



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Ingegneria Informatica

A.a. 2024/2025

Sessione di laurea Luglio 2025

Sviluppo di un portale web per generare e gestire esperienze turistiche basate su AI

Relatori:

Luigi De Russis

Mirko Landolfo

Candidato:

Nicola Sinisi

Ringraziamenti

Arrivato al termine di questo percorso, desidero esprimere la mia sincera gratitudine a tutte le persone che, in modi diversi, mi hanno accompagnato e sostenuto lungo il cammino.

Ringrazio il Prof. De Russis per la disponibilità dimostrata e per avermi seguito con costanza durante il lavoro di tesi, fornendomi indicazioni chiare e puntuali nei momenti più importanti.

Ringrazio l'azienda Pro Logic Informatica per avermi dato la possibilità di vivere un'esperienza formativa concreta. Un ringraziamento in particolare a Mirko Landolfo per il supporto e la collaborazione durante le fasi di tirocinio e stesura.

Un pensiero riconoscente va ai miei genitori, per l'amore e il sostegno, e per aver sempre creduto in me, anche nei momenti più complessi. Il loro supporto, sempre presente anche quando non espresso a parole, è stato fondamentale.

Grazie agli amici, sia quelli “di giù” che quelli “di Torino”, per aver condiviso con me ogni tappa di questi anni: la vostra vicinanza ha fatto davvero la differenza.

Infine, grazie a chi, anche solo per un istante, ha contribuito a farmi arrivare fin qui. Ognuno, a modo suo, ha lasciato un segno.

Indice

Elenco delle figure	VII
1 Introduzione	1
1.1 Contesto	1
1.2 Obiettivo	2
1.3 Struttura della tesi	3
2 Background	4
2.1 Human-Computer Interaction	4
2.1.1 Principi fondamentali dell'HCI	5
2.1.2 I sette principi di Donald Norman	5
2.2 User Interface (UI)	7
2.2.1 Principi del design UI	7
2.2.2 I 10 principi di usabilità di Jakob Nielsen	8
2.3 User Experience (UX)	9
2.3.1 Il modello di Jesse James Garrett	9
2.3.2 Carico Cognitivo nel Design UX	10
2.3.3 Variabili critiche dell'esperienza utente	11
2.4 Interazione Uomo-IA	12
3 Progettazione dell'Interfaccia Utente	14
3.1 Approccio progettuale e metodologia	14
3.1.1 Obiettivi e metodologia	14
3.1.2 Task principali individuati	15
3.2 Creazione dell'esperienza	15
3.2.1 Navbar	15
3.2.2 Homepage	18
3.2.3 Searchbar	22
3.2.4 Risultati della ricerca	24
3.3 Personalizzazione e gestione	27
3.3.1 Schermata riepilogativa	27

3.3.2	Ricerche recenti	30
3.3.3	Esperienze salvate	31
3.4	Flusso di navigazione	35
4	Scelte Tecnologiche	36
4.1	Tecnologie utilizzate per il frontend	36
4.1.1	JavaScript	36
4.1.2	React	37
4.1.3	React Router	37
4.1.4	Bootstrap	37
4.2	Motivazioni delle scelte tecnologiche	37
5	Implementazione del Sistema	40
5.1	Organizzazione del codice	40
5.2	App.jsx	41
5.2.1	Ambiente di esecuzione	41
5.2.2	Scheletro visivo	41
5.2.3	Gestione delle routes	42
5.2.4	Autenticazione e fetch iniziali	42
5.3	API.js	43
5.4	Struttura dell'architettura frontend	44
5.5	Componenti React	45
5.5.1	Homepage	45
5.5.2	Result	49
5.5.3	Generated	52
5.5.4	Esperienze salvate	55
5.5.5	Componenti trasversali	61
6	Valutazione	65
6.1	Pianificazione dei test di usabilità	65
6.2	Definizione delle attività di test	66
6.3	Analisi dei risultati dei test	68
6.4	Possibili miglioramenti	70
7	Conclusioni e sviluppi futuri	71
7.1	Sviluppi futuri	72
A	Script per la valutazione del prototipo	73
A.1	Introduzione al test	73
A.2	Cosa farai oggi	73
A.3	Attività del test	74
A.3.1	Modifica del profilo utente	74

A.3.2	Ricerca senza filtri	74
A.3.3	Ricerca con filtri e modifica dei parametri	74
A.3.4	Ordinamento dei risultati per sostenibilità	74
A.3.5	Esplorazione della mappa interattiva	75
A.3.6	Creazione di un'esperienza e uso del chatbot	75
A.3.7	Salvataggio e consultazione delle esperienze	75
A.3.8	Gestione della cronologia delle ricerche	75
A.4	Conclusione del test	76
B	Questionari SUS	77

Elenco delle figure

3.1	Primo design della navbar con logo, titolo e link ai contenuti salvati.	16
3.2	Evoluzione della navbar con l'aggiunta del menu utente a tendina .	16
3.3	Dettaglio del menu utente con le principali opzioni di navigazione personale.	17
3.4	Prima proposta di homepage con struttura a quadranti per l'inserimento dei filtri.	19
3.5	Seconda proposta di homepage basata su mappa interattiva per la ricerca geolocalizzata.	19
3.6	Versione definitiva della homepage con barra di ricerca e caroselli per ricerche recenti e salvati.	21
3.7	Barra di ricerca con filtri per luogo, stagione, tipo e specifica dell'attività.	23
3.8	Prima versione dei risultati visualizzati come lista di attività.	25
3.9	Prima versione dei risultati visualizzati su mappa interattiva.	25
3.10	Versione definitiva della schermata dei risultati con lista e mappa integrate.	26
3.11	Schermata riepilogativa dell'esperienza generata, con dettagli e opzioni di salvataggio.	29
3.12	Interfaccia del chatbot per la personalizzazione dell'esperienza.	29
3.13	Schermata delle ricerche recenti, organizzate cronologicamente per giorno.	31
3.14	Prima versione della schermata dei salvati, con visualizzazione semplice a card.	32
3.15	Versione avanzata dei salvati, con raccolte personalizzabili create dall'utente.	33
3.16	Raccolta "Tutti i salvati" che mostra l'elenco completo delle esperienze memorizzate.	34
5.1	Homepage dell'applicazione web con barra di ricerca e caroselli per ricerche recenti ed esperienze salvate.	46
5.2	Barra di ricerca vuota, in stato iniziale.	47

5.3	Barra di ricerca con filtri stagionali aperti e visibili.	47
5.4	Barra di ricerca senza almeno due filtri inseriti, con messaggio di errore.	48
5.5	Card delle ricerche recenti mostrate nella homepage.	48
5.6	Card delle esperienze salvate mostrate nella homepage.	49
5.7	Schermata dei risultati con lista delle attività e mappa interattiva. .	50
5.8	Schermata dei risultati con filtri avanzati visibili.	50
5.9	Schermata dei risultati con marker visibili e attività selezionate nella lista.	51
5.10	Schermata di un'esperienza generata automaticamente dall'intelligenza artificiale.	53
5.11	Chatbox aperta per la personalizzazione dei testi generati.	54
5.12	Esempio di interazione nella chatbox con risposta dell'intelligenza artificiale.	55
5.13	Fine esempio di interazione.	55
5.14	Schermata delle raccolte utente per organizzare le esperienze salvate.	56
5.15	Raccolta "Tutte le esperienze" che mostra l'elenco completo delle attività salvate.	58
5.16	Schermata di dettaglio di un'esperienza salvata.	59
5.17	Schermata di modifica dei dettagli di un'esperienza salvata.	60
5.18	Gestione delle raccolte associate a un'esperienza salvata.	60
5.19	Conferma di eliminazione definitiva di un'esperienza.	61
5.20	Schermata di caricamento con animazione personalizzata.	62
5.21	Schermata di login per l'accesso all'applicazione.	62
5.22	Schermata di registrazione per la creazione di un nuovo account. . .	63
5.23	Navbar principale con link alle sezioni dell'applicazione.	64
5.24	Menu utente a tendina con opzioni per profilo e impostazioni. . . .	64

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Contesto

Negli ultimi anni, soprattutto a seguito della pandemia da COVID-19, il modo in cui le persone pianificano, organizzano e vivono i propri viaggi ha subito importanti trasformazioni. L'utilizzo di applicazioni per scoprire, prenotare e arricchire l'esperienza turistica ha conosciuto una crescita esponenziale, segnando il passaggio verso quello che oggi viene definito Turismo 4.0, cioè un turismo che usa le nuove tecnologie digitali per rendere i viaggi più facili, personalizzati e sostenibili, migliorando i servizi e la gestione delle destinazioni. Questa evoluzione tecnologica si inserisce perfettamente negli obiettivi delineati dalla Missione 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) [1], che punta a promuovere l'innovazione e a rendere più accessibili e moderni i servizi pubblici e turistici attraverso la digitalizzazione.

Il nuovo scenario è stato sfruttato dalle grandi piattaforme internazionali, che propongono pacchetti di viaggio standardizzati, pratici ed economici, accessibili a un pubblico sempre più vasto. Tuttavia, pur offrendo convenienza e immediatezza, queste soluzioni tendono a privilegiare la quantità rispetto alla qualità delle esperienze, favorendo il fenomeno dell'over-tourism nelle mete più popolari e peggiorando il problema dell'under-tourism nei territori meno conosciuti.

Per gli operatori del turismo che desiderano proporre esperienze autentiche, radicate nelle specificità territoriali, il contesto attuale presenta diverse sfide. La progettazione di offerte turistiche innovative e di qualità resta un'attività fortemente artigianale: è manuale, frammentata, basata sulla creatività individuale e su una profonda conoscenza dei luoghi, delle tradizioni e delle risorse disponibili. In assenza di adeguati strumenti digitali, tali offerte faticano a emergere nel mercato globale.

In questo contesto si inserisce il progetto di tesi, parte integrante di un progetto più ampio denominato *TEIA* (Turismo Esperienziale generato dall'Intelligenza Artificiale). *TEIA* nasce con l'obiettivo di introdurre l'Intelligenza Artificiale come

Key Enabling Technology nel settore turistico, per supportare gli operatori locali nella creazione, digitalizzazione e offerta di esperienze più personali e lontane dai tradizionali percorsi turistici.

Il sistema *TEIA* è in grado di generare automaticamente proposte turistiche personalizzate, che valorizzano le risorse meno conosciute dei territori e coinvolgono le micro, piccole e medie imprese (MPMI) locali. Particolare attenzione viene dedicata al tema della sostenibilità ambientale. Il progetto aderisce al principio Do No Significant Harm (DNSH), che impone di evitare qualsiasi danno significativo all'ambiente nelle attività finanziate con fondi pubblici. Secondo uno studio pubblicato sulla rivista *Journal Nature Climate Change* nel maggio 2018 [2], il settore turistico è responsabile dell'8% delle emissioni globali di anidride carbonica, considerando non solo i trasporti, ma anche le attività legate a ospitalità, alimentazione e servizi correlati. Questi dati rendono evidente la necessità urgente di sviluppare modelli di turismo più sostenibili.

Il progetto beneficia del supporto scientifico dell'Università degli Studi dell'Insubria, attraverso il contributo di docenti ed esperti in Economia del Turismo Sostenibile, che aiutano a valutare in modo rigoroso l'impatto economico, sociale e ambientale del progetto.

1.2 Obiettivo

L'obiettivo principale del progetto di tesi è quindi quello di progettare e sviluppare il frontend del sistema *TEIA*, seguendo un approccio user-centered per offrire un'interfaccia semplice, coerente e funzionale. Tra gli obiettivi specifici vi è la progettazione di un'interfaccia utente chiara e intuitiva, in grado di garantire un'esperienza di navigazione fluida e coerente con le esigenze degli utenti. Si intende definire una struttura dei contenuti semplice e logica, evitando elementi superflui e ridondanti e integrando soltanto ciò che è utile a migliorare l'usabilità complessiva dell'applicazione. Inoltre, il lavoro si propone di favorire un'interazione efficace, attraverso una disposizione ordinata dei contenuti e una particolare attenzione alla qualità visiva dell'interfaccia, così da rendere l'esperienza d'uso più piacevole e accessibile.

Per farlo, si è passati prima attraverso la progettazione di prototipi a bassa e media fedeltà, utili per valutare diverse soluzioni di layout e di flusso. Dopo aver validato il prototipo, si è proceduto allo sviluppo del frontend vero e proprio, assicurando la corretta integrazione con il backend del sistema *TEIA* e il rispetto dei principi di usabilità.

Considerati tali obiettivi, si sono potuti definire i principali compiti affrontati nel progetto:

- Analisi delle esigenze e delle funzionalità prioritarie per l'utente

- Riorganizzazione delle sezioni in macrocategorie chiare e coerenti
- Progettazione e validazione di prototipi low e mid-fidelity
- Implementazione dell'interfaccia grafica e dei meccanismi interattivi

A supporto di tutto il processo si è scelto di utilizzare tecnologie open-source, così da garantire massima flessibilità, indipendenza da terze parti e sostenibilità economica, in linea con le esigenze del progetto.

1.3 Struttura della tesi

La tesi seguirà un ordine cronologico che ripercorre le diverse fasi del progetto, dalla raccolta e analisi dei requisiti fino allo sviluppo e alla validazione del frontend dell'applicazione. L'obiettivo è mostrare in modo progressivo e coerente il percorso intrapreso, a partire dallo studio delle esigenze dell'utente fino ad arrivare alla realizzazione concreta dell'interfaccia. La struttura è stata pensata per distinguere chiaramente le fasi di analisi, progettazione, scelta delle tecnologie e implementazione. Ogni capitolo corrisponde a una fase chiave del lavoro, con l'intento di evidenziare la logica con cui sono state affrontate le varie problematiche progettuali. Più nel dettaglio:

- Capitolo 2 – “Background”: fornisce le basi teoriche relative all'Human-Computer Interaction (HCI), all'User Interface (UI) e all'User Experience (UX), presentando i principali modelli e principi di riferimento per la progettazione di interfacce efficaci.
- Capitolo 3 – “Progettazione dell'interfaccia utente”: descrive l'approccio progettuale adottato, i task principali e i componenti chiave dell'interfaccia, con un focus sul flusso di navigazione e sulla personalizzazione dell'esperienza utente.
- Capitolo 4 – “Scelte tecnologiche”: illustra le tecnologie selezionate per lo sviluppo del frontend (React, JavaScript, Bootstrap) e ne motiva l'adozione in base alle esigenze progettuali.
- Capitolo 5 – “Implementazione del sistema”: approfondisce la struttura del codice frontend, l'organizzazione dei componenti React, la gestione delle rotte e delle API, spiegando le principali soluzioni implementative.
- Capitolo 6 – “Valutazione”: descrive i test di usabilità condotti sull'interfaccia, analizzando i risultati ottenuti e individuando possibili aree di miglioramento.
- Capitolo 7 – “Conclusioni e sviluppi futuri”: riassume i principali risultati del lavoro svolto e suggerisce potenziali sviluppi e miglioramenti per il futuro.

Capitolo 2

Background

Nel contesto attuale, caratterizzato dall'elevata diffusione di prodotti e servizi digitali, il design dell'interazione si configura come un ambito progettuale centrale per garantire esperienze d'uso efficaci e accessibili. Si tratta di un processo strutturato che coinvolge l'ideazione, la pianificazione e la prototipazione di soluzioni digitali orientate a soddisfare bisogni specifici. L'obiettivo è progettare interazioni che risultino intuitive, accessibili e gratificanti. Ciò richiede una valutazione attenta sia delle esigenze e aspettative degli utenti, sia dei vincoli e delle opportunità offerte dalle tecnologie disponibili.

Questo capitolo introduce i concetti fondamentali che definiscono un'interazione digitale efficace. Si inizia dall'Human-Computer Interaction (HCI), disciplina che fornisce il quadro teorico per analizzare e progettare l'interazione tra esseri umani e sistemi digitali. Successivamente, viene approfondita la User Interface (UI), che rappresenta la concretizzazione visiva e interattiva dei principi dell'HCI. Si passa poi alla User Experience (UX), che amplia la prospettiva considerando l'intera esperienza dell'utente, comprensiva di aspetti emotivi e percettivi. Infine, viene affrontato il tema emergente dell'Interazione Uomo-Intelligenza Artificiale (HAI), con particolare attenzione alla progettazione di sistemi AI trasparenti, controllabili e affidabili.

I concetti presentati in questo capitolo trovano applicazione concreta nel progetto *TEIA*, in cui sono stati utilizzati per sviluppare un'esperienza d'uso efficace e accessibile nell'interazione tra utenti e sistemi basati su Intelligenza Artificiale.

2.1 Human-Computer Interaction

L'Human-Computer Interaction (HCI) [3] rappresenta il punto di partenza teorico fondamentale per l'analisi, la progettazione e la valutazione dei sistemi interattivi. È una disciplina intrinsecamente multidisciplinare, che integra contributi provenienti

dall'informatica, dalla psicologia cognitiva, dall'ergonomia, dal design e dalle scienze sociali, con l'obiettivo di comprendere e ottimizzare l'interazione tra esseri umani e computer. L'obiettivo principale dell'HCI è rendere l'utilizzo dei sistemi digitali semplice, efficiente e soddisfacente, migliorando concretamente l'usabilità, l'accessibilità e l'esperienza complessiva dell'utente. Questa disciplina fornisce i principi e i modelli teorici di riferimento per progettare un dialogo efficace tra utente e tecnologia, costituendo le fondamenta concettuali del design dell'interazione digitale.

2.1.1 Principi fondamentali dell'HCI

Per progettare interfacce efficaci e facilitare l'interazione uomo-macchina, sono stati individuati diversi principi chiave, che aiutano a rendere i sistemi più comprensibili e semplici da utilizzare:

- **Visibilità:** le funzioni devono essere subito evidenti e facilmente individuabili, senza doverle cercare o indovinare.
- **Feedback:** ogni azione deve ricevere una risposta chiara e immediata dal sistema, per confermare l'avvenuto comando.
- **Affordance e Signifier:** gli oggetti devono suggerire il loro uso tramite forme e segnali visivi, uditivi o tattili evidenti.
- **Mapping naturale:** i comandi devono corrispondere in modo intuitivo ai loro effetti.
- **Coerenza:** elementi simili devono comportarsi allo stesso modo per facilitare l'apprendimento.
- **Controllo da parte dell'utente:** l'utente deve poter sempre annullare o correggere azioni indesiderate.

L'applicazione di questi principi contribuisce a creare sistemi più intuitivi e accessibili, diminuendo incertezza e affaticamento mentale durante l'uso.

2.1.2 I sette principi di Donald Norman

Uno dei contributi più rilevanti nel campo dell'interazione uomo-computer (HCI) è stato dato da Donald A. Norman, psicologo cognitivo e teorico del design. Nel suo libro *The Design of Everyday Things* [4], Norman ha elaborato sette principi fondamentali per la progettazione di interfacce usabili ed efficaci, che vanno a integrare e rafforzare i principi di base già riconosciuti nell'ambito dell'HCI:

1. **Affordance:** l'affordance si riferisce alle proprietà fisiche o percepite di un oggetto che suggeriscono come esso può essere utilizzato. In un'interfaccia digitale, l'affordance permette all'utente di intuire immediatamente quali elementi sono interattivi e in che modo possono essere azionati, senza bisogno di istruzioni esplicite. L'affordance è fondamentale perché riduce l'incertezza e facilita un'interazione naturale, migliorando l'efficienza e riducendo gli errori.
2. **Signifiers:** i signifiers sono segnali espliciti che comunicano all'utente come usare un elemento, spesso attraverso indicazioni visive, sonore o tattili. Mentre l'affordance riguarda le proprietà dell'oggetto stesso, i signifiers sono i messaggi che guidano attivamente l'utente nell'interpretazione di queste proprietà. Senza signifiers chiari, anche un'ottima affordance può passare inosservata, causando confusione.
3. **Mapping naturale:** il mapping naturale è la corrispondenza intuitiva tra i controlli dell'interfaccia e gli effetti prodotti. Quando il mapping è naturale, l'utente può facilmente prevedere il risultato delle sue azioni senza dover imparare regole complesse o memorizzare associazioni arbitrarie. Un buon mapping rende l'interazione più fluida, veloce e soddisfacente.
4. **Feedback:** il feedback è la risposta immediata che il sistema fornisce a ogni azione dell'utente, confermando che l'input è stato ricevuto e processato. Può essere visivo (un messaggio o un cambiamento di colore), sonoro (un beep), o tattile (una vibrazione). Senza un feedback adeguato, l'utente può rimanere incerto sullo stato del sistema, temere di aver commesso un errore o ripetere azioni inutilmente.
5. **Visibilità:** la visibilità riguarda la capacità dell'utente di vedere chiaramente quali funzioni e opzioni sono disponibili in ogni momento durante l'interazione. Quando le opzioni sono ben visibili, l'utente può prendere decisioni rapide e consapevoli, evitando frustrazioni o tentativi inutili.
6. **Vincoli:** i vincoli sono limitazioni progettate per evitare che l'utente compia azioni errate o non desiderate. Possono essere fisici, logici o culturali e servono a guidare l'utente verso comportamenti corretti, prevenendo errori o confusione.
7. **Consistenza:** la consistenza riguarda l'uso uniforme di elementi visivi, comportamentali e linguistici all'interno di un sistema. Un'interfaccia coerente usa gli stessi colori, stili di pulsante, icone e termini in tutte le sue parti, così che l'utente possa trasferire facilmente la conoscenza da un'area all'altra senza dover imparare nuove regole. Questo riduce la curva di apprendimento e aumenta la prevedibilità, migliorando l'esperienza complessiva.

Questi principi, basati su osservazioni psicologiche e sperimentazioni pratiche, aiutano a progettare sistemi comprensibili, prevedibili e controllabili, riducendo gli errori dell'utente e migliorando l'esperienza complessiva.

2.2 User Interface (UI)

Se l'Human-Computer Interaction (HCI) fornisce il quadro teorico e i principi di base per comprendere l'interazione uomo-macchina, l'Interfaccia Utente (UI) rappresenta la loro concretizzazione più tangibile e visibile. La UI riguarda infatti la progettazione della parte visiva e funzionale del sistema, ovvero ciò che l'utente vede e con cui interagisce direttamente. Attraverso gli elementi grafici e i meccanismi di controllo, la UI permette all'utente di comunicare con il sistema e, quando progettata correttamente, rende l'interazione fluida, intuitiva e contribuisce in modo significativo a un'esperienza d'uso positiva.

2.2.1 Principi del design UI

Per migliorare l'usabilità e l'esperienza visiva dell'utente, si seguono delle linee guida fondamentali per progettare un'interfaccia efficace:

- **Layout intuitivo:** Un layout intuitivo organizza gli elementi dell'interfaccia seguendo schemi visivi e strutturali familiari all'utente. Questo permette una navigazione naturale e senza sforzo, perché l'utente può prevedere dove trovare determinate funzioni o informazioni. Un layout ben strutturato evita il caos visivo e consente all'utente di concentrarsi facilmente sui contenuti o sulle azioni più rilevanti.
- **Gerarchia visiva:** La gerarchia visiva consiste nel differenziare gli elementi dell'interfaccia in base alla loro importanza, usando caratteristiche come dimensioni, colori, posizionamento e spaziatura. Questo guida l'attenzione dell'utente verso ciò che è prioritario, migliorando la comprensione e l'efficienza dell'interazione. Una gerarchia ben studiata facilita la scansione rapida della pagina e aiuta a evitare confusione.
- **Tipografia leggibile:** La scelta della tipografia influisce direttamente sulla facilità con cui un utente legge e comprende i contenuti testuali. Font chiari, coerenti e ben spaziati migliorano la leggibilità, specialmente in interfacce dove è presente molto testo. Anche la spaziatura tra le righe (interlinea) e tra i caratteri è importante per evitare che il testo risulti compresso o dispersivo.
- **Contrasto e colore:** L'uso consapevole di colori con sufficiente contrasto è essenziale per assicurare che tutti gli elementi dell'interfaccia siano facilmente

distinguibili e leggibili, anche da persone con difficoltà visive. Il contrasto tra testo e sfondo deve essere abbastanza alto per facilitare la lettura. Inoltre, i colori possono essere usati per comunicare informazioni diverse o per differenziare sezioni, come accade con i colori stagionali nel progetto. La scelta dei colori deve inoltre rispettare principi di accessibilità per garantire una buona esperienza a tutti gli utenti.

- **Iconografia standardizzata:** L'utilizzo di icone comuni, riconoscibili e coerenti aiuta l'utente a comprendere rapidamente il significato di un elemento senza dover leggere troppo testo. Accompagnare le icone con etichette testuali, soprattutto quando il loro significato potrebbe non essere immediatamente chiaro, aumenta ulteriormente la comprensione. Icone standardizzate riducono l'ambiguità e migliorano la coerenza dell'interfaccia.
- **Responsività:** Progettare un'interfaccia responsiva significa garantire che essa si adatti in modo efficace a diversi dispositivi e dimensioni di schermo, senza perdere chiarezza o funzionalità. Questo implica non solo la ridisposizione degli elementi ma anche la modifica di dimensioni, spaziature e modalità di interazione per mantenere un'esperienza d'uso ottimale su smartphone, tablet o desktop. Un'interfaccia responsiva evita che gli utenti debbano zoomare o scorrere orizzontalmente e assicura che tutte le funzionalità rimangano accessibili indipendentemente dal dispositivo usato.

2.2.2 I 10 principi di usabilità di Jakob Nielsen

La valutazione della qualità dell'interfaccia utente è possibile con gli Heuristics for User Interface Design di Jakob Nielsen [5]. Si tratta di dieci principi di usabilità che guidano la progettazione di interfacce intuitive:

1. **Visibilità dello stato del sistema:** il sistema deve tenere informato l'utente su ciò che sta accadendo.
2. **Corrispondenza tra sistema e mondo reale:** utilizzare un linguaggio familiare e concetti noti.
3. **Controllo e libertà dell'utente:** offrire la possibilità di annullare azioni o tornare indietro.
4. **Coerenza e standard:** adottare convenzioni e pattern noti per evitare ambiguità.
5. **Prevenzione degli errori:** è preferibile evitare errori piuttosto che gestirli dopo.

6. **Riconoscimento anziché memorizzazione:** rendere visibili opzioni e informazioni.
7. **Flessibilità ed efficienza d'uso:** offrire scorciatoie per utenti esperti.
8. **Design estetico e minimalista:** eliminare elementi superflui.
9. **Aiutare l'utente a riconoscere, diagnosticare e recuperare dagli errori:** fornire messaggi chiari e utili.
10. **Aiuto e documentazione:** garantire supporto facilmente accessibile.

Queste euristiche sono più delle linee guida che delle regole rigide, utili anche per garantire un'esperienza utente efficace.

2.3 User Experience (UX)

La User Experience (UX) [6] si occupa di studiare e progettare l'esperienza complessiva vissuta da una persona durante l'interazione con un sistema digitale. Non riguarda soltanto l'interfaccia visiva o le funzionalità tecniche, ma considera la percezione globale dell'utente, che si sviluppa nel tempo e comprende emozioni, convinzioni, preferenze e comportamenti. Secondo la norma ISO 9241-11:2018 [7], la User Experience è definita come “la percezione e la risposta di una persona derivanti dall'uso, o dall'anticipato uso, di un sistema, prodotto o servizio”. Questa esperienza è influenzata da numerosi fattori: dalle caratteristiche del sistema (funzionalità, prestazioni, accessibilità, immagine di marca) allo stato fisico e mentale dell'utente, passando per il contesto e le esperienze pregresse. Progettare una buona UX significa creare interazioni fluide e significative, capaci di andare oltre il semplice funzionamento tecnico, integrando aspetti cognitivi, emozionali, estetici e comunicativi per favorire la soddisfazione e il coinvolgimento dell'utente.

2.3.1 Il modello di Jesse James Garrett

Uno dei modelli più influenti nella progettazione dell'esperienza utente è quello proposto da Jesse James Garrett nel suo libro *The Elements of User Experience* [8]. Garrett suddivide il processo di progettazione in cinque livelli gerarchici e interdipendenti, che aiutano a comprendere come costruire un sito web o un'applicazione, partendo dagli aspetti più astratti fino a quelli più concreti. Ecco i cinque livelli:

1. **Strategy:** definisce gli obiettivi del sito o dell'applicazione, sia dal punto di vista del business sia dal punto di vista dell'utente. In pratica si tratta di capire perché il prodotto esiste e cosa vuole ottenere.

2. **Scope:** qui si definiscono i requisiti funzionali (cosa deve fare il prodotto) e i contenuti (che tipo di informazioni saranno presenti). Si stabiliscono i limiti e le funzionalità principali.
3. **Structure:** organizza e struttura le informazioni e le funzionalità, definendo l'architettura dell'informazione e il flusso di navigazione, cioè come gli utenti si muoveranno nel prodotto.
4. **Skeleton:** riguarda il layout e l'interfaccia: come disporre gli elementi sulla pagina per ottimizzare la navigazione e l'interazione. Si definiscono la struttura delle pagine, la disposizione dei contenuti, dei pulsanti, dei menu, ecc.
5. **Surface:** il livello più visibile, che riguarda l'aspetto visivo e l'interfaccia grafica: colori, tipografia, immagini, stile visivo complessivo, cioè come il prodotto appare all'utente finale.

Ogni livello si basa sul precedente, così da avere una progettazione coerente, centrata sull'utente e orientata ad avere una esperienza di qualità.

2.3.2 Carico Cognitivo nel Design UX

Nel design UX, uno dei concetti fondamentali è la riduzione del carico cognitivo [9], ovvero la quantità di sforzo mentale necessaria per elaborare le informazioni durante un'interazione, derivata dalla psicologia cognitiva. L'obiettivo è facilitare la comprensione e l'uso del sistema da parte dell'utente.

Esistono tre tipologie principali di carico cognitivo:

- **Carico intrinseco:** legato alla complessità del compito da eseguire.
- **Carico estraneo:** causato da informazioni inutili o da un design inefficace.
- **Carico germinativo:** utile per l'apprendimento e la memorizzazione, se ben gestito.

Per ridurre il carico cognitivo nel design UX è importante adottare diversi principi progettuali:

- **Semplificare l'interfaccia:** mostrare solo ciò che è essenziale (es. viene mostrata l'esperienza generata, non le attività che la compongono).
- **Segmentare le informazioni:** suddividere i contenuti in blocchi chiari (es. i campi di una esperienza come titolo, descrizione, prezzo sono ben distinti).
- **Utilizzare pattern familiari:** convenzioni riconoscibili facilitano l'uso (es. l'utilizzo di una icona di un messaggio per interagire con l'AI).

- **Gestire la gerarchia visiva:** guidare l'attenzione verso gli elementi importanti (es. il titolo di una esperienza ha un font diverso rispetto alla descrizione).
- **Favorire la prevedibilità:** comportamenti coerenti riducono l'incertezza.
- **Fornire feedback immediato:** l'utente deve comprendere rapidamente l'effetto delle sue azioni.
- **Introdurre gradualmente le funzionalità:** supportare l'apprendimento progressivo.

Una progettazione che trascura il carico cognitivo può generare frustrazione, errori, disorientamento e portare all'abbandono del sistema. Al contrario, tenere conto dei limiti cognitivi dell'utente rende l'esperienza più accessibile, naturale ed efficiente.

2.3.3 Variabili critiche dell'esperienza utente

Oltre al carico cognitivo, la qualità dell'esperienza utente dipende da vari fattori che arricchiscono la progettazione UX. Un'interfaccia deve suscitare emozioni positive come fiducia e piacere, creando un legame duraturo con l'utente. La UX si costruisce lungo tutto il percorso dell'utente, in cui ogni punto di contatto deve essere coerente e curato. Anche i contenuti testuali svolgono un ruolo cruciale, con messaggi chiari e tono amichevole che guidano e supportano l'utente. Inoltre, un design efficace si adatta al contesto d'uso, rispondendo a dispositivi e competenze diverse. Infine, la progettazione UX si basa su ricerca e test per comprendere i bisogni reali e migliorare continuamente l'esperienza.

- **Usabilità:** consente agli utenti di interagire con un sistema in modo semplice, rapido e senza sforzi inutili. Un'interfaccia usabile riduce la frustrazione, accelera il completamento dei compiti e aumenta la soddisfazione dell'utente. Se un sistema è difficile da usare, anche un design visivamente accattivante fallisce nel fornire una buona esperienza.
- **Emozioni e design affettivo:** mira a suscitare emozioni positive, come fiducia, piacere o soddisfazione, durante l'interazione con il sistema. Le emozioni influenzano profondamente la percezione e il ricordo dell'esperienza. Un design che crea connessioni emotive può fidelizzare l'utente e differenziare il prodotto in mercati competitivi.
- **User journey e touchpoint:** aiuta a mappare e ottimizzare ogni fase del percorso dell'utente, analizzando tutti i punti di contatto (touchpoint) tra l'utente e il sistema. Una visione integrata assicura coerenza tra le interazioni

su diversi canali (web, mobile, assistenza, ecc.), prevenendo interruzioni o incongruenze che possono compromettere l'esperienza complessiva.

- **Content design e microcopy:** fornisce contenuti testuali chiari, utili e coerenti che guidano l'utente durante l'interazione. Le parole sono parte integrante dell'interfaccia. Microcopy ben progettati riducono l'ambiguità, aumentano la comprensione e facilitano la navigazione, migliorando l'efficacia del sistema.
- **Adattabilità e contesto d'uso:** garantisce che l'interfaccia si adatti a diversi dispositivi, ambienti e preferenze dell'utente. Le esigenze cambiano in base al contesto (es. mobile vs desktop, luce vs buio, esperto vs principiante). Un design flessibile migliora l'accessibilità e rende l'esperienza più inclusiva e personalizzata.
- **UX research e testing:** raccoglie dati qualitativi e quantitativi attraverso interviste, osservazioni e test di usabilità per informare il design. Senza ricerca e test, le decisioni di design si basano su ipotesi. La validazione empirica consente di individuare problemi reali, correggerli e affinare il prodotto in modo iterativo, aumentando l'efficacia dell'esperienza finale.

2.4 Interazione Uomo-IA

L'interazione tra esseri umani e intelligenza artificiale (Human-AI Interaction, HAI) rappresenta un'estensione naturale dei principi di Human-Computer Interaction (HCI), User Interface (UI) e User Experience (UX), applicati a un contesto tecnologico in continua evoluzione. Se i sistemi tradizionali sono progettati per rispondere a comandi e input espliciti, l'intelligenza artificiale introduce comportamenti autonomi e dinamici, che richiedono nuovi criteri di progettazione per garantire un'interazione efficace e trasparente. L'HAI è una disciplina multidisciplinare che studia e progetta il modo in cui esseri umani e sistemi di intelligenza artificiale possono interagire e collaborare in modo efficace, efficiente e soddisfacente. A differenza dell'interazione con sistemi deterministici, qui emergono sfide specifiche legate alla comprensibilità dei processi decisionali, alla fiducia degli utenti nei confronti dell'autonomia del sistema e alla capacità dell'utente di mantenere il controllo sull'interazione.

Gli obiettivi principali dell'HAI includono:

- **Rendere i sistemi AI più comprensibili e trasparenti:** l'utente dovrebbe capire cosa fa l'AI e perché prende determinate decisioni.
- **Migliorare la controllabilità:** gli utenti dovrebbero poter controllare e guidare i sistemi AI in modo intuitivo.

- **Promuovere la fiducia:** costruire la fiducia degli utenti nei confronti dei sistemi AI è fondamentale per la loro adozione.
- **Creare esperienze utente fluide e naturali:** l'interazione con l'AI dovrebbe essere il più simile possibile all'interazione tra esseri umani, o comunque risultare intuitiva e non frustrante.
- **Aumentare l'efficacia della collaborazione:** studiare come umani e AI possono lavorare insieme per raggiungere obiettivi che nessuno dei due potrebbe raggiungere da solo o con maggiore difficoltà.

Nel contesto del progetto *TEIA*, l'obiettivo primario era rendere l'esperienza d'uso della chatbox il più naturale e fluida possibile. La progettazione estetica dell'interfaccia, pur non intervenendo sul comportamento funzionale del sistema, è stata orientata da principi cardine dell'HAI, supportabili efficacemente attraverso scelte di **visual design** e specificate dal **Microsoft HAX Toolkit** [10].

In particolare, per il design, sono stati presi in considerazione i seguenti principi:

- **Chiarire le capacità del sistema:** l'interfaccia utente è stata concepita per comunicare in modo esplicito le funzionalità dell'AI, tramite testi introduttivi, layout chiari e microcopy esplicativi.
- **Mostrare informazioni contestualmente rilevanti:** le informazioni presentate nella chat sono contestuali e dinamiche, con un'enfasi visiva atta a facilitarne la comprensione.
- **Adattarsi alle norme sociali:** l'estetica dell'interfaccia (colori, tono, stile visivo) è stata definita per risultare coerente con le norme sociali e culturali del target di riferimento.
- **Spiegare le azioni del sistema:** mediante elementi visivi esplicativi (ad esempio, icone, tooltip), è stata accresciuta la trasparenza del comportamento del sistema.
- **Comunicare le conseguenze delle azioni utente:** sono stati impiegati feedback visivi e messaggi anticipatori per informare l'utente riguardo alle aspettative derivanti da una specifica azione.
- **Fornire controlli globali:** i controlli dell'interfaccia sono accessibili e ben visibili, consentendo una gestione semplificata dell'interazione.
- **Notificare gli utenti sui cambiamenti:** modifiche e aggiornamenti vengono segnalati all'utente attraverso indicatori visivi, animazioni o badge informativi.

Queste scelte hanno contribuito a rendere l'interazione con l'AI non solo funzionale, ma anche visivamente accessibile, intuitiva e coerente, migliorando l'esperienza complessiva dell'utente.

Capitolo 3

Progettazione dell'Interfaccia Utente

In questo capitolo viene descritto il percorso di progettazione dell'interfaccia di *TEIA*, partendo dalle versioni iniziali fino ad arrivare alle scelte finali implementate nella web app.

La progettazione ha seguito un approccio iterativo: si è partiti con bozze su carta, per poi passare alla prototipazione tramite strumenti digitali, in particolare **Figma**. Le varie soluzioni sono state testate, confrontate e migliorate sulla base dei feedback ricevuti.

L'obiettivo è creare un'interfaccia semplice, intuitiva e coerente, capace di guidare l'utente in tutte le funzionalità principali dell'applicazione: dalla ricerca delle attività, fino alla generazione e personalizzazione delle esperienze con l'intelligenza artificiale.

3.1 Approccio progettuale e metodologia

3.1.1 Obiettivi e metodologia

L'approccio seguito è stato di tipo iterativo, basato su osservazione, prototipazione e validazione tramite feedback. Ogni decisione progettuale è stata orientata a migliorare l'esperienza d'uso reale, evitando soluzioni teoriche o astratte e puntando a un'interfaccia coerente, accessibile e facilmente navigabile anche per utenti non esperti.

3.1.2 Task principali individuati

Prima di avviare la fase di prototipazione, sono stati individuati i compiti fondamentali che l'interfaccia avrebbe dovuto supportare. L'intera progettazione si è sviluppata attorno a questi quattro task principali, considerati essenziali per il corretto utilizzo della piattaforma:

- **Avviare una nuova ricerca di attività**
L'utente inserisce dei filtri (come luogo, stagione, categoria e attività) per ottenere un elenco di esperienze in linea con le sue preferenze.
- **Generare o combinare un'esperienza con l'intelligenza artificiale**
A partire dai risultati della ricerca, l'utente può generare un'esperienza su misura oppure combinare tra loro più attività selezionate.
- **Interagire con un chatbot per modificare l'esperienza**
Una volta generata, l'esperienza può essere personalizzata tramite un'interfaccia conversazionale: l'utente può scrivere indicazioni libere o utilizzare comandi rapidi per intervenire sui contenuti.
- **Salvare un'esperienza**
L'utente ha la possibilità di salvare l'esperienza creata, in modo da poterla recuperare facilmente in un secondo momento.

L'interfaccia è stata progettata per accompagnare l'utente in ciascuno di questi passaggi, riducendo il rischio di errori e minimizzando il carico cognitivo. Il risultato finale è un sistema visivamente ordinato, coerente e in grado di guidare anche utenti inesperti attraverso le principali funzionalità della piattaforma.

3.2 Creazione dell'esperienza

3.2.1 Navbar

Nel processo di progettazione dell'interfaccia, particolare attenzione è stata dedicata alla barra di navigazione (navbar) visibile in alto in tutte le schermate dell'app. Si tratta di un elemento fondamentale per l'orientamento dell'utente, e proprio per questo la sua evoluzione ha seguito un percorso progressivo, influenzato sia dalle necessità funzionali del progetto che dai feedback raccolti.

Inizialmente, la navbar era stata pensata in modo molto essenziale: sulla sinistra compariva il logo del sito, al centro il nome del progetto, mentre sulla destra era presente un collegamento diretto alla sezione dei contenuti salvati.



Figura 3.1: Primo design della navbar con logo, titolo e link ai contenuti salvati.

Questa scelta nasce dall'esigenza di permettere agli utenti di conservare e recuperare facilmente le esperienze turistiche di loro interesse, facilitando la pianificazione dei viaggi in momenti successivi. Questa prima impostazione rispondeva al bisogno di dare una struttura semplice e familiare, ma con l'avanzare della progettazione è emersa la necessità di rendere l'esperienza più completa e personalizzabile.

Per questo motivo, in una fase successiva è stato introdotto un avatar utente posizionato sulla destra, che una volta cliccato apriva un menu a tendina con diverse voci. In questa versione, le opzioni disponibili erano:

- **Profilo:** permetteva di accedere alla propria area personale, dove modificare le informazioni dell'account;
- **Recenti:** mostrava l'elenco cronologico delle ricerche effettuate dall'utente;
- **Salvati:** forniva un accesso diretto alle esperienze salvate per consultazione futura;
- **Impostazioni:** offriva la possibilità di gestire alcune preferenze dell'account;
- **Esci:** consentiva di disconnettersi.



Figura 3.2: Evoluzione della navbar con l'aggiunta del menu utente a tendina



Figura 3.3: Dettaglio del menu utente con le principali opzioni di navigazione personale.

Questa soluzione ha rappresentato un primo passo verso una navigazione più strutturata e centrata sull'utente, permettendo l'accesso a sezioni chiave dell'app da un'unica area, senza però appesantire visivamente la barra principale.

Nonostante i miglioramenti, l'inserimento di troppe opzioni all'interno del menu nascosto ha reso meno immediato l'accesso alle sezioni più utilizzate, come le ricerche recenti e le esperienze salvate. Per risolvere questa criticità, nella versione definitiva si è optato per una configurazione più chiara e lineare, che riprende i modelli di interfaccia più diffusi e riconoscibili.

Attualmente, la navbar presenta:

- il logo del progetto sulla sinistra (cliccabile, per tornare alla homepage);
- tre link testuali centrali, che portano a “Home”, “Ricerche recenti” ed “Esperienze salvate”;
- sulla destra, il nickname dell'utente accompagnato dall'avatar, che apre un menu a tendina più essenziale, composto da:
 - **Profilo**: per visualizzare o modificare i dati personali dell'account;
 - **Impostazioni**: per accedere alle preferenze dell'utente;
 - **Esci**: per effettuare il logout dalla web app.

Questa struttura risponde a diverse esigenze di chiarezza e usabilità. In particolare, il logo sulla sinistra segue un modello consolidato nelle interfacce web e mobile,

dove rappresenta un punto di ritorno rapido alla homepage. La presenza dei tre link testuali consente di accedere facilmente ai principali punti di navigazione dell'app: la homepage come avvio della navigazione, le ricerche recenti per riprendere attività precedenti e i salvati per gestire le esperienze preferite. La scelta di mantenere anche il link testuale “Home”, pur essendo ridondante (dato che il logo porta alla stessa destinazione), nasce dalla volontà di offrire un riferimento esplicito agli utenti meno esperti, che potrebbero non riconoscere il logo come collegamento alla homepage. Infine, la collocazione del profilo personale in alto a destra segue convenzioni diffuse nelle piattaforme digitali, rendendo immediato per l'utente riconoscere l'area personale e accedere alle impostazioni o effettuare il logout.

3.2.2 Homepage

Una volta definita la struttura della navbar, si è passati a progettare la homepage, ovvero la prima schermata con cui l'utente entra in contatto. Fin dalle fasi iniziali della progettazione sono state esplorate diverse soluzioni, ciascuna con vantaggi e limiti propri.

La prima versione della homepage prevedeva una suddivisione in quattro quadranti, ognuno dedicato all'inserimento di un filtro per la ricerca di attività. Era un'impostazione chiara e ordinata, ma visivamente piuttosto rigida e poco dinamica. In parallelo, è emersa l'idea di utilizzare direttamente una mappa interattiva come schermata principale, in modo che l'utente potesse iniziare la ricerca direttamente dalla geolocalizzazione delle attività.



The image shows a proposed homepage layout for 'Teia'. At the top is a header bar with a purple-to-orange gradient, containing a circular logo on the left, the text 'Teia' in the center, and a user profile icon on the right. Below the header, a text prompt reads: 'Per iniziare la ricerca, seleziona almeno due filtri.' (To start the search, select at least two filters). The main content area is divided into four quadrants by a vertical and a horizontal line. Each quadrant contains a label and a text input field: 'Dove' (Where) in the top-left, 'Quando' (When) in the top-right, 'Tag#1' in the bottom-left, and 'Tag#2' in the bottom-right.

Figura 3.4: Prima proposta di homepage con struttura a quadranti per l'inserimento dei filtri.



The image shows a second proposed homepage layout for 'Teia'. It features a header bar identical to the one in Figure 3.4. Below the header, the layout is more complex. On the left side, there is a sidebar with several filter sections: 'Inserisci località' (Enter location) with a search icon; 'Tipo di esperienza' (Type of experience) with checkboxes for 'Tipo esp 1' through 'Tipo esp 4' and a 'Vedi altri' (See more) link; 'Periodo' (Period) with checkboxes for 'Inverno', 'Primavera', 'Estate', and 'Autunno'; and a 'Mostra altri filtri' (Show more filters) link. The main area is dominated by an interactive map of southern Spain, showing cities like Huelva, Sevilla, and Guadalupe. The map is overlaid with several colored dots (red, green, blue) representing different experience types. Above the map, there are buttons for 'visualizza lista' (show list), 'Genera' (Generate), and 'Combina' (Combine). To the right of the map, a legend identifies the dots: 'Esp 1' (red), 'Esp 2' (green), and 'Esp 3' (blue). Below the map, there is a dropdown menu labeled 'ordina per' (order by) and three placeholder boxes, each labeled 'Titolo esperienza' (Experience title).

Figura 3.5: Seconda proposta di homepage basata su mappa interattiva per la ricerca geolocalizzata.

Le due soluzioni si distinguevano soprattutto per la reattività dei risultati: nel caso della mappa, l'elenco delle attività si aggiornava in tempo reale a ogni filtro applicato, permettendo all'utente di vedere subito i cambiamenti. Al contrario, nella versione a quadranti era necessario cliccare su un pulsante “Cerca” per avviare la ricerca, rendendo l'esperienza meno immediata.

Dopo aver raccolto feedback da test e osservazioni, si è deciso di abbandonare entrambe le soluzioni in favore di un'impostazione più semplice, familiare e riconoscibile, in linea con i pattern di navigazione più utilizzati. È stata quindi introdotta una barra di ricerca nella parte superiore della schermata, che consente agli utenti di impostare i criteri desiderati in modo chiaro e intuitivo. Questa scelta risponde all'esigenza di semplificare l'interazione e di offrire all'utente un punto di ingresso chiaro e immediatamente riconoscibile. La collocazione della barra di ricerca nella parte superiore della schermata segue i pattern consolidati nelle applicazioni web e mobile, in cui l'attività di ricerca costituisce l'azione principale da compiere all'avvio. Questa impostazione permette di orientare rapidamente l'utente verso l'obiettivo principale dell'applicazione, facilitando l'impostazione dei filtri desiderati senza richiedere ulteriori passaggi o interazioni complesse. Rispetto alle soluzioni precedentemente considerate, la barra di ricerca garantisce un'esperienza più lineare e intuitiva, riducendo il rischio di disorientamento, in particolare per gli utenti meno esperti o al primo accesso.

Da un punto di vista funzionale, la homepage già così sarebbe risultata completa. Tuttavia, si è scelto di arricchirla ulteriormente, inserendo le principali funzionalità dell'applicazione direttamente nella schermata iniziale. Sotto la barra di ricerca sono stati infatti aggiunti due **carousel** (sezioni scorrevoli in orizzontale):

- il primo dedicato alle ricerche recenti;
- il secondo alle esperienze salvate.

La scelta di inserire nella homepage le sezioni “Ricerche recenti” ed “Esperienze salvate” nasce dall'esigenza di semplificare il percorso di navigazione degli utenti abituali, permettendo loro di riprendere rapidamente le attività svolte in precedenza. Si tratta infatti di due funzionalità chiave dell'applicazione, che supportano un'esperienza di fruizione più fluida e personalizzata: le ricerche recenti consentono di ripartire da interessi già esplorati, mentre i salvati permettono di conservare e consultare in modo immediato le esperienze di maggiore interesse. Includere questi elementi nella homepage significa ridurre il numero di passaggi necessari per raggiungere i contenuti più rilevanti, migliorando così l'efficienza e la continuità dell'esperienza utente.

La scelta di rappresentare queste sezioni sotto forma di **carousel** permette di mantenere la homepage visivamente ordinata e di evitare un'eccessiva lunghezza verticale della pagina, pur garantendo un accesso rapido ai contenuti più rilevanti.

La sezione **Ricerche recenti** mostra in ordine cronologico le ultime ricerche effettuate dall'utente, accompagnate da un riepilogo che include i filtri applicati e la data della ricerca. Per non sovraccaricare l'interfaccia, viene mostrato solo un numero limitato di ricerche per volta; l'utente può comunque scorrere l'elenco completo tramite gli indicatori laterali del **carousel**. Questa funzionalità è stata pensata per facilitare il recupero e la ripresa di ricerche precedenti, senza costringere l'utente a ripetere ogni volta l'intero processo.

La sezione **Salvati** segue una logica simile: mostra in ordine cronologico le esperienze che l'utente ha scelto di conservare, presentate in formato **card**, ovvero schede visive facilmente leggibili e consultabili. Anche in questo caso, il numero di elementi mostrati per volta è limitato, per garantire una visualizzazione ordinata e funzionale.

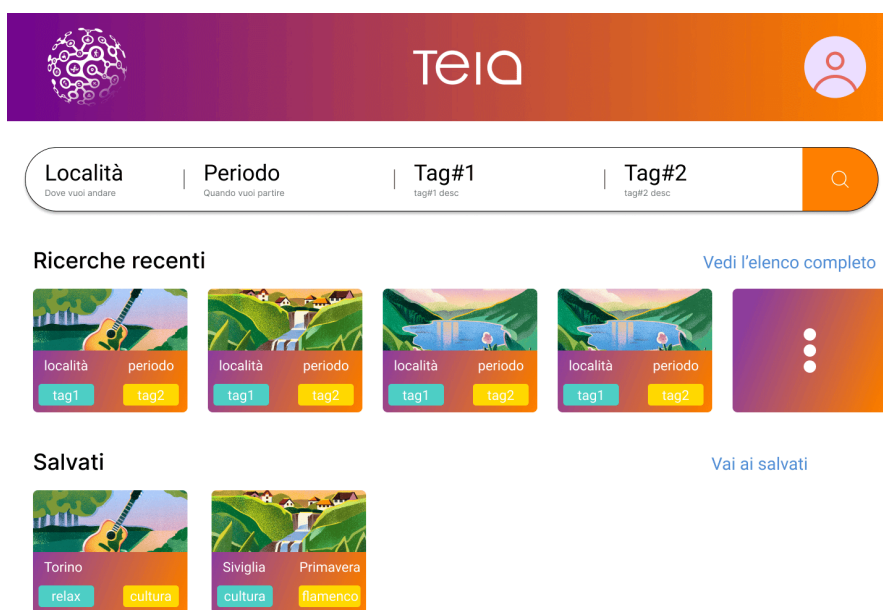


Figura 3.6: Versione definitiva della homepage con barra di ricerca e caroselli per ricerche recenti e salvati.

Durante la fase di sviluppo, questa impostazione è stata mantenuta, con alcune modifiche minori ma significative:

- È stato inserito un badge con la scritta “new” sulle ricerche o esperienze più recenti, per evidenziare visivamente le novità;
- Le **card** sono diventate cliccabili: cliccando su una ricerca recente si riapre automaticamente quella ricerca; cliccando su una esperienza salvata, invece, si accede alla schermata con tutti i dettagli dell'esperienza;

- Sono stati aggiunti **tooltip** visibili al passaggio del mouse (**hover**), per mostrare l'elenco completo dei filtri utilizzati nel caso in cui fossero troppi per essere visualizzati direttamente nella **card**;
- È stato inoltre inserito un conteggio dei risultati trovati da ogni ricerca, utile per capire a colpo d'occhio se una ricerca – anche molto vecchia – aveva prodotto risultati concreti oppure no.

In fase di prototipazione, era stata ipotizzata anche una funzione aggiuntiva: l'ultima **card** del **carousel** sarebbe stata rappresentata da un'icona con tre punti, con un link alle pagine complete “Ricerche recenti” e “Salvati”. Questa soluzione è stata poi abbandonata, perché con l'inserimento dei link diretti nella navbar risultava superflua.

La homepage è stata progettata per essere non solo il punto di partenza della navigazione, ma anche una schermata centrale da cui l'utente può gestire le principali funzionalità, da cui l'utente può riprendere in pochi clic le attività interrotte o salvate in precedenza.

3.2.3 Searchbar

Nella versione iniziale dell'interfaccia, l'inserimento dei filtri di ricerca avveniva attraverso una schermata suddivisa in quattro sezioni, ognuna dedicata a un parametro specifico. Questa soluzione, pur funzionale, occupava eccessivamente lo spazio visivo della homepage, risultando poco efficiente e dispersiva.

Per questo motivo, durante la fase di riprogettazione, si è deciso di sostituire questa impostazione con una barra di ricerca compatta e integrata nella parte superiore della schermata. La nuova searchbar mantiene la stessa logica della versione precedente, ma in una forma più ordinata e coerente con il resto dell'interfaccia.

La barra di ricerca è composta da quattro campi principali, ciascuno con una funzione specifica:

- **Luogo:** permette all'utente di inserire il nome di una città in cui desidera svolgere l'attività.
- **Stagione:** consente di indicare il periodo dell'anno in cui si intende partecipare all'esperienza. Questo filtro è utile per visualizzare solo le attività adatte al clima e alle condizioni stagionali selezionate (ad esempio, attività sulla neve in inverno o eventi all'aperto in estate).
- **Categoria:** rappresenta una categoria generale, come “natura”, “cibo e bevande” oppure “avventura e sport”. Serve per indirizzare la ricerca verso un determinato ambito tematico.

- **Attività:** permette di affinare ulteriormente la ricerca selezionando una sottocategoria del tipo scelto (ad esempio, all'interno di "natura" si possono trovare attività come "escursionismo", "ciclismo" o "vista suggestiva").

La scelta di mantenere quattro filtri principali deriva dall'esigenza di guidare l'utente nella definizione dei criteri fondamentali per la ricerca di un'attività turistica: il luogo, il periodo dell'anno e le caratteristiche dell'attività desiderata. Questa configurazione consente di offrire un buon livello di personalizzazione senza appesantire eccessivamente l'interfaccia.



Figura 3.7: Barra di ricerca con filtri per luogo, stagione, tipo e specifica dell'attività.

Un miglioramento importante rispetto alla versione originaria è stata l'introduzione di un collegamento dinamico tra i campi "categoria" e "attività". Nello specifico:

- selezionando una categoria, vengono automaticamente incluse tutte le relative attività;
- selezionando una specifica attività, viene selezionato in automatico anche la categoria corrispondente.

Questa logica di interazione semplifica l'esperienza utente, evitando incoerenze nei filtri e riducendo il numero di clic necessari per completare l'operazione.

Dal punto di vista visivo, sono stati introdotti colori e immagini rappresentative per rendere la selezione dei filtri più intuitiva. Ad esempio:

- la stagione **autunno** è associata all'icona di una foglia arancione;
- il tipo di attività **natura** è identificato con il colore verde.

Queste scelte grafiche non solo migliorano la leggibilità della searchbar, ma contribuiscono a creare un linguaggio visivo coerente all'interno dell'intera interfaccia. Inoltre, facilitano il riconoscimento immediato dei filtri selezionati, migliorando l'usabilità soprattutto su dispositivi mobile e in contesti di utilizzo rapido.

3.2.4 Risultati della ricerca

Durante la fase di progettazione dell'interfaccia è emersa fin da subito l'importanza di fornire una rappresentazione chiara e completa delle attività restituite da una ricerca. L'obiettivo era quello di permettere all'utente non solo di leggere le informazioni relative alle attività, ma anche di visualizzarne la collocazione geografica. Per questo motivo si è scelto di offrire sia una vista su elenco, sia una vista su mappa. La presenza di entrambe le viste consente di soddisfare esigenze diverse: l'elenco permette una consultazione rapida e dettagliata dei contenuti testuali, mentre la mappa fornisce un'immediata percezione spaziale delle attività.

Inizialmente, queste due modalità erano concepite come separate: l'utente poteva passare manualmente dalla vista mappa alla vista elenco e viceversa, senza perdere i filtri impostati o le attività selezionate.

Nella modalità mappa, i filtri erano disposti sul lato sinistro dello schermo, mentre la mappa occupava i tre quarti della schermata a destra, mostrando dei marker (segnaposto) per ciascuna attività. Sotto la mappa venivano visualizzate le schede riassuntive delle attività. Nella parte superiore erano presenti tre pulsanti principali:

- **Visualizza lista:** per passare alla modalità elenco;
- **Genera:** per creare un'esperienza personalizzata con l'AI;
- **Combina:** per unire più attività selezionate in un'unica esperienza.

La modalità elenco manteneva la stessa struttura di filtri a sinistra, mentre l'area a destra era occupata da una griglia ordinata di **card** (due per riga), ciascuna contenente le informazioni principali sull'attività. Anche in questa vista erano presenti gli stessi tre pulsanti, garantendo una navigazione coerente e fluida tra le due modalità.

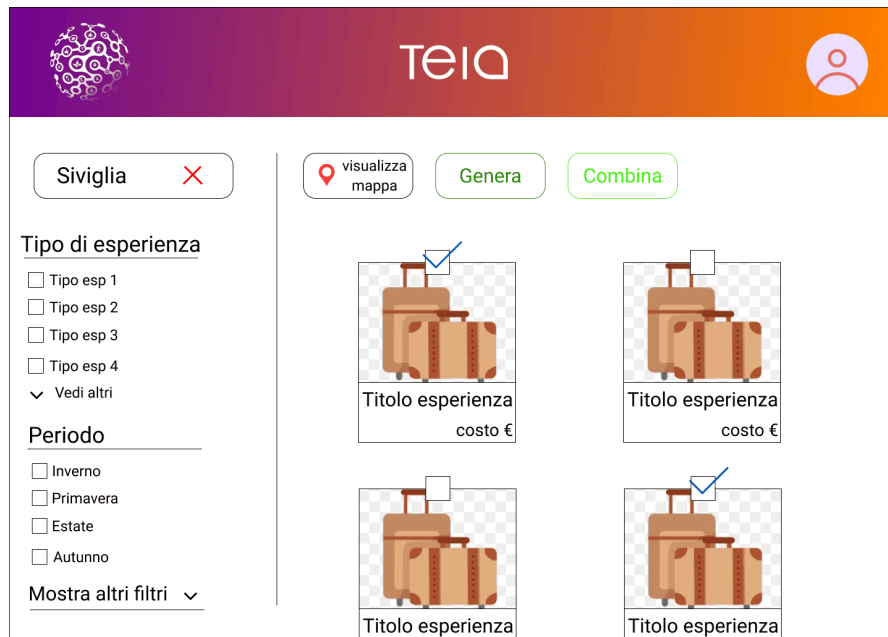


Figura 3.8: Prima versione dei risultati visualizzati come lista di attività.

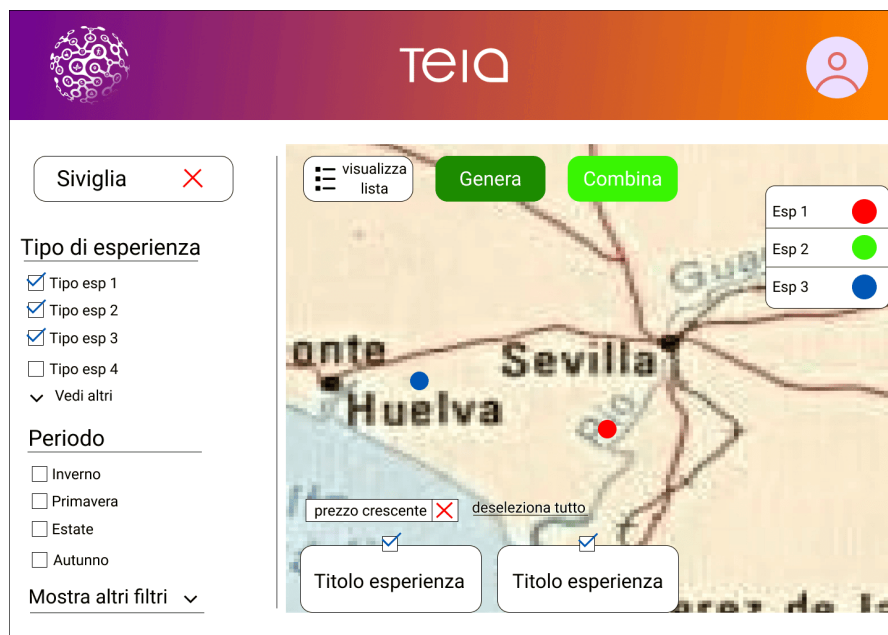


Figura 3.9: Prima versione dei risultati visualizzati su mappa interattiva.

Tuttavia, da ulteriori confronti e test è emersa l'opportunità di integrare le due visualizzazioni in un'unica schermata, così da rendere l'esperienza ancora più

immediata e coerente. Questa modifica nasce dall'esigenza di ridurre i passaggi e i cambi di contesto durante la navigazione: integrare le due viste consente all'utente di avere una visione completa e continua, evitando interruzioni nell'esperienza e rendendo il flusso più naturale.

Nella soluzione definitiva, la scelta di spostare i filtri nella parte superiore ha permesso di liberare spazio laterale per l'elenco e la mappa, migliorando la leggibilità complessiva e seguendo le convenzioni dei layout più comuni. Il resto dello spazio è stato suddiviso in due sezioni principali:

- due terzi della larghezza sono occupati dall'elenco delle attività, visualizzate in formato **card**;
- un terzo è riservato alla mappa, sulla quale sono visibili i marker relativi alle attività filtrate.

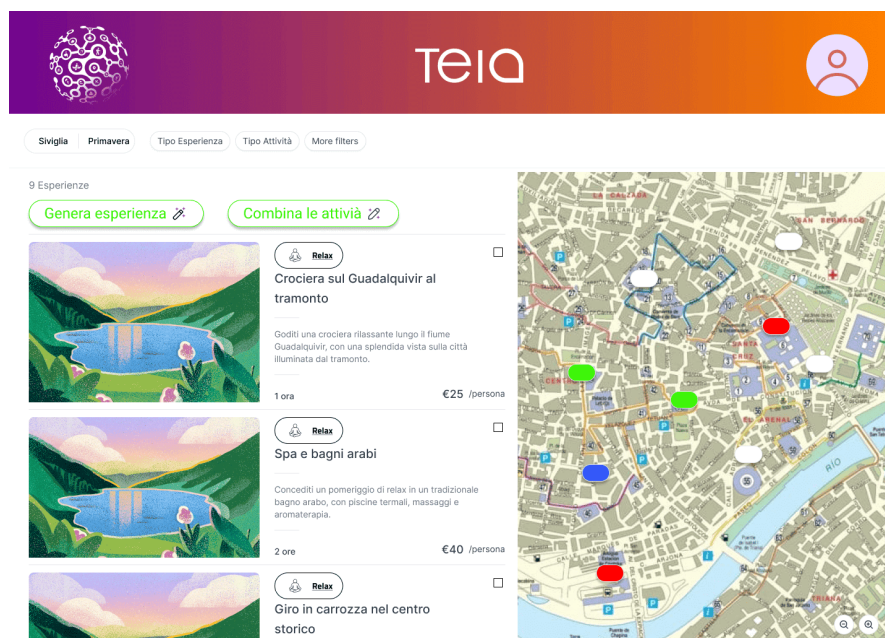


Figura 3.10: Versione definitiva della schermata dei risultati con lista e mappa integrate.

La suddivisione riflette la diversa quantità di informazioni contenute nelle due sezioni: l'elenco richiede uno spazio maggiore per mostrare i dettagli di ciascuna attività in modo chiaro e ordinato, mentre la mappa ha una funzione di supporto visivo, sufficiente anche in una porzione più ridotta della schermata.

Un aspetto rilevante di questa configurazione riguarda la gestione dello scorrimento: mentre l'elenco delle attività può essere scrollato verticalmente, la mappa

rimane fissa e sempre visibile, così da offrire un riferimento spaziale costante durante la navigazione. Questa scelta è stata pensata per evitare che l'utente perda il contesto geografico mentre esplora le diverse proposte.

Per favorire una maggiore chiarezza visiva, è stato introdotto un sistema di codifica cromatica per migliorare la coerenza tra l'elenco e la mappa: il colore della **chip** che identifica il tipo di attività nella **card** è lo stesso utilizzato per il marker corrispondente sulla mappa. Questo accorgimento rafforza la connessione tra le due modalità di consultazione e facilita l'orientamento visivo all'interno della schermata.

All'interno della schermata sono presenti due pulsanti principali:

- **Genera:** permette di generare automaticamente un'esperienza a partire dai filtri selezionati, utilizzando l'intelligenza artificiale;
- **Combina:** consente di generare un'unica esperienza a partire da due o più attività selezionate tra quelle proposte. Il pulsante è attivo solo se l'utente ha selezionato almeno due attività. L'elaborazione avviene tramite intelligenza artificiale, che combina le attività scelte in modo coerente e personalizzato.

Poiché queste funzionalità non sono sempre immediatamente intuitive per tutti gli utenti, ciascun pulsante è stato accompagnato da un'icona che richiama il concetto di AI, oltre che da una spiegazione testuale integrata all'interno dell'app. Questa scelta progettuale ha l'obiettivo di facilitare la comprensione delle funzioni, ridurre l'ambiguità e migliorare la fiducia dell'utente verso strumenti basati sull'intelligenza artificiale.

3.3 Personalizzazione e gestione

3.3.1 Schermata riepilogativa

Una volta generata o combinata un'esperienza, l'utente viene reindirizzato a una schermata riepilogativa. Questa sezione svolge un ruolo fondamentale: consente non solo di visualizzare nel dettaglio le informazioni relative all'esperienza appena creata, ma anche di modificarne il contenuto o salvarla per un utilizzo futuro.

Nella prima versione progettuale, la schermata era suddivisa in due sezioni verticali:

- nella parte destra erano presenti un'immagine rappresentativa dell'esperienza, una descrizione testuale e una mappa che ne indicava il luogo;
- nella parte sinistra erano riportati il titolo dell'esperienza, le categorie delle attività coinvolte, la durata e il prezzo.

La suddivisione in due colonne nasce dall'esigenza di separare visivamente i diversi tipi di contenuti: da un lato, le informazioni descrittive e visive, dall'altro i dettagli pratici e organizzativi dell'esperienza. Questa distinzione facilita la lettura e l'individuazione rapida dei diversi elementi da parte dell'utente.

In basso a destra erano posizionati due elementi interattivi:

- un pulsante “Salva”, che permetteva di conservare l'esperienza nella propria raccolta;
- l'icona della chat, che apriva una finestra di dialogo tramite la quale l'utente poteva inviare un messaggio per modificare il contenuto testuale dell'esperienza.

La **chatbox** è stata progettata per riprodurre l'esperienza di una conversazione naturale, sia dal punto di vista funzionale che visivo. I messaggi del chatbot vengono visualizzati a sinistra, con un colore di sfondo dedicato, mentre quelli inviati dall'utente sono visualizzati a destra, con uno stile grafico differente. Questa distinzione cromatica e spaziale facilita la lettura e rafforza la percezione di dialogo tra due interlocutori.

In termini di interazione, l'utente può digitare liberamente il proprio testo o selezionare una delle risposte rapide suggerite. In fase di progettazione era stato ipotizzato di limitare l'input ai soli messaggi predefiniti per semplificare l'interfaccia e ridurre il rischio di errore. Tuttavia, questa soluzione è stata scartata per due motivi principali:

- l'AI può generare risposte imprecise o non perfettamente adatte al contesto, e una risposta preimpostata non sempre permette all'utente di intervenire in modo adeguato;
- la gestione tecnica dei messaggi rapidi risulta complessa e limitante dal punto di vista della personalizzazione.

Di conseguenza, si è scelto di mantenere la possibilità di inserire testo libero, preservando una maggiore flessibilità nell'interazione.

Per garantire trasparenza nell'uso dell'intelligenza artificiale, nella schermata è stato anche inserito un messaggio informativo che avvisa l'utente che il chatbot potrebbe commettere errori. Questo avviso ha lo scopo di tutelare l'utente e incoraggiarlo a rivedere criticamente i testi generati.



Figura 3.11: Schermata riepilogativa dell'esperienza generata, con dettagli e opzioni di salvataggio.

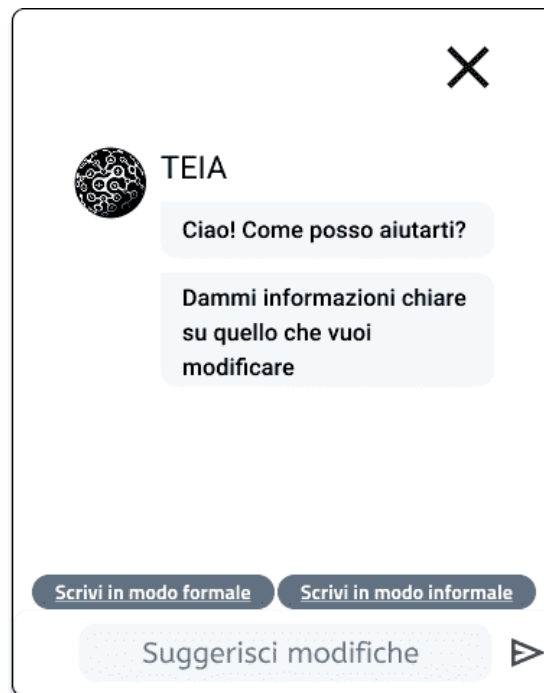


Figura 3.12: Interfaccia del chatbot per la personalizzazione dell'esperienza.

A seguito dei feedback ricevuti, è emersa la necessità di arricchire visivamente la schermata riepilogativa, che nella prima versione risultava troppo essenziale. La nuova organizzazione ha mantenuto la divisione in due colonne, con alcune modifiche:

- il titolo dell'esperienza è stato spostato nella parte superiore della schermata, svincolandolo dalla struttura a due colonne;
- nella colonna sinistra sono presenti l'immagine rappresentativa e la descrizione testuale dell'esperienza (la mappa è stata rimossa, in quanto in molti casi non è possibile associare un punto preciso all'intera esperienza);
- nella colonna destra sono riportati le categorie e le attività iniziali, i luoghi coinvolti, le lingue disponibili, la durata, il prezzo e l'indicazione dei fornitori.

Infine, sia il pulsante “Salva” sia l'icona del chatbot sono stati mantenuti, ma con una nuova collocazione: il pulsante per il salvataggio è ora posizionato in alto a destra. La collocazione in alto a destra segue le convenzioni più diffuse nelle interfacce web e mobile, dove le azioni principali vengono posizionate in punti facilmente raggiungibili e visibili fin dal primo sguardo.

3.3.2 Ricerche recenti

Durante la fase di progettazione è emersa l'esigenza di offrire agli utenti uno strumento semplice e immediato per recuperare le ricerche effettuate in precedenza. Questa funzionalità non era prevista nelle versioni iniziali del progetto, ma è stata introdotta per rispondere al bisogno emerso durante i test: molti utenti desideravano riprendere le proprie esplorazioni senza dover ricominciare ogni volta da capo, migliorando così la continuità e la personalizzazione del percorso di ricerca. In questo modo, gli utenti possono riprendere il processo di esplorazione in qualsiasi momento, anche quando la ricerca non ha prodotto un'esperienza salvata.

Fin dalle prime valutazioni progettuali è stata condivisa, anche attraverso i feedback raccolti, l'idea di adottare una struttura cronologica unica, chiara e intuitiva. La scelta è ricaduta su una soluzione ispirata alla cronologia dei browser: tutte le ricerche vengono registrate automaticamente, in ordine cronologico, indipendentemente dal fatto che abbiano prodotto un salvataggio o meno. L'adozione di un modello familiare riduce il tempo di apprendimento e rende l'interazione più immediata e naturale.

L'interfaccia è stata quindi strutturata per:

- raggruppare le ricerche per giorno, facilitando la consultazione visiva;
- permettere all'utente di eliminare singole ricerche oppure tutte quelle relative a una specifica data;

- evitare la necessità di una ricerca manuale per data, resa superflua dalla suddivisione temporale già presente.

Questa soluzione è stata considerata la più efficace per semplificare l'interazione, ridurre il carico cognitivo e mantenere una coerenza visiva con il resto dell'interfaccia. Il risultato finale è una sezione ordinata e funzionale, che consente all'utente di riprendere facilmente ricerche precedenti, risparmiando tempo e migliorando la continuità dell'esperienza d'uso.

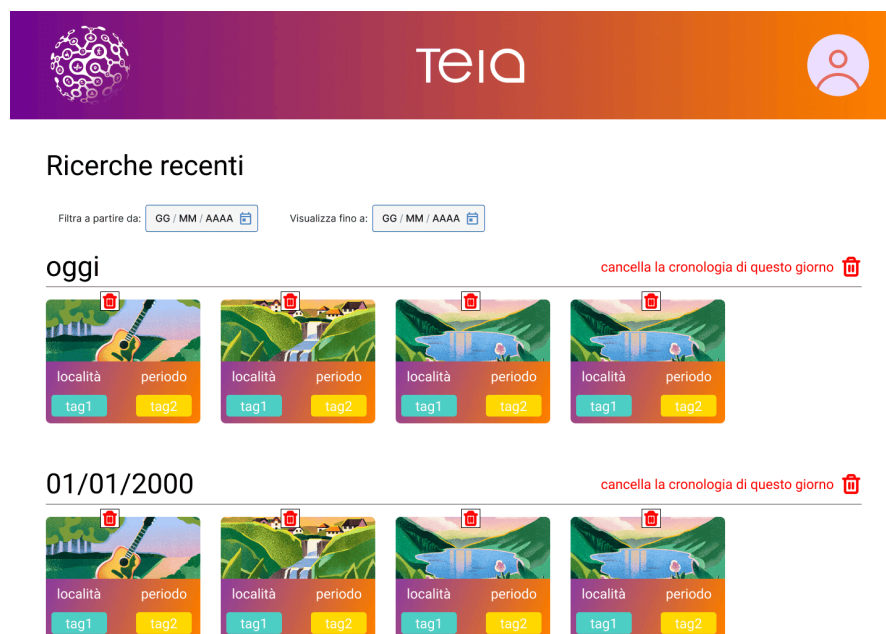


Figura 3.13: Schermata delle ricerche recenti, organizzate cronologicamente per giorno.

3.3.3 Esperienze salvate

La schermata **Esperienze salvate** è stata progettata per raccogliere in modo ordinato tutte le esperienze che l'utente ha deciso di salvare.

Nella versione iniziale, le attività venivano visualizzate in formato **card**, con la possibilità di applicare filtri e opzioni di ordinamento, in un'interfaccia semplice ma poco flessibile.



Figura 3.14: Prima versione della schermata dei salvati, con visualizzazione semplice a card.

Con il progredire della progettazione, è emersa la necessità di offrire maggiore personalizzazione e controllo nella gestione delle esperienze salvate. Questa esigenza è nata osservando che, con l'aumentare delle esperienze salvate, gli utenti potevano incontrare difficoltà nel ritrovare rapidamente i contenuti desiderati. L'introduzione delle raccolte tematiche o geografiche permette di organizzare in modo più personale e strutturato le proprie esperienze, adattandosi a diversi stili di viaggio e interessi. In particolare, è stata proposta e implementata la possibilità di organizzare le attività in raccolte personalizzate che l'utente può creare, nominare e modificare liberamente. Questa funzionalità consente una migliore organizzazione interna e una più agevole consultazione delle esperienze, soprattutto quando queste iniziano a essere numerose.

Per supportare questa struttura:

- è stata creata una raccolta sempre presente chiamata “Tutti i salvati”, che mostra l'insieme completo delle attività, comprese quelle inserite in raccolte specifiche;
- inizialmente era stata ipotizzata anche una raccolta automatica denominata “Varie”, destinata ad accogliere le attività non assegnate, ma tale soluzione è stata successivamente abbandonata perché avrebbe introdotto un elemento ridondante e poco chiaro per l'utente, che si sarebbe trovato con una categoria predefinita difficile da gestire e interpretare;

- l'utente può creare nuove raccolte e personalizzarle assegnando nomi e immagini identificative;
- le esperienze e le raccolte possono essere facilmente ricercate per nome, così da semplificare l'accesso rapido ai contenuti di interesse.

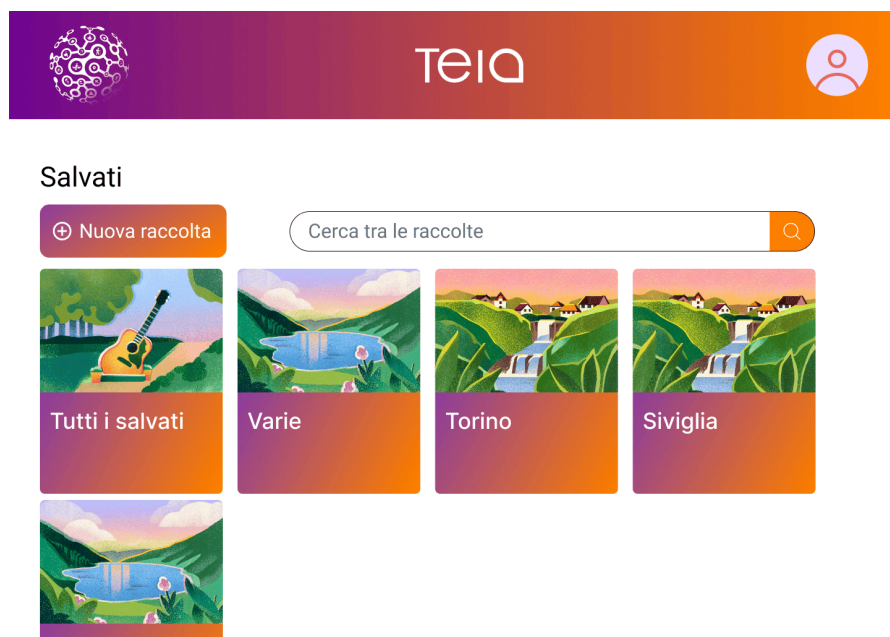


Figura 3.15: Versione avanzata dei salvati, con raccolte personalizzabili create dall'utente.

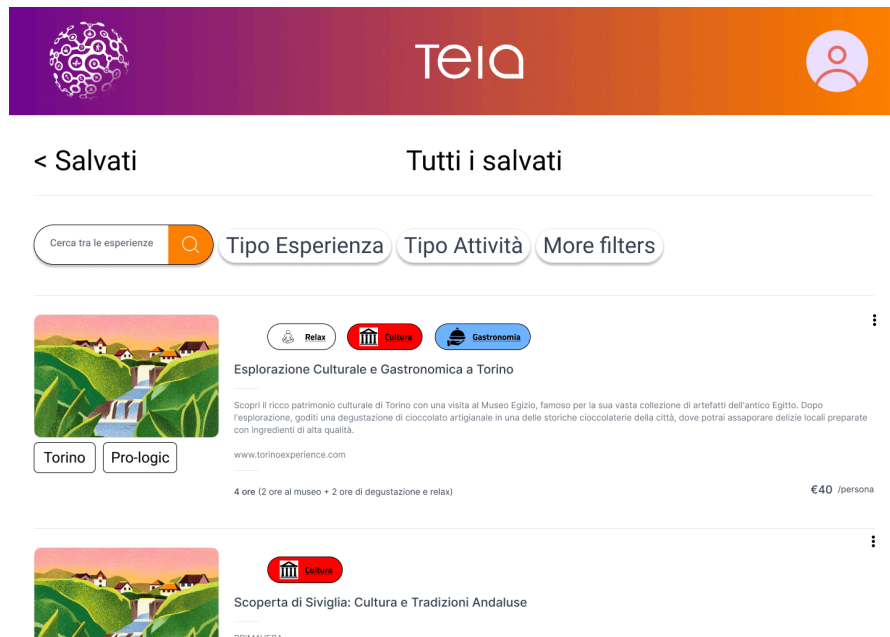


Figura 3.16: Raccolta “Tutti i salvati” che mostra l’elenco completo delle esperienze memorizzate.

Un esempio di organizzazione possibile potrebbe essere il seguente:

- **Torino**
 - Tour del centro storico di Torino e degustazione di prodotti tipici
 - Visita al Museo Egizio e passeggiata al Parco del Valentino
 - Escursione alla Basilica di Superga e gita in tram storico
- **Tutti i salvati**
 - Tour del centro storico di Torino e degustazione di prodotti tipici
 - Visita al Museo Egizio e passeggiata al Parco del Valentino
 - Escursione alla Basilica di Superga e gita in tram storico
 - Tour della moda e visita al Duomo di Milano
 - Giro in gondola e visita a Piazza San Marco a Venezia
 - Visita ai trulli di Alberobello e tour di Ostuni

Questa modalità di gestione, oltre a migliorare la chiarezza dell’interfaccia, offre all’utente uno strumento utile per organizzare, catalogare e ritrovare facilmente le esperienze più rilevanti.

3.4 Flusso di navigazione

La progettazione dell'interfaccia di *TEIA* ha seguito un approccio iterativo, orientato all'esperienza dell'utente e strutturato attorno ai task fondamentali individuati in fase preliminare: avviare una ricerca, generare o combinare un'esperienza, modificarla tramite chatbot, salvarla per un uso successivo.

Tutte le scelte di design sono state pensate per supportare questi passaggi in modo fluido, coerente e facilmente comprensibile.

Il flusso di navigazione dell'utente riflette esattamente questa struttura:

- **Accesso**

Se l'utente non è loggato, viene reindirizzato a una schermata di login o registrazione. In questa fase, la navbar presenta solo il logo del sito, posizionato a sinistra.

- **Homepage**

Una volta autenticato, l'utente accede alla homepage, dove può avviare una nuova ricerca tramite la barra dei filtri. Da questa schermata può anche consultare le ricerche recenti e le esperienze salvate, visualizzate nei rispettivi **carousel**.

- **Risultati**

Applicando i filtri, l'utente accede alla schermata dei risultati, che presenta elenco e mappa integrati. Da qui può esplorare le attività disponibili oppure procedere con la generazione o combinazione delle attività selezionate tramite intelligenza artificiale.

- **Schermata riepilogativa**

Dopo aver generato o combinato un'esperienza, l'utente viene reindirizzato alla schermata riepilogativa. In questa sezione è possibile salvare l'esperienza, modificarne il contenuto o interagire con il chatbot per personalizzarla ulteriormente.

- **Ricerche ed esperienze**

Le ricerche recenti e le esperienze salvate sono sempre accessibili tramite la navbar. Le esperienze possono essere organizzate in raccolte personalizzabili, mentre le ricerche vengono visualizzate in ordine cronologico.

Questo flusso non solo rispecchia l'organizzazione logica dell'applicazione, ma è stato progettato per ridurre il carico cognitivo, semplificare l'interazione e migliorare la continuità dell'esperienza. Le diverse schermate rappresentano tappe ben definite di un percorso chiaro, lineare e sempre raggiungibile grazie alla struttura della navbar principale.

Capitolo 4

Scelte Tecnologiche

In questo capitolo vengono analizzate le tecnologie e gli strumenti utilizzati per sviluppare l'interfaccia utente dell'applicazione web, descrivendo i linguaggi di programmazione, le librerie, i framework e le pratiche di sviluppo adottate. La necessità di voler realizzare un'interfaccia **dinamica e interattiva**, capace di offrire un'esperienza **fluida**, ha influenzato la scelta delle tecnologie.

4.1 Tecnologie utilizzate per il frontend

Il **frontend** è stato realizzato come una **Single Page Application (SPA)**, ovvero un'applicazione web che carica una singola pagina HTML e aggiorna dinamicamente i suoi contenuti man mano che l'utente interagisce, evitando di ricaricare completamente la pagina a ogni azione. Questo approccio ha permesso di migliorare le **performance** e di garantire un'esperienza utente più **veloce e interattiva**. Il cuore di questa implementazione è stato **JavaScript**, il linguaggio di programmazione che ha reso possibile la gestione dinamica dei contenuti, l'interazione con il server tramite **API** e l'aggiornamento in tempo reale dell'interfaccia.

4.1.1 JavaScript

JavaScript [11] è un linguaggio di programmazione ad alto livello, interpretato e orientato agli oggetti, ampiamente utilizzato nello sviluppo web per la creazione di contenuti interattivi e dinamici. All'interno del progetto, JavaScript costituisce la base dell'intero frontend, rappresentando il linguaggio su cui si fonda l'intera struttura applicativa di **React**.

In particolare, JavaScript è stato utilizzato per la definizione della logica dell'interfaccia, la gestione dello stato dell'applicazione tramite gli **hook** `useState` [12] e `useEffect` [13], la comunicazione asincrona con il backend attraverso chiamate

API, nonché per l'interazione in tempo reale con l'utente.

Un aspetto rilevante è l'adozione della sintassi **JSX** (**JavaScript XML**) [14], introdotta da React, che consente l'integrazione diretta tra codice JavaScript e markup HTML.

4.1.2 React

React [15] è una libreria JavaScript sviluppata da Meta, concepita per la costruzione di interfacce utente **interattive** e **dinamiche**. È basata sul concetto di **componenti**, ovvero blocchi riutilizzabili di codice che rappresentano parti dell'interfaccia.

Nel progetto, React è stato utilizzato per strutturare l'intera applicazione come SPA, permettendo la gestione del **DOM virtuale** in maniera efficiente. La logica di **rendering condizionale** e la **gestione dello stato locale** sono stati fondamentali per offrire un'interfaccia coerente e reattiva.

4.1.3 React Router

React Router [16] è una libreria utilizzata per la gestione del **routing** all'interno di applicazioni React. Permette di navigare tra diverse "pagine" della SPA senza effettuare un reload completo del browser, offrendo così un'esperienza fluida e continua all'utente.

Nel progetto, React Router è stato impiegato per definire i vari percorsi dell'applicazione (login, homepage, profilo, impostazioni, ricerca, risultati, ecc.) e per **proteggere le route** riservate agli utenti autenticati.

4.1.4 Bootstrap

Bootstrap [17] è un framework CSS **open source** sviluppato da Twitter, che consente lo sviluppo rapido di interfacce **responsive** e accattivanti. Nel progetto è stato utilizzato nella sua versione **React Bootstrap** [18], che consente l'integrazione con componenti React nativi (come **Container**, **Navbar**, **Button**, ecc.), riducendo il bisogno di definire manualmente il layout tramite CSS.

Bootstrap è stato fondamentale per garantire una resa visiva coerente su tutti i dispositivi e per velocizzare la costruzione dell'interfaccia.

4.2 Motivazioni delle scelte tecnologiche

Durante il periodo di tirocinio è stata condotta un'analisi comparativa finalizzata all'individuazione del framework o della libreria JavaScript più adatta per lo sviluppo del frontend del progetto, tenendo conto anche dell'integrazione con il backend.

La valutazione si è focalizzata principalmente su tre soluzioni largamente adottate nel panorama dello sviluppo web: **React** [15], **Vue.js** [19] e **Angular** [20].

I criteri utilizzati per l'analisi sono stati: **performance**, **curva di apprendimento**, **dimensione e attività della community**, **scalabilità**, **manutenibilità**, **capacità di integrazione con altri strumenti** e **livello di adozione a livello industriale**.

Tabella 4.1: Confronto tra framework front-end

Caratteristica	React	Vue.js	Angular
Performance	Eccellente grazie al Virtual DOM; richiede strumenti aggiuntivi per ottimizzazioni complesse	Ottima per progetti piccoli/medi; leggero e reattivo	Eccellente, ottimizzato per applicazioni grandi con AoT e gestione avanzata dei cambiamenti
Curva di apprendimento	Media, facilitata da ampia documentazione e comunità	Bassa, sintassi semplice e approccio intuitivo	Ripida, richiede conoscenza di concetti complessi e struttura rigorosa
Comunità e supporto	Enorme, sostenuta da Meta e da una vasta base di sviluppatori	In crescita, attiva e supportata da aziende asiatiche	Molto grande, con forte supporto da Google
Scalabilità	Eccellente, grazie ad architettura modulare e strumenti come Redux	Buona per progetti medi; meno adatto a sistemi molto grandi	Eccellente, progettato per applicazioni enterprise
Manutenzione e stabilità	Maturo e stabile, aggiornato regolarmente	Stabile ma meno maturo; aggiornamenti regolari	Molto stabile, con piano di rilascio chiaro e supporto continuo
Integrazione strumenti	Elevata, si integra bene con molti strumenti e framework	Facile, in particolare con Laravel	Ottima, in particolare con stack enterprise come .NET e Spring Boot
Flessibilità	Altissima; focus sulla "V" in MVC	Elevata; buon compromesso tra semplicità e modularità	Moderata; segue una struttura rigida
Adozione e trend	Molto alto; ampiamente adottato da grandi aziende	In crescita; forte adozione in Asia e tra startup	Alto, specialmente nel settore enterprise

I framework back-end come **Node.js**, **Express.js**, **Laravel**, **Django** e **Ruby on Rails** sono fondamentali per la realizzazione di architetture **full-stack**. **Node.js** si integra perfettamente con React, Angular e Vue. **Express.js** è spesso

utilizzato con React per creare applicazioni modulari e performanti. **Laravel** offre un'integrazione nativa con Vue.js, mentre **Django** e **Rails** si prestano a soluzioni robuste e scalabili in combinazione con Angular o React.

Tra le opzioni analizzate, React si è rivelata la scelta più adeguata per le seguenti ragioni:

- **Performance:** grazie all'utilizzo del **Virtual DOM**, React garantisce un'elevata efficienza nel rendering delle interfacce utente.
- **Curva di apprendimento:** pur introducendo concetti inizialmente non banali come JSX e il **data flow** unidirezionale, React è supportato da un'ampia documentazione e da una community attiva.
- **Community e supporto:** una delle comunità più estese e consolidate, con supporto continuo di Meta e numerose risorse.
- **Scalabilità:** architettura modulare e possibilità di integrazione con strumenti di gestione dello stato.
- **Manutenibilità:** libreria matura, stabile e con aggiornamenti regolari.
- **Integrazione:** facile integrazione con stack backend moderni e librerie UI.
- **Adozione industriale:** largamente adottata nel settore, rappresenta uno standard richiesto nel mercato. [21]

Un ulteriore elemento che ha orientato la decisione verso React è rappresentato dal fatto che si tratta della libreria già adottata internamente dall'azienda ospitante, rendendo quindi più agevole il coordinamento con il team di sviluppo.

Capitolo 5

Implementazione del Sistema

Questo capitolo si concentra sull'implementazione concreta del sistema descritto nei capitoli precedenti, con particolare attenzione alla struttura del codice, alle scelte architetturali e alle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione dell'applicazione web. L'obiettivo è fornire una panoramica chiara e dettagliata sull'organizzazione del progetto, sulle modalità di gestione del flusso dati, sull'interazione con le API e sulle strategie applicate per garantire prestazioni, manutenibilità e modularità.

5.1 Organizzazione del codice

L'implementazione dell'applicazione web è stata realizzata seguendo una struttura chiara e facilmente estendibile, in modo da garantire una buona leggibilità del codice e una gestione ordinata delle funzionalità. L'intero progetto frontend è stato collocato nella cartella **client/**, al cui interno i file e le sottocartelle sono stati organizzati per aree funzionali.

Alla base di questa scelta vi è la volontà di mantenere separati i diversi aspetti dell'applicazione: le componenti visive, le funzionalità principali, gli stili e le risorse statiche. Il codice sorgente principale si trova nella cartella **src/**, che contiene i componenti React, i fogli di stile CSS e i file di utilità.

In particolare, i componenti riutilizzabili dell'interfaccia sono stati inseriti nella cartella **components/**, mentre le immagini e i file statici si trovano in **assets/**. La cartella **styles/** contiene i fogli di stile CSS relativi ai vari componenti, favorendo così una chiara separazione tra logica e presentazione grafica. Infine, le funzioni di supporto sono state raccolte nella cartella **utilities/**, così da evitare duplicazioni di codice.

I file principali del progetto (**App.jsx**, **API.js**, **main.jsx**, **App.css**) definiscono rispettivamente la struttura dell'applicazione, la gestione delle chiamate API verso il backend, il punto di avvio dell'applicazione React e le regole di stile globali.

L'utilizzo di questa struttura ha permesso di mantenere il progetto facilmente comprensibile anche per sviluppatori che dovessero approcciarsi al progetto successivamente, semplificando eventuali attività di manutenzione o evoluzione futura.

5.2 App.jsx

Il file **App.jsx** rappresenta il fulcro dell'interfaccia frontend: si occupa della configurazione del **routing**, della struttura visiva dell'applicazione e della gestione dello stato globale. La sua organizzazione può essere descritta in quattro sezioni principali.

5.2.1 Ambiente di esecuzione

La sezione più esterna del componente utilizza due **wrapper** fondamentali:

```
1 <BrowserRouter>
2   <MessageContext.Provider value={{ message, setMessage }}>
3     ...
4   </MessageContext.Provider>
5 </BrowserRouter>
```

BrowserRouter: consente l'utilizzo di URL semanticamente significativi e l'integrazione con il sistema di routing di React Router.

MessageContext.Provider: fornisce un contesto globale per la gestione di messaggi utente, come notifiche o avvisi di errore.

5.2.2 Scheletro visivo

La parte centrale del componente definisce la struttura visiva e la logica di caricamento:

```
1 <Container fluid className="App">
2   <MainNavbar ... />
3   {loading ? <Loading /> : <Routes> ... </Routes>}
4 </Container>
```

MainNavbar: componente persistente in alto, contenente i link principali e il pulsante di logout.

Loading: animazione mostrata durante l'inizializzazione dei dati.

Routes: gestione della visualizzazione dinamica delle pagine in base alla rotta attiva.

5.2.3 gestione delle routes

Il routing viene gestito tramite il componente `<Routes>`, con ogni rotta associata a un componente specifico. Nella tabella seguente sono riportate le rotte configurate:

Rotta	Componente	Accesso
/	Homepage	Utenti autenticati
/login	Login	Solo utenti non autenticati
/register	Register	Solo utenti non autenticati
/result	Result	Dopo una ricerca
/generated	Generated	Dopo generazione AI
/settings	Settings	Utenti autenticati
*	Loading	Catch-all per rotte non definite

Tabella 5.1: Principali rotte configurate nel componente **App.jsx**

L'utilizzo del componente `<Navigate>` consente il reindirizzamento automatico degli utenti non autenticati verso la pagina di login.

5.2.4 Autenticazione e fetch iniziali

L'autenticazione avviene tramite chiamata a `API.getUser()` al primo rendering (tramite `useEffect`). In base alla risposta, si aggiorna lo stato locale (`user`, `loggedIn`).

Al momento del login o della registrazione, i dati utente vengono salvati nello stato globale, mentre in fase di logout sono cancellati. Quando l'utente è autenticato, viene eseguita una serie di chiamate API in parallelo per ottenere:

- tutte le attività disponibili;
- esperienze salvate;
- ricerche recenti;
- preferenze utente;

Questo è fatto per garantire che l'utente trovi già i propri contenuti pronti per essere usati, migliorando l'esperienza d'uso.

5.3 API.js

Il modulo **API.js** rappresenta il punto di contatto tra il frontend dell'applicazione e il backend. La sua realizzazione si è basata sulla necessità di centralizzare tutte le richieste verso il server in un unico file, così da mantenere il codice più ordinato, evitare duplicazioni e semplificare eventuali modifiche future. La scelta di non distribuire le chiamate API all'interno dei singoli componenti React deriva dalla volontà di separare le funzionalità che gestiscono il recupero e la gestione dei dati dal server da quelle dedicate alla visualizzazione e all'interazione con l'utente..

Le richieste HTTP vengono gestite tramite la funzione **fetch**, con configurazioni standardizzate che includono:

- **credentials: "include"** per l'invio dei cookie **HttpOnly** di sessione;
- **mode: "cors"** per abilitare le richieste **cross-origin** nel rispetto delle politiche di sicurezza del browser;
- header HTTP **Accept** e **Content-Type** predefiniti su **application/json**, per garantire uno scambio coerente in formato JSON.

Nei casi in cui sia necessario inviare file binari (ad esempio immagini o documenti), si utilizza un oggetto **FormData**, che consente la gestione automatica del **Content-Type** da parte del browser, evitando la necessità di configurarlo manualmente.

Per migliorare la manutenibilità e ridurre il rischio di errori ripetitivi nella gestione delle risposte HTTP, è stata introdotta la funzione 'handleResponse', che centralizza il controllo degli errori e la conversione dei dati in formato JSON. In questo modo, i componenti che utilizzano il modulo API ricevono dati già elaborati e possono concentrarsi sulla presentazione e gestione dell'interfaccia.

Le funzionalità implementate nel modulo coprono tutte le operazioni principali previste in fase di progettazione:

- **la gestione degli utenti** (autenticazione, recupero dati, aggiornamenti del profilo);
- **la gestione delle attività proposte all'utente**;
- **il salvataggio e la consultazione delle esperienze personalizzate**;
- **recupero e la gestione delle ricerche recenti**;
- **funzionalità di generazione automatica dei contenuti tramite intelligenza artificiale**;
- **il salvataggio e il recupero delle preferenze utente**.

Questa struttura ha permesso di mantenere un'architettura chiara, modulare e scalabile, in grado di semplificare eventuali future evoluzioni del sistema.

5.4 Struttura dell'architettura frontend

L'architettura **frontend** dell'applicazione è stata progettata secondo un paradigma **component-based**, tipico di React. I vari elementi dell'interfaccia sono organizzati in **componenti autonomi e riutilizzabili**, ciascuno responsabile di una funzionalità specifica.

1. Navigazione e gestione utente

- **NavbarComponent**: barra di navigazione superiore con accesso a Ricerche recenti, Esperienze salvate e menu utente.
- **LoginComponent**: interfaccia per l'accesso degli utenti registrati.
- **RegisterComponent**: modulo per la registrazione di nuovi utenti.
- **ProfileComponent**: gestione del profilo e delle informazioni personali.
- **SettingsComponent**: configurazione delle preferenze utente e salvataggio nel database.

2. Homepage e ricerca

- **HomepageComponent**: pagina iniziale con **SearchbarComponent** e **CardhomepageComponent**.
- **SearchbarComponent**: barra di ricerca per l'inserimento dei parametri.
- **CardhomepageComponent**: carosello con ricerche recenti ed esperienze salvate.

3. Storico delle ricerche

- **RecentresearchComponent**: elenco delle ricerche effettuate, raggruppate per data.

4. Esperienze salvate

- **SavedExperienceListComponent**: elenco delle esperienze salvate.
- **CollectionsComponent**: organizza esperienze salvate in raccolte tematiche.
- **ExperienceComponent**: mostra i dettagli di un'esperienza salvata.

5. Risultati della ricerca

- **ResultComponent**: mostra i risultati, includendo mappa e lista attività.
- **MapComponent**: integrato in **ResultComponent**, visualizza le attività su mappa.

- **ActivitylistComponent**: integrato in **ResultComponent**, visualizza le attività in formato lista.
- **ActivityComponent**: dettaglio di una singola attività.

6. Contenuti generati dall'intelligenza artificiale

- **GeneratedComponent**: visualizza un'esperienza generata dinamicamente dall'AI.
- **ChatboxComponent**: interfaccia per interagire con l'AI, integrata in **GeneratedComponent**.

7. Componenti di supporto

- **LoadingComponent**: visualizzazione di caricamento in attesa di risposte da DB o AI.

5.5 Componenti React

In questa sezione vengono descritti i principali componenti React che costituiscono l'interfaccia della webapp *Teia*. L'organizzazione segue il flusso di navigazione dell'utente, evidenziando la gerarchia tra i componenti e le interazioni che ne determinano l'attivazione.

I componenti sono stati progettati per garantire modularità, riusabilità e coerenza nell'esperienza utente, seguendo le buone pratiche dello sviluppo React.

5.5.1 Homepage

La homepage è il punto di ingresso dell'applicazione ed è stata progettata per offrire un'interazione chiara e veloce fin dal primo accesso. La schermata è composta da due sezioni: una barra di ricerca e un'area che raccoglie le ultime attività dell'utente, presentate sotto forma di schede.

La barra di ricerca guida l'utente nella creazione di una nuova ricerca, mentre le schede consentono di riprendere ricerche passate o consultare esperienze salvate. Grazie a questa organizzazione, l'utente può scegliere rapidamente se esplorare nuove possibilità o ripartire da attività già note.

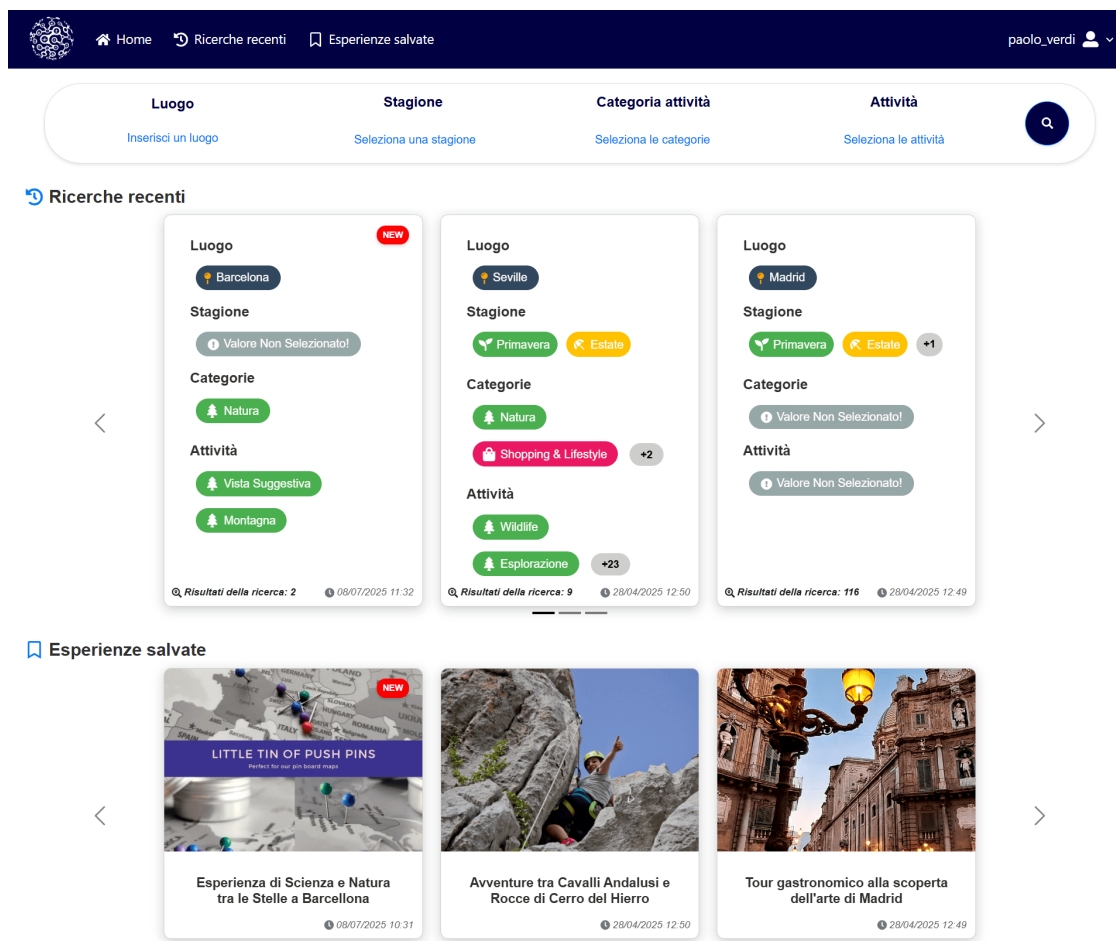


Figura 5.1: Homepage dell'applicazione web con barra di ricerca e caroselli per ricerche recenti ed esperienze salvate.

Searchbar

La barra di ricerca costituisce il cuore della homepage e permette all'utente di filtrare i risultati secondo diversi criteri: luogo, stagione, categoria e attività. L'obiettivo principale nella sua progettazione è stato garantire semplicità d'uso e reattività.

Per migliorare l'esperienza utente, il campo del luogo supporta il completamento automatico: digitando poche lettere, l'utente riceve suggerimenti precompilati. È stata prevista anche la possibilità di arricchire questi suggerimenti con immagini illustrative, attivabili o meno in base alle preferenze dell'utente.

I filtri stagionali e tematici sono gestiti tramite menu a tendina e checkbox, ed è stata implementata una logica che gestisce l'interdipendenza tra i filtri: selezionando

un'attività, vengono automaticamente selezionate le relative categorie, e viceversa. Questa scelta riduce il rischio di selezioni incoerenti e rende l'interazione più fluida.

Per semplificare la selezione dei filtri e rendere l'esperienza più intuitiva, è stato deciso di associare a ogni stagione e a ogni categoria un colore e un'icona caratteristici. Questa scelta grafica aiuta l'utente a riconoscere rapidamente i diversi filtri e a orientarsi visivamente tra le categorie.

Ad esempio, l'inverno è rappresentato da un fiocco di neve blu, evocando un'immagine chiara e immediata, mentre le attività legate alla natura utilizzano il verde e l'icona di un albero, colori e simboli che comunemente richiamano l'ambiente naturale.

Per evitare un eccessivo carico visivo e cognitivo, alle attività non sono state inserite ulteriori immagini. Tuttavia, per mantenere coerenza e facilitare il riconoscimento, le attività ereditano lo stesso colore della categoria di riferimento. In questo modo, anche senza icone aggiuntive, l'utente riesce a comprendere rapidamente l'appartenenza delle attività alle rispettive categorie.

L'uso di colori vivaci e icone intuitive si ispira a soluzioni grafiche già diffuse in molte applicazioni moderne, pensate per migliorare la comprensione visiva e rendere più coinvolgente l'interazione.

Particolare attenzione è stata data alla gestione dello stato dei filtri e dei menu a tendina, per garantire che l'utente possa aprire e chiudere facilmente le opzioni disponibili, anche con il tasto Escape o cliccando all'esterno.

Una volta inseriti i filtri, al click sul pulsante di ricerca viene verificata la presenza di almeno due filtri. I dati della ricerca vengono poi formattati in modo uniforme e inviati al backend, che salva la ricerca tra quelle recenti e restituisce i risultati. Infine, l'applicazione reindirizza automaticamente l'utente alla pagina dei risultati.

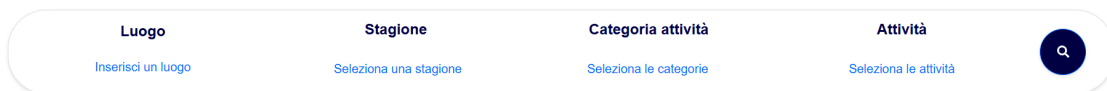


Figura 5.2: Barra di ricerca vuota, in stato iniziale.

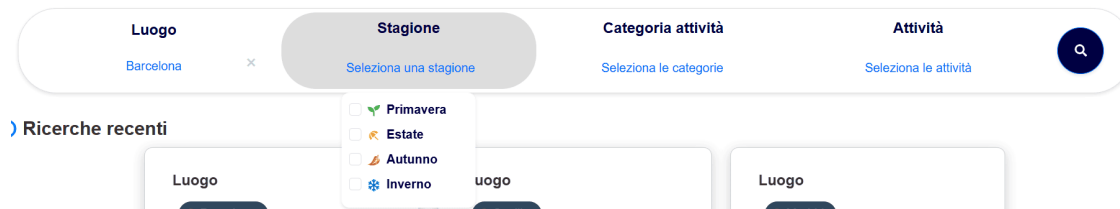


Figura 5.3: Barra di ricerca con filtri stagionali aperti e visibili.



Figura 5.4: Barra di ricerca senza almeno due filtri inseriti, con messaggio di errore.

CardHomepage

Nella parte inferiore della homepage sono raccolte le ricerche recenti e le esperienze salvate. L'obiettivo di questa sezione è facilitare la ripresa di attività già svolte, offrendo una panoramica ordinata e facilmente navigabile.

Entrambi i gruppi di schede sono organizzati in carousel orizzontali, che permettono di scorrere fluidamente tra le varie proposte. Le schede relative alle ricerche recenti riportano i filtri che erano stati utilizzati e il numero di risultati ottenuti, mentre quelle delle esperienze salvate mostrano il titolo, un'immagine rappresentativa e la data di salvataggio.

Per migliorare la leggibilità, sono stati previsti dei tooltip che mostrano l'elenco completo dei filtri nel caso in cui il testo visualizzato fosse troppo lungo. Anche in questo caso, l'attivazione dei tooltip è personalizzabile dalle impostazioni utente.

Selezionando una scheda, l'utente può rapidamente riavviare una ricerca già effettuata oppure consultare nel dettaglio una delle esperienze salvate. In entrambi i casi, l'utente viene indirizzato alla schermata più adatta, mantenendo la continuità dell'esperienza.

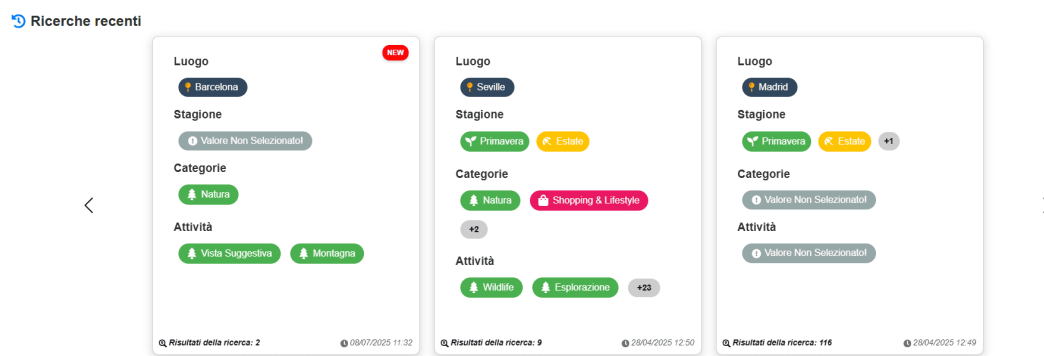


Figura 5.5: Card delle ricerche recenti mostrate nella homepage.

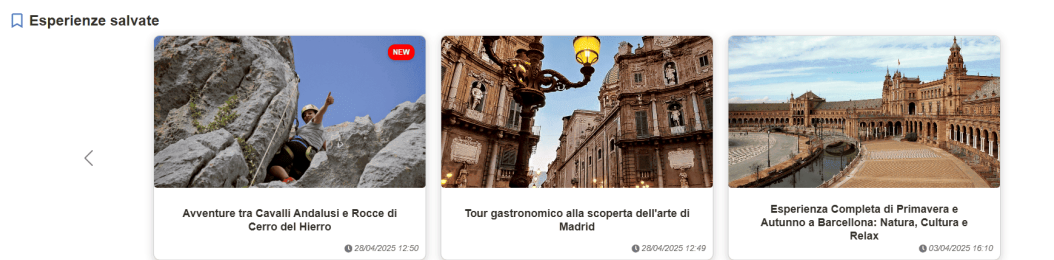


Figura 5.6: Card delle esperienze salvate mostrate nella homepage.

5.5.2 Result

Il componente Result è responsabile della visualizzazione dei risultati e consente all'utente di esplorare le attività che soddisfano i criteri selezionati durante la ricerca. Può essere attivato sia in seguito a una ricerca avviata dalla homepage, sia selezionando una delle ricerche recenti salvate. La schermata dei risultati è stata progettata per offrire una panoramica chiara e personalizzabile, permettendo all'utente di affinare ulteriormente i filtri o generare nuove proposte a partire da quelle già visualizzate.

Nella parte superiore della schermata è presente una barra di controllo che mostra il numero complessivo dei risultati e mette a disposizione due funzionalità avanzate: “**Genera**” e “**Combina**”. La prima permette di creare automaticamente un'esperienza personalizzata sulla base dei filtri correnti, mentre la seconda consente di selezionare manualmente più attività e combinarle in un'unica proposta coerente. Entrambe le funzionalità si basano su logiche di intelligenza artificiale e includono una fase preliminare di validazione dei dati.

L'utente può inoltre intervenire sui filtri già impostati, modificando il range di prezzo e durata o selezionando stagioni e categorie aggiuntive. È previsto anche un sistema di ordinamento dei risultati che consente di riordinare le attività secondo criteri differenti, tra cui prezzo, durata e soprattutto sostenibilità ambientale, un parametro che assume particolare rilevanza all'interno dell'applicazione. L'interfaccia mantiene un comportamento dinamico e reattivo: ogni modifica ai filtri o ai criteri di ordinamento aggiorna in tempo reale la lista dei risultati.

I risultati sono presentati tramite due componenti principali. L'**ActivityList** mostra un elenco dettagliato delle attività sotto forma di card cliccabili, mentre il **MapComponent** fornisce una rappresentazione geografica dei risultati. In questo modo, l'utente può scegliere se esplorare le attività in forma testuale o spaziale, secondo le proprie preferenze.

È stata posta particolare attenzione nel garantire coerenza visiva tra la mappa e la lista: ogni attività è rappresentata da un marker colorato e da un'icona che richiama la tipologia dell'esperienza. Al clic su un marker, la card corrispondente

viene automaticamente evidenziata e portata in primo piano nella lista, favorendo un'interazione fluida e intuitiva tra le due viste.

Qualora una ricerca non produca alcun risultato, l'interfaccia non mostra né la lista né la mappa, ma propone un messaggio chiaro che invita l'utente a modificare i filtri o a tornare alla homepage, mantenendo così coerenza e chiarezza comunicativa.

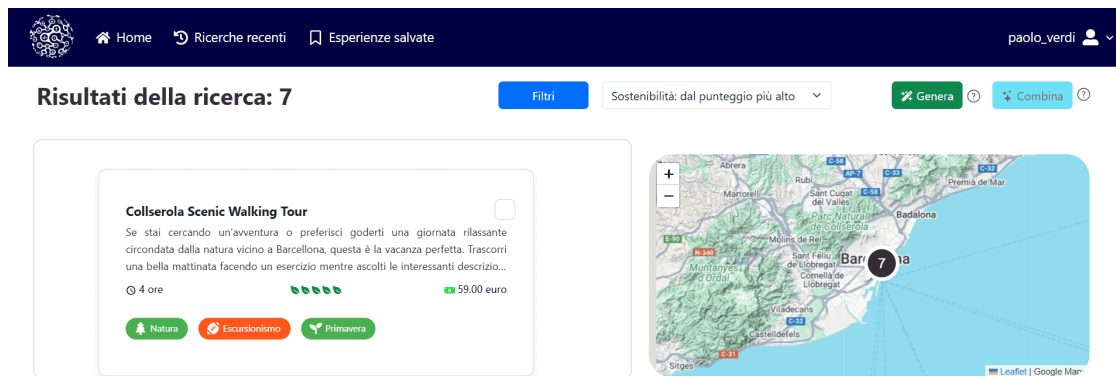


Figura 5.7: Schermata dei risultati con lista delle attività e mappa interattiva.

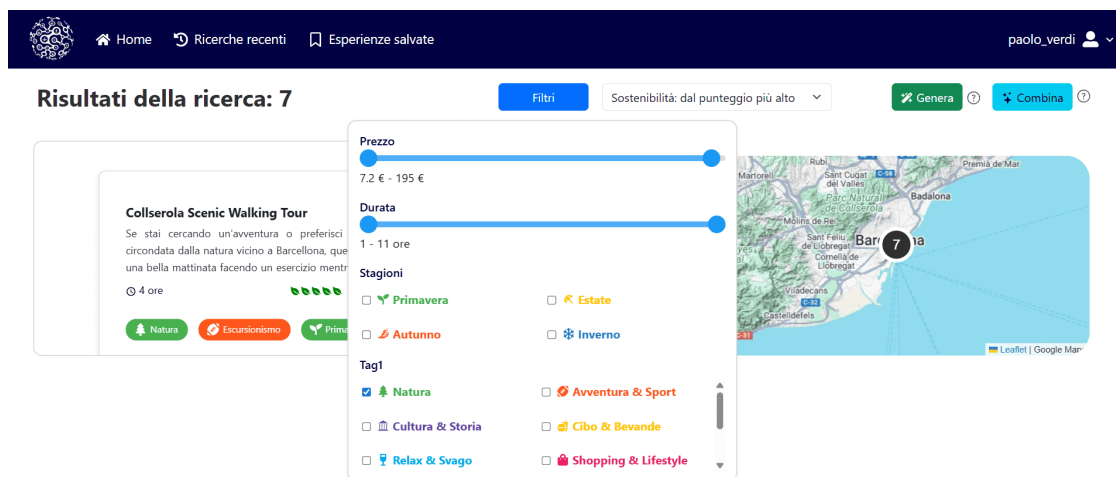


Figura 5.8: Schermata dei risultati con filtri avanzati visibili.

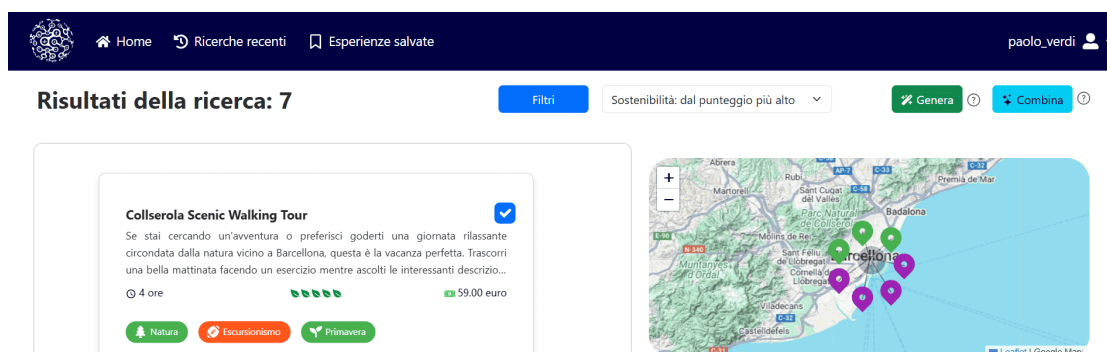


Figura 5.9: Schermata dei risultati con marker visibili e attività selezionate nella lista.

ActivityList

Il componente `ActivityList` visualizza i risultati sotto forma di un elenco di card, ciascuna delle quali rappresenta una singola attività. Ogni card sintetizza le informazioni principali relative all'esperienza: titolo, descrizione, prezzo, durata e sostenibilità. Vengono inoltre mostrati i filtri iniziali utilizzati nella ricerca, come stagione, tipologia e categoria di attività, rappresentati tramite badge colorati e icone coerenti con il resto dell'interfaccia.

Le attività sono cliccabili: selezionando una card, l'utente accede alla pagina di dettaglio dell'esperienza, dove può consultare informazioni più approfondite. Accanto a ogni card è presente una casella di selezione che consente di selezionare più attività da combinare successivamente in un'unica proposta. La combinazione è possibile solo dopo aver selezionato almeno due attività.

Per migliorare l'esperienza d'uso, la lista supporta lo scorrimento automatico: quando l'utente seleziona un marker sulla mappa, la lista scorre automaticamente fino a evidenziare la card corrispondente.

Map

Per la visualizzazione geografica dei risultati è stata utilizzata la libreria **React Leaflet** [22], scelta per la sua leggerezza e facilità di integrazione con React. Questa soluzione consente di gestire in modo efficace gli elementi geografici e offre plugin utili per il clustering dei marker e la personalizzazione delle icone.

La mappa mostra ogni attività sotto forma di marker colorati, i cui colori e icone richiamano la categoria dell'attività associata. Per garantire una visione chiara e ordinata, la mappa viene centrata automaticamente calcolando la media delle coordinate dei risultati filtrati.

Ogni marker è interattivo: passando il mouse sopra il marker viene mostrato un popup informativo con il titolo dell'attività, mentre al clic viene selezionata l'attività corrispondente nella lista, che viene automaticamente portata in evidenza. In questo modo la selezione tra la mappa e la lista rimane sempre sincronizzata, migliorando la coerenza dell'interfaccia.

Per facilitare la navigazione quando i risultati sono numerosi e concentrati in una stessa area geografica, è stato adottato un meccanismo di clustering dei marker. La libreria **react-leaflet-cluster** gestisce l'aggregazione dei punti e genera automaticamente un'icona che riporta il numero di attività aggregate.

5.5.3 Generated

Per gestire e presentare le esperienze create è stato progettato il componente Generated, responsabile di organizzare e visualizzare in modo strutturato i contenuti prodotti dall'intelligenza artificiale. All'interno di questo componente è stato integrato il componente Chatbox, che consente all'utente di personalizzare i contenuti in maniera guidata e intuitiva.

Il componente Generated riceve i dati elaborati dall'intelligenza artificiale e li presenta su un'interfaccia progettata per chiarezza e facilità di consultazione. L'interfaccia è organizzata in due sezioni principali.

Sezione sinistra: viene mostrata un'immagine rappresentativa dell'esperienza, accompagnata da una descrizione testuale che ne illustra i contenuti principali. L'immagine viene generata automaticamente a partire dalla descrizione dell'esperienza. Per gestire eventuali errori nel processo di generazione, è stato previsto un meccanismo di fallback che garantisce comunque una visualizzazione coerente. Qualora la generazione automatica non dovesse andare a buon fine, viene selezionata un'immagine predefinita, ma sempre coerente con il tipo di esperienza. Ad esempio, in caso di un'esperienza legata alla natura, viene mostrato un paesaggio naturale, mentre per un'esperienza culinaria viene proposta un'immagine legata al cibo. In questo modo si assicura che l'interfaccia mantenga sempre un aspetto completo, evitando spazi vuoti o messaggi di errore che potrebbero compromettere la percezione di affidabilità dell'applicazione.

Sezione destra: raccoglie tutte le informazioni strutturate relative all'esperienza. Elementi come categoria e attività vengono evidenziati tramite etichette colorate e icone esplicative, mentre ulteriori dettagli come stagione consigliata, località, lingue disponibili, prezzo stimato, durata e fornitori coinvolti sono presentati in modo ordinato, così da agevolare la consultazione da parte dell'utente.

Nella parte superiore della pagina è collocato il pulsante di salvataggio dell'esperienza generata. Un secondo pulsante, posizionato nella parte inferiore, apre il chatbot integrato, permettendo la personalizzazione guidata dei testi.

Esperienza di Scienza e Natura tra le Stelle a Barcellona Salva

Descrizione

Scopri Barcellona sotto un nuovo cielo con la nostra escursione unica dedicata alla scienza e alla natura durante la stagione delle meraviglie educative. Inizia la tua giornata pedalando attraverso i pittoreschi sentieri di Collserola, un polmone verde che offre vedute mozzafiato della città e l'opportunità di trovare una connessione intima con la flora e la fauna locali. Ascolta le spiegazioni di esperti naturalisti che condividono le loro conoscenze sul ricco ecosistema del parco.

Prosegui con un'avventura al tramonto sul Montjuïc, dove ti aspetta un emozionante laboratorio di astronomia. Sotto il cielo stellato, imparerai a orientarti tra le costellazioni e scoprirai i miti storici che le legano alla cultura catalana. Con telescopi e strumenti professionali, avrai la possibilità di osservare da vicino le meraviglie del nostro universo.

Al termine della serata, rilassati con un'escursione notturna lungo i suggestivi percorsi del Montjuïc, ammirando le fasciose luci di Barcellona che si fondono con l'oscurità della montagna. Una giornata di esplorazione tra cielo e terra che non solo ti rigenererà, ma arricchirà la tua mente con nuove scoperte scientifiche.

Cosa include la tua prenotazione?

- Tour guidato in bicicletta dei sentieri di Collserola.
- Laboratorio di astronomia serale con l'uso di telescopi.
- Escursione guidata notturna sul Montjuïc.
- Guida esperta in biologia e astronomia.
- Trasporto dal centro di Barcellona ai punti di inizio del tour.

Categorie

- Natura
- Scienza & Educazione

Attività

- Escursionismo
- Curiosità Storiche
- Workshops
- Montagna
- Vista Suggestiva

Stagione

- Primavera
- Estate

Luogo

- Barcelona (Barcelona)

Lingue

- Spagnolo, Inglese, Francese, Tedesco

Prezzo e durata

- 36.00 ore
- 448.20 euro

Fornitori

- [Turisme de Barcelona](#) [Taller Gingell](#) [Explore Catalunya](#) [TURISMO DIGITAL SL](#)

Sostenibilità

- 5.0

Figura 5.10: Schermata di un'esperienza generata automaticamente dall'intelligenza artificiale.

Chatbox

Per semplificare la modifica dei testi generati automaticamente prima che l'esperienza venga salvata, è stato realizzato un chatbot conversazionale. La scelta di questa soluzione è stata motivata dalla volontà di rendere il primo contatto con la personalizzazione più intuitivo e meno tecnico, superando le limitazioni che un approccio più tradizionale, come un semplice form testuale iniziale, avrebbe comportato. Un form, infatti, avrebbe richiesto all'utente di formulare autonomamente le modifiche, presupponendo una chiara idea su cosa e come intervenire. Il chatbot, al contrario, trasforma l'interazione in un dialogo guidato, facilitando l'esplorazione delle opzioni di personalizzazione in questa fase preliminare.

Il chatbot accompagna l'utente passo dopo passo, proponendo opzioni predefinite per le modifiche. È possibile, ad esempio, scegliere se rigenerare solo il titolo, semplificare la descrizione o adottare un linguaggio più creativo. Questa modalità rende il processo di personalizzazione più accessibile e meno tecnico.

Per l'implementazione del chatbot è stata adottata la libreria **react-chatbotify** [23], scelta per la sua facile integrazione all'interno di un'applicazione React e per la capacità di gestire i flussi conversazionali tramite un sistema a stati finiti. Grazie a questa architettura è stato possibile definire un percorso utente chiaro e strutturato: il chatbot si avvia con un messaggio di benvenuto, presenta alcune azioni tra cui scegliere, invia le richieste all'API e, una volta ricevuta la risposta, offre la possibilità di applicare le modifiche, riprovare o tornare al menu principale.

Sono state inoltre apportate alcune personalizzazioni all'interfaccia del chatbot. È stata inserita un'intestazione con il titolo **TEIAbot** e il logo dell'applicazione; nella parte inferiore dell'interfaccia è stato aggiunto un messaggio informativo, che avvisa l'utente dei possibili errori dell'intelligenza artificiale per garantire maggiore trasparenza.

Quando l'utente conferma l'applicazione delle modifiche, i nuovi testi vengono salvati nello stato globale del componente Generated, che aggiorna immediatamente l'interfaccia per riflettere i cambiamenti effettuati.



Figura 5.11: Chatbox aperta per la personalizzazione dei testi generati.



Figura 5.12: Esempio di interazione nella chatbox con risposta dell'intelligenza artificiale.

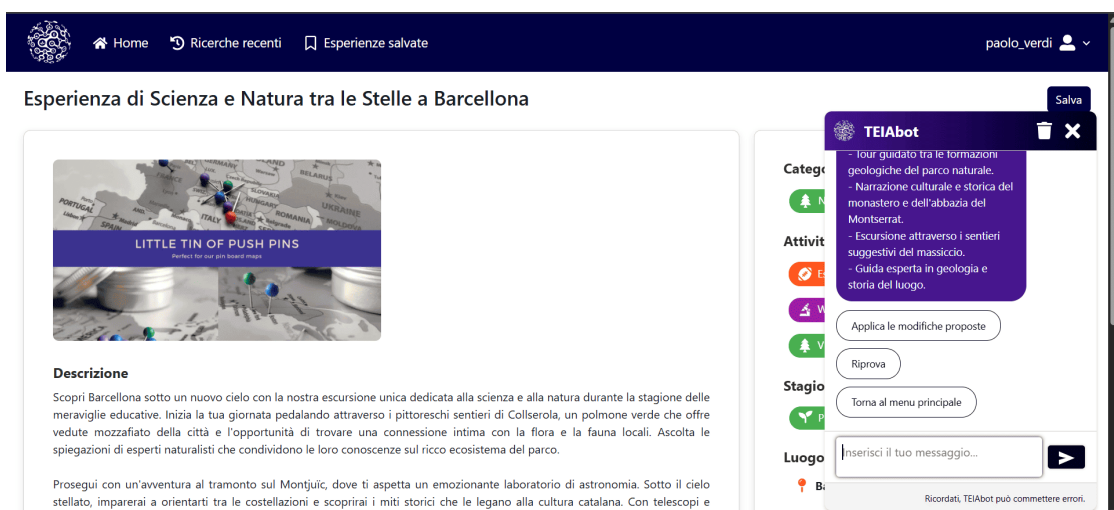


Figura 5.13: Fine esempio di interazione.

5.5.4 Esperienze salvate

La gestione delle esperienze salvate è stata progettata per offrire un'esperienza utente semplice, ordinata ed efficiente.

Il **CollectionsComponent**, accessibile direttamente dalla barra di navigazione principale, rappresenta il primo livello della struttura dell'applicazione. È stato progettato come punto di accesso primario per la gestione delle raccolte tematiche,

consentendo all'utente di organizzare le proprie esperienze in modo semplice e personalizzato.

Ogni raccolta può essere configurata con un nome e un'immagine di copertina. Qualora l'utente non selezioni un'immagine personalizzata, il sistema assegna automaticamente una copertina predefinita per mantenere un aspetto ordinato e coerente.

Dal punto di vista tecnico, il componente gestisce l'intero ciclo di vita delle raccolte: creazione, modifica e cancellazione, tramite apposite chiamate API. Durante la modifica di una raccolta, per migliorare la fluidità dell'interfaccia, è disponibile un'anteprima locale dell'immagine, evitando l'upload immediato al server e rendendo l'esperienza più reattiva.

Un elemento centrale di questo componente è la raccolta automatica denominata **“Tutte le esperienze”**, sempre visibile e non eliminabile. Questa raccolta raccoglie tutte le esperienze salvate dall'utente, comprese quelle che non appartengono ad alcuna raccolta tematica. In questo modo si garantisce che nessuna esperienza venga persa, anche se una raccolta personalizzata viene eliminata.

Infine, il componente integra un sistema di ricerca locale che permette di filtrare rapidamente le raccolte per nome, migliorando la velocità di utilizzo e riducendo le chiamate al server. Questa scelta è particolarmente utile dato che, nella maggior parte dei casi, il numero di raccolte per utente rimane limitato.



Figura 5.14: Schermata delle raccolte utente per organizzare le esperienze salvate.

Dopo aver selezionato una raccolta, l'utente accede alla pagina che visualizza tutte le esperienze contenute nella raccolta scelta. La separazione tra raccolte ed esperienze è stata pensata per garantire chiarezza visiva e migliorare la scalabilità dell'interfaccia, evitando di sovraccaricare l'utente con troppi contenuti contemporaneamente.

Anche qui è disponibile un sistema di ricerca locale, specifico per la raccolta selezionata, che consente di filtrare rapidamente le esperienze per nome. Se una

ricerca non restituisce risultati, viene mostrato un messaggio chiaro e un pulsante per tornare alla raccolta generale “**Tutte le esperienze**”, evitando così schermate vuote.

Dal punto di vista funzionale, le esperienze possono essere rimosse da una raccolta senza essere eliminate dal sistema. Rimangono infatti accessibili in altre raccolte a cui appartengono e nella raccolta generale. Questa scelta garantisce una gestione sicura e modulare, evitando cancellazioni accidentali.

Ogni esperienza viene rappresentata con una card che include un’immagine, caricata dall’utente o selezionata automaticamente in base alla descrizione dell’esperienza. L’utilizzo di immagini tematiche rende la navigazione più intuitiva, soprattutto quando il numero di esperienze cresce.


[Home](#)
[Ricerche recenti](#)
[Esperienze salvate](#)
paolo_verdi

Esperienze della raccolta: Tutte le esperienze



Esperienza di Scienza e Natura tra le Stelle a Barcellona



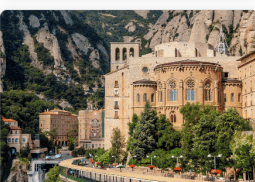
Avventure tra Cavalli Andalusi e Rocce di Cerro del Hierro



Tour gastronomico alla scoperta dell'arte di Madrid



Esperienza Completa di Primavera e Autunno a Barcellona: Natura, Cultura e Relax



Scoperte tra Vini e Cultura: Penedès, Girona e Montserrat



Avventura naturalistica e culturale tra i panorami mozzafiato di Barcellona



Giro in Barca e Concerto al MEAM a Barcellona



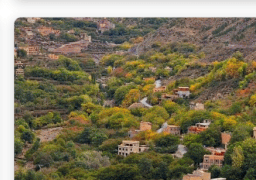
Scopri i Segreti di Barcellona: Dal Circuit de Catalunya al Cuore della Città



Scoperte di Marmo e Vino nelle Meraviglie della Penisola Iberica



Avventure Culinarie a Barcellona: Workshop di Riso e Tour del Cibo Segreto



Primavera a Barcellona: Un Viaggio tra Natura e Cultura



Avventura primaverile tra mare e montagna a Barcellona



Da Barcellona: Avventure tra le Montagne e Cielo Catalano



Barcellona e le sue avventure: tra coste e montagne



Barcellona e Montserrat: Esplorazioni in Segway e Mongolfiera



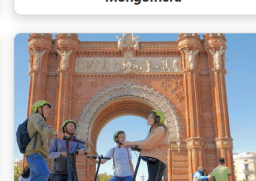
Esperienza Segway a Barcellona e Avventura in Mongolfiera a Montserrat



Scoperte Vertiginose: Barcellona in Segway e Tra le Nuvole



Scopri Barcellona: Dai Circuiti di Montmeló al Fascino del Segway



Circuit de Barcelona e Tour in Scooter Elettrico



Esperienze di Adrenalina in Catalogna



Scopri Barcelona: dai Motori al Mare

Figura 5.15: Raccolta “Tutte le esperienze” che mostra l’elenco completo delle attività salvate.

La selezione di una singola esperienza porta l'utente alla visualizzazione dei dettagli dell'esperienza scelta.

Il **ExperienceComponent** permette di consultare e gestire nel dettaglio ogni singola esperienza salvata. All'interno di questa schermata l'utente può visualizzare le informazioni dell'intera esperienza tra cui titolo, descrizione, stagione, luogo.

Esperienza di Scienza e Natura tra le Stelle a Barcellona

Gestione raccolte Aggiorna Cancella

Categorie

- Natura
- Scienza & Educazione

Attività

- Escursionismo
- Curiosità Storiche
- Workshops
- Montagna
- Vista Suggestiva

Stagione

- Primavera
- Estate

Luogo

- Barcelona (Barcelona)

Lingue

- Spagnolo, Inglese, Francese, Tedesco

Prezzo e durata

- 36 ore 448.20 euro

Fornitori

- [Turisme de Barcelona](#) [Taller Gingell](#) [Explore Catalunya](#) [TURISMO DIGITAL SL](#)

Rating (5.0)

Descrizione

Scopri Barcellona sotto un nuovo cielo con la nostra escursione unica dedicata alla scienza e alla natura durante la stagione delle meraviglie educative. Inizia la tua giornata pedalando attraverso i pittoreschi sentieri di Collserola, un polmone verde che offre vedute mozzafiato della città e l'opportunità di trovare una connessione intima con la flora e la fauna locali. Ascolta le spiegazioni di esperti naturalisti che condividono le loro conoscenze sul ricco ecosistema del parco.

Prosegui con un'avventura al tramonto sul Montjuïc, dove ti aspetta un emozionante laboratorio di astronomia. Sotto il cielo stellato, imparerai a orientarti tra le costellazioni e scoprirai i miti storici che le legano alla cultura catalana. Con telescopi e strumenti professionali, avrai la possibilità di osservare da vicino le meraviglie del nostro universo.

Al termine della serata, rilassati con un'escursione notturna lungo i suggestivi percorsi del Montjuïc, ammirando le fasciose luci di Barcellona che si fondono con l'oscurità della montagna. Una giornata di esplorazione tra cielo e terra che non solo ti rigenererà, ma arricchirà la tua mente con nuove scoperte scientifiche.

Cosa include la tua prenotazione?

- Tour guidato in bicicletta dei sentieri di Collserola.
- Laboratorio di astronomia serale con l'uso di telescopi.
- Escursione guidata notturna sul Montjuïc.
- Guida esperta in biologia e astronomia.
- Trasporto dal centro di Barcellona ai punti di inizio del tour.

Figura 5.16: Schermata di dettaglio di un'esperienza salvata.

La modifica delle informazioni principali consente un aggiornamento semplice e focalizzato. Una volta salvate le modifiche, i dati vengono aggiornati nel database tramite API e viene mostrato un messaggio di conferma temporaneo e ben visibile, ma non invasivo.

Una volta archiviata, l'esperienza può essere modificata tramite un form tradizionale, con campi chiari e diretti. A questo punto, l'utente ha già familiarità con i contenuti e le modifiche sono generalmente mirate e puntuali, a differenza di quelle che farebbe quando l'esperienza è stata appena generata.

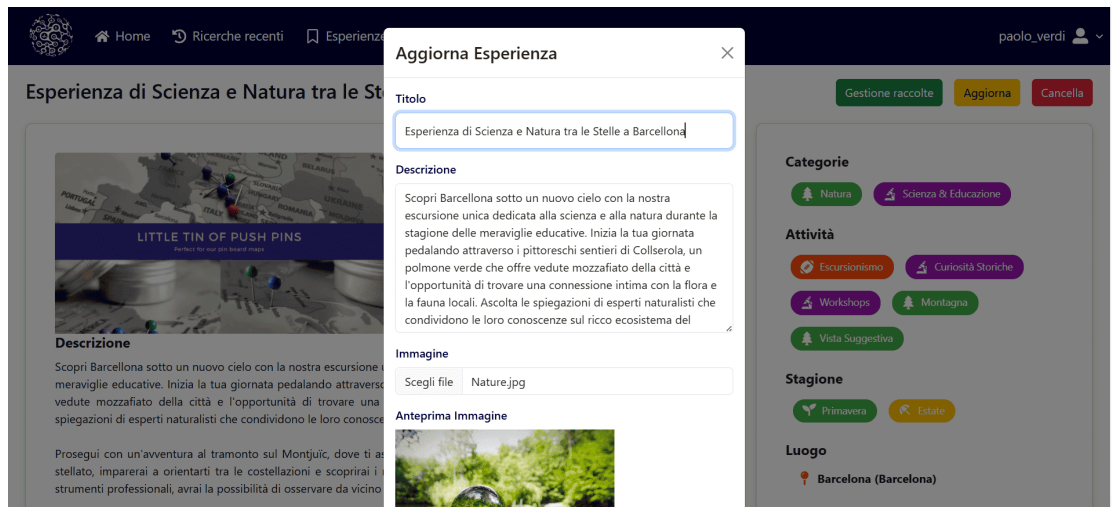


Figura 5.17: Schermata di modifica dei dettagli di un'esperienza salvata.

Un aspetto fondamentale di questo componente è la gestione delle raccolte associate a ogni esperienza. L'utente può aggiungere o rimuovere un'esperienza da più raccolte contemporaneamente tramite una modale con elenco di checkbox e immagini delle raccolte. Per ottimizzare le prestazioni, il sistema invia solo le modifiche effettive (aggiunte o rimozioni) al server.

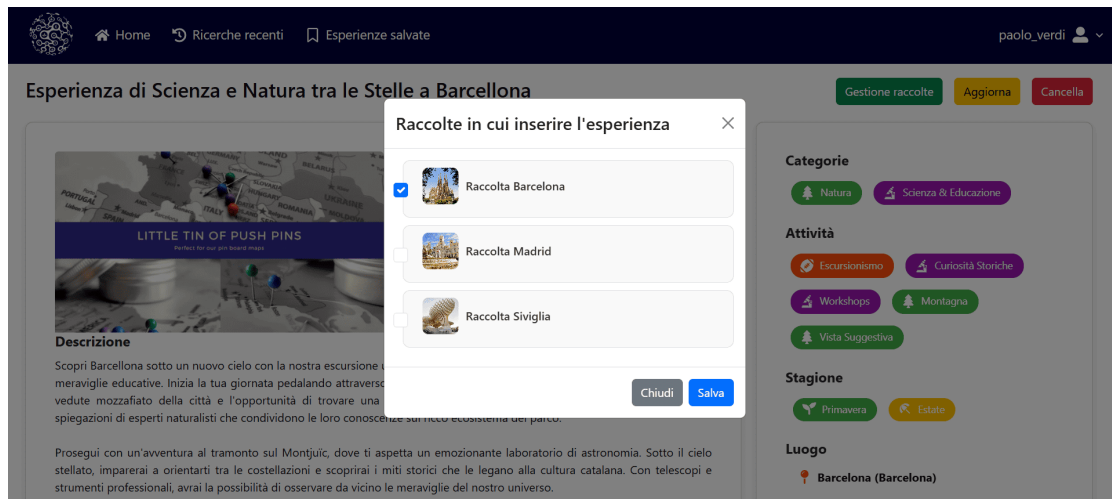


Figura 5.18: Gestione delle raccolte associate a un'esperienza salvata.

La cancellazione di un'esperienza da questo componente ha un effetto definitivo: l'esperienza viene eliminata da tutte le raccolte e rimossa dal sistema. Per evitare

cancellazioni accidentali, questa azione è accompagnata da una modale di conferma chiara e dettagliata.

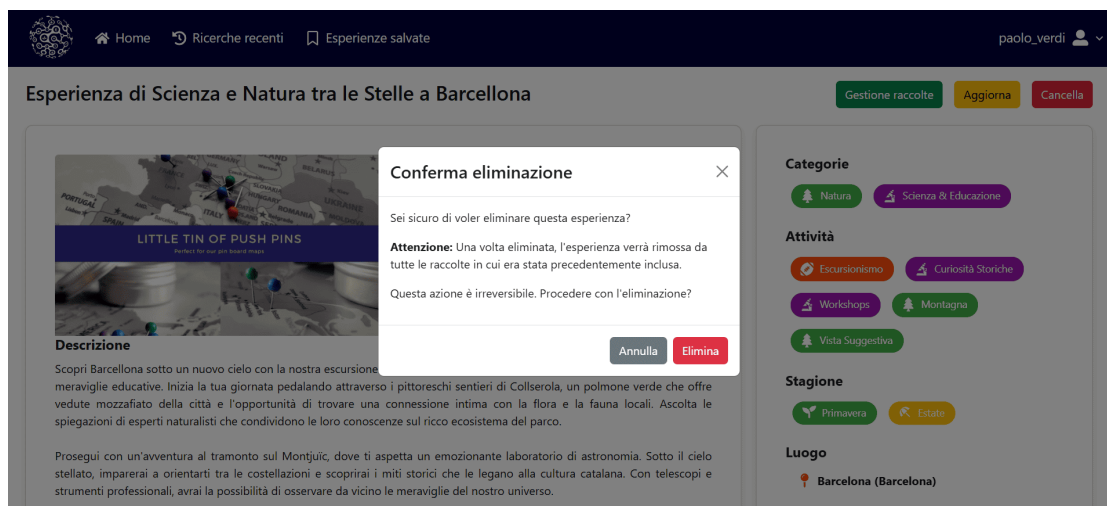


Figura 5.19: Conferma di eliminazione definitiva di un'esperienza.

5.5.5 Componenti trasversali

Oltre ai componenti specifici per la ricerca e la gestione delle esperienze, sono stati sviluppati alcuni elementi trasversali, fondamentali per garantire un funzionamento fluido e coerente dell'intera applicazione.

Per gestire i momenti di attesa dovuti al caricamento dei dati, è stato implementato un componente dedicato, denominato **LoadingComponent.jsx**. Questo elemento mostra un'animazione personalizzata, in cui un aereo ruota attorno al logo dell'applicazione, accompagnato da frasi di caricamento che informano l'utente sullo stato del processo in corso. L'introduzione di questo componente ha permesso di centralizzare la gestione dello stato di caricamento, migliorando la coerenza visiva e funzionale dell'interfaccia e riducendo la duplicazione del codice all'interno dei singoli componenti.

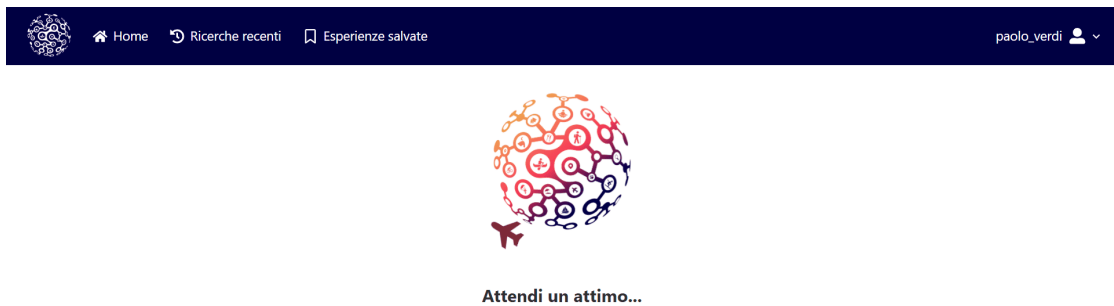


Figura 5.20: Schermata di caricamento con animazione personalizzata.

Un ulteriore aspetto trasversale riguarda la gestione dell'autenticazione degli utenti. Questa funzionalità è stata realizzata attraverso il componente **LoginComponent.jsx**, che si occupa di verificare le credenziali e gestire il flusso di accesso. Nel caso in cui l'utente non sia ancora registrato, viene proposto un collegamento al componente **RegisterComponent.jsx**, il quale consente di completare la registrazione mediante la compilazione di un modulo apposito. Questo approccio ha permesso di implementare un meccanismo di autenticazione semplice ma sicuro, garantendo un controllo efficace degli accessi alle funzionalità dell'applicazione.

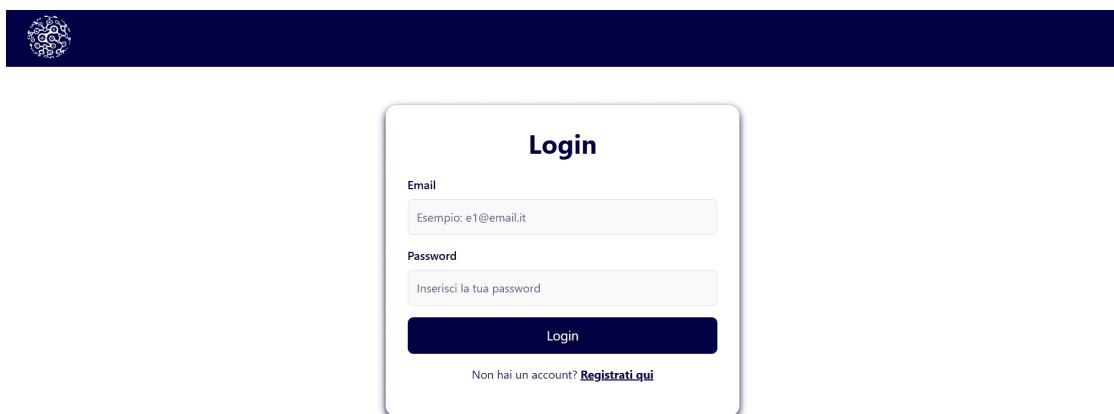
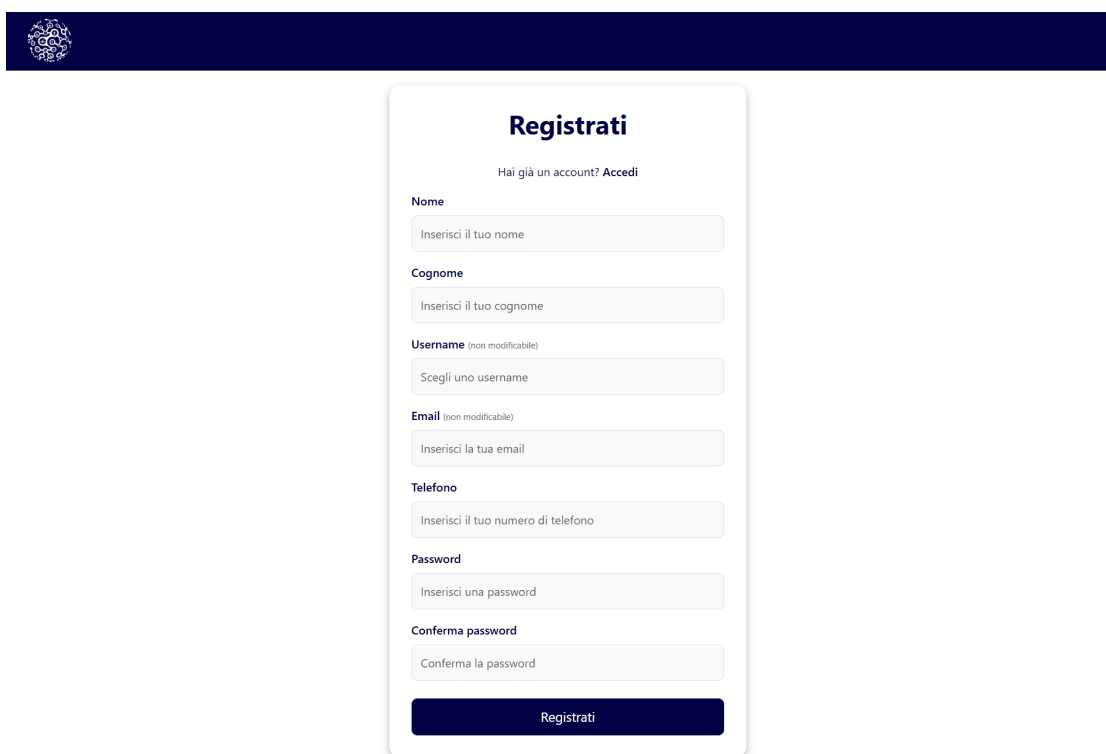


Figura 5.21: Schermata di login per l'accesso all'applicazione.



The screenshot shows a registration form titled "Registrati" (Register) centered on a white background. Above the title, there is a link "Hai già un account? Accedi" (Do you already have an account? Log in). The form contains several input fields, each with a label above it: "Nome" (Name) with the placeholder "Inserisci il tuo nome"; "Cognome" (Surname) with the placeholder "Inserisci il tuo cognome"; "Username" (non modificabile) (non modifiable) with the placeholder "Scegli uno username"; "Email" (non modificabile) (non modifiable) with the placeholder "Inserisci la tua email"; "Telefono" (Phone) with the placeholder "Inserisci il tuo numero di telefono"; "Password" with the placeholder "Inserisci una password"; and "Conferma password" (Confirm password) with the placeholder "Conferma la password". At the bottom of the form is a dark blue button labeled "Registrati".

Figura 5.22: Schermata di registrazione per la creazione di un nuovo account.

Infine, per favorire una navigazione intuitiva e centralizzata, è stato realizzato il componente **NavbarComponent.jsx**, visibile globalmente e progettato per fornire un accesso rapido alle sezioni principali dell'applicazione. Attraverso la navbar l'utente può visualizzare le ricerche effettuate in precedenza, gestite tramite il componente **RecentResearchComponent.jsx**, che consente di consultare la cronologia e di rieseguire o eliminare singole ricerche. La gestione delle esperienze salvate è affidata al componente **CollectionsComponent.jsx**, che permette di visualizzare e organizzare le raccolte create dall'utente. Inoltre, tramite il menu utente, è possibile accedere alle schermate di modifica del profilo personale, realizzate con il **ProfileComponent.jsx**, e alle impostazioni dell'interfaccia (**SettingsComponent.jsx**), che permettono di personalizzare alcuni elementi visivi come i tooltip e le immagini presenti nella searchbar. Per agevolare la comprensione delle impostazioni, l'interfaccia mostra delle GIF dimostrative che illustrano le modifiche in tempo reale. Dal menu utente è infine possibile effettuare il logout, che reindirizza l'utente alla schermata di login.



Figura 5.23: Navbar principale con link alle sezioni dell'applicazione.

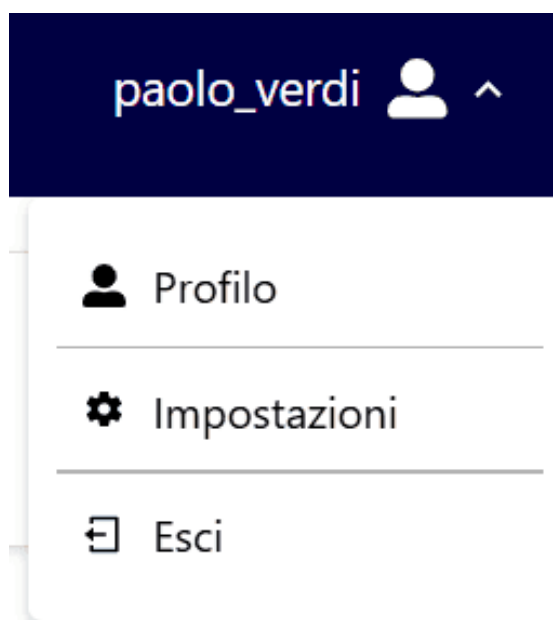


Figura 5.24: Menu utente a tendina con opzioni per profilo e impostazioni.

Capitolo 6

Valutazione

Dopo aver concluso lo sviluppo dell'interfaccia web presentata in questa tesi, sono stati condotti dei test di usabilità. Questi test sono essenziali per comprendere in che modo gli utenti reali interagiscono con il sistema e per individuare eventuali difficoltà o aree di miglioramento, con l'obiettivo di rendere la User Experience più semplice e piacevole. I test di usabilità sono fondamentali per garantire che il prodotto sia intuitivo, user-friendly e capace di soddisfare le aspettative dell'utente. L'obiettivo principale è verificare se le funzionalità del sistema sono facili da individuare, comprensibili e semplici da usare. Per farlo, ai partecipanti viene chiesto di completare una serie di attività pratiche che simulano gli scenari di utilizzo reali del sistema. I risultati dei test di usabilità forniscono informazioni sulla chiarezza, la flessibilità e l'efficienza dell'interfaccia e delle funzionalità del sistema. Queste valutazioni hanno contribuito a evidenziare sia i punti di forza che le aree in cui l'interfaccia potrebbe essere migliorata nelle future fasi di sviluppo.

6.1 Pianificazione dei test di usabilità

Per verificare se le funzionalità del sistema fossero facili da individuare, comprensibili e semplici da usare, i test di usabilità sono stati condotti con utenti reali. I partecipanti sono stati selezionati per simulare il target a cui la webapp fa riferimento: persone che lavorano in agenzie viaggi. Anche se i partecipanti non svolgevano realmente questa professione, è stato chiesto loro di immedesimarsi in quel ruolo per tutta la durata del test. Il gruppo di test era composto da 10 persone, selezionate con livelli diversi di familiarità con la tecnologia, dai più esperti ai meno esperti. La scelta del numero di partecipanti si basa sugli studi di Jakob Nielsen, secondo i quali la maggior parte dei problemi di usabilità può essere individuata già testando 5 utenti per applicazione [24]. Tuttavia, in questo caso specifico, si è deciso di ampliare il campione a 10 partecipanti per ottenere una copertura

più ampia e rappresentativa delle possibili difficoltà. Il gruppo è stato suddiviso in due categorie distinte: 5 persone con una buona familiarità con la tecnologia e 5 persone con competenze più limitate. Questa suddivisione ha permesso di osservare il comportamento e le difficoltà di utenti con livelli di esperienza diversi, offrendo così una visione più completa dei punti di forza e delle criticità del sistema. I test sono stati condotti di persona, utilizzando un computer con il sito web funzionante in locale. Durante i test, la figura del facilitatore ha avuto il compito di spiegare le attività da svolgere, guidare i partecipanti e annotare i comportamenti osservati. Inoltre, è stato chiesto agli utenti di commentare a voce alta tutto ciò che pensavano e osservavano durante l'utilizzo del sistema, rassicurandoli sul fatto che il test era finalizzato esclusivamente alla valutazione dell'applicazione e non delle loro capacità personali. L'intervento del facilitatore era previsto solo in caso di difficoltà bloccanti che impedivano il proseguimento del test. È stato preparato uno script per condurre i test, contenente l'introduzione all'applicazione, il motivo del test e le attività che dovevano essere fatte. Agli utenti è stato chiesto di compiere 8 attività così da poter ricoprire le principali funzionalità dell'applicazione web, simulando i possibili scenari del mondo reale. Per ogni attività, è stata presa nota se questa veniva completata correttamente utilizzando una metrica binaria: 1 per l'attività completata con successo, 0 altrimenti. Per le attività non completate sono state trascritte le difficoltà incontrate dagli utenti. Al termine dei test pratici, ai partecipanti è stato chiesto di compilare il questionario SUS (System Usability Scale). Si tratta di uno strumento standardizzato, ampiamente utilizzato per valutare l'usabilità percepita di un sistema. Il questionario restituisce un punteggio complessivo che consente di misurare il livello di soddisfazione degli utenti e di identificare eventuali aree di miglioramento dell'applicazione.

6.2 Definizione delle attività di test

Al fine di valutare il prototipo, è stato adottato un approccio basato su diverse attività pratiche, pensate per simulare l'utilizzo reale della webapp. Le attività coprono le principali funzionalità del sistema e consentono di osservare il comportamento degli utenti durante l'interazione.

- **Attività 1:** viene richiesto all'utente di accedere alla sezione del profilo utente e modificare il proprio nome. L'ambiente di test è già predisposto con il login effettuato, quindi l'utente parte dalla homepage. L'obiettivo di questa attività è verificare se l'utente riesce a individuare facilmente la sezione del profilo e aggiornare correttamente le proprie informazioni personali. L'attività si considera completata con successo se la modifica viene salvata correttamente.
- **Attività 2:** in questa attività l'utente deve avviare una ricerca lasciando tutti i filtri vuoti. Lo scopo è osservare il comportamento del sistema in

caso di assenza di parametri e verificare se il messaggio restituito è chiaro e comprensibile. L'attività si considera completata correttamente se l'utente riesce a eseguire la ricerca e a comprendere il messaggio visualizzato.

- **Attività 3:** viene chiesto all'utente di effettuare una ricerca impostando una categoria (ad esempio "Natura") e una località a sua scelta. Successivamente, l'utente dovrà modificare i filtri direttamente nella pagina dei risultati, cambiando la stagione e la categoria selezionata. L'obiettivo è valutare la facilità d'uso dei filtri tematici e geografici e la flessibilità nell'adattare la ricerca. L'attività si considera completata con successo se i filtri vengono impostati correttamente e i risultati si aggiornano in modo coerente.
- **Attività 4:** in questa attività viene richiesto all'utente di ordinare i risultati della ricerca per livello di sostenibilità, dal più al meno sostenibile. L'obiettivo è verificare la chiarezza delle opzioni di ordinamento e la corretta applicazione dei criteri selezionati. L'attività si considera completata se l'utente visualizza i risultati ordinati nel modo corretto.
- **Attività 5:** l'utente deve esplorare la mappa interattiva delle attività e selezionare uno dei marker visibili. Lo scopo è testare l'usabilità della mappa e la chiarezza delle informazioni geolocalizzate. L'attività è considerata completata con successo se l'utente riesce a visualizzare correttamente i dettagli dell'attività selezionata.
- **Attività 6:** viene chiesto all'utente di creare un'esperienza personalizzata utilizzando due modalità: la combinazione di due attività e la generazione automatica con il supporto dell'intelligenza artificiale. In seguito, l'utente dovrà utilizzare il chatbot per chiedere la riscrittura dell'esperienza generata in un linguaggio più colorito. L'obiettivo è verificare la chiarezza delle funzioni di creazione e personalizzazione delle esperienze e valutare la comprensione delle potenzialità del chatbot. L'attività è considerata completata se le esperienze vengono generate e modificate correttamente secondo le richieste dell'utente.
- **Attività 7:** in questa attività l'utente deve salvare l'esperienza generata e successivamente accedere alla sezione "Esperienze salvate" per verificarne la corretta memorizzazione. Lo scopo è testare la visibilità e la semplicità delle funzioni di salvataggio e consultazione. L'attività si considera completata con successo se l'utente riesce a salvare e ritrovare l'esperienza senza difficoltà.
- **Attività 8:** viene richiesto all'utente di gestire la cronologia delle ricerche recenti. In particolare, dovrà riprendere una delle ricerche precedenti e successivamente eliminarne un'altra. L'obiettivo è valutare la facilità di accesso alla cronologia e la chiarezza delle azioni di ripresa ed eliminazione delle ricerche.

L'attività si considera completata correttamente se entrambe le operazioni vengono eseguite senza errori.

6.3 Analisi dei risultati dei test

Di seguito vengono riportati i risultati dei test di usabilità, suddivisi per utente e attività svolta. La tabella mostra il tasso di completamento di ciascun compito e consente di individuare le aree in cui gli utenti hanno riscontrato maggiori difficoltà.

Utente	Att. 1	Att. 2	Att. 3	Att. 4	Att. 5	Att. 6	Att. 7	Att. 8	% Successo
Utente 1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
Utente 2	1	1	1	1	1	0	1	1	87,5%
Utente 3	1	1	1	1	1	1	0	0	75%
Utente 4	1	1	1	1	1	0	1	1	87,5%
Utente 5	1	1	1	1	0	0	1	1	75%
Utente 6	1	1	0	1	0	0	1	0	50%
Utente 7	1	1	1	1	1	0	0	1	75%
Utente 8	1	1	1	1	1	0	1	1	87,5%
Utente 9	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
Utente 10	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
% Successo Attività	100%	100%	90%	100%	80%	40%	70%	80%	

Tabella 6.1: Risultati delle attività di usabilità per ogni utente e attività.

- **Attività 1:** tutti i partecipanti hanno completato correttamente l'attività, riuscendo a individuare senza difficoltà la sezione del profilo e a modificare il proprio nome. L'accesso al profilo e il salvataggio delle modifiche sono risultati chiari e immediati. Durante il test, un utente ha tentato anche di modificare username ed e-mail, ignorando il vincolo di unicità previsto nel database per questi campi. Un altro partecipante, inizialmente, ha cercato le opzioni di modifica all'interno della sezione "Impostazioni", per poi individuare correttamente la sezione "Profilo".
- **Attività 2:** anche questa attività è stata completata con successo da tutti i partecipanti. Nessuno ha riscontrato difficoltà nell'avviare una ricerca priva di filtri e nel comprendere il messaggio restituito dal sistema. Durante il test, è emersa una percezione errata da parte di un utente, che riteneva di dover prima avviare la ricerca e successivamente applicare i filtri. Questa modalità di utilizzo non corrisponde al funzionamento previsto dall'applicativo.
- **Attività 3:** in questa attività, 9 partecipanti su 10 hanno completato correttamente il compito. La principale criticità è emersa nella gestione dei filtri stagionali: selezionando tutte le stagioni contemporaneamente, il sistema

interpreta questa scelta come “nessun filtro attivo per le stagioni” (equivalente a deselectare tutte le stagioni). Tale comportamento non è stato immediatamente compreso dagli utenti, generando confusione.

- **Attività 4:** tutti i partecipanti hanno completato correttamente l’ordinamento dei risultati per livello di sostenibilità. Le opzioni di ordinamento sono risultate chiare e semplici da utilizzare. Un partecipante ha chiesto chiarimenti su cosa accada in caso di parità nel livello di sostenibilità: il sistema, in tal caso, visualizza semplicemente il primo risultato trovato.
- **Attività 5:** questa attività ha evidenziato alcune difficoltà. Solo 8 partecipanti su 10 hanno selezionato correttamente un marker sulla mappa. Alcuni utenti non avevano compreso che il marker fosse cliccabile, confondendo il passaggio del mouse (hover) con l’azione di click. Inoltre, un partecipante ha riscontrato difficoltà nell’aprire un cluster di marker, mentre un altro ha chiesto perché alcune informazioni non fossero visibili direttamente nella mappa, a favore però di un’interfaccia più pulita e con minore carico cognitivo.
- **Attività 6:** è stata l’attività più complessa per i partecipanti: solo 4 utenti su 10 l’hanno completata correttamente. Le difficoltà principali hanno riguardato la scarsa chiarezza tra le opzioni “genera” e “combina” e la poca visibilità del punto interrogativo che ne spiegava il funzionamento. Anche la selezione delle attività da combinare non è risultata intuitiva. Un utente ha chiesto chiarimenti sul comportamento del sistema in caso di combinazione delle stesse attività: è stato spiegato che la generazione tramite intelligenza artificiale può produrre risultati differenti, introducendo un elemento di indeterminismo. L’interazione con il chatbot è stata percepita come la parte più intuitiva di questa attività.
- **Attività 7:** 7 partecipanti su 10 hanno portato a termine l’attività senza difficoltà. La maggior parte ha individuato facilmente la sezione “Esperienze salvate”, ma alcuni utenti hanno avuto difficoltà nel localizzare l’esperienza appena salvata, a causa della struttura a raccolte. La maggior parte degli utenti ha compreso che per trovare l’ultima esperienza salvata era necessario accedere alla sezione “Tutti i salvati”, mentre 3 partecipanti si aspettavano di trovarla immediatamente visibile, senza dover navigare ulteriormente.
- **Attività 8:** l’attività è stata completata correttamente da 8 partecipanti su 10. La gestione della cronologia è risultata generalmente chiara. Le principali difficoltà sono emerse nel riprendere una ricerca recente: 2 utenti non avevano compreso che era sufficiente cliccare sulla ricerca per riapirla e hanno esitato nel compiere questa azione.

6.4 Possibili miglioramenti

In base ai risultati dei test e ai feedback raccolti durante le sessioni di valutazione, l'applicazione è risultata generalmente semplice e intuitiva da utilizzare. Tuttavia, sono emerse alcune aree di miglioramento che potrebbero aumentare ulteriormente la qualità dell'esperienza utente e l'efficienza del sistema.

Di seguito si riportano le principali proposte di ottimizzazione segnalate dai partecipanti:

- **Maggiore visibilità del pulsante di salvataggio:** alcuni utenti hanno segnalato che il pulsante per salvare un'esperienza non è sufficientemente visibile. Si propone di riprogettarne la posizione o l'aspetto grafico per migliorarne la reperibilità e l'intuitività.
- **Possibilità di creare raccolte in modalità runtime:** attualmente, per salvare un'esperienza in una nuova raccolta, l'utente deve prima uscire dall'esperienza, creare la raccolta e successivamente ripetere l'operazione di salvataggio. Si suggerisce di introdurre la possibilità di creare nuove raccolte direttamente durante il flusso di salvataggio dell'esperienza in una raccolta.
- **Funzionalità di selezione multipla per la gestione delle raccolte:** si consiglia di implementare un'opzione (ad esempio un pulsante "+") che consenta di selezionare più esperienze dall'elenco generale e di aggiungerle contemporaneamente a una raccolta, evitando così di dover aprire e gestire ciascuna esperienza singolarmente.
- **Chiarezza nei messaggi di caricamento:** è stato evidenziato che i messaggi generici di caricamento ("caricamento", "attendere", ecc.) possono generare incertezza sull'effettivo stato del sistema. Si raccomanda di inserire messaggi più espliciti che informino l'utente sul fatto che il sistema sta elaborando una risposta, migliorando così la trasparenza del processo.
- **Ottimizzazione della gestione della cronologia:** alcuni utenti hanno suggerito di rendere più immediata l'operazione di eliminazione della cronologia. In particolare, propongono di visualizzare l'opzione "Elimina tutte" all'inizio dell'elenco delle ricerche recenti, in modo da semplificare la gestione della cronologia relativa a una singola giornata.

Capitolo 7

Conclusioni e sviluppi futuri

Il presente lavoro di tesi si è posto l'obiettivo di sviluppare il frontend del sistema TEIA, una piattaforma progettata per facilitare la creazione di esperienze turistiche personalizzate e migliorare l'interazione tra utente e tecnologia, contribuendo alla diffusione di soluzioni digitali innovative nel settore del turismo. Il percorso è iniziato con una fase di progettazione, durante la quale sono stati identificati i principali task che l'utente avrebbe dovuto svolgere durante la navigazione del sito web. Successivamente, sono stati realizzati prototipi a bassa e media fedeltà, utili a valutare diverse soluzioni di layout e di navigazione. L'implementazione si è basata su React e su un approccio component-based, che ha permesso di ottenere un frontend modulare, flessibile e facilmente estendibile. La piattaforma è stata organizzata in sezioni funzionali dedicate alla gestione dell'utente (login, registrazione, profilo), alla ricerca di attività turistiche, alla visualizzazione dei risultati su mappa e lista, alla creazione di esperienze tramite intelligenza artificiale e alla gestione delle esperienze salvate. I test di usabilità, condotti con utenti reali, hanno permesso di valutare l'efficacia e l'intuitività dell'interfaccia. I partecipanti hanno espresso un buon livello di soddisfazione nell'utilizzo delle funzionalità principali, confermando la validità delle scelte progettuali. Il questionario SUS, somministrato ai partecipanti, ha ottenuto un punteggio medio di 80,75, indicando un ottimo livello di usabilità dell'interfaccia. Sono comunque emersi alcuni margini di miglioramento nelle funzionalità avanzate, in particolare nella generazione automatica delle esperienze e nella gestione delle raccolte salvate, che potranno essere ottimizzati in futuro. Nel complesso, il lavoro ha raggiunto l'obiettivo principale di creare un'interfaccia chiara, funzionale e orientata all'esperienza dell'utente, capace di supportare la personalizzazione delle attività turistiche in modo semplice e intuitivo. Il sistema TEIA rappresenta quindi una base solida su cui costruire ulteriori evoluzioni. Il progetto TEIA si inserisce in un contesto di crescente digitalizzazione del turismo e può contribuire a migliorare la qualità dell'offerta turistica, rendendo le esperienze più coinvolgenti e su misura per ogni viaggiatore.

7.1 Sviluppi futuri

Sulla base dei risultati ottenuti e dei feedback raccolti durante i test di usabilità, il sistema TEIA potrà evolversi in diverse direzioni per migliorare ulteriormente l'esperienza degli operatori delle agenzie di viaggio locali e ottimizzare i flussi di lavoro legati alla creazione di esperienze turistiche personalizzate. Un primo ambito di intervento riguarda il perfezionamento delle funzionalità esistenti, in particolare la gestione delle raccolte e la visibilità dei comandi principali. Migliorare questi aspetti consentirà agli operatori di risparmiare tempo e di lavorare in modo più efficiente, riducendo i passaggi necessari per creare e organizzare le proposte turistiche. Un'evoluzione ulteriore sarà quella di fornire suggerimenti ancora più pertinenti e personalizzati per la creazione delle esperienze: TEIA potrà analizzare non solo le preferenze inserite manualmente dagli utenti, ma anche i comportamenti d'acquisto e le richieste più frequenti dei clienti dell'agenzia, supportando così i professionisti nella definizione di pacchetti sempre più mirati. Infine, tra le possibili migliorie future rientra la gestione condivisa degli utenti all'interno della stessa agenzia: per esempio, un agente potrà visualizzare le esperienze salvate da un collega, favorendo così una collaborazione più efficace tra operatori appartenenti allo stesso gruppo di lavoro e migliorando l'organizzazione del lavoro all'interno dell'agenzia.

Appendice A

Script per la valutazione del prototipo

A.1 Introduzione al test

Ciao e grazie per aver accettato di partecipare a questo test di usabilità. Oggi ti mostrerò l'interfaccia di un sito web che sto sviluppando per il mio progetto di tesi. Il sito fa parte di un progetto più ampio che si chiama TEIA, una piattaforma pensata per aiutare chi lavora nel turismo, come agenzie di viaggio e operatori locali, a creare esperienze di viaggio personalizzate e sostenibili, pensate su misura per ogni tipo di viaggiatore. Negli ultimi anni molte persone organizzano i propri viaggi utilizzando strumenti digitali; tuttavia, spesso trovano solo offerte standard e poco originali. TEIA vuole supportare gli operatori turistici nel valorizzare i territori meno conosciuti, nel creare proposte più autentiche e nell'offrire un'esperienza di viaggio più sostenibile.

A.2 Cosa farai oggi

Durante il test ti chiederò di immaginare di essere un operatore turistico che utilizza TEIA per creare esperienze di viaggio per i propri clienti. Non serve conoscere bene il settore turistico o essere esperti di tecnologia. L'importante è che tu interagisca con la piattaforma e ci dica cosa pensi mentre lo fai. Ricorda che non stiamo valutando te, ma il sistema. Se qualcosa non ti è chiaro, se ti blocchi o ti sembra difficile, non preoccuparti: non è un tuo errore, ma nostro. Ti chiedo la cortesia di parlare ad alta voce mentre usi la piattaforma: raccontami cosa stai cercando di fare, cosa ti aspetti, cosa ti sorprende o ti confonde. Tutto quello che dirai sarà molto utile per migliorare l'applicazione.

A.3 Attività del test

Ti guiderò attraverso alcune attività pratiche, una alla volta. Non avere fretta, prenditi tutto il tempo che ti serve. Se incontri delle difficoltà, puoi chiedermi aiuto in qualsiasi momento.

A.3.1 Modifica del profilo utente

Per questa prima attività ti chiedo di dare un'occhiata alla piattaforma partendo dalla homepage. Immagina di voler aggiornare le tue informazioni personali: cerca quindi la sezione dedicata al profilo utente e prova a modificare il tuo nome. Questa attività serve a capire se riesci a trovare facilmente dove si modificano i dati personali e se il salvataggio della modifica avviene in modo chiaro e semplice. Quando hai terminato, passiamo alla prossima attività.

A.3.2 Ricerca senza filtri

Ora ti chiedo di provare a effettuare una ricerca però senza impostare nessun parametro. L'obiettivo di questa attività è vedere come si comporta il sistema quando non si specificano criteri di ricerca, e soprattutto capire se il messaggio che viene visualizzato in questo caso è chiaro e comprensibile per l'utente. Quando hai terminato, passiamo alla prossima attività.

A.3.3 Ricerca con filtri e modifica dei parametri

Per questa attività ti chiedo di impostare una ricerca più specifica. Prova a scegliere una categoria (ad esempio "Natura") e una località a tua scelta, poi avvia la ricerca. Dopo che avrai visualizzato i risultati, ti chiedo di modificare alcuni filtri direttamente dalla pagina dei risultati, cambiando ad esempio la stagione o la categoria, e osservare cosa succede. Questa attività serve a capire se la gestione dei filtri è intuitiva e se i risultati si aggiornano in modo chiaro quando vengono cambiati i parametri. Quando hai terminato, passiamo alla prossima attività.

A.3.4 Ordinamento dei risultati per sostenibilità

Adesso ti chiedo di esplorare le opzioni di ordinamento dei risultati. In particolare, prova a ordinare i risultati per livello di sostenibilità, dal più sostenibile al meno sostenibile. L'obiettivo qui è verificare se questa funzionalità è facile da trovare e se il sistema ordina correttamente i risultati in base al criterio selezionato. Quando hai terminato, possiamo proseguire.

A.3.5 Esplorazione della mappa interattiva

Per questa attività ti chiedo di andare sulla mappa interattiva che mostra le attività turistiche disponibili. Esplora un po' la mappa, clicca su uno dei marker visibili e guarda cosa succede. Questa attività serve a verificare quanto sia facile navigare nella mappa e se le informazioni che appaiono dopo aver selezionato un'attività sono chiare. Quando hai terminato, passiamo alla prossima fase.

A.3.6 Creazione di un'esperienza e uso del chatbot

Ora ti chiedo di provare a creare un'esperienza personalizzata. Puoi farlo in due modi:

- combinando manualmente due attività, scegliendo quelle che preferisci;
- facendo generare l'esperienza automaticamente dall'intelligenza artificiale.

Una volta creata l'esperienza, prova a usare il chatbot, chiedendogli di riscrivere l'esperienza in un linguaggio più coinvolgente o colorito.

Questa attività ci aiuta a capire se la creazione e la personalizzazione delle esperienze sono facili da usare e se il chatbot viene compreso e utilizzato correttamente.

Quando hai terminato, passiamo alla prossima attività.

A.3.7 Salvataggio e consultazione delle esperienze

Adesso ti chiedo di salvare l'esperienza che hai appena creato. Poi vai nella sezione "Esperienze salvate" e verifica che sia stata memorizzata correttamente. Questa attività serve a valutare quanto è chiaro il processo di salvataggio e di consultazione delle esperienze salvate. Quando hai terminato, possiamo andare avanti.

A.3.8 Gestione della cronologia delle ricerche

Per quest'ultima attività ti chiedo di accedere alla cronologia delle ricerche recenti. Prova a:

- riprendere una delle ricerche precedenti;
- cancellarne un'altra.

Con questa attività vogliamo capire se la gestione della cronologia è semplice e chiara e se riesci facilmente a riprendere o eliminare una ricerca.

A.4 Conclusione del test

Perfetto, abbiamo terminato la parte pratica! Ora ti chiedo di compilare un breve questionario (SUS), che serve a capire quanto ti è sembrato facile o difficile usare la piattaforma. Si tratta di un questionario standard che viene usato in tanti test come questo, composto da poche domande semplici: non serve dare risposte tecniche, basta dire come ti sei trovato usando la piattaforma. Se nel frattempo ti è venuto in mente qualcosa da segnalare, anche piccolo, puoi dirmelo: ogni commento ci aiuta a migliorare la piattaforma.

Appendice B

Questionari SUS

In questa appendice sono riportati i questionari SUS compilati dalle persone che hanno partecipato al test di usabilità sul prototipo sviluppato. Ogni partecipante ha espresso il proprio parere sull'esperienza d'uso e, per ciascun questionario, è stato calcolato un punteggio finale che riassume in modo semplice il livello di usabilità percepita del sistema.

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	5	4
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	1	4
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	5	4
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	1	4
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	5	4
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	1	4
Valutazione totale			92.5

Tabella B.1: Valutazione SUS del partecipante 1 (utente esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	4	3
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	2	3
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	2	3
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	4	3
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	2	3
Valutazione totale			75

Tabella B.2: Valutazione SUS del partecipante 2 (utente non esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	3	2
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	3	2
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	2	3
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	4	3
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	2	3
Valutazione totale			72.5

Tabella B.3: Valutazione SUS del partecipante 3 (utente non esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	4	3
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	5	4
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	1	4
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	2	3
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	5	4
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	1	4
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	5	4
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	1	4
Valutazione totale			90

Tabella B.4: Valutazione SUS del partecipante 4 (utente esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	4	3
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	5	4
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	5	4
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	2	3
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	3	2
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	2	3
Valutazione totale			80

Tabella B.5: Valutazione SUS del partecipante 5 (utente non esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	3	2
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	2	3
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	3	2
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	2	3
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	4	3
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	3	2
Valutazione totale			67.5

Tabella B.6: Valutazione SUS del partecipante 6 (utente non esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	4	3
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	3	2
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	2	3
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	4	3
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	3	2
Valutazione totale			70

Tabella B.7: Valutazione SUS del partecipante 7 (utente non esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	3	2
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	1	4
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	1	4
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	1	4
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	5	4
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	2	3
Valutazione totale			85

Tabella B.8: Valutazione SUS del partecipante 8 (utente esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	5	4
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	1	4
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	5	4
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	1	4
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	4	3
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	3	2
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	1	4
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	5	4
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	2	3
Valutazione totale			90

Tabella B.9: Valutazione SUS del partecipante 9 (utente esperto)

#	Domande	Voto	Punteggio
1	Penso che mi piacerebbe utilizzare questo applicativo frequentemente	4	3
2	Ho trovato l'applicativo inutilmente complesso	2	3
3	Ho trovato l'applicativo molto semplice da usare	4	3
4	Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicativo	2	3
5	Ho trovato le varie funzionalità dell'applicativo bene integrate	5	4
6	Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità dell'applicativo	1	4
7	Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare l'applicativo facilmente	4	3
8	Ho trovato l'applicativo molto difficile da utilizzare	1	4
9	Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare l'applicativo	4	3
10	Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicativo	1	4
Valutazione totale			85

Tabella B.10: Valutazione SUS del partecipante 10 (utente esperto)

Bibliografia

- [1] AgendaDigitale. *PNRR, verso il turismo 4.0: ecco le misure e gli obiettivi*. cit. a p. 1. 2022. URL: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/competenze-digitali/pnrr-verso-il-turismo-4-0-ecco-le-misure-e-gli-obiettivi/> (cit. a p. 1).
- [2] Manfred Lenzen, Ya-Yen Sun, Futu Faturay, Yuan-Peng Ting, Arne Geschke e Arunima Malik. «The carbon footprint of global tourism». In: *Nature Climate Change* 8.6 (2018). cit. a p. 2, pp. 522–528. ISSN: 1758-678X. DOI: 10.1038/s41558-018-0141-x (cit. a p. 2).
- [3] Interaction Design Foundation. *Human-Computer Interaction*. Accessed: 2025-05-28. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction> (cit. a p. 4).
- [4] Don A. Norman. *The Design of Everyday Things*. Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013 (cit. a p. 5).
- [5] Nielsen Norman Group. *Ten Usability Heuristics*. Accessed: 2025-05-28. 2020. URL: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (cit. a p. 8).
- [6] Nielsen Norman Group. *Definition of User Experience (UX)*. Accessed: 2025-05-28. 2020. URL: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/> (cit. a p. 9).
- [7] International Organization for Standardization. *ISO 9241-210: Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Accessed: 2025-05-28. 2019. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en> (cit. a p. 9).
- [8] Jesse James Garrett. *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*. 2nd edition. Berkeley, CA: New Riders, 2010 (cit. a p. 9).
- [9] Nielsen Norman Group. *Minimize Cognitive Load*. Accessed: 2025-05-28. 2023. URL: <https://www.nngroup.com/articles/minimize-cognitive-load/?lm=design-how-people-think&pt=youtubevideo> (cit. a p. 10).

- [10] Microsoft. *Responsible AI Guidelines for Human-AI Interaction*. Accessed on 2025-05-28. 2021. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/haxtoolkit/ai-guidelines/> (visitato il 28/05/2025) (cit. a p. 13).
- [11] *JavaScript – MDN Web Docs*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 36).
- [12] *useState – React Docs*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://react.dev/reference/react/useState> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 36).
- [13] *useEffect – React Docs*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://react.dev/reference/react/useEffect> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 36).
- [14] *Writing Markup with JSX – React Docs*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://react.dev/learn/writing-markup-with-jsx> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 37).
- [15] *React Official Documentation*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://react.dev/> (visitato il 15/05/2025) (cit. alle pp. 37, 38).
- [16] *React Router – Start Routing*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://reactrouter.com/start/framework/routing> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 37).
- [17] *Bootstrap*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://getbootstrap.com/> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 37).
- [18] *React Bootstrap*. Accessed on 2025-05-15. URL: <https://react-bootstrap.github.io/> (visitato il 15/05/2025) (cit. a p. 37).
- [19] Evan You et al. *Vue.js - The Progressive JavaScript Framework*. 2024. URL: <https://vuejs.org/> (cit. a p. 38).
- [20] Google LLC. *Angular – Web Framework*. 2024. URL: <https://angular.dev/> (cit. a p. 38).
- [21] Sacha Greif et al. *State of JavaScript 2024: Front-end Frameworks*. 2024. URL: <https://2024.stateofjs.com/it-IT/libraries/front-end-frameworks/> (cit. a p. 39).
- [22] Paul Le Cam e contributors. *React Leaflet*. Accessed: 2025-06-13. 2024. URL: <https://react-leaflet.js.org/> (cit. a p. 51).
- [23] react-chatbotify contributors. *React Chatbotify*. Accessed: 2025-06-13. 2024. URL: <https://react-chatbotify.com/> (cit. a p. 54).
- [24] Jakob Nielsen. *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Accessed: 2025-07-08. 1993. URL: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> (cit. a p. 65).