



Università degli Studi di Padova

Relazione per il concorso Accattivante e Accessibile

A.A. 2024-2025



Indirizzo del sito:

<http://caa.studenti.math.unipd.it/rstefani>

Mail referente:

riccardo.stefani.10@studenti.unipd.it

Account per accesso al sito:

Ruolo	Username	Password
Utente	user	user
Amministratore	admin	admin

Autori:

Nome	Matricola
Cotti Cottini Enrico	2077993
Mazzotti Matteo	2068245
Russello Carmelo	2076421
Stefani Riccardo	2068225

Indice

1	Test di accessibilità	1
1.1	Test manuali	1
1.2	Test automatici	3
1.3	Falsi positivi	4
2	Modifiche dalla consegna per Tecnologie Web	5
2.1	Possibili modifiche che non sono state effettuate	5

1 Test di accessibilità

La fase di testing è stata svolta sia manualmente, che tramite software di validazione.

La fase di verifica manuale è stata svolta in modo continuativo durante lo sviluppo del progetto, in modo da poter correggere eventuali errori tempestivamente. Ci siamo avvalsi di uno screen reader, in particolare NVDA, per verificare la navigazione e le funzionalità del sito mediante strumenti assistivi. Purtroppo, a causa di una scarsa competenza nella configurazione dello strumento, non siamo riusciti a testare a fondo l'effetto di attributi come `aria-live='polite' role='region'`, che nella configurazione di default di NVDA non vengono letti.

Inoltre, un vantaggio che abbiamo avuto in fase di test è stata la disponibilità di hosting acquistato da **Edil Scavi**, la nostra azienda proponente, che ci ha permesso di far provare facilmente il sito anche a persone non direttamente coinvolte nello sviluppo e nemmeno pratiche nel mondo dell'Informatica, per avere un feedback esterno da parte dei futuri utenti.

1.1 Test manuali

I test manuali che abbiamo svolto sono stati:

- **Test di fruibilità tramite tastiera:** abbiamo verificato che fosse possibile navigare il sito utilizzando solo la tastiera, in particolare nei form e nei filtri della tabella.
- **Test di fruibilità tramite screen reader:** abbiamo verificato che fosse possibile navigare il sito utilizzando uno screen reader, in particolare NVDA. Abbiamo verificato che fossero letti correttamente i contenuti delle pagine, le intestazioni, i link e gli elementi interattivi.
- **Test di fruibilità dei form tramite screen reader:** abbiamo verificato che fossero facilmente compilabili i form utilizzando uno screen reader. In particolare, abbiamo verificato che fossero letti correttamente i messaggi di istruzioni e di errore, e che si rimanesse con il focus fisso sul campo del form che è andato in errore per poterlo modificare più facilmente.
- **Test di fruibilità dei filtri della tabella tramite screen reader:** abbiamo verificato che fosse possibile filtrare la tabella utilizzando uno screen reader. In particolare, abbiamo verificato che fossero letti correttamente i messaggi di successo e di errore, e che si rimanesse con il focus fisso sul campo del filtro che è andato in errore. Inoltre, abbiamo verificato che fosse possibile resettare i risultati di tutti i filtri e tornare alla tabella originale utilizzando l'apposito pulsante.
- **Test degli aiuti alla navigazione:** abbiamo inserito un link di aiuto alla navigazione nel menù, che dà la possibilità di saltare il menù e passare direttamente al contenuto della pagina. Abbiamo verificato che il link fosse visibile solo con il focus attivo e che fosse letto correttamente da uno screen reader. Siamo inoltre stati attenti a non inserire ulteriori link di aiuto inutili, siccome siamo consapevoli che gli utenti con disabilità visiva possiedono già i loro strumenti per navigare tra le intestazioni di una pagina, e quindi troppi aiuti genererebbero solo confusione.
- **Test di accessibilità del font:** abbiamo scelto il font accessibile *Roboto* per garantire una buona leggibilità del contenuto. Abbiamo verificato che il font fosse leggibile anche a dimensioni ridotte e che non ci fossero problemi di sovrapposizione tra caratteri.
- **Test di contrasto dei colori:** abbiamo verificato che il contrasto di colore tra testo e sfondo, tra testo e link e tra link e link visitato fosse sufficiente rispettivamente per garantire una buona leggibilità del contenuto e per non far perdere tempo all'utente permettendogli di non ricliccare sugli stessi link. In particolare, abbiamo utilizzato i tool *WCAG Color Contrast Checker* e *Wave Evaluation Tool*. Per il link visitato si è scelto di rimuovere la sottolineatura per garantire la distinzione con il link non visitato, a causa di difficoltà nel trovare tinte in contrasto con i colori aziendali, in particolare con il verde.
- **Test di compatibilità con browser:** abbiamo verificato che il sito fosse visualizzato correttamente su alcuni browser, in particolare Chrome (v. 117.0.5938.149), Firefox (v. 132.0.1), Edge (v. 132.0.2957.140) ed Opera (v. 116.0.5366.71).
- **Test di compatibilità con dispositivi mobili:** abbiamo verificato che il sito fosse visualizzato e utilizzabile correttamente su dispositivi mobili, in particolare smartphone e tablet.

- **Test dell'alternativa testuale delle immagini:** abbiamo sfruttato il tag `<figcaption>` per fornire una descrizione testuale alla maggior parte delle immagini. In alcune immagini per cui la `figcaption` non era sufficiente, abbiamo fornito un testo alternativo tramite l'attributo `alt`. Abbiamo sempre ascoltato NVDA durante la scrittura di tali alternative per verificare che le descrizioni fossero sufficienti e soprattutto che non fossero troppo lunghe e stancanti. Tutti quanti i testi alternativi sono stati mantenuti sotto i 75 caratteri, come consigliato a lezione.
- **Test di funzionamento delle pagine di errore:** abbiamo verificato che il percorso inserito nel file `.htaccess` per il reindirizzamento delle pagine di errore fosse corretto.
- **Test di centratura del contenuto:** abbiamo verificato che il contenuto di tutte le pagine fosse centrato orizzontalmente e che non ci fosse nulla di importante scritto ai lati, per garantire una lettura più agevole.
- **Test delle unità di misura:** abbiamo verificato che le unità di misura fossero definite in modo relativo, in `em` o in percentuale, per garantire una corretta visualizzazione su dispositivi con diverse risoluzioni.
- **Test dell'ordine delle intestazioni:** abbiamo verificato che l'ordine gerarchico delle intestazioni fosse corretto per garantire una visione chiara delle sezioni del sito e un'assistenza vocale adeguata tramite screen reader.
- **Test di assenza di cookie:** per garantire la privacy degli utenti e per non dover inserire un cookie banner, al posto di inserire una mappa interattiva di Google Maps direttamente nel sito (che procura dei cookie) abbiamo inserito un link che rimanda a Maps all'interno di un'immagine statica che mostra la posizione della sede di **Edil Scavi**.
- **Test di lunghezza adeguata dei form:** abbiamo verificato che i form fossero brevi e che chiedessero solo le informazioni strettamente necessarie, per non stancare l'utente nella compilazione.
- **Test di semantica del contenuto:** abbiamo verificato che il contenuto fosse strutturato in modo semantico, con l'uso corretto di tag come ``, ``, `<section>`, `<article>`, `<dl>` e ``, per favorire la narrazione della pagina mediante screen reader.
- **Test di corretta spaziatura visiva del contenuto:** abbiamo verificato che ci fosse una spaziatura adeguata tra i vari elementi della pagina, per garantire una lettura più agevole. In particolare, abbiamo garantito che le righe dei paragrafi fossero alte almeno 1.5 in rapporto con il font del testo.
- **Test di grandezza dei pulsanti:** abbiamo verificato che i pulsanti fossero abbastanza grandi da essere facilmente cliccabili anche su dispositivi mobili. In particolare, abbiamo garantito che la grandezza minima fosse di 44x44 px. Questo controllo assume una particolare rilevanza nel nostro caso, poichè la clientela di **Edil Scavi** è composta principalmente da persone anziane, che potrebbero avere difficoltà a cliccare su pulsanti troppo piccoli.
- **Test di corretto feed-forward dei link:** abbiamo verificato che i link fossero chiari e che indicassero correttamente la destinazione, per garantire una navigazione più agevole. In particolare, abbiamo garantito che i link interni fossero tutti rappresentati come pulsanti (con colore di sfondo verde) e che i link esterni fossero rappresentati normalmente come parole sottolineate. Inoltre, i link che conducono al download di un documento PDF sono stati contrassegnati con il suffisso `[PDF x KB]`, per segnalare che avverrà il download di un PDF e la dimensione dello stesso.
- **Test di visibilità del focus sui bottoni:** abbiamo verificato che tutti i bottoni del sito fossero visibili e interattivi quando il focus viene spostato su di essi.
- **Test di robustezza senza CSS:** abbiamo verificato che, rimuovendo i fogli di stile CSS, il sito rimanesse ordinato, leggibile e navigabile. Il test è stato effettuato con il Network Request Blocking Pattern di Chrome su tutte le pagine del sito. Le pagine sono risultate strutturate correttamente, garantendo accessibilità secondo il principio della robustezza.
- **Test di robustezza senza immagini:** abbiamo verificato che, rimuovendo il caricamento delle immagini tramite il Network Request Blocking Pattern di Chrome, il sito rimanesse comprensibile e usabile. Il test ha confermato che i contenuti testuali sono sufficienti per garantire la navigabilità e la fruizione del sito.

- **Test di usabilità con Zoom 200%:** abbiamo verificato che il sito rimanesse perfettamente funzionante e utilizzabile con uno zoom del 200%. Il layout si è adattato correttamente senza compromettere la leggibilità o l'accesso ai contenuti.
- **Test di adattabilità su schermi stretti:** abbiamo verificato che il sito fosse completamente funzionante e utilizzabile su uno schermo con larghezza di 320px. Il test è stato condotto utilizzando lo strumento di simulazione delle dimensioni dello schermo presente negli strumenti per sviluppatori di Chrome.
- **Test dell'Indice di Gulpease:** abbiamo calcolato l'Indice di Gulpease sui testi del sito per verificarne la comprensibilità degli stessi. Il valore ottenuto è stato di 49, indicando un livello di comprensibilità adatto a utenti con istruzione media o poco superiore.
- **Test di accessibilità per daltonici e discromici:** abbiamo verificato la distinguibilità dei link e dei testi simulando la visualizzazione in scala di grigi con lo strumento "Color Blindness" di Silktide. Il test ha confermato che il sito rimane distinguibile per tutte le discromie.
- **Test di accessibilità per disabilità visive:** abbiamo verificato l'accessibilità del sito simulando diverse disabilità visive con lo strumento "Impaired Vision" di Silktide. I test hanno confermato che:
 - Per miopie inferiori al 15% il testo risulta leggibile, mentre anche a valori più elevati i link rimangono distinguibili.
 - I pulsanti e i link principali sono facilmente identificabili, grazie anche alla variazione di dimensione al passaggio del mouse.
 - I test di glare, yellowing e perdita di contrasto sono stati superati con successo, mantenendo la pagina leggibile.
 - Fino al 35% di simulazione di dislessia il testo rimane leggibile e comprensibile.

1.2 Test automatici

La validazione automatica è invece stata svolta nella fase finale del progetto, raggiungendo buoni risultati. Per svolgerla, abbiamo utilizzato i seguenti strumenti:

- **Total Validator:** abbiamo verificato che il sito fosse conforme agli standard HTML5 e CSS3.
- **W3C Markup Validation Service:** abbiamo verificato che il codice HTML fosse conforme agli standard del W3C.
- **W3C CSS Validation Service:** abbiamo verificato che il codice CSS fosse conforme agli standard del W3C.
- **WAVE Evaluation Tool:** abbiamo verificato che il sito fosse conforme alle linee guida WCAG 2.1.
- **w3b1y:** Abbiamo utilizzato la funzionalità di analisi delle immagini per verificare la presenza di attributi `alt` e la funzionalità di controllo della struttura delle intestazioni (`h1-h6`) per garantire un ordine logico nella lettura dei contenuti.
- **GRT Calculator:** testato il sito per la proporzione aurea nel design.
- **Farfalla Project:** analizzato l'indice di Gulpease per la leggibilità dei testi.
- **Colora11y:** verificato il contrasto dei colori tra sfondo-testo, sfondo-link, sfondo-link visitati, testo-link, testo-link visitati e link-link visitati.

1.3 Falsi positivi

Durante la validazione automatica, in particolare quella effettuata utilizzando Total Validator, abbiamo riscontrato alcuni errori che non abbiamo potuto correggere e che riteniamo essere dei "falsi positivi":

- Ci viene segnalata un'invalidità nel titolo **h1** dell'header per il quale abbiamo fatto *image replacement* inserendo il logo come *background-image*: viene segnalato che "l'immagine di sfondo potrebbe rendere non leggibile il testo", che è però stato in realtà nascosto di proposito, cioè indentato a sinistra appositamente con `text-indent = -999em`, quindi riteniamo che l'avviso non ci riguardi.
- Sono segnalate come errore di lingua le (eventuali) parole in lingua straniera presenti nel testo inserito dinamicamente dagli utenti quando registrano un account o quando creano un preventivo, che però non abbiamo modo di controllare poichè non esiste un algoritmo meccanico per riconoscere una parola in lingua straniera.
- Vengono segnalati numerosi errori di lingua in realtà inesistenti, probabilmente dovuti ad un dizionario italiano scorretto presente in Total Validator.

Durante la validazione con lo strumento W3C Markup Validation Service abbiamo riscontrato i seguenti errori che riteniamo essere dei "falsi positivi":

- Vengono segnalati come non validi i backslash all'interno dell'attributo `src` del tag `img` delle immagini dei preventivi, i quali, però, vengono inseriti dinamicamente da PHP tramite la costante `DIRECTORY_SEPARATOR` per garantire la portabilità del codice su sistemi operativi differenti. Riteniamo dunque che questo problema non sia reale, in quanto il backslash è un carattere valido in un URL, e la dinamicità del suo inserimento permette di rendere il sito più robusto. Specifichiamo che questa segnalazione si manifesta solamente quando l'immagine di un preventivo viene caricata da input utente, mentre negli esempi di preventivi forniti nel dump del database abbiamo inserito in modo hardcoded dei forward slash, dunque la validazione HTML degli stessi non restituisce alcun errore in merito a ciò.

Durante la validazione con lo strumento w3b1y abbiamo riscontrato i seguenti errori che riteniamo essere dei "falsi positivi":

- Viene segnalata la mancanza dell'attributo `alt` sulle immagini che sono accompagnate da un elemento `figcaption`. Tuttavia, riteniamo che questo non rappresenti un problema reale, poiché il testo descrittivo è già fornito appunto all'interno della didascalia `figcaption`, rendendo l'avviso un falso positivo.

Durante la validazione manuale con lo strumento Silktide abbiamo riscontrato i seguenti errori che riteniamo essere dei "falsi positivi":

- C'è un problema di contrasto tra il colore dei link e il colore dei link visitati quando lo sfondo è di colore verde. Testando con lo strumento di "Color Blindness" e la funzione "color greatly reduced", i link e i link visitati risultavano non distinguibili. Tuttavia, riteniamo che questo sia un falso positivo, poiché i link non visitati sono distinguibili dai link visitati perchè sono sottolineati, mentre questi ultimi non lo sono. Il motivo di questa scelta è che, dato l'uso del colore verde per lo sfondo, eravamo vincolati a scegliere quei colori per link e link visitati (in quanto l'unico altro colore che contrastava con il verde era il nero, che però era già utilizzato per il testo normale). Sapendo ciò, abbiamo ovviato alla necessità di distinzione tra link e link visitati appunto inserendo una sottolineatura sui link e rimuovendola sui link visitati.

2 Modifiche dalla consegna per Tecnologie Web

Per ottenere il sito attuale, partendo dal sito consegnato per il corso "Tecnologie Web" lo scorso 31 gennaio, abbiamo apportato le seguenti modifiche:

- E' stata introdotta una **figcaption** per le immagini dei preventivi nella lista che visualizza l'utente, la quale viene chiesta direttamente a quest'ultimo nel form di creazione di un preventivo, in un campo denominato "didascalia della foto", ed è poi possibile modificarla nel form di modifica. Il numero massimo di caratteri concesso per la didascalia è 75, in conformità con le buone pratiche che devono essere applicate per il testo alternativo delle immagini. La didascalia è visibile anche nella pagina di singolo preventivo visualizzata dagli amministratori.
- Sono stati sistemati gli attributi **aria-label** dei pulsanti di modifica e cancellazione dei preventivi, in modo che indichino anche il titolo del preventivo che viene modificato o cancellato al click del pulsante. Questo è stato fatto sia nella schermata dei preventivi visualizzata dall'utente sia nella schermata di singolo preventivo visualizzata dagli amministratori.
- Sono stati sistemati gli attributi **alt** delle immagini della pagina "Su di noi", in modo che siano più informativi per un utente ipovedente. In particolare, è stato descritto l'abbigliamento tecnico indossato dal presidente e dal vicepresidente, cosicché sia possibile immaginare meglio il ruolo ricoperto dai due uomini.
- E' stato implementato un **resize** delle immagini dei preventivi non appena vengono caricate dall'utente, perchè siano visualizzate in modo più compatto e ordinato nelle pagine di visualizzazione dedicate, oltre che per alleggerire il caricamento del sito evitando un doppio rendering. In particolare, basandosi sui dati statistici di come mediamente avveniva in precedenza il rendering del browser, è stato scelto di ridurre le immagini ad una larghezza di 550px e ad una altezza pari al 54% dell'altezza originale. Inoltre, quando la larghezza dell'immagine originale è inferiore a 550px, l'immagine non viene ridimensionata per non incorrere in uno stretching visivamente brutto.
- Sono stati resi distinguibili i link e i link visitati figli del tag **main**. I colori erano già stati scelti, è stata dunque solamente corretta la dimenticanza di inserimento della regola nel foglio di stile CSS.
- Sono stati rimossi gli aiuti alla navigazione "Vai alla prossima intestazione" e "Vai al prossimo preventivo", siccome gli utenti con disabilità visiva possiedono già i loro strumenti per navigare tra le intestazioni di una pagina, e quindi troppi aiuti genererebbero solo confusione.
- E' stato sistemato il file **print.css** che fornisce lo stile dedicato alla stampa, aggiungendo il logo di **Edil Scavi** in tutte le pagine per chiarire l'identità del sito e stringendo le grosse immagini dei mezzi aziendali per evitare di sprecare fogli di carta e colore inutilmente.
- E' stato fatto in modo che ad ogni accesso l'utente (sia semplice sia amministratore) venga reindirizzato alla pagina dei preventivi, invece che alla pagina dell'area privata, siccome è statisticamente più probabile che dopo il login un utente voglia visualizzare i propri preventivi o crearne uno (o visualizzare i preventivi ricevuti, nel caso di un amministratore) piuttosto che modificare i propri dati personali.
- E' stata rimossa la cancellazione del "Torna su" dal Tab e dallo screen reader, in quanto è importante che il "Torna su" rimanga raggiungibile da tastiera, per supportare ad esempio persone con difficoltà a muovere le mani, e leggibile tramite tecnologie assistive, perchè rendere non leggibile un elemento raggiungibile da tastiera genera confusione al momento del raggiungimento del focus.
- E' stato rimosso l'attributo **aria-label** dal tag **input** del menù ad hamburger, in quanto è già presente un tag **label** associato a quell'**input** per fargli da etichetta descrittiva.

2.1 Possibili modifiche che non sono state effettuate

- Si è scelto di non inserire dinamicamente le keywords nella pagina di visualizzazione di un singolo preventivo, principalmente perchè si tratta di una pagina visibile solo agli amministratori, quindi non deve essere cercabile tramite motore di ricerca, e anche perchè abbiamo pensato che inserire nel form di creazione di un preventivo una richiesta del tipo "Riporta le parole chiave che vuoi associare a questo preventivo" sarebbe stato poco chiaro e avrebbe potuto generare confusione nell'utente.