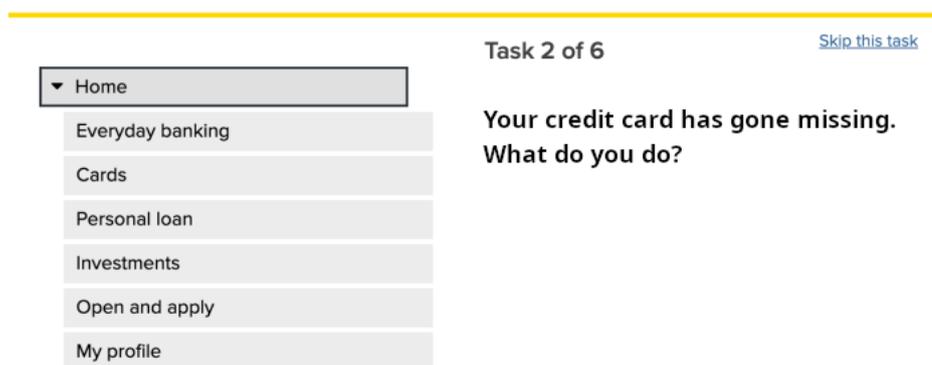


Figura 2.5: Definizione dei task [39]

- **Test con gli utenti e conduzione effettiva dell’attività.** L’attività può essere svolta in due modi: *moderated tree testing*, in cui i partecipanti sono in presenza di un membro del team di sviluppo che enuncia i task da compiere e osserva il percorso dell’utente; o *unmoderated tree testing*, dove i partecipanti svolgono autonomamente il test con i task forniti in maniera scritta. Ovviamente entrambi i metodi offrono vantaggi e svantaggi, solitamente però, si preferisce utilizzare questo tipo di test per avere un feedback *quantitativo*, perciò è più utilizzato l’approccio non moderato, in modo da poter ottenere un numero di risposte maggiore.

- **Revisione ed analisi dati.** Eseguito il test, i risultati possono offrirci utili indicatori quali la *percentuale di successo diretto*, ovvero il tasso di risposte giuste ottenute senza che l'utente debba risalire e scendere dall'albero; la *percentuale di successo indiretto*, quindi la percentuale di partecipanti che sono arrivati al giusto percorso ma hanno dovuto navigare su e giù dall'albero; il *first-click data*, ovvero le categorie di primo livello che gli utenti cliccavano per prime, questo indicatore fornisce un'utile valutazione della robustezza e della "forza" dei nomi scelti.

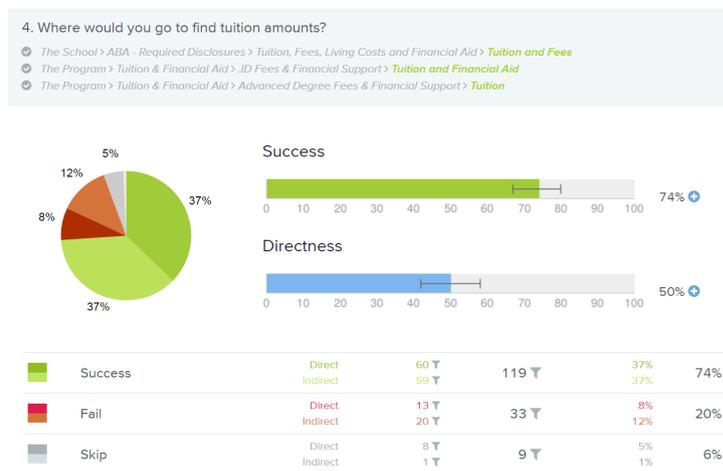


Figura 2.6: Analisi dei risultati [40]

## 2.3 Tecniche di prototipazione

In questa sezione verranno mostrati e discussi i *prototipi*, ovvero modelli sperimentali che permettono di testare un'idea in maniera rapida ed economica. Ciò permette di rifinire il progetto e valutare altri approcci prima dello sviluppo vero e proprio. Uno dei principali vantaggi del processo di prototipazione è quello di poter coinvolgere gli utenti e gli stakeholder fin dalle prime fasi della progettazione, mostrando le soluzioni che il team di sviluppo sta immaginando.

### 2.3.1 Journey Map

Prima di poter creare dei prototipi veri e propri, potrebbe essere utile contestualizzarli attraverso l'utilizzo delle *journey map*, ovvero delle rappresentazioni visuali del percorso che un utente compie interagendo col sito web per portare a termine un obiettivo. Il processo di creazione di una journey map inizia con lo stilare una lista di azioni in ordine cronologico. Successivamente, questa lista viene arricchita con i potenziali pensieri dell'utente in modo da poter *narrare* il percorso e renderlo verosimile. Infatti, le journey map non devono essere semplici liste di azioni che servono a portare a termine un obiettivo, ma raccontano una storia centrata sull'utente riguardo al *come* arriva all'obiettivo.

Le journey map hanno solitamente 5 componenti fondamentali:

1. **Utente**, che sia un individuo reale o una rappresentazione tramite *user persona*, è colui che ci fornisce il punto di vista. È importante che l'utente sia a grandi linee coerente con il percorso che sta compiendo, ad esempio è preferibile scegliere uno studente per creare una journey map del sito di una facoltà universitaria.
2. **Scenario e aspettative**, descrivono la situazione iniziale e, se presente, spiegano il problema da risolvere.

3. **Tappe**, ovvero le fasi del percorso, servono a dare una struttura logico-temporale alla journey map e aiutano a separare i concetti. Ad esempio, per l'acquisto di un nuovo smartphone le potenziali tappe potrebbero essere: scoperta del nuovo smartphone, prova, acquisto, utilizzo e supporto post-acquisto.
4. **Azioni e pensieri**. Questi sono i comportamenti, le emozioni e ciò che l'utente pensa durante il percorso e possono variare di tappa in tappa.
5. **Opportunità**, solitamente si ottengono dati e si impara a conoscere l'utente attraverso la journey map. Le opportunità sono ciò che possono aiutare un potenziale secondo utente nel caso in cui debba compiere anche lui lo stesso percorso.

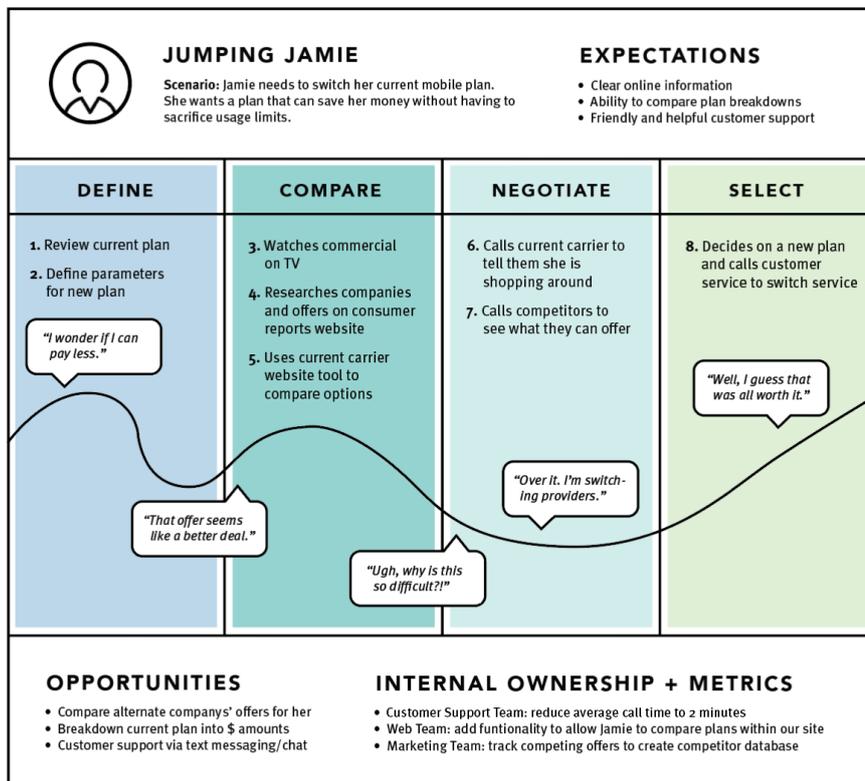


Figura 2.7: Esempio di journey map [12]

### 2.3.2 User Flow

L'*user flow* è una rappresentazione visuale e sequenziale delle azioni che un utente compie seguendo l'interfaccia proposta dal sito web. Un user flow dettaglia le varie schermate, le interazioni e le decisioni che gli utenti prendono durante il percorso. A differenza di una *journey map*, l'*user flow* ha come punto focale l'interazione con l'interfaccia utente, dettagliando una tappa della *journey map*. Ad esempio, nel caso in cui un utente debba cambiare il proprio medico di base (vedi figura 2.8), la *journey map* ci offre le tappe ad un livello *macroscopico*: ricerca di nuovi medici, prenotazione di un appuntamento, prima visita e cambio dati all'interno del sito della ASL (Azienda Sanitaria Locale). L'*user flow* ci mostra invece in modo *microscopico* come svolge una determinata azione attraverso l'interfaccia utente, ad esempio in che modo l'utente può cambiare i dati nel sito della propria ASL.

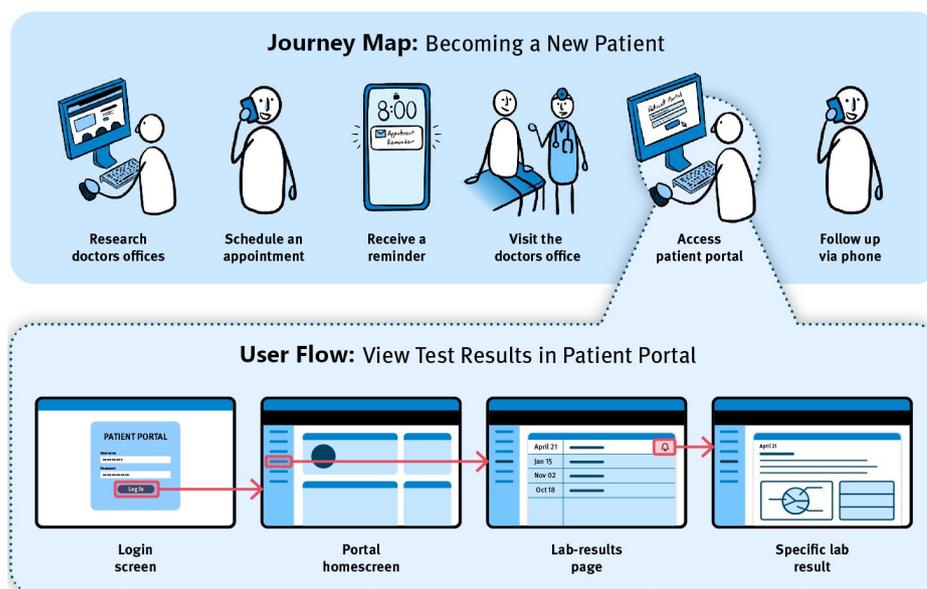


Figura 2.8: Differenze tra *journey map* e *user flow* [13]

### 2.3.3 Wireframing

Una volta contestualizzati e concepiti i flussi di navigazione, è possibile passare al fulcro della prototipazione con la fase di *wireframing*. Un wireframe è un'illustrazione dell'interfaccia di una pagina, che ha come obiettivi:

- Organizzare e strutturare gli elementi interattivi come bottoni o menù a tendina, insieme ai blocchi di contenuto nell'area visibile dello schermo.
- Mettere in risalto le funzionalità disponibili.
- Mostrare la sequenza di azioni che l'utente deve seguire per completare un determinato processo.

I prototipi che produciamo possono essere di differenti tipi: inizialmente vengono creati prototipi *low-fi* (*low fidelity*), a bassa fedeltà, con lo scopo di mettere in risalto il modello d'interazione ed eliminare potenziali distrazioni; successivamente il prototipo può essere ampliato diventando *hi-fi* (*high fidelity*), ad alta fedeltà, una volta che l'organizzazione semantica è stata validata.

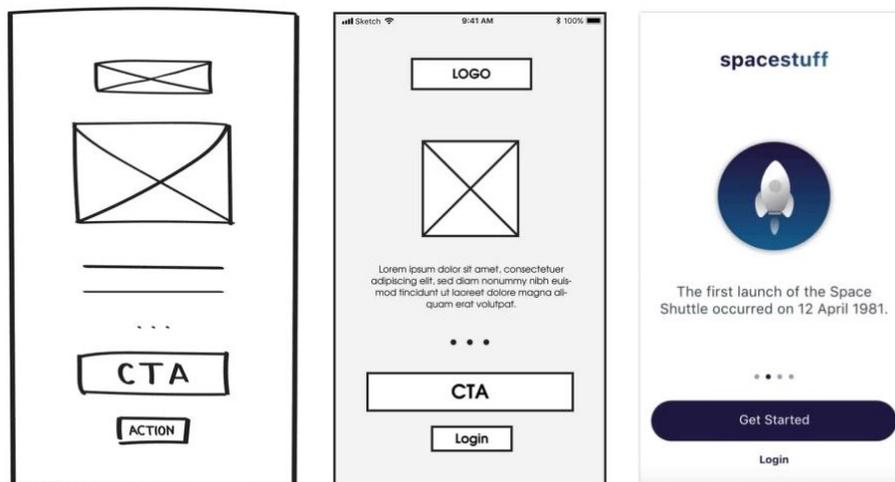


Figura 2.9: Wireframe in bassa, media e alta fedeltà [19]

Oltre a fornire un'idea grafica di come verranno presentati tutti gli elementi che vogliamo mostrare, un wireframe ha come finalità quella di strutturare il percorso che l'utente dovrà seguire per il compimento di un'azione. Ecco infatti che è importante distinguere i wireframe *statici* da quelli *interattivi*: i primi servono principalmente per l'organizzazione strutturale degli elementi, gli ultimi, che in alcuni contesti vengono denominati anche *wireflow* servono invece per *simulare il percorso dell'utente*.

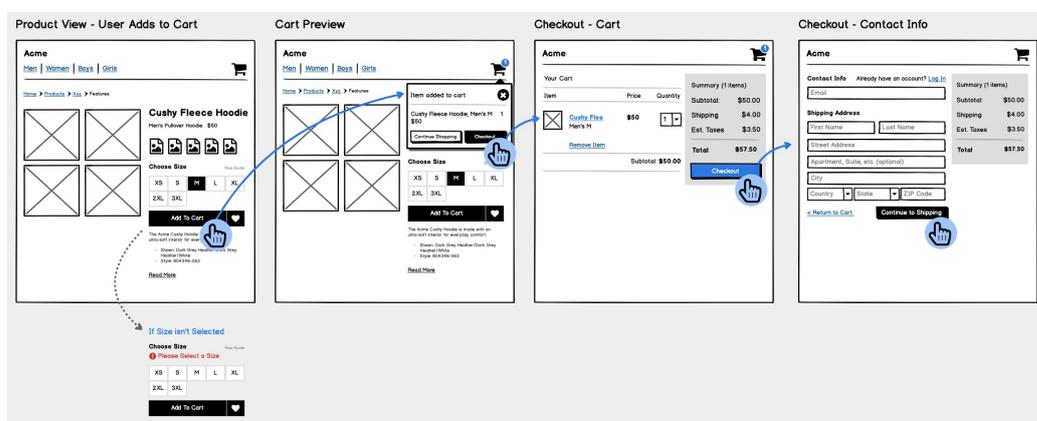


Figura 2.10: Wireframe interattivo per l'acquisto di un capo d'abbigliamento [37]

## 2.4 Psicologia cognitiva

In questa sezione, esploreremo le basi della psicologia e dell'ergonomia cognitiva e vedremo come possono essere applicate al web design. La comprensione del modo in cui le persone pensano ed agiscono può aiutarci a creare siti web più intuitivi, facili da usare e facili da ricordare.

La psicologia cognitiva è lo studio dei processi mentali che consentono alle persone di acquisire, memorizzare, elaborare e utilizzare le informazioni. L'ergonomia cognitiva è un campo dell'ergonomia che si concentra sull'applicazione dei principi della psicologia cognitiva al design di prodotti e sistemi [36].

### 2.4.1 Principi di psicologia cognitiva

Di seguito verranno esposti alcune nozioni riguardanti la psicologia cognitiva e modi con il quale applicarle.

#### **Serial Position Effect**

Il *Serial position effect* sviluppato dallo psicologo Bennet Bronson Murdock Jr. [24] e anche conosciuto come *primacy and recency bias*, è un fenomeno psicologico legato alla memoria. Questo principio afferma che gli elementi all'inizio e alla fine di un elenco o di una sequenza di informazioni hanno una maggiore probabilità di catturare l'attenzione e di essere memorizzati rispetto agli elementi posizionati centralmente. Per poter fare leva su questo principio è quindi consigliato inserire le voci più importanti come prime o ultime, in modo tale da indirizzare l'utente verso determinati punti. Questo effetto è stato studiato in diversi contesti, come ad esempio nella pubblicità e nella presentazione di prove giuridiche, evidenziando la sua rilevanza trasversale nelle dinamiche cognitive umane.



Figura 2.11: Il primo e l'ultimo elemento della lista verranno memorizzati più facilmente [5]

### Legge di Hick

La legge di Hick, anche conosciuta come *legge di Hick-Hyman* [15], deriva dagli psicologi William Edmund Hick e Ray Hyman che negli anni '50 studiarono come il tempo necessario per prendere una decisione diminuisca in proporzione alla semplicità e al numero delle scelte che una persona deve compiere. Attraverso i loro studi furono quindi in grado di concludere che più sono gli stimoli e le scelte, più tempo impiega l'utente a prendere una decisione. Per ottimizzare i tempi di risposta, è quindi essenziale ridurre al minimo le opzioni disponibili. Tuttavia bisogna fare attenzione a non semplificare eccessivamente fino a raggiungere livelli di astrazione troppo alti, andando nella direzione opposta. Un chiaro esempio dell'applicazione di questo principio è visibile nella figura 2.12, in cui è possibile notare come il telecomando della Apple TV sia stato progettato per ridurre al minimo il carico cognitivo derivante dalle numerose opzioni disponibili.



Figura 2.12: Il telecomando della Apple TV, con una scelta ridotta di opzioni [16]

### Legge di Jakob

Questo principio deve il suo nome al già citato Jakob Nielsen. Secondo lui, gli utenti, essendo abituati a esplorare numerosi siti web, tendono a preferire convenzioni di design e interazioni già familiari in quanto le aspettative che hanno costruito attorno ad un prodotto possono essere trasferite su un altro. È quindi possibile sfruttare i modelli mentali già esistenti per creare un'esperienza utente più fluida. Nielsen sottolinea l'importanza di evitare l'introduzione di troppe innovazioni radicali all'interno di un'interfaccia, poiché potrebbero comportare una curva di apprendimento ripida e una minore soddisfazione da parte dell'utente. Con la figura 2.13 è chiaro: due diversi siti che si occupano di abbigliamento dispongono i loro capi con un'organizzazione semantico-visiva molto simile tra di loro: la scelta del colore e della taglia, la posizione delle immagini, la possibilità di avere una guida per le taglie, etc.

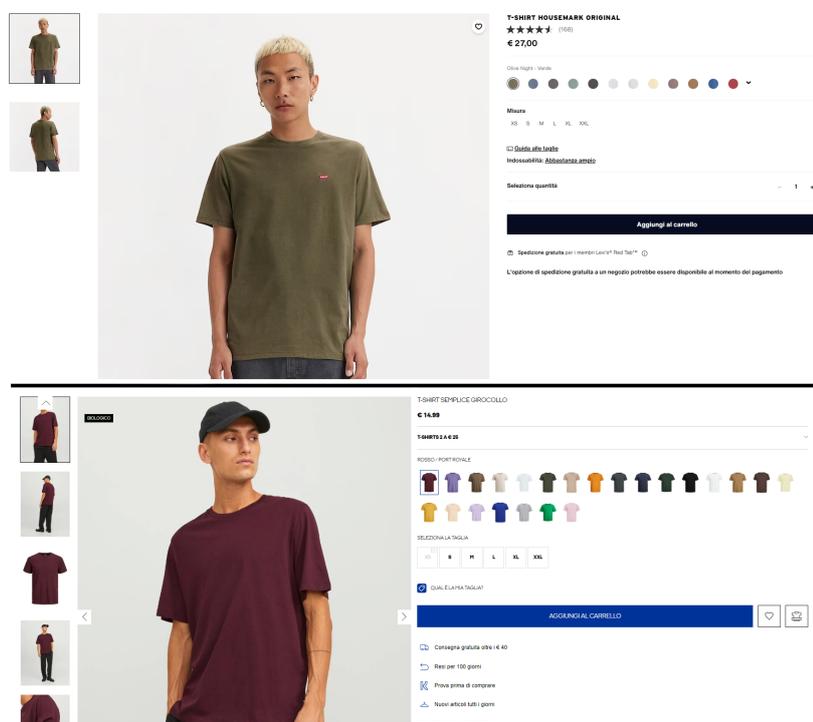


Figura 2.13: Due siti web distinti con un layout simile

## 2.4.2 Gestalt

Negli anni '20 un gruppo di psicologi tedeschi sviluppa la cosiddetta *Gestaltpsychologie*, in italiano la psicologia della forma. Questo gruppo fornì delle teorie su come le persone percepiscono il mondo, denominandole “i principi della Gestalt”, che affermano che l'uomo è predisposto a prendere scorciatoie cognitive e a seguire logiche schematiche, organizzando ciò che vede.

Di seguito i principi della Gestalt:

### Principio di prossimità

Il *principio di prossimità* afferma che gli elementi vicini e simili vengono percepiti come un'unica entità. Nel design di un'interfaccia, questo principio può essere utilizzato per migliorare la chiarezza strutturale della pagina, ad

esempio, facilitando la suddivisione in paragrafi di un testo, come è possibile notare nella figura 2.14, il titolo in grassetto si riferisce al secondo paragrafo, a cui è vicino, e non al primo.

livello mondiale con tanti speech e interventi interessanti in tema Search Engine Optimization e non solo. Tutte le sessioni sono state online per ovvie ragioni ed è inutile dire che questa formula, seppur funzionale e pratica, snatura il senso dell'evento stesso che, oltre ad essere quello formativo, è anche quello di conoscere persone, fare network e condividere esperienze.  
Sperando di poter presto tornare a partecipare ad eventi dal vivo, ecco quello che mi sono portata a casa da questa full immersion sulla [SEO!](#)

**BrightonSEO 2021: gli hot topics affrontati**  
Tra i vari interventi ci sono state delle tematiche ricorrenti e interconnesse tra loro. Ecco le principali.

- **Scansione e indicizzabilità**
- **Le potenzialità dello strumento DevTools di Chrome**

Scansione e indicizzabilità  
**Google non ha risorse infinite** e, anche in un'ottica di web più sostenibile, è

Figura 2.14: Regola di prossimità utilizzata nella separazione tra paragrafi

## Principio di somiglianza

Il *principio di somiglianza* afferma che quando le cose sembrano essere simili tra loro la mente tende a raggrupparle e a pensare che abbiano la stessa funzione. Diversi attributi di design, come il colore e la disposizione, possono essere impiegati per formare gruppi simili.

## Principio di continuità di direzione

Anche conosciuto come *principio di buona continuità*, dice che tutti gli elementi sono percepiti come appartenenti ad un insieme coerente e continuo. Guardando la figura 2.15 è istintivo percepire le sezioni 1-2 e 3-4 come un'unica linea, mentre le linee 1-3, 4-2, 1-4 e 3-2 ci sembrano sconnesse. Questo avviene perché se due linee si incrociano, non presupponiamo che nel punto di incontro il percorso delle linee abbia un angolo, ma vediamo piuttosto due linee continue.

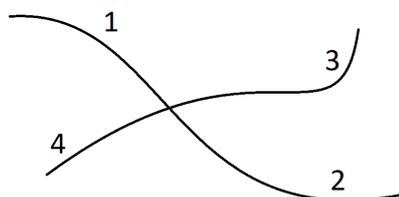


Figura 2.15: Esempio del principio di continuità di direzione

### Principio del destino comune

Due o più elementi che presentano caratteristiche simili per quanto riguarda il movimento, l'orientamento o la direzione vengono percepiti come un'entità singola o un insieme.

### Principio di chiusura

Il *principio di chiusura* afferma che di fronte a una disposizione complessa di elementi visivi, tendiamo a cercare un unico schema riconoscibile. In altre parole, quando osserviamo un'immagine con parti mancanti, la nostra mente completerà e riempirà gli spazi vuoti creando un'immagine completa che ci consente di riconoscere il modello. Questa capacità di integrare le informazioni mancanti si basa sulla nostra esperienza pregressa. Nella figura 2.16 si può notare la facilità con cui leggiamo “USA” nel logo in alto nonostante la lettera S non sia effettivamente presente.

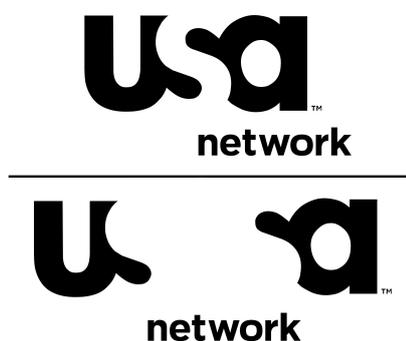


Figura 2.16: Il logo di USA Network utilizza il principio di chiusura

### Principio di contrasto (figura-sfondo)

Il *principio figura-sfondo* sostiene che le persone percepiscano istintivamente gli oggetti come se fossero collocati in primo piano o sullo sfondo. Gli elementi che si distinguono in modo evidente nella parte anteriore vengono interpretati come l'oggetto principale, mentre quelli meno evidenti formano lo sfondo.

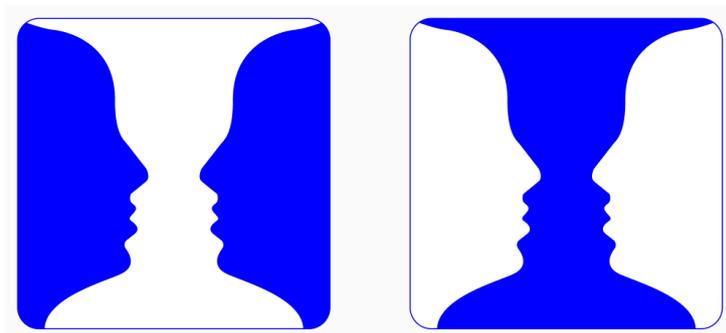


Figura 2.17: Illusione ottica che ritrae contemporaneamente una coppa e due volti [42]

## 2.5 User Interface Design

La *user interface design*, più comunemente nota come UI design, è il campo che si occupa della progettazione dell'interfaccia utente. In questa sezione, esploreremo alcuni principi di questa disciplina che ha come fulcro l'aspetto visivo di un sito web.

Ogni sito web che si rispetti segue dei protocolli autoimposti denominati “*style guide*” che specificano le linee guida riguardo allo stile che l'interfaccia dovrà avere. Oltre a questo, le style guide offrono i classici componenti riutilizzabili che occorrono ad un sito web come ad esempio bottoni, i cosiddetti *form* (moduli input), i font, i colori, etc.

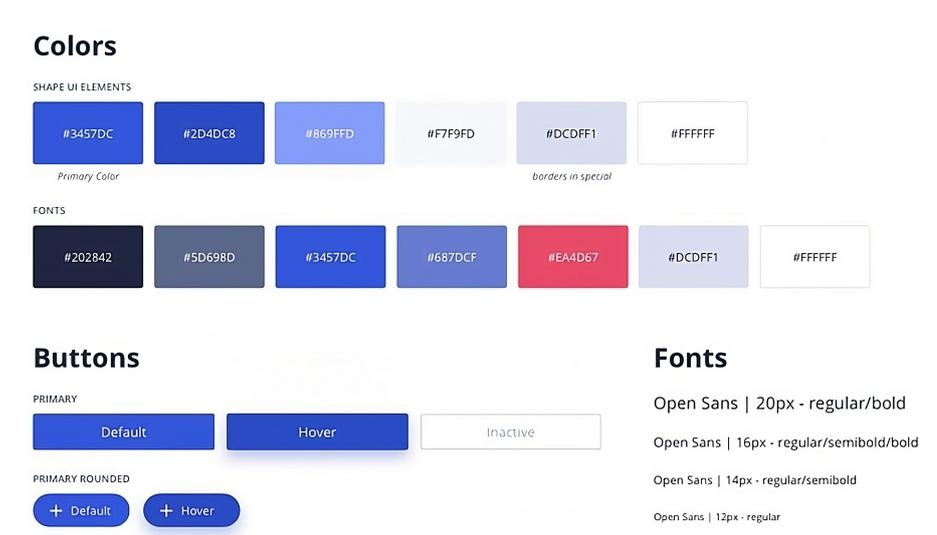


Figura 2.18: Esempio di style guide di un sito web [34]

### 2.5.1 Font

Il *font*, in italiano “tipo di carattere” è lo stile grafico dei caratteri tipografici che utilizziamo. La scelta del font di un sito web ha ripercussioni sullo stile, la leggibilità e l'identità dell'interfaccia utente. I font si distinguono in due categorie principali: *serif* e *sans-serif*, in italiano con o senza grazie. I caratteri con grazie sono più utilizzati nelle opere stampate come

libri e giornali, almeno per il corpo del testo. Negli anni '90, all'interno dei siti web era presente la tendenza dell'utilizzo di caratteri senza grazie, come Arial, Helvetica o Verdana. Questa scelta era basata sull'opinione che i caratteri sans-serif fossero più leggibili su uno schermo grazie ad una maggiore riproducibilità. Questa preferenza non ritiene più l'importanza che aveva un tempo anche a seguito dell'aumento della definizione degli schermi digitali, ma nonostante ciò, i caratteri sans-serif vengono utilizzati più dei caratteri serif nei siti web.



Figura 2.19: Carattere “F” con e senza grazie [18]

### 2.5.2 Colori

Durante la realizzazione di un sito web bisogna considerare l'accostamento cromatico e la leggibilità dei colori, tenendo presente il contesto in cui si sta lavorando. Solitamente, si parte da un colore principale che sarà la tonalità dominante, per poi contrastarlo ad un colore secondario. Tendenzialmente si utilizza una regola denominata *regola del 60-30-10*, secondo cui il 60% del sito sarà occupato dal colore principale, il 30% dai colori secondari e il restante 10% dai cosiddetti “*accent colors*”, colori di accento, che servono a far spiccare qualche dettaglio.

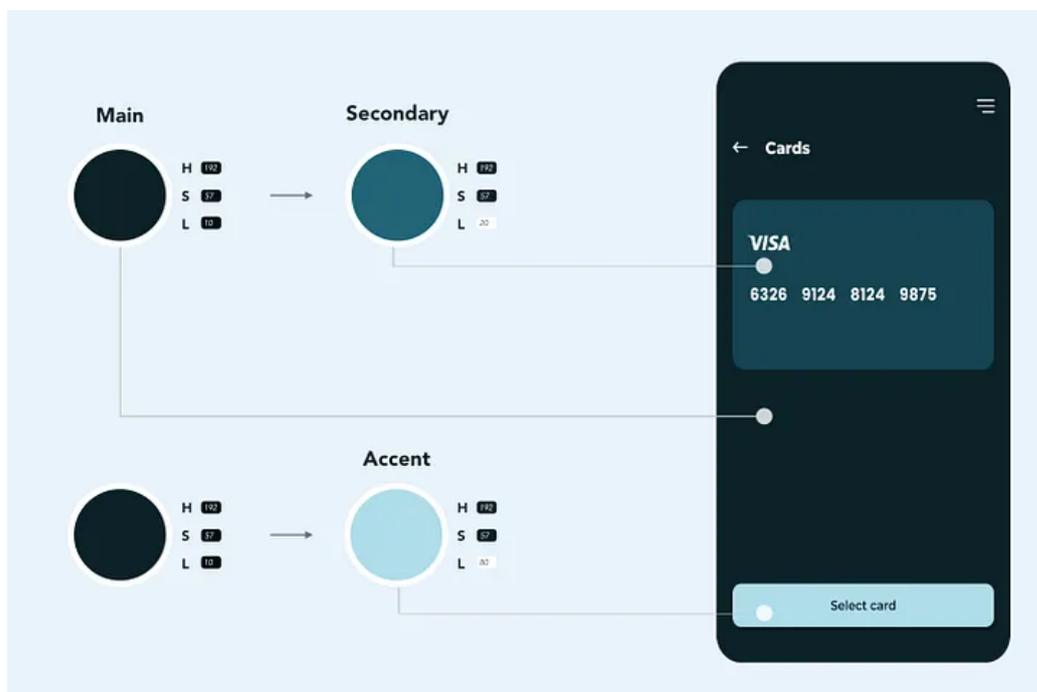


Figura 2.20: Esempio della regola del 60-30-10 in un'applicazione mobile [18]

## Capitolo 3

# Progettazione di Playa Libre

Nel terzo e ultimo capitolo di questa tesi, ci concentreremo sull'applicazione pratica delle metodologie di user experience design discusse nei capitoli precedenti per sviluppare il sito web chiamato Playa Libre.

Prima di iniziare, è necessario comprendere il contesto e l'obiettivo di Playa Libre. Playa Libre è un progetto sperimentale e innovativo che permette di monitorare le spiagge della Città Metropolitana di Cagliari dal punto di vista ambientale e nel contempo offrire informazioni in tempo reale ai cittadini e ai turisti, consentendo loro di individuare anticipatamente la spiaggia ideale in base alle proprie esigenze e necessità. Attraverso l'utilizzo di stazioni microclimatiche posizionate nelle più importanti spiagge di Cagliari, abbiamo a disposizione dei dati aggiornati ogni 30 minuti riguardo alle condizioni metereologiche: temperatura, umidità, raggi UV, pioggia, direzione ed intensità del vento. Oltre a questi, viene anche riportato un indice di affollamento. Attraverso questo caso di studio pratico, si dimostrerà l'importanza e l'applicazione concreta delle tecniche di UX design nell'ambito web.

Nella prima sezione verrà presentato un questionario condotto per raccogliere informazioni generali e dettagliate sui desideri e le aspettative dei potenziali utenti finali, fornendo una prima base informativa per il design centrato sull'utente.

All'interno della seconda sezione, verranno definiti gli user flow, ovvero

gli schemi di interazione degli utenti con il sito web, identificando le tappe chiave attraverso cui gli utenti navigano per raggiungere i loro obiettivi.

Basandoci sugli user flow, la terza sezione si concentrerà sulla creazione degli wireframe che costituiscono la struttura visiva del progetto, offrendo un aspetto chiaro all'architettura dell'interfaccia utente e delle sue funzionalità.

Nella quarta e ultima sezione, verrà descritto il processo di test dei mockup creati attraverso un focus group per valutare l'efficacia dell'interfaccia proposta.

### 3.1 Conduzione di un questionario

Questa sezione si focalizza sulla metodologia di ricerca impiegata per investigare le abitudini degli utenti in relazione alle loro vacanze estive al mare, insieme alla loro consapevolezza riguardo a siti web che monitorano la condizione delle spiagge. Attraverso un approccio diversificato che include domande aperte, domande strutturate con scala Likert e domande dicotomiche, si può ottenere una migliore comprensione delle esperienze e delle aspettative degli utenti in questo contesto specifico.

Il questionario è suddiviso in tre sezioni: la prima contiene domande riguardanti i dati anagrafici e personali dell'utente, permettendo di ottenere un quadro generale dell'*utente tipo*; la seconda sezione si concentra invece sulle aspettative e le preferenze di un sito web che monitora le spiagge; la terza ed ultima sezione contiene unicamente l'informativa riguardo al trattamento dei dati personali.

#### 3.1.1 Analisi delle risposte

Verranno ora analizzate le risposte al questionario estrapolando informazioni utili per la progettazione.

## Questionario - Sezione 1

La prima sezione comprende cinque domande a risposta multipla.

A quale fascia d'età appartieni?

19 risposte

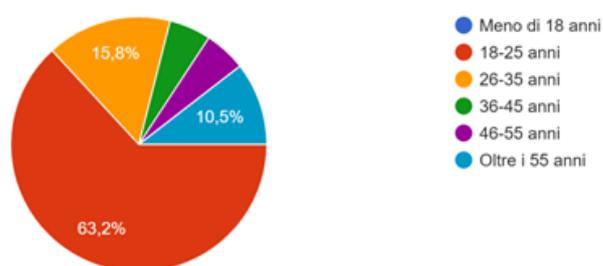


Figura 3.1: Sezione 1, domanda 1

Quanto spesso vai in vacanza al mare in Italia?

19 risposte

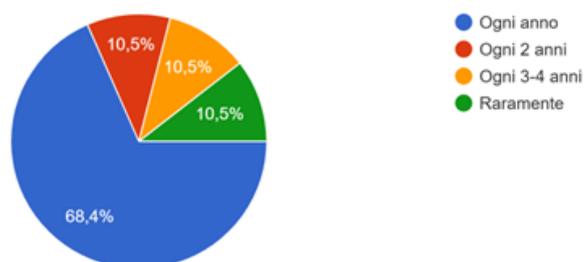


Figura 3.2: Sezione 1, domanda 2

Quali sono i fattori più importanti nella scelta della tua destinazione?

19 risposte

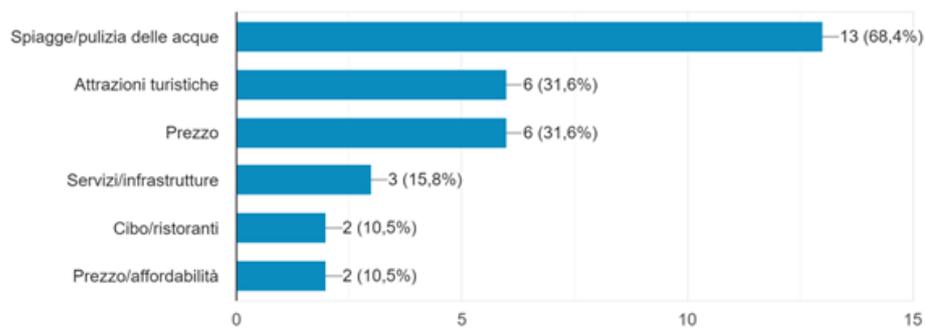


Figura 3.3: Sezione 1, domanda 3

Quali attività preferisci svolgere durante le tue vacanze al mare?

19 risposte

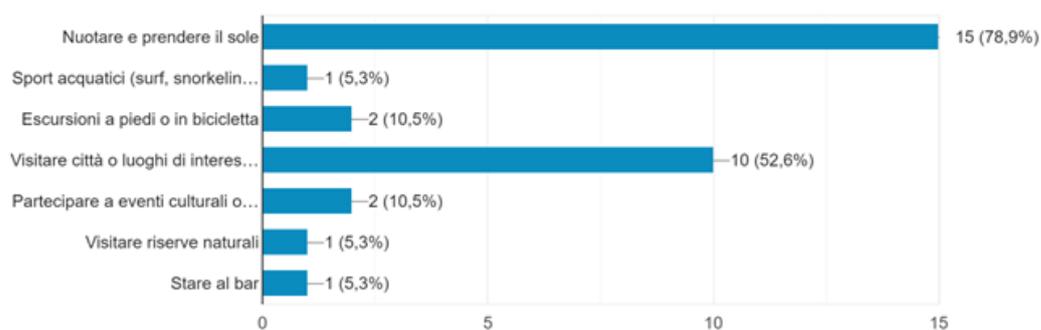


Figura 3.4: Sezione 1, domanda 4

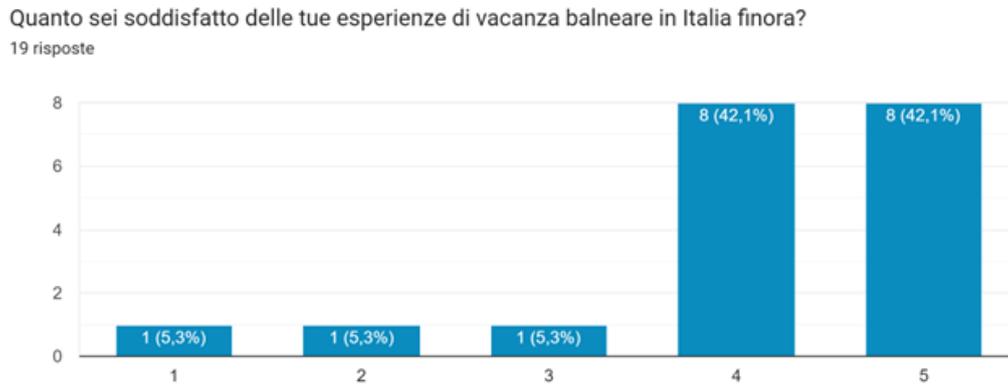


Figura 3.5: Sezione 1, domanda 5

Basandoci sulle risposte fornite nel questionario, possiamo delineare il profilo dell'utente tipo. Si tratta di un giovane adulto, probabilmente tra i 18 e i 25 anni, che preferisce trascorrere le proprie vacanze al mare ogni anno. Questa persona attribuisce grande importanza alla condizione della spiaggia, al costo della vacanza e alla disponibilità di attrazioni turistiche nelle vicinanze. Le attività preferite includono nuotare, prendere il sole e visitare città e luoghi di interesse nelle vicinanze. In generale si reputa soddisfatto delle proprie esperienze di vacanze balneari in Italia.

Tuttavia, è importante considerare che questi dati sono basati su un campione ridotto e su un numero limitato di domande, quindi dovrebbero essere considerati come linee guida preliminari per la creazione di user personas e per sviluppare un modello mentale dell'utente tipo.

### Questionario - Sezione 2

La seconda sezione comprende otto domande che servono a comprendere meglio le conoscenze dell'utente. L'ultima è una domanda aperta che serve a estrapolare desideri di funzionalità per un sito web di monitoraggio delle spiagge.

Sei a conoscenza dell'esistenza di siti web che monitorano la qualità delle spiagge?  
19 risposte

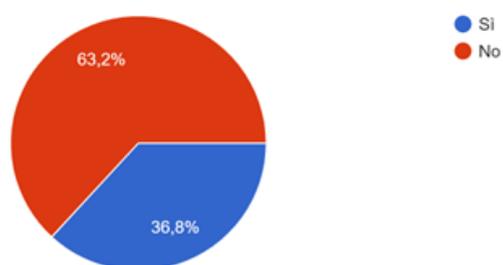


Figura 3.6: Sezione 2, domanda 1

Saresti interessato a utilizzare un sito web che fornisce informazioni sulla qualità delle spiagge?  
19 risposte

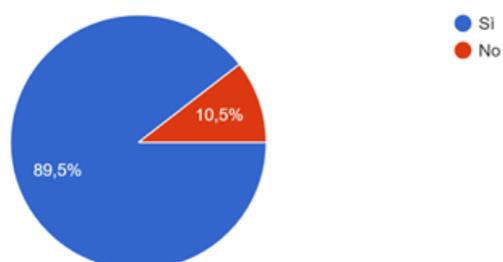


Figura 3.7: Sezione 2, domanda 2

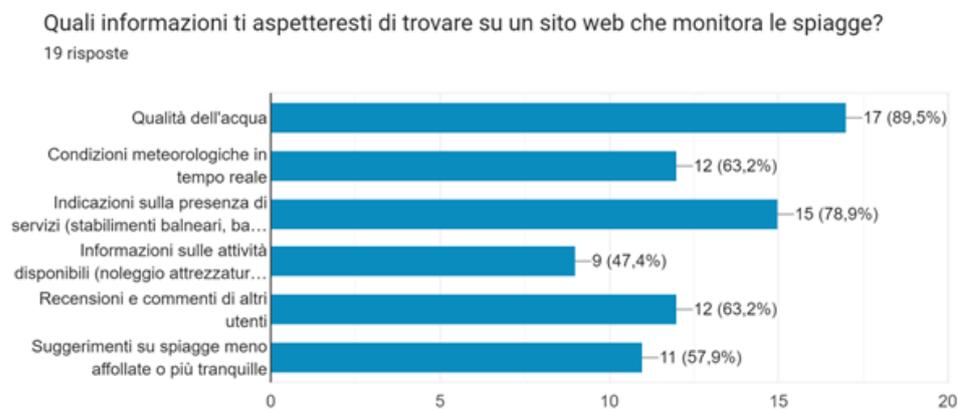


Figura 3.8: Sezione 2, domanda 3

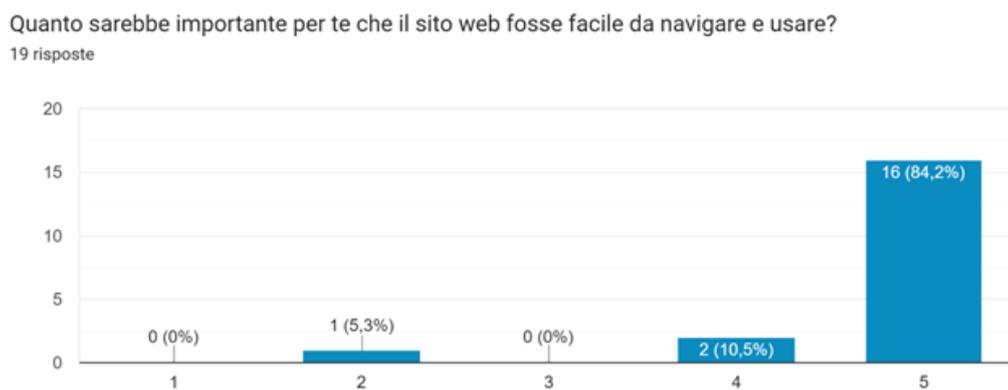


Figura 3.9: Sezione 2, domanda 4

Saresti interessato a ricevere notifiche o avvisi tramite l'app o il sito web riguardo a eventuali problemi o cambiamenti nelle spiagge monitorate?

19 risposte

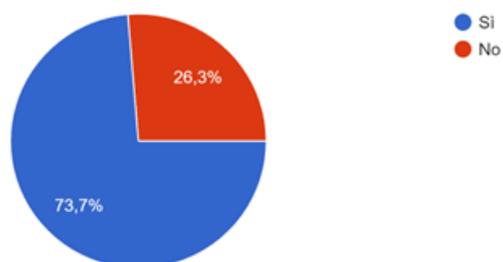


Figura 3.10: Sezione 2, domanda 5

Preferiresti che il sito web includa foto o video delle spiagge monitorate?

19 risposte

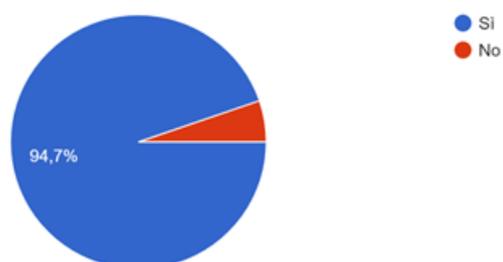


Figura 3.11: Sezione 2, domanda 6

Quanto è importante per te che il sito web sia mobile-friendly (accessibile tramite smartphone o tablet)?

19 risposte

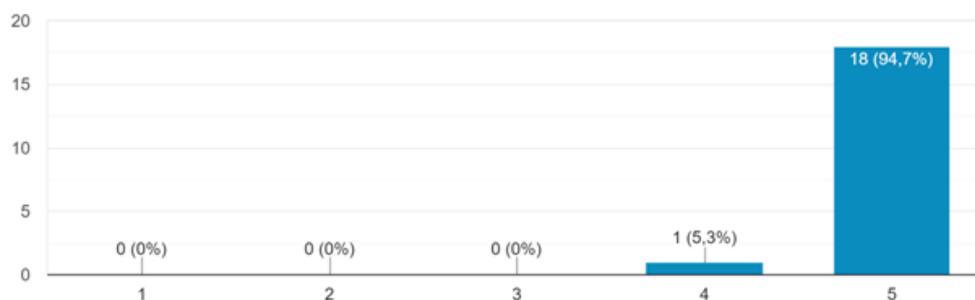


Figura 3.12: Sezione 2, domanda 7

C'è qualche altra funzionalità o informazione che vorresti trovare su un sito web che monitora le spiagge?

4 risposte

Quanto è facilmente raggiungibile la spiaggia

Mezzi di trasporto x raggiungerle

No

Tipologia della spiaggia (sabbia, sassi, ciottoli, ecc.)

Figura 3.13: Sezione 2, domanda 8

Dalle risposte date nella seconda sezione del questionario, possiamo dedurre che la maggior parte degli utenti non è a conoscenza dell'esistenza di siti web che monitorano la qualità delle spiagge, ma è molto interessata a utilizzarne uno. Per la creazione di un sito web di questo tipo, è importante includere informazioni riguardanti la qualità dell'acqua, indicazioni sulla presenza di servizi e condizioni meteo in tempo reale. Inoltre è essenziale che il sito web sia *mobile friendly* (ovvero che riesca automaticamente ad adattare i suoi contenuti a schermi ridotti come quelli di tablet e smartphone). Le notifiche sono gradite dagli utenti e sarebbe vantaggioso includere immagini delle spiagge monitorate. Tra le funzionalità suggerite vengono citate da alcuni utenti la possibilità di avere una panoramica della tipologia della spiaggia, per distinguere quelle sabbiose da quelle a ciottoli, e ancora la disponibilità di mezzi di trasporto o più in generale suggerimenti di mobilità.

## 3.2 User Flow

In questa sezione esploreremo gli aspetti relativi all' user flow. Sviluppare un flusso utente e modellarlo mentalmente prima di continuare alle fasi di prototipazione è fondamentale per assicurarci di avere una struttura chiara e organizzata del sito web. Oltre a ciò, è possibile identificare eventuali problemi o inefficienze nel flusso di navigazione.

Prima di procedere con la creazione effettiva dell' user flow ricapitoliamo molto brevemente i contenuti che dovranno essere visualizzati: si desidera mostrare una panoramica delle spiagge e fornire informazioni dettagliate su ciascuna di esse, comprese le informazioni meteorologiche e il livello di affollamento attuale.

Partendo da una **home page**, che offre un' introduzione generale e un accesso rapido alle varie funzionalità del sito, è chiaro che sia importante avere una pagina dedicata per ogni **singola spiaggia** nella quale verranno mostrati i dati rilevanti. Potrebbe essere una buona idea includere una **mappa interattiva** per fornire una panoramica visiva e geografica delle varie località balneari ed eventuali attività limitrofe. Tuttavia, considerando che alcuni utenti potrebbero preferire una navigazione più lineare e testuale, potrebbe essere altrettanto utile includere un semplice **elenco delle spiagge**.

Con queste informazioni, è possibile creare un user flow come quello in figura 3.14 che vede l' utente iniziare dalla home page per poi arrivare al contenuto principale del sito, ovvero le informazioni della singola spiaggia.

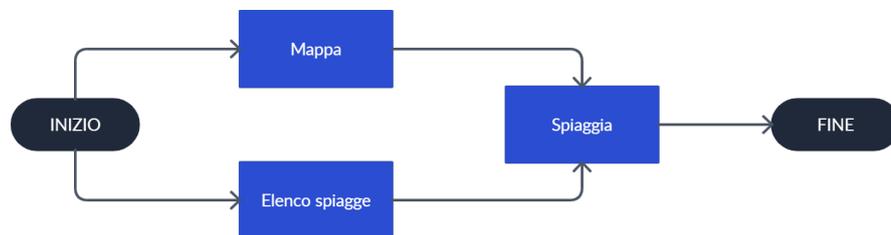


Figura 3.14: Prima versione di user flow per arrivare alla pagina di una singola spiaggia

A questa prima versione di user flow, è opportuno integrare ulteriori pagine per fornire funzionalità standard presenti nella maggior parte dei siti web quali la pagina dei **contatti**, che consente agli utenti di comunicare con il team di supporto o di fornire feedback, la pagina del **profilo personale**, dove gli utenti possono gestire le proprie preferenze e informazioni personali, e infine la pagina di **registrazione/accesso**, che consente agli utenti di creare un account o di accedere al proprio profilo esistente. Una potenziale opportunità sottolineata dagli utenti durante il questionario suggeriva di visualizzare le attività commerciali limitrofe alle spiagge, per questo è stato aggiunto una sezione **attività** che potrebbe essere integrata alla pagina **mappa**. Poiché il progetto non presenta un'architettura complessa, è importante riconoscere come la fase di creazione dell'user flow si intersechi con quella di information architecture, definendo effettivamente la struttura del sito web.

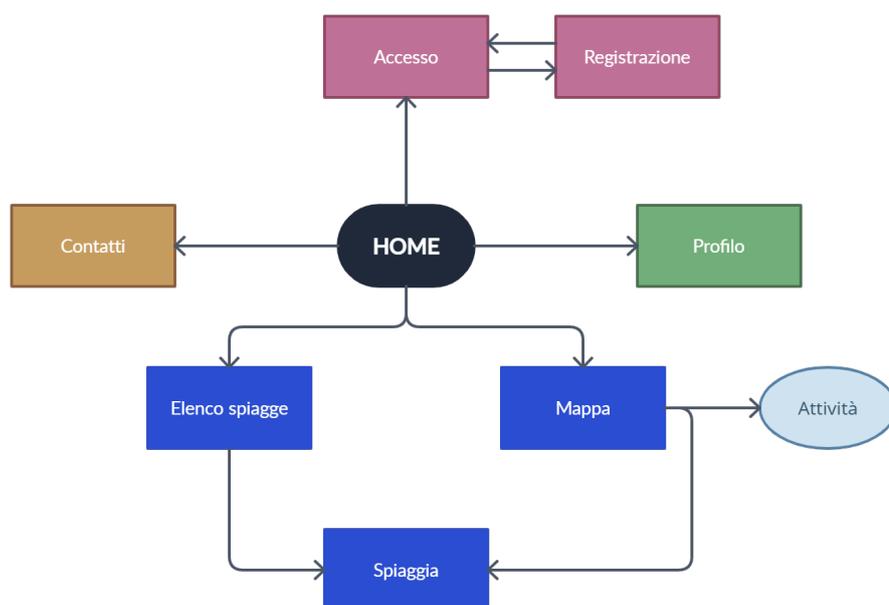


Figura 3.15: Seconda versione di user flow a seguito dell'aggiunta di alcune pagine.

### 3.3 Creazione dei mockup

In questa sezione di tesi, procederemo oltre la definizione dell'architettura dell'informazione e la delineazione dei flussi utente per concentrarci sui primi prototipi attraverso la creazione di *mockup*. Essi ci consentono di tradurre in immagini concrete il percorso che gli utenti seguiranno all'interno del nostro sistema, fornendo una visione chiara delle interazioni, delle funzionalità e dei contenuti che vogliamo offrire. Utilizzando le pagine dell'user flow come guida, creeremo mockup dettagliati che rappresentano ogni passo del processo, dalla homepage fino alle pagine più specifiche.

In prima istanza, creeremo una versione rudimentale di UI style guide, che comprenderà principalmente la palette di colori. Per poterlo fare, utilizziamo il logo di Playa Libre creato dall'azienda Hedy s.r.l. [33].



Figura 3.16: Logo di Playa Libre

Utilizzando un tool come ColorZilla [31] è possibile estrapolare i colori e ottenere il loro codice HEX, ovvero una rappresentazione esadecimale di un colore utilizzata comunemente nel web design e in generale nella grafica digitale. Questo codice è composto da sei cifre o lettere, che vanno da 0 a 9 e da A a F. Ogni coppia di caratteri rappresenta una componente del colore: i primi due caratteri indicano la quantità di rosso, i secondi due la quantità di verde e gli ultimi due la quantità di blu. I codici ottenuti dall'utilizzo del tool sul logo sono quindi quelli del colore **blu acqua** (#0B8CBF) e **verde oliva** (#A3BF3B). Oltre a questi due, per avere un colore di accento, pos-

siamo completare lo *schema triadico* aggiungendo il **magenta** (#E80BA6). Uno schema triadico o a triade, nella teoria dei colori, indica tre colori equidistanti tra di loro nel cerchio cromatico [7]. I tre colori trovati sono però molto saturi, ciò significa che abbiamo bisogno di un colore più neutro per poterlo utilizzare come colore base o eventualmente come sfondo. Per questo, possiamo aggiungere un colore cosiddetto *off-white*, ovvero un colore simile al bianco, in questo caso, **porcellana** (#F0F0F0), ottenendo così la palette della figura 3.17

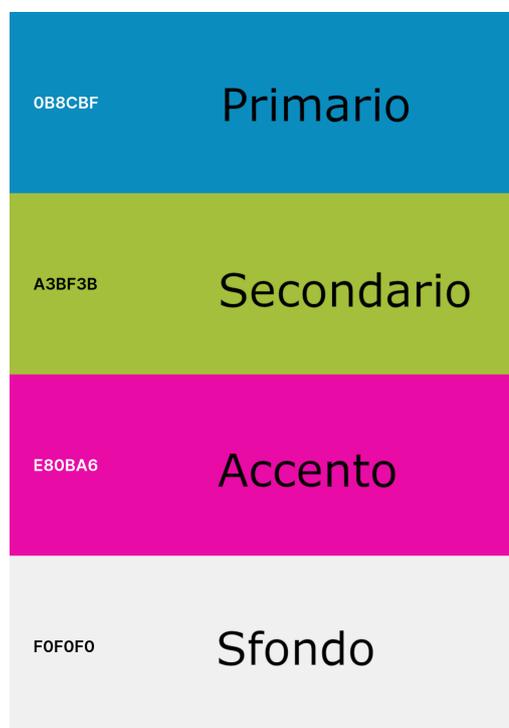


Figura 3.17: Palette colori basata sulla triade blu-verde-magenta

### 3.3.1 Homepage

Seguendo un'idea di layout molto semplice, possiamo creare una homepage che abbia una raffigurazione suggestiva che contiene una cosiddetta *call-to-action*, in italiano "chiamata all'azione" e spesso abbreviata nel suo acronimo CTA, ovvero un elemento grafico o testuale progettato per inco-

raggiare l'utente a compiere una specifica azione. Nel nostro caso possiamo usarne una che conduca alla mappa in cui è possibile visualizzare le spiagge. Oltre a questo, è di uso comune avere nell'header, ovvero la parte in alto che solitamente viene condivisa da tutte le pagine, una barra di navigazione che ci permette di raggiungere le pagine principali del sito, tra queste possiamo inserire la mappa, l'elenco delle spiagge, la pagina contatti e la pagina del profilo. In fondo alla barra di navigazione, quindi sulla destra, possiamo inserire i bottoni di accesso e registrazione.

In figura 3.18 è possibile vedere il mockup della homepage creato seguendo le caratteristiche citate.

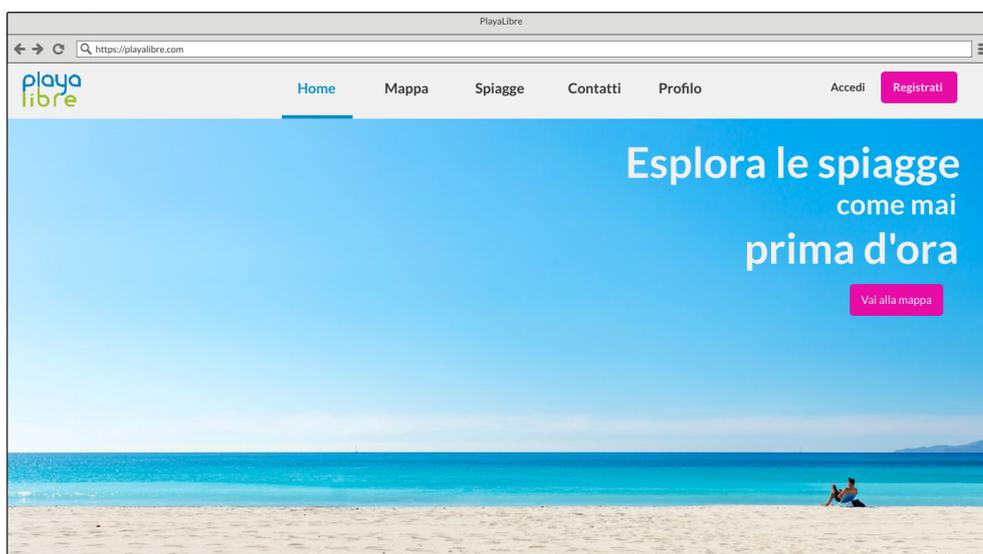


Figura 3.18: Mockup della homepage

### 3.3.2 Mappa

Successivamente passiamo alla creazione del mockup inerente alla mappa. Chiaramente, la mappa stessa sarà l'elemento principale e occuperà la maggior parte dell'interfaccia. Con dei segnalini interagibili possiamo indicare la posizione di spiagge e attività, magari utilizzando diverse icone per diversi tipi di attività, ad esempio l'ombrellone per uno stabilimento balnea-

re oppure una barchetta per un noleggio barche. Al click su una di queste icone potrebbe essere opportuno inserire una visione dettagliata. Nel caso di una spiaggia mostriamo le informazioni meteorologiche, l'affollamento e il modo per raggiungerla; nel caso invece di un'attività, possiamo mostrare gli orari di apertura e i contatti come mail, sito web e numero di telefono. Nel caso di schermi più piccoli potrebbe essere necessario ridurre il numero di icone presenti a schermo, quindi inserire una legenda che permette di disattivare alcune voci, rendendo quindi possibile visualizzare le sole spiagge, o solamente le attività.

In figura 3.19 è possibile vedere il mockup della mappa creato seguendo le caratteristiche citate.

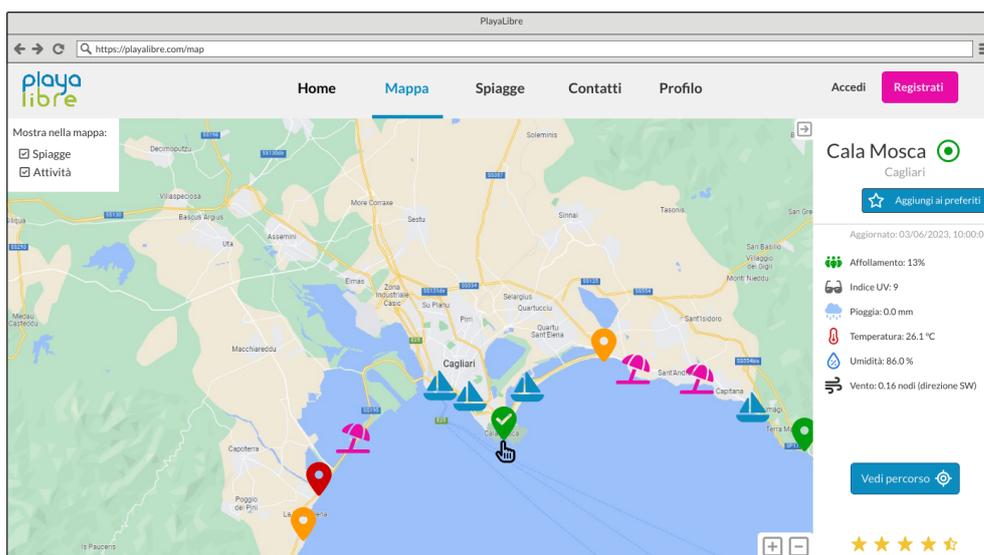


Figura 3.19: Mockup della mappa

### 3.3.3 Elenco delle spiagge

Come detto in fase di creazione dell'user flow, nell'utilizzo della mappa, ovvero uno strumento prettamente *visivo*, alcuni utenti con disabilità, specialmente i non vedenti e gli ipovedenti, potrebbero trovarsi in difficoltà o addirittura essere impossibilitati ad utilizzare la mappa stessa. Questi utenti

infatti, spesso usano uno strumento chiamato *screen reader*, che è un software in grado di convertire il testo visualizzato sullo schermo in output vocale o braille. Proprio per questo, un elenco potrebbe essere molto più semplice da navigare dato che dispone i contenuti in maniera sequenziale e logica, piuttosto che visiva.

Nella parte a destra dell'interfaccia e in maniera che ricopra la maggior parte dell'area visibile, metteremo l'elenco, in quanto è l'elemento più importante. A sinistra, si potrebbe inserire un metodo per ordinare le spiagge secondo vari criteri, come ad esempio l'affollamento. Per ogni voce dell'elenco, e quindi per ogni spiaggia, verrà riportato: il nome, una breve descrizione della spiaggia, le informazioni meteorologiche, delle foto e, soprattutto, il collegamento alla pagina specifica della spiaggia. Attraverso dei colori, è possibile comunicare l'affollamento della spiaggia: con il verde le spiagge poco affollate e il rosso le spiagge molto affollate.

In figura 3.20 è possibile vedere il mockup dell'elenco delle spiagge creato seguendo le caratteristiche citate.

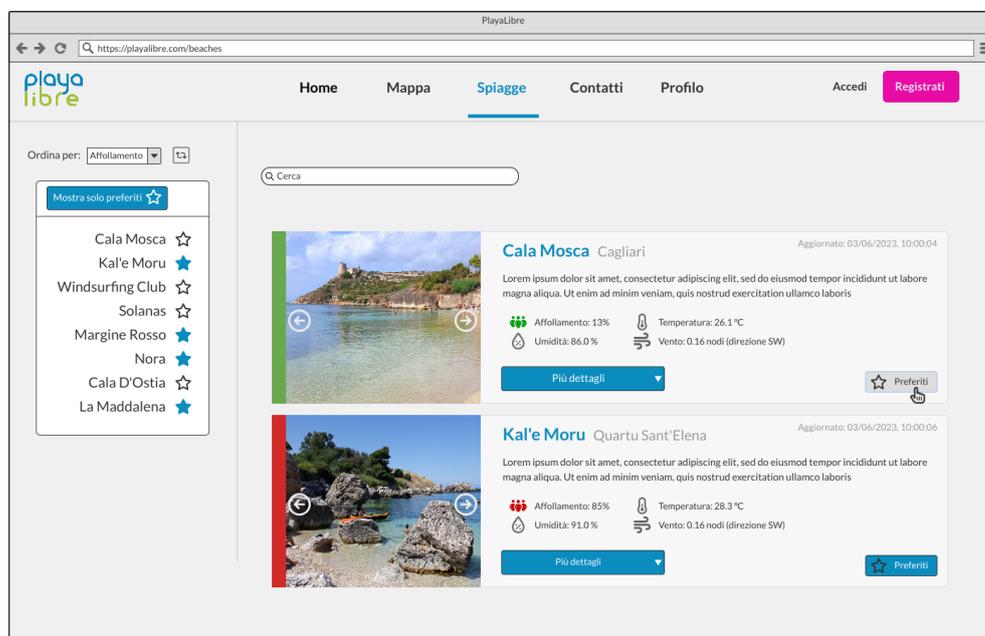


Figura 3.20: Mockup dell'elenco delle spiagge

### 3.3.4 Spiaggia

Ogni singola spiaggia avrà la propria pagina, in cui è possibile avere informazioni più approfondite. Qui si può inserire una galleria più estesa, altre indicazioni di carattere meteorologico che magari potrebbero essere prolisse o superflue in altri posti, come l'indice UV attuale e i millimetri di pioggia. Potrebbe essere interessante anche aggiungere delle previsioni meteo, magari integrandole attraverso l'utilizzo di servizi esterni.

In figura 3.21 è possibile vedere il mockup della spiaggia creato seguendo le caratteristiche citate.

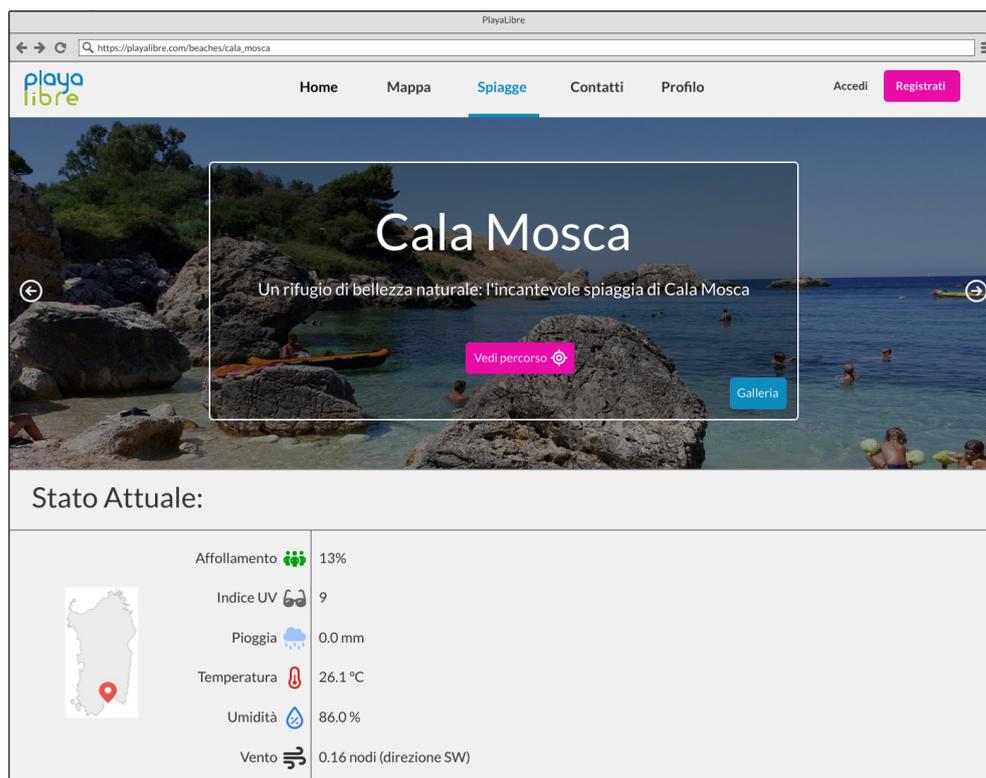


Figura 3.21: Mockup della spiaggia

### 3.3.5 Profilo

Nella pagina del profilo personale, disponibile solo una volta effettuato l'accesso, è possibile visualizzare e cambiare l'immagine del profilo, cambiare il nome, la password, la mail, scegliere la lingua e le unità di misura che vengono usate quando si mostrano le informazioni meteorologiche.

In figura 3.22 è possibile vedere il mockup del profilo creato seguendo le caratteristiche citate.

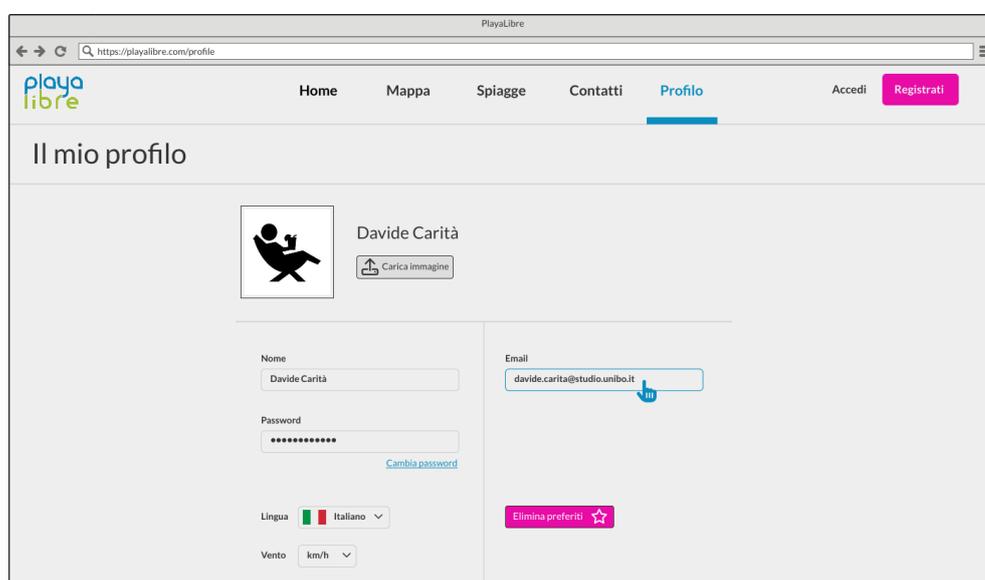


Figura 3.22: Mockup del profilo

### 3.3.6 Funzionalità per altri utenti

Oltre agli utenti finali, esistono anche altre figure chiave coinvolte nell'ecosistema del progetto: la **municipalità** di Cagliari e gli **operatori turistici**. Per questi utenti specifici sono stati sviluppati altri mockup per venire incontro a funzionalità necessarie, quali una modalità di monitoraggio più immediata, la possibilità di risalire a rilevazioni passate per poter creare degli storici e un modo per poter modificare le informazioni di un'attività presente sul sito.

## Municipalità

Per gli utenti della municipalità sono stati creati due ulteriori mockup con l'intento di produrre:

1. Una visualizzazione delle spiagge diversa da quella proposta agli utenti, concentrando l'attenzione sulle funzionalità per consentire alla municipalità un controllo efficiente dello stato delle spiagge. Questo ha portato alla rimozione di elementi superflui quali le immagini, le modalità per raggiungere le spiagge e il sistema che permette di inserire una spiaggia nei preferiti. Il focus potrebbe essere rivolto verso i dati, quindi raggruppare per ogni singola informazione, oppure verso le spiagge, mostrando la condizione di ogni singola spiaggia una ad una. È possibile vedere il mockup inerente a questa interfaccia nella figura 3.23 dove sono stati proposte entrambe le tipologie di visualizzazione dei dati.

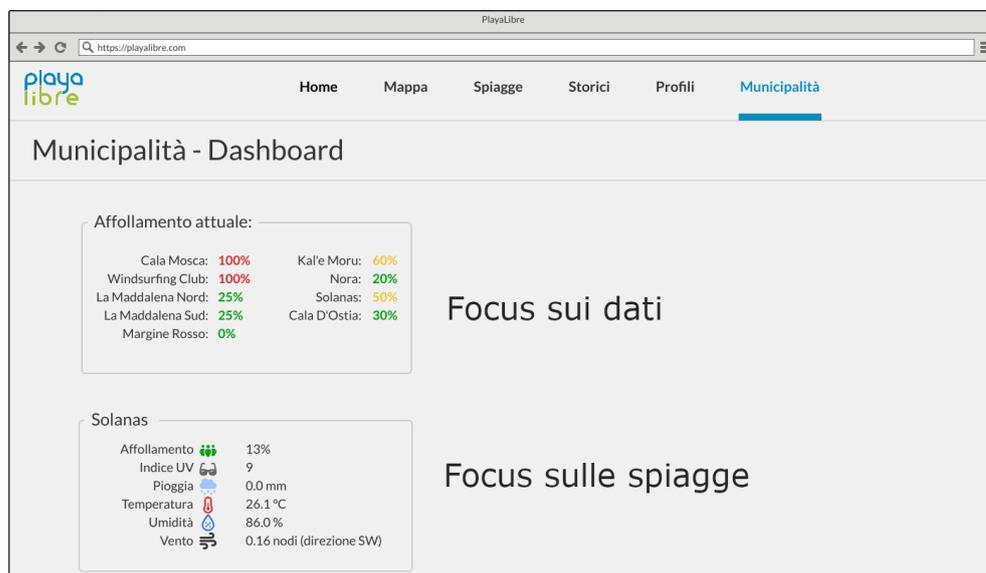


Figura 3.23: Mockup del monitoraggio spiagge per le municipalità

2. Un'interfaccia che permette di analizzare l'andamento dei dati nel tempo, attraverso un grafico. Le potenzialità sono molteplici, ad esempio

è possibile studiare eventuali correlazioni oppure generare previsioni. Dal punto di vista dei controlli disponibili è fondamentale avere: un modo per poter scegliere le informazioni da visualizzare, ad esempio attraverso un elenco che permetta di spuntare ogni singola voce; un modo di scegliere una spiaggia da analizzare, semplicemente con un menù a tendina; un modo per scegliere il periodo che si vuole visualizzare, ossia avere un ascissa temporale più o meno fitta, quindi mostrando un solo giorno, una settimana, un mese o tutta la stagione. Sarà necessaria una o più legende, in modo da rendere chiari i dati visualizzati nel grafico. Il mockup creato per questa funzionalità è visibile nella figura 3.24.

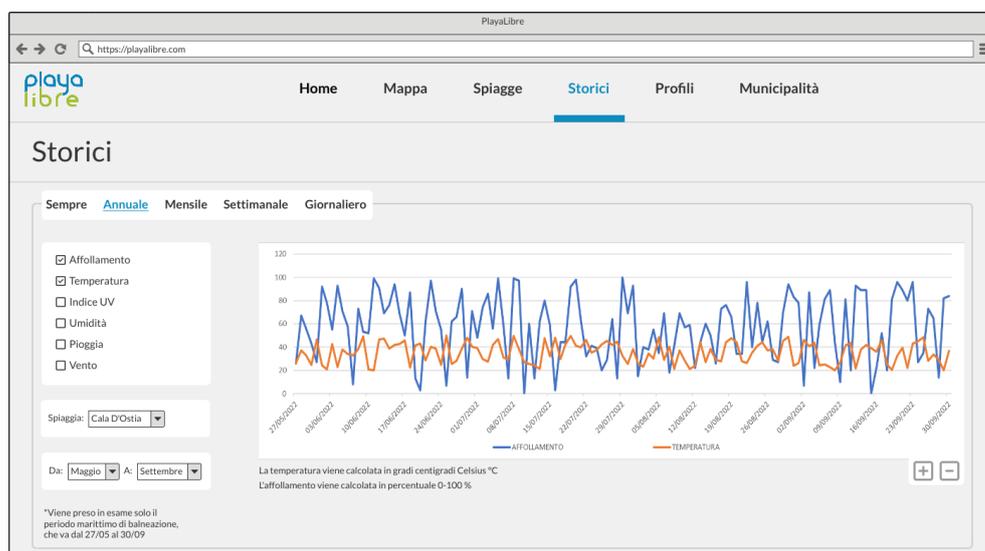


Figura 3.24: Mockup dello storico per municipalità

## Operatori turistici

Gli operatori turistici, ovvero i gestori di un'attività presente sul sito web, hanno la necessità e la volontà di poter cambiare le informazioni della propria azienda. Tra queste ovviamente ci sono il nome, l'indirizzo, i contatti, gli orari di apertura, le immagini e la descrizione. Per permettere tutto ciò, creiamo un campo per ogni informazione da modificare.

### 3.25

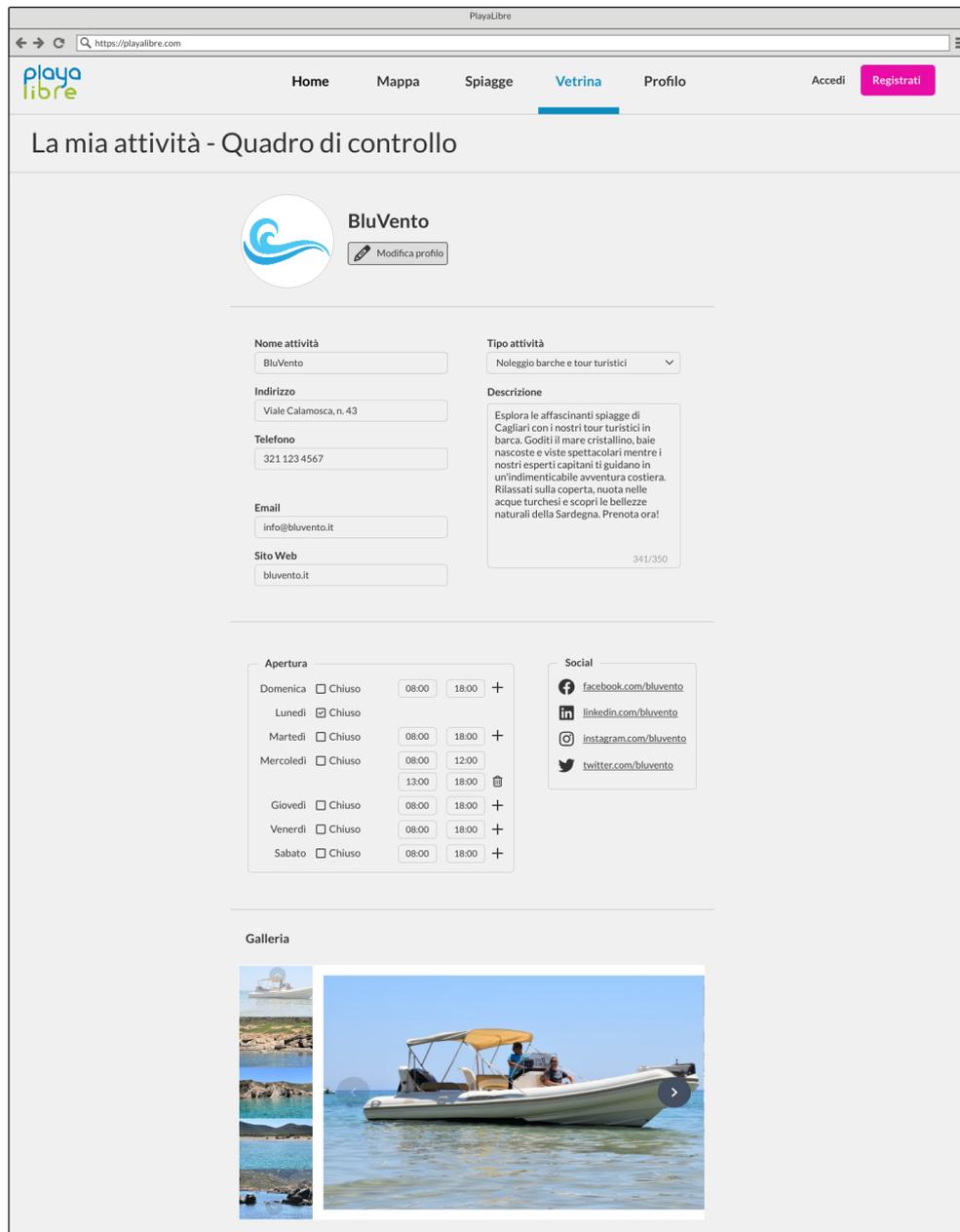


Figura 3.25: Mockup del quadro di controllo per gli operatori turistici

## 3.4 Fase di testing - Focus group

Al fine di poter testare i mockup creati nella sezione precedente, è stato condotto un focus group per esplorare approfonditamente l'*usability* delle interfacce utente. Il focus group è un metodo di ricerca qualitativa che permette di raccogliere e analizzare le opinioni, le percezioni e le esperienze dei partecipanti riguardo all'usabilità delle interfacce utente. L'ambiente scelto per lo svolgimento del test è stato il bar dell'università, un luogo informale che permette ai partecipanti di sentirsi più a loro agio e favorire un'interazione più spontanea e autentica. I partecipanti selezionati sono stati per la maggior parte studenti e persone frequentanti l'università, in linea con le caratteristiche dell'utente tipo derivato dal questionario svolto.

Per prima cosa sono stati definiti una serie di task che gli utenti avrebbero dovuto completare. Attraverso l'osservazione diretta di come gli utenti hanno interagito con l'interfaccia, abbiamo identificato sia i punti di forza che i punti deboli del design proposto. A seguito di ciò, sono state appuntate, per ogni interfaccia utente, le osservazioni e i suggerimenti derivanti dalla discussione postuma al test.

### 3.4.1 Definizione dei task

#### Task 1

*Controlla l'affollamento della spiaggia "Cala Mosca". Qual è invece la spiaggia meno affollata? Qual è quella con la temperatura più alta?*

**Feedback:** Non è chiaro quale fosse l'ordinamento di default.

#### Task 2:

*Verifica che l'attività BluVento sia aperta adesso. Controlla se sarà aperta anche lunedì pomeriggio.*

**Feedback:** L'utente si aspettava che all'*hover*, ovvero quando il cursore si sovrappone ad un elemento senza cliccarci, su un'icona di interesse, comparisse il nome della spiaggia/attività prima di doverci cliccare in modo da non doverli cliccare tutti prima di trovare quello che cerco.

### Task 3:

*Cambia la lingua del sito.*

**Feedback:** È poco intuitivo che le opzioni fossero nella pagina del profilo, istintivamente l'utente cercava una voce "*opzioni*" o "*impostazioni*".

## 3.4.2 Osservazioni degli utenti

A seguire, sono riportate le osservazioni raccolte da alcuni utenti espresse secondo la loro prospettiva:

### Pagina Mappa

**Mappa:** Penso che utilizzerei molto di più l'elenco delle spiagge se voglio cercare dettagli di una determinata spiaggia. Non mi vengono in mente casi d'uso in cui aprirei la mappa, forse è superflua.

**Icone:** Non è molto chiara la semantica delle icone, gli ombrelloni indicano le spiagge? Le barchette sono noleggi o attività? I segnaposti cosa sono?

**Filtri:** Sarebbe utile poter scegliere più filtri per le attività e quindi poter visualizzare solo i noleggi di barche oppure solo i servizi di ristorazione.

### Pagina Spiagge

**Modalità di ordinamento:** Ci ho messo un po' a capire che fossero ordinate di default per affollamento. Non ho visto subito la parte di selezione per l'ordinamento.

**Preferiti:** Potrebbe essere bello se, una volta effettuato l'accesso, mi venga dato un resoconto delle mie spiagge preferite nella homepage senza dover entrare nella pagina **spiagge**.

**Spiaggia:** Non è chiaro a cosa serve la banda di colore a fianco della singola spiaggia.

### Pagina Spiaggia

**Mobilità:** Sarebbero utili delle indicazioni riguardo al come raggiungere la spiaggia, la presenza di parcheggi vicini, l'accessibilità della spiaggia ed eventualmente dei servizi offerti.

**Recensioni:** Mi aspetterei che le recensioni venissero citate alla fine della pagina della singola spiaggia, insieme alla loro valutazione.

### 3.4.3 Resoconto Focus Group

Innanzitutto, alcuni partecipanti hanno indicato una preferenza per l'utilizzo dell'elenco delle spiagge anziché della mappa. Inoltre, c'è stata confusione riguardo al significato delle icone sulla mappa, suggerendo la necessità di chiarirne la semantica, eventualmente tramite una legenda o addirittura un re-design del sistema di icone. È stata anche proposta la possibilità di aggiungere più filtri per le attività, consentendo agli utenti di visualizzare solo le categorie di interesse. Alcuni partecipanti hanno avuto difficoltà ad individuare la modalità di ordinamento predefinita e suggeriscono di renderla più evidente. Altri hanno proposto di mostrare un riepilogo delle spiagge preferite direttamente sulla homepage dopo l'accesso. Sono anche emerse varie domande riguardo alle bande di colore accanto alle singole spiagge, suggerendo la necessità di chiarirne l'utilità. Si è anche discusso della necessità di introdurre informazioni riguardanti la mobilità per raggiungere la spiaggia, la disponibilità di parcheggi vicini e l'accessibilità. Alcuni partecipanti hanno suggerito di inserire un sistema di recensioni e valutazione di spiagge integrata nella pagina.



# Conclusioni

Questa ricerca si è proposta di esplorare il concetto di design partecipativo nel contesto del web design, con l'obiettivo di sviluppare un sito web focalizzato sull'esperienza dell'utente. Si è cercato di coinvolgere attivamente gli utenti finali nel processo di progettazione al fine di creare un prodotto digitale che rispecchiasse realmente le loro esigenze e aspettative. Ciò è stato possibile attraverso la conduzione di un questionario e lo svolgimento di interviste e di focus group. Queste attività hanno consentito di ottenere una panoramica delle necessità degli utenti, fungendo da guida per l'intero processo di progettazione.

I risultati ottenuti hanno dimostrato l'efficacia del design partecipativo nel migliorare l'usabilità e la soddisfazione dell'utente anche in una fase prettamente progettuale. Grazie al coinvolgimento attivo degli utenti fin dalle prima fasi di progettazione, è stato possibile identificare potenziali problemi prima che le interfacce utente venissero effettivamente sviluppate, permettendo un flusso di lavoro più scorrevole. Nonostante il sito web non sia stato effettivamente implementato e rilasciato, il processo di progettazione ha fornito preziose intuizioni e indicazioni che sarebbero potute essere fondamentali per il successo del prodotto finale. Inoltre, ha permesso di creare una solida base progettuale che potrebbe essere facilmente trasferita nella fase di sviluppo, garantendo un supporto importante ad una potenziale implementazione futura.

Tuttavia vi sono ancora spazi per futuri sviluppi e miglioramenti. Ad esempio, potrebbe essere utile condurre ulteriori test utente per valutare in maniera diversa l'efficacia delle interfacce create; o ancora procedere in maniera iterativa ad un secondo processo di creazione di mockup, in modo da poter applicare i feedback ricevuti e risolvere quindi i problemi riscontrati nella prima fase di testing. In futuro, sarebbe anche opportuno sviluppare interfacce responsive, ovvero che si possono adattare a diverse risoluzioni di schermo quali tablet o smartphone. Quest'ultimo è infatti un aspetto molto importante dello sviluppo di siti web contemporanei ma purtroppo è stato possibile produrre e testare solamente interfacce per desktop.

In definitiva, questa ricerca ha contribuito ad ampliare la mia comprensione riguardo la pratica delle varie metodologie e tecniche inerenti al design partecipativo, dimostrando i benefici di un approccio centrato sull'utente per la creazione di interfacce grafiche più in linea con i desideri degli utenti.

# Bibliografia

- [1] Rizal Alfaridzi. Usability testing. <https://medium.com/@rizal.alfaridzi/usability-testing-8683fb387b43>, 2019.
- [2] audiomusica.it. Novation circuit - groovebox con tracce synth. <https://www.audiomusica.it/recensione-novation-circuit-produrre-interi-brani-ovunque/>, 2020.
- [3] Taylor Barbieri. How to validate your product idea in 4 steps. <https://www.podia.com/articles/validate-product-idea>, 2019.
- [4] Sergio Bernardini. Stakeholder e azienda. <https://sergiobernardini.it/stakeholder-azienda/>.
- [5] Andri Budzinskiy. Psychology in design (part 1). <https://blog.prototypr.io/psychology-in-design-part-1-cdc63229cbe4>.
- [6] Matteo Cardamone. The norman door. <https://www.matteocardamone.com/blog/the-norman-door>, 2011.
- [7] Colorepuro.it. Teoria dei colori. <https://www.colorepuro.it/impariamo-ad-abbinare-i-colori/teoria-dei-colori>.
- [8] ecommerceday.it. Co-design: cos'è e come funziona. <https://ecommerceday.it/blogs/blog/co-design-come-funziona>, 2019.
- [9] Treccani Enciclopedia. stakeholder nell'enciclopedia treccani. <https://www.treccani.it/enciclopedia/stakeholder/>.

- [10] International Organization for Standardization. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. Standard, ISO, June 2019.
- [11] Interaction Design Foundation. 3 ux research methods that you might want to think twice about using. <https://www.interaction-design.org/literature/article/3-ux-research-methods-that-you-might-want-to-think-twice-about-using>, 2016.
- [12] Nielsen Norman Group. Journey mapping 101. <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>.
- [13] Nielsen Norman Group. User journeys vs. user flows. <https://www.nngroup.com/articles/user-journeys-vs-user-flows/>.
- [14] Nielsen Norman Group. Stakeholder interviews 101. <https://www.nngroup.com/articles/stakeholder-interviews/>, 2022.
- [15] W. E. Hick. On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1952.
- [16] Apple Inc. Siri remote. <https://www.apple.com/it/shop/product/MNC73Z/A/siri-remote>.
- [17] Prem Aseem Jain. Good design vs bad design – information overload. <https://premaseem.wordpress.com/2017/12/17/good-design-vs-bad-design-information-overload/>, 2017.
- [18] Fidel Komolafe. How to use colours in your design like a pro. <https://medium.com/@fidel.komolafe/how-to-use-colours-in-your-design-like-a-pro-2488ab21584b>.
- [19] Tsvetelina Lazarova. Low fidelity wireframes vs high fidelity wireframes - mentormate. <https://mentormate.com/blog/low-fidelity-wireframes-vs-high-fidelity-wireframes/>.

- 
- [20] Joyce Lee. On parking signs and healthcare design. <https://tincture.io/on-parking-signs-and-healthcare-design-cc6b3fd0782d>, 2017.
- [21] milanote.com. Ux storyboard template. <https://milanote.com/templates/storyboards/ux-storyboard>.
- [22] MockupApp. <https://getmockup.app/>.
- [23] Jesse R. Morgan. Intro to ux: the norman door. [https://miro.medium.com/v2/1\\*G6TGxUKN3-QQWNoiHnduNg.jpeg](https://miro.medium.com/v2/1*G6TGxUKN3-QQWNoiHnduNg.jpeg), 2018.
- [24] Bennet B. Murdock. The serial position effect of free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 1962.
- [25] Jakob Nielsen. *Usability engineering*. Morgan Kaufmann Publishers, 1994.
- [26] Donald Norman. *La caffettiera del masochista*. Giunti Psicologia.IO, 2019.
- [27] Saurav Pandey. Card sorting — what, how & the perks. <https://uxdesign.cc/card-sorting-what-how-the-perks-29f6cb020270>.
- [28] Team per la Trasformazione Digitale della Presidenza del Consiglio. Designers italia. <https://docs.italia.it/italia/designers-italia/manuale-operativo-design-docs/it/versione-corrente/doc/content-design/architettura-dell-informazione.html>.
- [29] Team per la Trasformazione Digitale della Presidenza del Consiglio. Designers italia. <https://docs.italia.it/italia/designers-italia/manuale-operativo-design-docs/it/versione-corrente/doc/esperienza-utente.html>.
- [30] Denis Simeon. Psicologia della gestalt: riassunto e applicazioni nel marketing. <https://eyestudios.it/psicologia-della-gestalt/>.

- 
- [31] Alex Sirota. Colorzilla: Advanced colorful goodies. <https://www.colorzilla.com/it/>.
- [32] Enel Spa. Innovation hub. <https://www.enel.com/it/azienda/il-nostro-impegno/hub-innovazione>.
- [33] Hedy® S.r.l. Sistemi iot - playa libre. <https://www.hedy.it/playa-libre/>.
- [34] Ilene Strizver. Serif vs. sans for text in print. <https://www.fonts.com/content/learning/fontology/level-1/type-anatomy/serif-vs-sans-for-text-in-print>.
- [35] Nikki Sylianteng. To park or not to park? <https://nikkisylianteng.com/v2/project/parking-sign-redesign/>.
- [36] UX.Boutique. User interface design: come sfruttare le basi della psicologia per creare un'esperienza utente ottimale. <https://www.ux.boutique/user-interface-design-sfruttare-psicologia-per-esperienza-utente/>.
- [37] Balsamiq wireframing academy. Wireframing user flow with wireflows. <https://balsamiq.com/learn/articles/wireflows/>.
- [38] Optimal Workshop. Tree testing 101 - build your tree. <https://www.optimalworkshop.com/learn/tree-testing-101-build-your-tree/>.
- [39] Optimal Workshop. Tree testing 101 - overview. <https://www.optimalworkshop.com/learn/tree-testing-101-tree-testing-overview/>.
- [40] Optimal Workshop. Tree testing 101 - tasks results. <https://www.optimalworkshop.com/learn/tree-testing-101-task-results-tab/>.

- [41] Optimal Workshop. Treejack - tree testing software. <https://www.optimalworkshop.com/treejack/>.
  
- [42] Summer Ye. Ui style guide examples & templates for better ux. <https://www.mockplus.com/blog/post/ui-style-guide>.



# Ringraziamenti

In questa parte, voglio ringraziare personalmente tutte le persone che mi hanno aiutato in questi ultimi anni.

Inizio con la mia relatrice, la professoressa Silvia Mirri, che sin da subito mi ha dato il via libera per potermi esprimere come meglio credevo e con pochi, semplici consigli mi ha dato un enorme aiuto per lo sviluppo e la stesura della mia tesi.

Voglio poi passare alla mia famiglia, che dalle retrovie si è sempre assicurata che tutto andasse per il verso giusto senza mai intromettersi e permettendomi di compiere il *mio* cammino. Ringrazio quindi mio papà e mia mamma, Angelo e Angela, le colonne portanti di ciò che sono stato, sono e sarò; mio fratello e mia sorella, Giuseppe e Alessandra, che sono stati i miei primi e più importanti maestri, il mio modo di vivere la vita oggi è stato plasmato dalle mie prime esperienze con voi; il mio nipotino, Andrea, che mi sprona ad essere un buon esempio e in cambio mi regala tanta gioia. Oltre alla famiglia più stretta voglio ringraziare tutti i miei nonni, zii e cugini, che nonostante il minor tempo passato insieme reputo parte di me.

A Chiara voglio rivolgere un ringraziamento speciale, ma che comunque non riuscirà ad esprimere fedelmente ciò che provo. La tua presenza, comprensione e pazienza mi hanno permesso di diventare una persona migliore e soprattutto più felice. I miei meriti sono in grande parte anche tuoi. Voglio ringraziare anche la tua famiglia, che mi ha accolto a braccia aperte e senza indugi, dico quindi grazie a Delia, Valerio e Simone.

È arrivato ora il momento dei miei amici che sono stati una fonte di allegria e svago e che hanno colorato questi miei ultimi anni. Vi voglio tanto bene e le vostre risate sono fondamentali per me. Ci tengo a ringraziare particolarmente Giacomo e Marco, con cui ho condiviso gli ultimi dieci anni della mia vita tra serate e momenti di spensieratezza; Roberto, che considero tuttora il mio compagno di banco, seppur i tempi del liceo siano lontani; Thomas, l'amico numero uno quando ho voglia di parlare di musica; Lorenzo e Luca, che sono entrati in scivolata tra i miei amici più stretti. Ringrazio inoltre i miei compagni di università che mi hanno aiutato a livello accademico e non solo. Infine, un ringraziamento a tutti gli altri amici che hanno condiviso con me gioie e i momenti che più ricorderò della mia vita.

*Davide*