

# Valutazione euristica di Inklusion

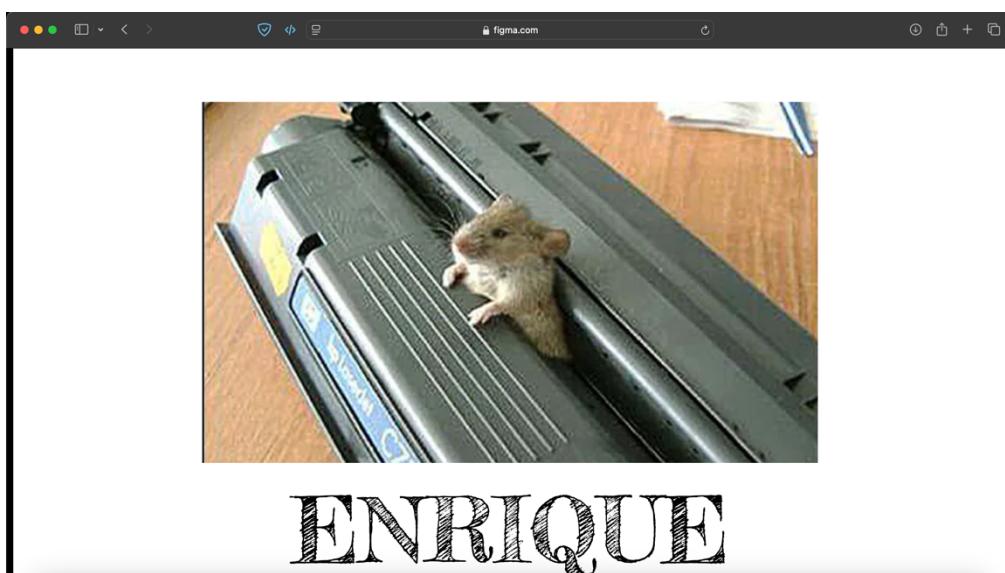
Valutatori: FillYourDay

## Descrizione del progetto:

"Inklusion" è un'applicazione progettata per studenti con disabilità visive che mira a facilitare l'organizzazione, la conversione e la fruizione assistita di materiale didattico (in particolare formule matematiche) tramite un'interfaccia ad alto contrasto e comandi multimodali.

## Elenco condiviso delle violazioni:

### **Problema 1.** Enrique



H3 – User control and freedom

H5 – Error prevention

Individuato da: valutatore 1

Dove: Ogni task, nella schermata home, vicino al tasto per l'assistente vocale.

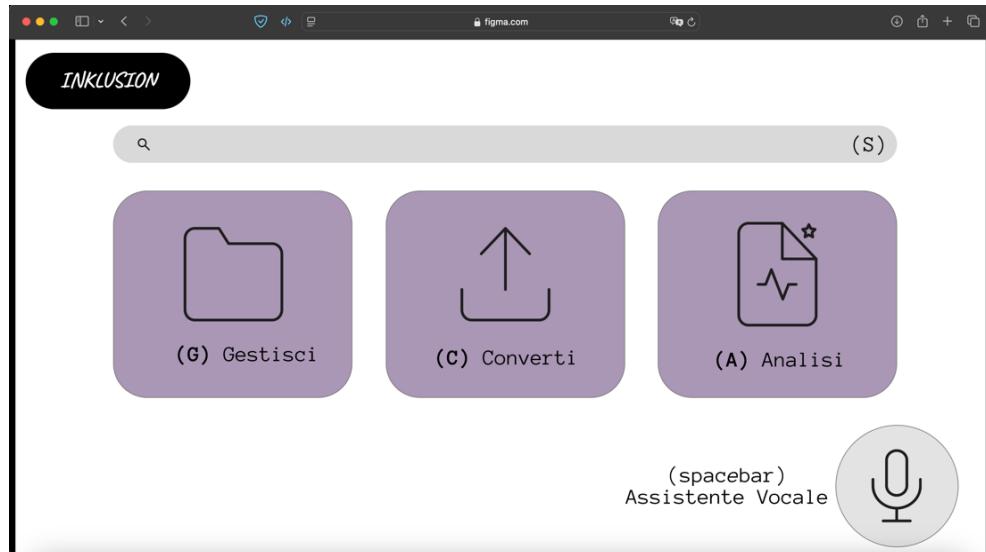
Cosa: Se si clicca sulla “e” di “spacebar” nella schermata home appare un’immagine di un topo che non ha nulla a che fare con le funzionalità del sistema.

Perché: Nessun utente si aspetterebbe un comportamento del genere da un sistema di questo tipo. Essendo del tutto inaspettato causerebbe indubbiamente numerosi errori, anche a causa della sua prossimità al bottone dell’assistente vocale, che rappresenta una delle funzioni principali del sistema. Una volta portati alla schermata con l’immagine, inoltre, non è presente un modo evidente per ritornare alle reali funzionalità dell’app: è necessario cliccare su un minuscolo pulsante invisibile situato

sul naso del topo. È evidente che questo comportamento non sia solo inutile, ma sia anche dannoso per gli utenti target del sistema, ovvero le persone ipovedenti.

Gravità: 4

### Problema 2. Conversione



H4 – Consistency and standards

H8 – Aesthetic and minimalist design

Individuato da: valutatore 1

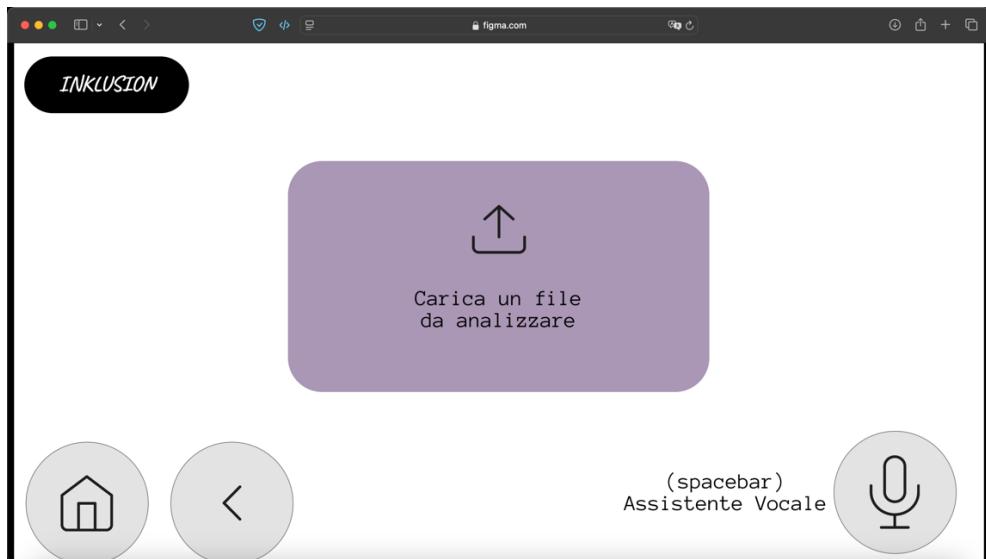
Dove: Task complesso, nella schermata home e nella sezione "Gestisci".

Cosa: Nella schermata home è presente un bottone "Converti" e nella sezione "Gestisci" un pulsante "+", entrambi hanno essenzialmente la stessa funzione.

Perché: La presenza del bottone "Converti" nella schermata home risulta ridondante e confusionaria. Ridondante perché, dal punto di vista dell'utente, svolge essenzialmente la stessa funzione del pulsante "+", ovvero caricare un file nella sezione "Gestisci". Confusionaria perché la conversione del formato non rappresenta uno step di alcun task: se realmente necessaria al funzionamento del sistema (ipotizzando che il formato .ink sia l'unico compatibile con l'app) dovrebbe essere una funzione automatica e quindi invisibile all'utente.

Gravità: 4

### Problema 3. Impossibilità di selezionare file già esistenti per l'analisi



H3 – User control and freedom

H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 1, valutatore 3 e valutatore 5

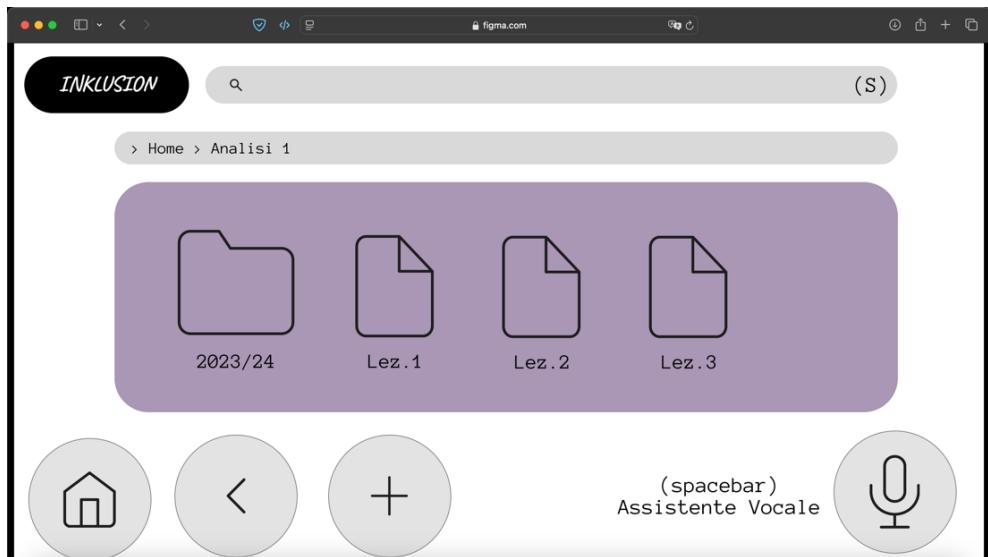
Dove: Task moderato, sezione “Analisi”, selezione del file da analizzare.

Cosa: Nella sezione dedicata all’analisi dei documenti è presente un’unica azione che consente di caricare un nuovo file. Non è invece possibile selezionare un file già esistente all’interno dell’archivio dell’utente per avviare l’analisi.

Perché: L’assenza di un’opzione per scegliere file già caricati limita il controllo dell’utente sul flusso di lavoro e lo costringe a ripetere inutilmente l’operazione di caricamento. Questo viola l’euristica di User control and freedom, poiché il sistema impone un percorso unico invece di supportare modalità alternative più flessibili e coerenti con l’organizzazione del materiale.

Gravità: 3

#### Problema 4. Esperienza poco personalizzabile



H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 1

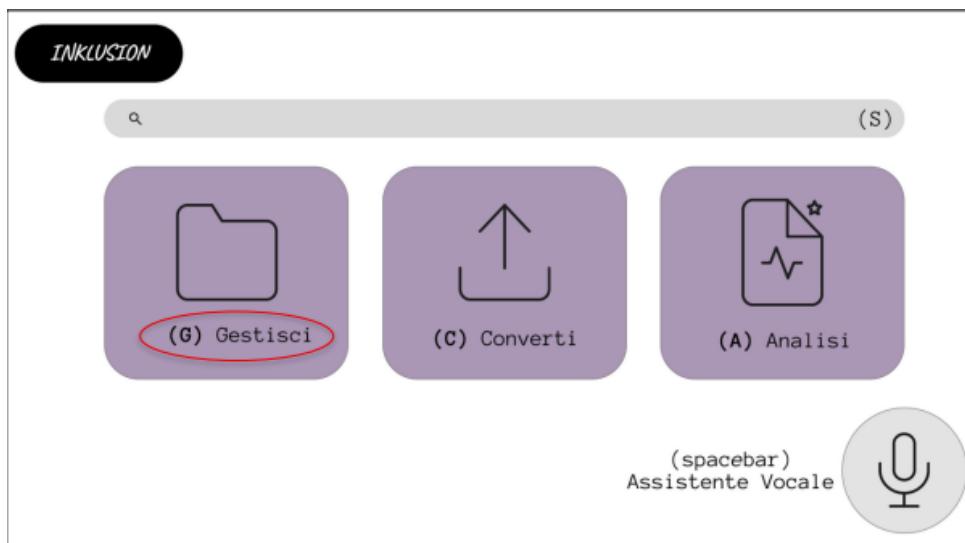
Dove: Task complesso, nella sezione "Gestisci".

Cosa: Non è possibile né conoscere il criterio con cui vengono elencati gli elementi, né modificarlo.

Perché: Un utente esperto potrebbe voler cambiare la modalità con la quale vengono visualizzati gli elementi (ad esempio con o senza anteprima, in griglia o ad elenco) e il criterio in base al quale essi vengono elencati. È vero che il prototipo è progettato principalmente per persone con disabilità visive, tuttavia, considerando che il motto dell'app è l'inclusione, sarebbe consigliabile non trascurare l'esperienza di un utente non disabile.

Gravità: 2

**Problema 5.** Terminologia poco familiare per l'accesso ai propri documenti



H2 – Match between system and the real world

Individuato da: valutatore 3

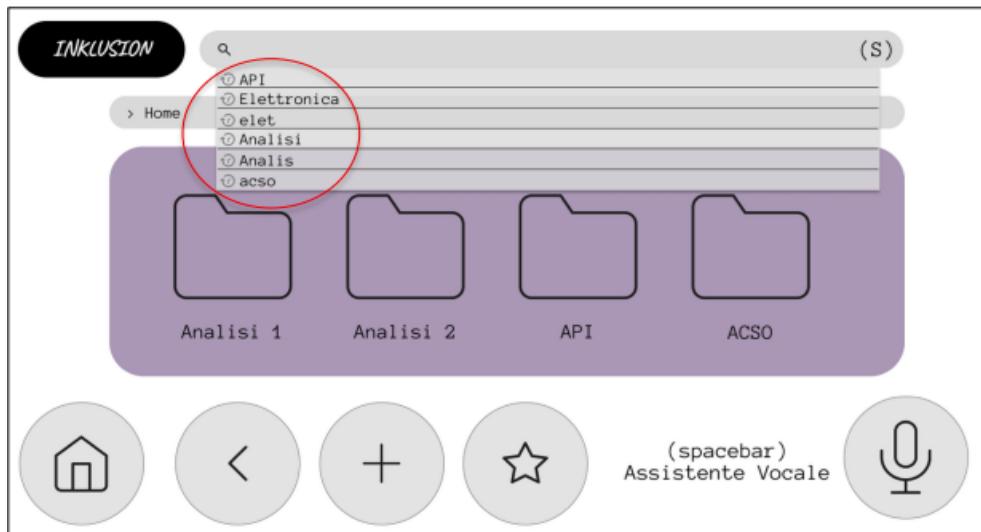
Dove: Task semplice, homepage, accesso alla sezione di gestione dei file.

Cosa: La funzione che consente di accedere ai file e alle cartelle dell'utente è etichettata con il termine “Gestisci”. Questa denominazione risulta generica e poco esplicita rispetto al contenuto della sezione, che riguarda la visualizzazione e l'organizzazione dei documenti personali.

Perché: Il termine “Gestisci” non utilizza un linguaggio immediatamente riconducibile al concetto di documenti o file personali e richiede all'utente di interpretarne il significato. Questo viola l'euristica di Match between system and the real world, poiché il sistema non adotta una terminologia vicina al linguaggio e ai modelli mentali dell'utente. Un'etichetta più concreta, come “I miei file”, renderebbe l'accesso ai documenti più chiaro e immediato.

Gravità: 1

**Problema 6.** Strumenti di supporto alla ricerca poco riconoscibili o assenti



H6 – Recognition rather than recall

Individuato da: valutatore 3 e valutatore 5

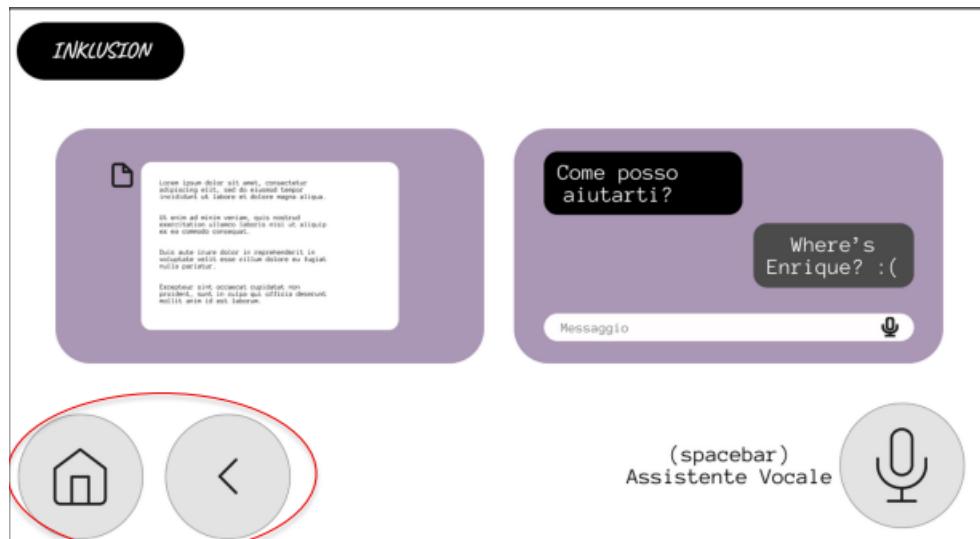
Dove: Task semplice, homepage, sezione di ricerca.

Cosa: Nel prototipo non sono visibili filtri applicabili alla ricerca dei documenti, nonostante il task descritto nel README ne preveda l'utilizzo. Inoltre, la cronologia delle ricerche è accessibile solo all'interno della barra di ricerca e non è presentata come funzionalità dedicata o persistente. Questi elementi rendono poco evidente la disponibilità degli strumenti di supporto alla ricerca.

Perché: L'assenza o la scarsa visibilità di funzionalità fondamentali costringe l'utente a ricordare o ipotizzare la presenza di strumenti non esplicitati nell'interfaccia. Questo viola l'euristica di Recognition rather than recall, poiché le opzioni di ricerca non sono immediatamente riconoscibili, riducendo l'efficacia e l'efficienza del task.

Gravità: 3

### Problema 7. Analisi limitata a un solo file per volta



#### H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 3

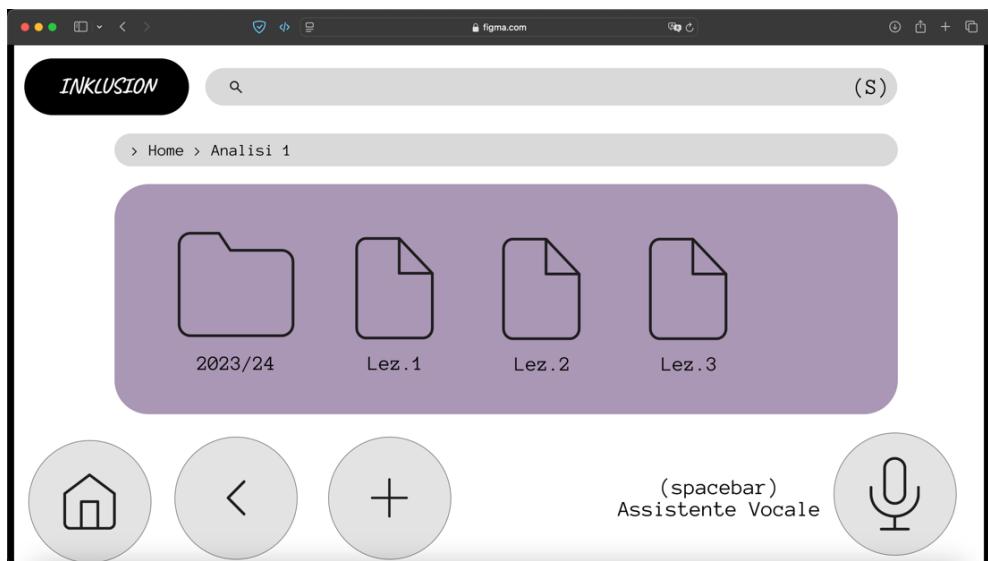
Dove: Task moderato, sezione “Analisi”, selezione e analisi dei documenti.

Cosa: Il prototipo consente di avviare l’analisi assistita solo su un singolo file alla volta. Non è prevista alcuna opzione per selezionare e analizzare contemporaneamente due o più documenti.

Perché: La limitazione all’analisi di un solo file riduce l’efficienza del sistema per utenti che potrebbero avere la necessità di confrontare più documenti o più esercizi durante lo studio. Questo viola l’euristica di Flexibility and efficiency of use, poiché il sistema non supporta modalità di utilizzo più avanzate o flessibili per task complessi, come quelli legati allo studio di contenuti matematici.

Gravità: 2

**Problema 8.** Assenza di comandi per la gestione dei file all'interno delle cartelle



H3 – User control and freedom

H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 3 e valutatore 5

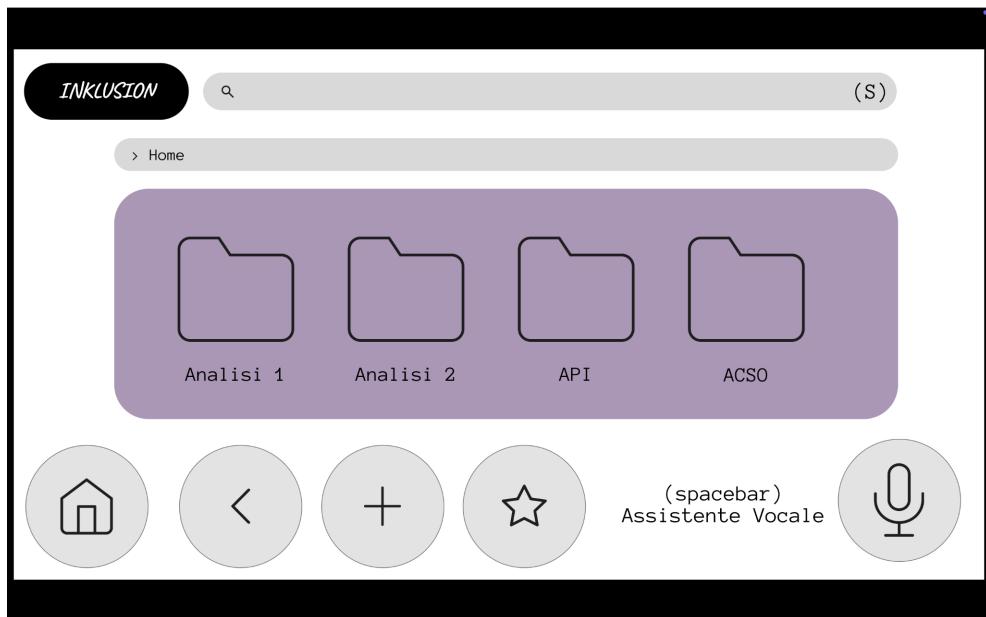
Dove: Task complesso, gestione delle risorse, visualizzazione dei file all'interno delle cartelle.

Cosa: Nel prototipo non sono presenti comandi che consentano di spostare i file tra cartelle, rinominarli o selezionare più documenti per raggrupparli in un unico posto. L'interfaccia permette esclusivamente la visualizzazione dei contenuti, senza offrire azioni di gestione sui file.

Perché: L'assenza di comandi per la gestione dei file impedisce all'utente di svolgere le azioni fondamentali previste dal task e riduce significativamente il controllo sull'organizzazione del proprio materiale. Questo viola l'euristica di User control and freedom, poiché il sistema non consente all'utente di intervenire liberamente sui propri documenti né di correggere o modificare la struttura creata.

Gravità: 3

**Problema 9.** Mancanza di possibilità di cancellare e modificare file nel filesystem



H3 – User control and freedom

H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 1, valutatore 2 e valutatore 5

Dove: Task complesso, gestione del filesystem gerarchico.

Cosa: Manca il pulsante per poter eliminare dei file o modificarli.

Perché: L'utente potrebbe caricare accidentalmente il file errato, oppure voler semplicemente rimuovere un file dal filesystem o modificarlo. Sarebbe opportuno aggiungere un tasto “-” o “cancella” per eliminare file dal filesystem e un tasto “modifica” per modificarlo.

Gravità: 4

**Problema 10.** Assenza di scorciatoie da tastiera per azioni principali

H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 3

Dove: Ogni task, intero sistema, navigazione globale e sezioni principali dell'applicazione.

Cosa: Nel prototipo è presente una scorciatoia da tastiera per l'attivazione dell'assistente vocale (space bar), ma non sono previste scorciatoie analoghe per altre

azioni fondamentali, come tornare alla home, tornare indietro nella navigazione o avviare le principali funzioni dell'applicazione.

Perché: L'assenza di scorciatoie da tastiera per le azioni principali riduce l'efficienza dell'interazione e limita l'accessibilità per utenti con disabilità visive, che potrebbero trarre grande beneficio da modalità di input alternative al puntamento visivo. Questo viola l'euristica di **Flexibility and efficiency of use**, poiché il sistema non supporta in modo coerente ed esteso l'uso di comandi rapidi per azioni frequenti.

Gravità: 2

**Problema 11.** Scelte cromatiche poco adatte a utenti con disabilità visive

NE – Problema non direttamente riconducibile alle euristiche di Nielsen

Individuato da: valutatore 3

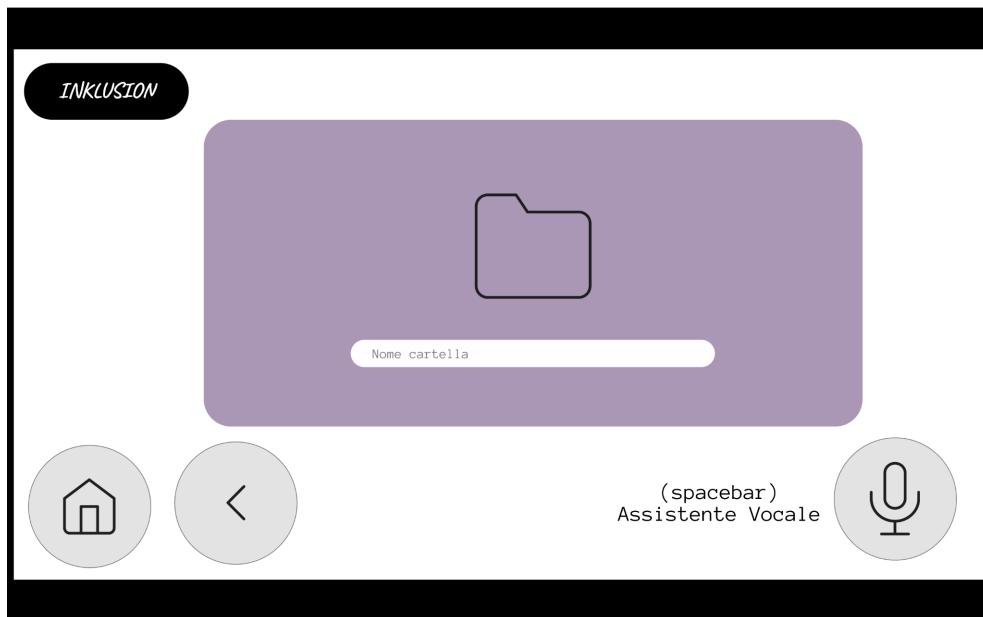
Dove: Ogni task, intero sistema, interfaccia generale e principali schermate dell'applicazione.

Cosa: L'interfaccia utilizza colori che risultano poco contrastati o comunque non ottimali per utenti con disabilità visive. Non sono presenti modalità ad alto contrasto o alternative cromatiche che facilitino la distinzione tra elementi interattivi e contenuti.

Perché: Le scelte cromatiche possono rendere difficile la percezione e la comprensione dell'interfaccia per utenti con ridotte capacità visive. Si tratta di un problema rilevante in termini di accessibilità, coerente con il target dichiarato del progetto, ma non direttamente riconducibile a una specifica euristica di Nielsen.

Gravità: 2

**Problema 12.** Mancanza di uscita di emergenza nella creazione



H3 – User control and freedom

Individuato da: valutatore 2

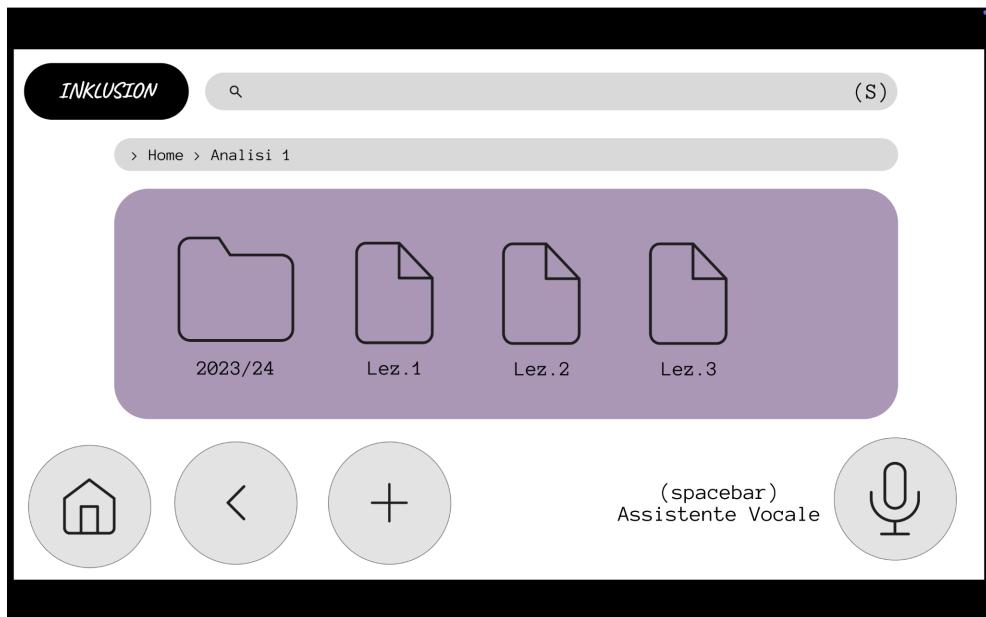
Dove: Task complesso, nella creazione di una struttura di cartelle.

Cosa: Manca un tasto “annulla” universale, per uscire dalla creazione l’unico modo è tornare indietro a ritroso.

Perché: Si potrebbe compiere azioni per errore o l’applicazione potrebbe andare in stallo durante la creazione e si necessita di un’uscita rapida e chiaramente marcata. È necessario aggiungere un tasto di uscita “X” o “annulla” che permetta di uscire velocemente.

Gravità: 3

**Problema 13.** Difficoltà di distinzione file simili



H6 – Recognition rather than recall

Individuato da: valutatore 2

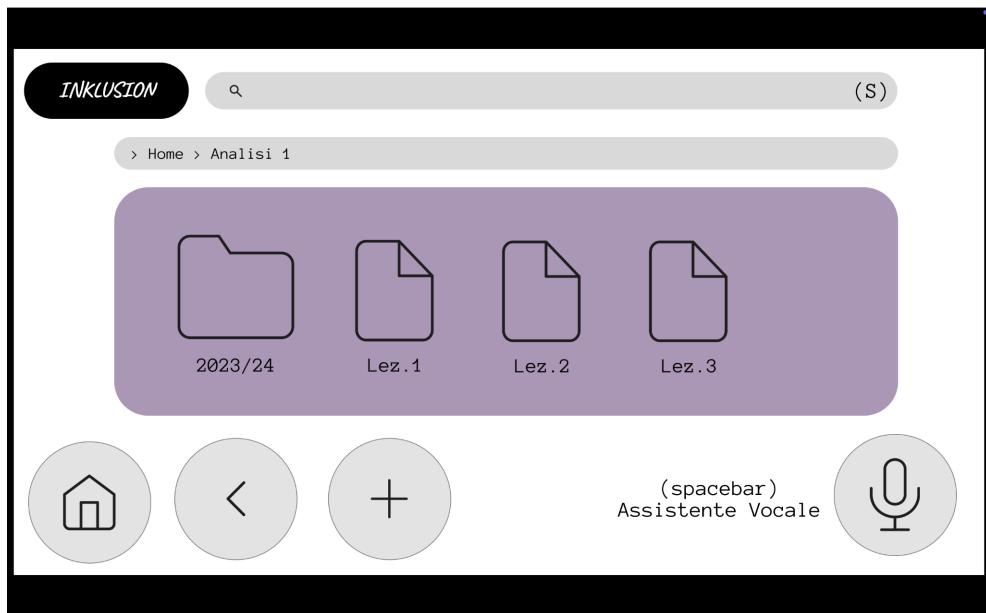
Dove: Task complesso, in fase di visualizzazione del filesystem.

Cosa: I file hanno tutti la stessa icona, quindi vengono identificati unicamente dal nome.

Perché: Considerato il target dell'applicazione può essere utile fornire la possibilità di avere icone diverse o almeno di diversi colori per identificare meglio i file. Una soluzione potrebbe essere aggiungere in fase di creazione del file la possibilità di associarli per esempio un colore in modo da renderli più facilmente distinguibili.

Gravità: 2

**Problema 14.** Mancanza distinzione file preferiti



H6 – Recognition rather than recall

Individuato da: valutatore 2

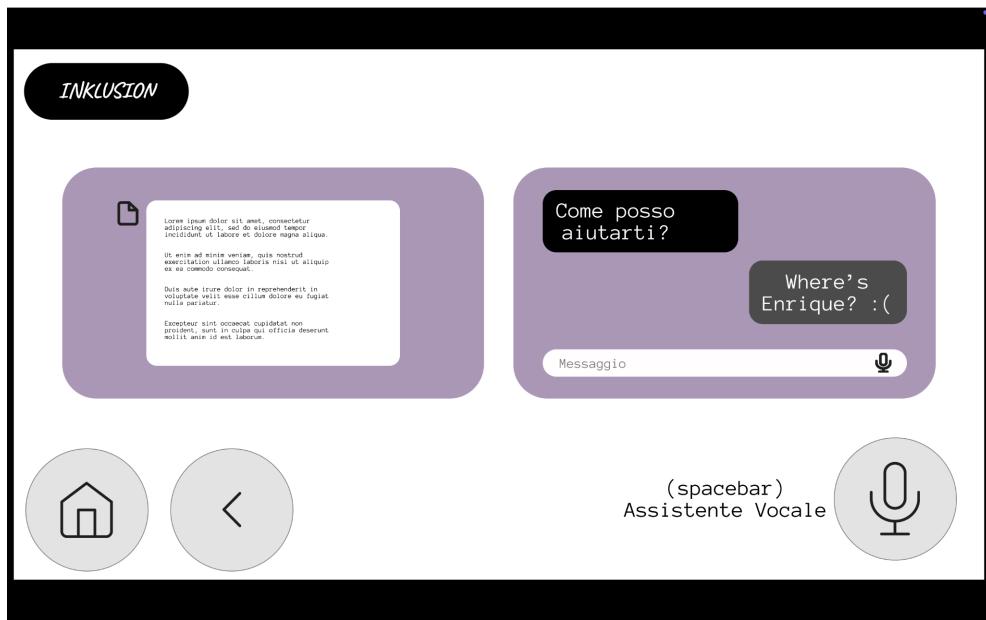
Dove: Task semplice, accesso rapido ai file preferiti.

Cosa: Nella pagine di gestione delle risorse non è presente una differenziazione tra i file normali e quelli preferiti.

Perché: Per favorire un accesso rapido ai file preferiti potrebbe essere utile distinguerli anche nella schermata di gestione. È consigliabile aggiungere un simbolo nell'icona dei file preferiti che li differenzi dagli altri, per esempio una stella.

Gravità: 1

### Problema 15. Ripetizione di icone per l'assistente



#### H4 – Consistency and standards

Individuato da: valutatore 2, valutatore 3 e valutatore 4

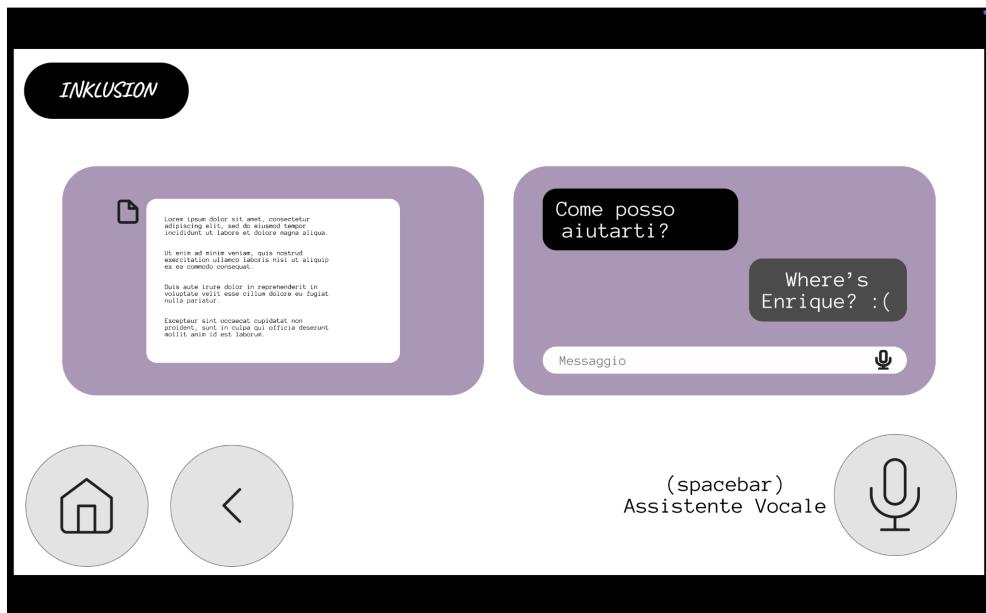
Dove: Task moderato, nella schermata di analisi del file.

Cosa: Sono presenti due icone “microfono” e non viene specificato se adempiono alla stessa funzione o hanno scopi diversi.

Perché: L’utente non deve chiedersi se le icone facciano la stessa cosa o compiano funzioni diverse. Si consiglia di differenziare le icone, probabilmente modificando quella vicino alla chat con l’assistente IA.

Gravità: 2

### Problema 16. Assenza documentazione per differenza tra i due assistenti vocali



H10 – Help and documentation

Individuato da: valutatore 2

Dove: Task moderato, nella schermata di analisi file.

Cosa: Sono presenti due pulsanti per assistenti vocali e non viene spiegata la differenza tra i due.

Perché: L'utente necessita di una guida che spieghi la differenza tra i due. È necessario specificare la differenza di funzione tra i due assistenti vocali.

Gravità: 3

### Problema 17. Conflitto critico tra input testuale e attivazione vocale

H5 – Error prevention

Individuato da: valutatore 4

Dove: Task complesso e task moderato, schermate "Crea - Cartella", "Crea - File", "Analisi - interazione".

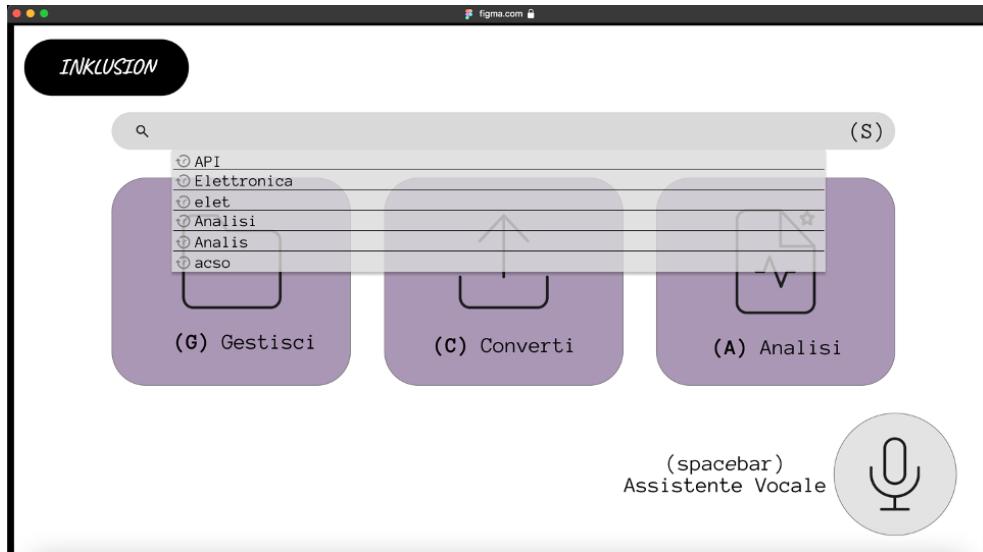
Cosa: L'interfaccia indica costantemente "(spacebar) Assistente Vocale". Tuttavia, durante la rinominazione di un file o la digitazione di una domanda all'IA nella chat, l'utente deve usare la barra spaziatrice per separare le parole.

Perché: Per un utente che si affida alla tastiera o ha difficoltà visive, premere spazio mentre scrive il nome di una cartella (es. "Analisi 1") potrebbe attivare

involontariamente l'assistente vocale invece di inserire lo spazio, interrompendo il flusso di lavoro e causando frustrazione (errore di tipo mode error).

Gravità: 4

### Problema 18. Sovrapposizione visiva nei menù a discesa



H8 – Aesthetic and minimalist design

Individuato da: valutatore 4

Dove: Task semplice, schermata "Cronologia - Esplora File 5" e simili.

Cosa: Quando si apre il menu a tendina (o i suggerimenti di ricerca), il pannello grigio scuro copre le icone delle cartelle sottostanti senza oscurare completamente lo sfondo (manca un chiaro distacco).

Perché: Per utenti con ipovisione o aniridia (come Pietro o Angelo descritti nel target), il basso contrasto tra il menù sovrapposto e gli elementi sottostanti (che rimangono visibili e competono per l'attenzione) crea "rumore visivo". Rende difficile distinguere dove finisce il menu e dove inizia il contenuto, ostacolando la selezione rapida.

Gravità: 2

### Problema 19. Estetica dei buttoni

H8 – Aesthetic and minimalist design

Individuato da: valutatore 5

Dove: Task complesso, nella sezione "Gestisci".

Cosa: Passando dalla prima schermata (con le 4 cartelle Analisi 1, Analisi 2, API, ACSO) alla cartella Analisi 1, si nota come la posizione dei pulsanti rotondi non è esattamente la stessa ma si spostano di qualche pixel.

Perché: Poco appagante esteticamente.

Gravità: 0

**Problema 20.** Estetica delle barre di ricerca/percorso

H8 – Aesthetic and minimalist design

Individuato da: valutatore 5

Dove: Task complesso, nella sezione “Gestisci”.

Cosa: La barra che contiene il percorso di cartelle esplorato si trova nella stessa posizione della barra di ricerca nella schermata precedente ma è leggermente più piccola.

Perché: Poco appagante esteticamente, valutare se tenerla delle stesse dimensioni.

Gravità: 0

**Problema 21.** Estetica file e cartelle

H8 – Aesthetic and minimalist design

Individuato da: valutatore 5

Dove: Task complesso, nella sezione “Gestisci”.

Cosa: Le cartelle hanno dimensione in larghezza diversa dai file nell’elenco di elementi dentro una cartella, in questo modo non si crea una griglia/elenco di dimensioni costanti.

Perché: Poco appagante esteticamente.

Gravità: 0

**Problema 22.** Possibilità di salvare file sul sito dopo la conversione

H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 5

Dove: Task complesso, dopo aver convertito un file.

Cosa: Dopo aver convertito un file si può scaricarlo sul dispositivo ma non è chiaro se rimane salvato anche nelle cartelle del sito web, se ciò succede non si capisce in quale cartella viene posizionato.

Perché: Un utente magari vorrebbe tenere il file convertito sul sito.

Gravità: 2

**Problema 23.** Aggiunta ai preferiti basata sulla memorizzazione del nome

H6 – Recognition rather than recall

Individuato da: valutatore 6

Dove: Task semplice, sezione gestione risorse → aggiunta di file/cartelle ai preferiti.

Cosa: Per aggiungere un file o una cartella ai preferiti l'utente deve utilizzare il pulsante “+” e inserire manualmente il nome del file o della cartella.

Perché: L'utente è costretto a ricordare il nome esatto del file/cartella; in caso contrario deve tornare indietro a cercarlo, aumentando il carico cognitivo, soprattutto per utenti con disabilità visive.

Gravità: 3

**Problema 24.** Impossibilità di annullare il caricamento di un file

H3 – User control and freedom

Individuato da: valutatore 6

Dove: Task complesso, fase di upload di un file tramite il pulsante “+”.

Cosa: Durante il caricamento di un file non è presente un'opzione per annullare o interrompere l'operazione.

Perché: L'utente perde il controllo dell'azione una volta avviata e non ha una via di uscita in caso di errore o scelta sbagliata. Questo potrebbe essere un problema grave nel caso in cui l'applicazione vada in stallo durante il caricamento del file.

Gravità: 3

**Problema 25.** Mancanza di un comando per la lettura assistita del contenuto della pagina corrente

H10 – Help and documentation

Individuato da: valutatore 3

Dove: Ogni task, intero sistema, navigazione e visualizzazione dei contenuti.

Cosa: Non è presente un comando che consenta all'utente di avviare la lettura assistita del contenuto della pagina corrente tramite l'assistente vocale. L'assistente vocale è utilizzabile per alcune funzioni, ma non per supportare attivamente la comprensione dei contenuti visualizzati.

Perché: L'assenza di una funzione dedicata alla lettura del contenuto limita il supporto offerto agli utenti con disabilità visive durante la navigazione. Questo viola l'euristica di Help and documentation, poiché il sistema non fornisce strumenti adeguati per aiutare l'utente a comprendere le informazioni presenti nell'interfaccia senza fare affidamento esclusivo sulla percezione visiva.

Gravità: 2

#### **Problema 26.** Funzione dell'assistente vocale poco chiara

H10 – Help and documentation

Individuato da: valutatore 6

Dove: Ogni task, intero sistema, pulsante di attivazione dell'assistente vocale.

Cosa: Non è chiaro cosa faccia l'assistente vocale, quali comandi supporti o come debba essere utilizzato (shortcut, click, spazio).

Perché: L'assenza di indicazioni o suggerimenti rende difficile comprendere e sfruttare una funzionalità fondamentale per l'accessibilità dell'app.

Gravità: 2

#### **Problema 27.** Feedback limitato durante conversione e analisi dei file

H1 – Visibility of system status

Individuato da: valutatore 6

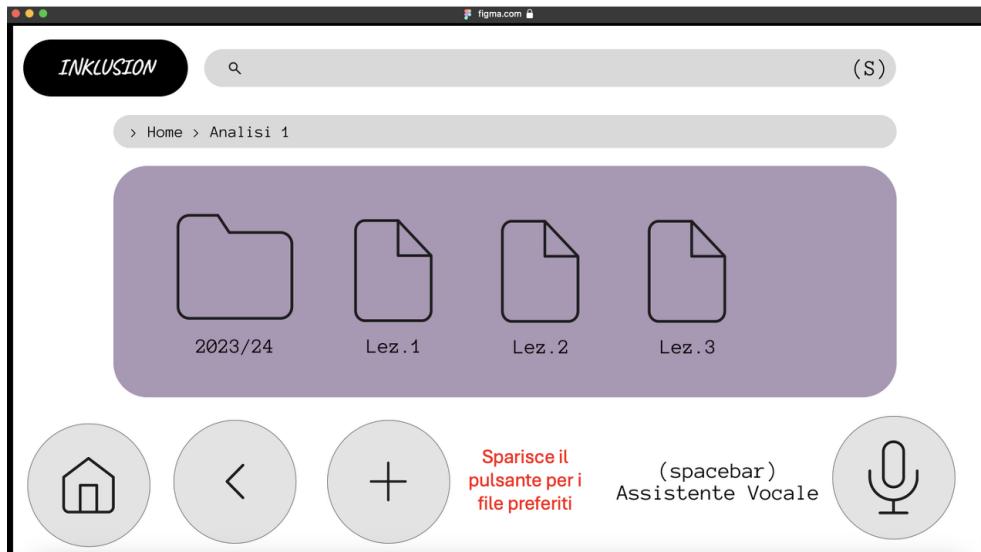
Dove: Task moderato e complesso, pagine “Convertitore” e “Analizzatore”, durante l'elaborazione dei file.

Cosa: Il sistema non fornisce un feedback chiaro sullo stato di avanzamento dell'operazione (in corso, completata, errore).

Perché: L'utente non è informato su ciò che sta accadendo e può pensare che l'applicazione sia bloccata o non funzionante.

Gravità: 2

#### Problema 28. Pulsanti con funzioni simili ma senza distinzione chiara



#### H4 – Consistency and standards

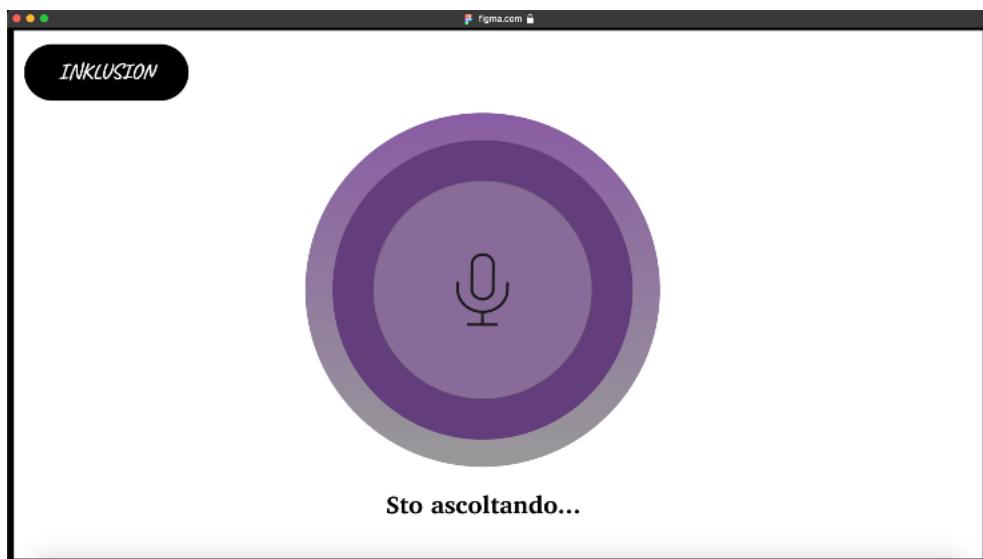
Dove: Task complesso, barra di navigazione inferiore nella gestione risorse, convertitore e analizzatore.

Cosa: I pulsanti mantengono la stessa posizione ma alcune funzioni cambiano o vengono disabilitate (es. preferiti, aggiunta file) senza una chiara indicazione visiva.

Perché: La mancanza di coerenza funzionale può generare confusione e portare l'utente a tentare azioni non disponibili.

Severity: 2

**Problema 29.** Non è possibile usufruire dell'assistente vocale tramite tastiera



H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 1

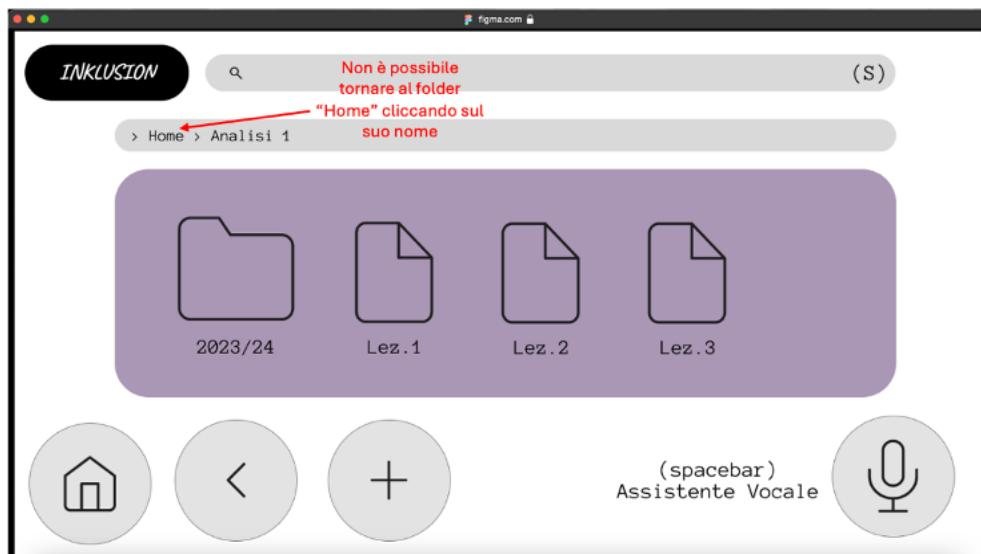
Dove: Task moderato, nella schermata dell'assistente vocale.

Cosa: L'unico modo per interagire con l'assistente vocale è tramite comandi vocali.

Perché: Il fatto che non ci sia alcun modo per accedere ad una chat testuale tramite la quale dare comandi all'assistente vocale limita l'usabilità nel caso in cui un computer non sia dotato di un microfono per rilevare i comandi vocali. Inoltre anche nel caso in cui l'utente abbia a disposizione un microfono potrebbe risultare più conveniente usare la tastiera piuttosto che dover mobilitarsi per collegare il microfono al computer.

Gravità: 3

**Problema 30.** Non è possibile spostarsi nella gerarchia dei folder in modo efficace



H7 – Flexibility and efficiency of use

Individuato da: valutatore 1

Dove: Task complesso, nella sezione “Gestisci”.

Cosa: L'unico modo per muoversi tra i folder del filesystem è tramite il pulsante “Indietro”.

Perché: Nel caso in cui un file si trovi in una cartella annidata in profondità nella gerarchia del filesystem, l'unico modo per tornare a una cartella distante, come “Home”, è cliccare ripetutamente sul pulsante “Indietro”. Questo comportamento può risultare frustrante e poco efficiente. Un utente si aspetta di poter navigare direttamente verso una cartella superiore cliccando sul suo nome, senza dover attraversare tutte le cartelle intermedie.

Gravità: 3

## Sintesi:

Euristica	# viol. (rating: 0)	# viol. (rating: 1)	# viol. (rating: 2)	# viol. (rating: 3)	# viol. (rating: 4)
H1: Visibility of system status			1		
H2: Match between the system and the real world		1			
H3: User control and freedom				4	2
H4: Consistency and standards			2		1
H5: Error prevention					2
H6: Recognition rather than recall		1	1	2	
H7: Flexibility and efficiency of use			4	4	1
H8: Aesthetic and minimalist design	3		1		1
H9: Help users recognize, diagnose, and recover from errors					
H10: Help and documentation			2	1	
NE: Altri problemi - non direttamente riconducibili alle euristiche di Nielsen			1		

## **Raccomandazioni condivise:**

Le raccomandazioni principali emerse dall’analisi euristica di gruppo riguardano soprattutto i problemi con severity più elevata, che incidono direttamente sulla possibilità per l’utente di portare a termine i task principali e sul controllo dell’interazione. In primo luogo, è fondamentale rimuovere o correggere comportamenti non pertinenti alle funzionalità dell’app, come le interazioni inattese legate alla spacebar, che interferiscono con l’uso normale del sistema. A tal proposito, si raccomanda di modificare il trigger dell’assistente vocale, ad esempio utilizzando combinazioni di tasti che non entrino in conflitto con la digitazione, e di chiarire la distinzione (o unificare in modo intelligente) tra assistente vocale globale e input vocale per la chat, eliminando ambiguità come la presenza di più icone microfono.

Un secondo ambito critico riguarda la gestione dei file e l’integrazione tra le funzionalità principali del sistema. Attualmente, caricamento, conversione, gestione e analisi dei documenti risultano poco integrate tra loro, costringendo l’utente a ripetere operazioni non necessarie, come il ricaricamento di file già presenti. Si raccomanda quindi di eliminare ridondanze, permettere l’analisi diretta dei file già archiviati e migliorare il controllo dell’utente sul file system, introducendo funzionalità essenziali come eliminazione, spostamento, rinomina, gestione dei preferiti e organizzazione gerarchica dei documenti. Qualora si voglia mantenere un’interfaccia minimale, tali funzioni potrebbero essere rese accessibili tramite menu contestuali o a comparsa.

Infine, sono consigliati interventi volti a migliorare l’efficienza, l’accessibilità e la chiarezza dell’interazione: rendere più esplicativi gli strumenti di ricerca (filtri visibili, recupero delle ricerche precedenti), introdurre scorciatoie da tastiera per le azioni principali, fornire feedback di sistema chiari durante le fasi di caricamento, conversione e analisi e offrire dei suggerimenti contestuali sull’uso dell’assistente vocale. Nel loro insieme, questi miglioramenti contribuirebbero a ridurre il carico cognitivo, aumentare il senso di controllo dell’utente e rendere il prototipo più coerente, accessibile e realmente inclusivo.