

Università degli Studi di Padova

Relazione Progetto di Tecnologie Web

A.A. 2024-2025



Indirizzo del sito:

`http://tecweb.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	Scopo del sito	1
2	Analisi dei requisiti	2
2.1	Analisi del Target di Utenza	2
2.1.1	Tipi di Utenza	2
2.2	Funzionalità del Sito	2
2.3	Struttura e Design del Sito	2
2.4	Contenuti e Informazioni	2
2.5	Considerazioni Aggiuntive	3
2.6	Considerazioni sull'Analisi dei Requisiti	3
3	Progettazione	4
3.1	Wireframe	4
3.2	La pagina dei preventivi in base al tipo di utente	4
3.3	Struttura delle pagine	4
3.3.1	Header e Footer	4
3.3.2	Breadcrumb	4
3.4	Scelta dei colori	4
3.5	Emotional design	5
3.6	La metafora della pesca	5
4	Sviluppo	6
4.1	HTML	6
4.2	PHP	6
4.2.1	Modelli	6
4.2.2	Controllers	6
4.2.3	Landing points e PRG	6
4.2.4	Popolamento database iniziale	6
4.2.5	Compressione delle immagini	7
4.3	CSS	7
4.4	JavaScript	7
4.5	Database	7
4.5.1	Relazione tra le tabelle	8
4.5.2	Popolamento iniziale del database	8
4.6	Sicurezza	8
5	Accessibilità	9
5.1	Separazione tra struttura, presentazione e comportamento	9
5.2	Navigazione	9
5.3	Form	9
5.4	Tabella	10
6	Test e validazione	11
7	SEO e prestazioni	13
7.1	Accorgimenti	13
7.2	Lighthouse	13
7.2.1	Ottimizzazioni per il font	13
7.2.2	Ottimizzazioni per le immagini	13
8	Organizzazione	14
8.1	Preambolo sull'organizzazione	14
8.2	Organizzazione del Lavoro	14
8.3	Recupero Requisiti e Comunicazione con l'Azienda	14
8.4	Web Design	14
8.5	HTML e Parte Dinamica	14

8.6	PHP e Database	14
8.7	JavaScript	15
8.8	Accessibilità	15
8.9	Conclusioni sull'Organizzazione	15
9	Difficoltà	16
9.1	Accessibilità e linee guida WCAG	16
9.2	Bilanciare estetica e accessibilità	16
9.3	Organizzazione dei contenuti	16
10	Conclusioni	17

1 Scopo del sito

Il gruppo ha scelto di approfittare del progetto di Tecnologie Web per sviluppare un sito per l'azienda del padre di uno di noi, Enrico Cotti Cottini, che si occupa di scavi e costruzioni in provincia di Brescia e si chiama **Edil Scavi**.

Edil Scavi è un'azienda storica situata ad Artogne, nel cuore della media-bassa Valle Camonica, in provincia di Brescia, in Lombardia, che opera nel settore delle costruzioni e dell'edilizia da oltre 30 anni. Specializzata in lavori di movimento terra e manutenzione di fognature, offre servizi affidabili per amministrazioni pubbliche e privati, diventando un punto di riferimento per la comunità locale.

Il sito web di **Edil Scavi** è stato realizzato per rispondere a esigenze strategiche fondamentali, migliorando la presenza online dell'azienda e facilitando la comunicazione con i clienti. Un obiettivo primario è aumentare la visibilità digitale, sfruttando tecniche SEO per posizionarsi efficacemente nei risultati dei motori di ricerca per parole chiave come "scavi" e "costruzioni". Questo approccio è essenziale per raggiungere un pubblico più ampio e attrarre nuovi clienti nel settore delle costruzioni.

Inoltre, il sito serve come un portale informativo completo, offrendo un accesso intuitivo a dettagli sui servizi offerti.

Un'altra funzione chiave è la gestione ottimizzata delle richieste di preventivo.

Il sito è progettato per rafforzare l'immagine aziendale con un design moderno e user-friendly che riflette l'identità visiva di **Edil Scavi**, utilizzando i colori aziendali bianco e verde.

Dal punto di vista dell'esperienza utente, il sito è accessibile a utenti di tutte le età e livelli di competenza digitale. Infine, il sito si propone di espandere il mercato di riferimento, raggiungendo nuovi segmenti di clientela non solo a livello locale ma anche nelle aree limitrofe, supportando la crescita strategica dell'azienda in un mercato in continua evoluzione.

2 Analisi dei requisiti

2.1 Analisi del Target di Utenza

Edilscavi è un'azienda operante nel settore delle costruzioni e degli scavi, con una base di clienti prevalentemente composta da persone di mezza età e/o professionisti del settore. Il sito web deve essere accessibile anche a utenti inesperti, offrendo un'interfaccia intuitiva e facile da navigare.

2.1.1 Tipi di Utenza

Il sito prevede diverse tipologie di utenti:

- **Utente generico:** Può accedere a tutte le informazioni pubbliche del sito senza necessità di registrazione. Tuttavia, per interagire con alcune funzionalità avanzate, come la richiesta di preventivi, è necessaria la registrazione.
- **Utente loggato:** Ha accesso a funzionalità avanzate, come la richiesta di preventivi e la gestione dei propri dati attraverso una dashboard personale.
- **Admin:** Ha accesso a una dashboard di amministrazione per gestire le richieste di preventivo inviate dagli utenti: da qui può anche visualizzare i dati degli utenti richiedenti per poterli contattare.

2.2 Funzionalità del Sito

Il sito offre le seguenti funzionalità:

- **Registrazione e Login:** Gli utenti si possono registrare e possono effettuare l'accesso al sito per usufruire di servizi avanzati come la richiesta di preventivi.
- **Richiesta di preventivi:** Gli utenti possono inviare richieste di preventivi, con la possibilità di caricare foto del sito da esaminare. Un amministratore potrà contattare direttamente l'utente per poter approfondire e discutere i dettagli del preventivo.
- **Gestione Admin:** Gli admin possono visualizzare tutti i preventivi effettuati dagli utenti, filtrare per titolo del preventivo, username del richiedente e data. Inoltre, possono anche visualizzare i dettagli del preventivo e la foto del sito da esaminare.

2.3 Struttura e Design del Sito

Il design del sito deve seguire una struttura gerarchica semplice, abbiamo utilizzato per ottenere ciò la *"Metafora della Pesca"*, che ci ha permesso di strutturare durante la fase di progettazione le informazioni del sito in modo chiaro e accessibile. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione **3.6**.

2.4 Contenuti e Informazioni

Le sezioni chiave del sito includono:

- **Home:** la prima pagina visualizzata dall'utente, offre una panoramica generale dell'azienda. Nell'Area sicura è ben visibile la sezione "Chi siamo", per comunicare a colpo d'occhio le informazioni principali. Sono poi presenti le sezioni "Cosa facciamo" e "Dove siamo", per fornire un'idea chiara dei servizi offerti e della posizione geografica dell'azienda. Infine, è presente un pulsante rapido per richiedere un preventivo, che rimanda alla pagina apposita.
- **Storia:** Presenta la storia dell'azienda e la sua evoluzione dalla sua creazione fino all'attualità, fornendo informazioni sui tipi di servizi e lavori che svolge attualmente.
- **Mezzi:** Descrizione del parco macchine della ditta, con immagini raffiguranti i mezzi.
- **Lavori Svolti:** Presentazione di alcuni dei lavori svolti da **Edil Scavi**, per fornire all'utente una panoramica più dettagliata di ciò che **Edil Scavi** ha realizzato concretamente. La pagina è stata pensata per una consultazione rapida e generica, nella quale l'utente può visualizzare i lavori svolti senza focalizzarsi su un lavoro specifico; quindi non si è ritenuto necessario includere un indice o una barra di ricerca.

- **Preventivi:** Viene presentata la lista dei propri preventivi, con possibilità di creare, modificare o eliminare un preventivo, nel caso l'utente abbia effettuato l'accesso. Se l'utente non lo ha ancora fatto, avviene un reindirizzamento alla pagina di login, la quale, una volta compilata, condurrà direttamente alla pagina dei preventivi, diversa in base al tipo di account, vedi **3.2**.
- **Su di noi:** Questa sezione fornisce informazioni sull'azienda, sui fondatori Claudio (Presidente) e Oscar (Vice Presidente), nonché sulle certificazioni ottenute. È importante sottolineare che, pur ricoprendo cariche diverse, Claudio e Oscar detengono lo stesso livello di potere e responsabilità all'interno dell'organizzazione, e per questo motivo sono rappresentati l'uno affianco all'altro in due riquadri uguali.

2.5 Considerazioni Aggiuntive

- **Mappa della Zona di Operatività:** Abbiamo pensato che includere una mappa che mostri i comuni coperti dai servizi di **Edil Scavi** possa aiutare gli utenti a comprendere meglio l'area di servizio dell'azienda. Due mappe sono presenti, una nella pagina *Home* che è un link che rimanda alla posizione della sede su Google Maps e una nella pagina *Storia* che indica l'area dei comuni coperti della Valle Camonica.
- **Certificazioni e Qualifiche:** Sono state dettagliate le certificazioni e le qualifiche dell'azienda nella sezione *Su di noi*, per aumentare la fiducia degli utenti nei servizi offerti.
- **Accessibilità:** Abbiamo assicurato che il sito sia accessibile a utenti di tutte le età, con particolare attenzione a chi potrebbe avere difficoltà visive o di destrezza con le tecnologie per la navigazione. Questo include l'uso di testi grandi e pulsanti facilmente cliccabili.

2.6 Considerazioni sull'Analisi dei Requisiti

Questa analisi dei requisiti fornisce una base solida per la progettazione e lo sviluppo del sito web di **Edil Scavi**, assicurando che tutte le funzionalità richieste siano implementate in modo efficace e che il sito soddisfi le aspettative degli utenti e le esigenze aziendali.

3 Progettazione

Nel nostro progetto, abbiamo adottato un approccio **Responsive Web Design** (RWD) per garantire che il sito sia accessibile e ottimizzato su una vasta gamma di dispositivi, inclusi desktop, tablet e smartphone. Il Responsive Web Design è una tecnica di progettazione che permette ai contenuti di adattarsi automaticamente alle dimensioni dello schermo del dispositivo su cui viene visualizzato il sito, senza la necessità di sviluppare versioni separate del sito per ogni tipo di dispositivo. Per implementare questa adattabilità, abbiamo utilizzato gli **attributi media per i fogli di stile**, che permettono di applicare stili CSS differenti in base alla larghezza dello schermo.

3.1 Wireframe

Inizialmente abbiamo realizzato un wireframe del sito per definire la struttura e l'organizzazione dei contenuti, mediante l'utilizzo del software di prototipazione **Figma**. Questo ci ha permesso di visualizzare in modo chiaro e schematico la disposizione degli elementi sia da desktop sia da mobile: infatti, ogni pagina è stata pensata *by design* contemporaneamente per schermi grandi e per schermi piccoli, realizzando due schermate apposite per ogni pagina del sito.

Successivamente è stato scelto di introdurre anche una versione per tablet, per garantire una navigazione ottimale anche su questo tipo di dispositivo, la quale è stata progettata trovando per ogni pagina dei compromessi tra la versione desktop e quella mobile.

3.2 La pagina dei preventivi in base al tipo di utente

- **Utente non registrato:** Siccome non ha la possibilità di richiedere preventivi, quando accede alla sezione apposita del sito avviene un reindirizzamento verso la pagina di login, che però non è la pagina normale, bensì sfruttando i dati esposti tramite GET è possibile garantire che la pagina successiva all'accesso effettuato sia la vista dei preventivi specifica per il suo account.
- **Utente registrato:** Siccome verosimilmente un singolo utente richiederà un numero limitato di preventivi, essi sono rappresentati come una lista verticale di riquadri di medie dimensioni.
- **Amministratore:** Siccome gli amministratori di **Edil Scavi** dovranno gestire un numero elevato di preventivi, questi ultimi sono rappresentati in piccolo nelle righe di una tabella, con la possibilità di visualizzarli singolarmente per una visione più grande. Inoltre, per poter svolgere ricerche su una tale mole di informazioni, l'amministratore si può avvalere di tre filtri sovrastanti la tabella, che permettono di ricercare preventivi in base al titolo, al luogo e alla data, ed è presente un pulsante di reset per tornare alla vista precedente.

3.3 Struttura delle pagine

Le varie pagine del sito seguono una struttura uniforme, suddivisa in **header**, **main** e **footer**.

3.3.1 Header e Footer

L'**header** include il logo del sito, il menù di navigazione e le breadcrumb, offrendo un accesso rapido alle principali sezioni del sito. Il **footer** contiene le informazioni di contatto, i recapiti e i dettagli sul copyright, garantendo una chiusura informativa e coerente per ogni pagina.

3.3.2 Breadcrumb

Per facilitare la navigazione e ridurre il rischio di disorientamento, ogni pagina visitabile include le **breadcrumb**. Questo elemento consente agli utenti di tracciare facilmente il percorso seguito all'interno del sito, fornendo un riferimento chiaro alla posizione attuale e la possibilità di tornare rapidamente alle sezioni precedenti.

3.4 Scelta dei colori

La scelta dei colori è stata probabilmente una delle fasi più complesse e impegnative della progettazione. Oltre a rispettare le linee guida WCAG per il contrasto (livello 4.5:1) tra sfondo, testo, link e link visitati, abbiamo dovuto assicurarci che la palette selezionata fosse coerente con l'identità visiva del brand **Edil**

Scavi, caratterizzato dai colori bianco e verde.

Per garantire una scelta cromatica efficace e accessibile, abbiamo utilizzato strumenti dedicati come **Coolers.co** per generare palette, il **Contrast Checker** di WebAIM per verificare il contrasto tra i colori, e il sito **Multiple Contrast Checker** per testare combinazioni complesse. Questi strumenti ci hanno permesso di ottenere un design visivamente accattivante e conforme agli standard di accessibilità. Non è stato tuttavia possibile trovare una soluzione di contrasto sufficiente tra link e link visitato nel caso di sfondo verde, allora abbiamo deciso di utilizzare la sottolineatura per caratterizzare i link non visitati, e poi di rimuoverla per i link visitati. Ciò è visibile nell'header e nel footer del sito.

3.5 Emotional design

Nel nostro sito, abbiamo deciso di adottare i principi dell'Emotional Design nelle pagine di errore 404 e 500. Queste pagine, invece di limitarsi a mostrare un semplice messaggio d'errore, presentano frasi scherzose accompagnate da un'immagine di un piccolo lavoratore edile. Questo dettaglio aggiunge un tocco di personalità e umanità, trasformando un'esperienza potenzialmente frustrante in un momento più leggero e memorabile per l'utente, mantenendo al contempo un'immagine positiva del sito. E' importante sottolineare che, nonostante l'aspetto ludico, le pagine di errore mantengono un'organizzazione pensata per non disorientare l'utente e facilitare il ritorno alla home page, per cui è presente il pulsante dedicato.

3.6 La metafora della pesca

- **Tiro perfetto:** Il filtro per il titolo, presente nella tabella dei preventivi nella vista admin, ricerca un titolo che è univoco per ciascun preventivo: funge pertanto da barra di ricerca, che consente agli amministratori che sanno cosa cercare di trovare rapidamente il preventivo che cercano.
- **Trappola per aragoste:** La struttura gerarchica del sito è ben organizzata, ampia e poco profonda, facilitando una navigazione chiara e intuitiva. I filtri per luogo e data nella tabella dei preventivi consentono una ricerca mirata e graduale.
- **Pesca con la rete:** La disposizione dei link è strategica, con elementi come il pulsante "Crea preventivo" nella home page, che agevolano l'accesso diretto a funzionalità rilevanti.
- **Boa di segnalazione:** I preventivi, nella sezione dedicata agli amministratori, sono anche visualizzabili singolarmente tramite il metodo GET, permettendo agli amministratori di contrassegnarli come preferiti, ottimizzando così la gestione e la selezione delle informazioni.

4 Sviluppo

In questa sezione viene descritto il percorso e le caratteristiche dello sviluppo del sito.

4.1 HTML

Le pagine del sito sono state create utilizzando HTML5 come linguaggio di markup. Tutte le pagine sono state validate utilizzando il validatore W3C e seguendo le buone pratiche dello sviluppo web, tra cui:

- Separazione netta tra struttura, presentazione e comportamento: i fogli di stile, i file PHP e i file JavaScript sono completamente separati dai file HTML.
- Metatag: i metatag utilizzati nella sezione head migliorano il SEO e l'accessibilità
- Tabelle: il numero di tabelle è ridotto al minimo (una sola tabella nell'intero sito) e il loro uso è confinato ai soli utenti amministratori, per migliorare l'esperienza utente.

4.2 PHP

È stato utilizzato PHP come linguaggio server-side per gestire il comportamento del sito, la sua connessione con il database e la gestione del sistema di autenticazione. È stato seguito il pattern architetturale MVC (Model-view-controller) per gestire il codice in maniera ottimale e semplificare eventuali modifiche future.

4.2.1 Modelli

I modelli presenti sono due:

- **Preventivo.php**: un modello che permette la gestione della creazione/modifica/lettura/cancellazione dei preventivi.
- **User.php**: un modello che permette la gestione della creazione/modifica/lettura/cancellazione degli utenti.

Per entrambi i modelli è stata dunque implementata una gestione CRUD (Create, Read, Update, Delete) per permettere la gestione dei dati in maniera efficiente.

4.2.2 Controllers

Le operazioni CRUD eseguite sui vari modelli sono gestite da specifici **controllers** e da eventuali landing points, i quali eseguono operazioni chiave come la sanificazione dell'input e la validazione dei dati.

Le query al database sono gestite dal file **DBController.php**, il quale si occupa di interrogare la base di dati collegata utilizzando **prepared statements** e di gestire eventuali errori.

4.2.3 Landing points e PRG

I file **auth.php** e **preventivi.php** rappresentano i landing points dei form presenti all'interno del sito: essi gestiscono lo stato delle sessioni e si occupano di chiamare i metodi necessari dei controllers. I landing points permettono l'adozione del pattern PRG (Post-Redirect-Get) per gestire le richieste di tipo POST dei form e prevenire un invio involontario e/o duplicato dei dati.

4.2.4 Popolamento database iniziale

I file **db_create.php**, **dump_preventivi.php**, **dump_utenti.php** si occupano rispettivamente della creazione del database e della creazione di alcuni preventivi e utenti precompilati. Questi file sono quindi necessari per il popolamento iniziale del database e per poter accedere utilizzando "user/user" e "admin/admin" come coppia username/password a fini di test.

4.2.5 Compressione delle immagini

E' stata implementata una funzione di compressione della dimensione delle immagini caricate dagli utenti come immagini dei preventivi, oltre che la conversione delle stesse in formato webp, nel file `InputController.php`. Già le foto originali possono essere caricate al massimo pesanti 5 MB, e in più grazie a questa funzione vengono compresse fino a dimensioni inferiori a 1 MB: questo permette di ridurre il peso sulla memoria del server e di velocizzare il caricamento delle pagine, migliorando l'esperienza utente. Per farlo, è stata utilizzata l'estensione `gd` di PHP, attivata mediante il file `php.ini`: essa diventa dunque un requisito necessario per ogni server su cui il sito viene ospitato.

4.3 CSS

La presentazione del sito è stata pensata inizialmente per un utilizzo da dispositivi desktop. Attraverso l'utilizzo di fogli di stile separati e di layout flexbox e grid le pagine si adattano anche a schermi più piccoli utilizzando, ad esempio, menù ad hamburger e riordinando diversamente i vari elementi della pagina. Per la visualizzazione della tabella da mobile è stato adottato il metodo di Aaron Gustafson, permettendo all'utente di visionare i vari elementi della tabella senza dover ricorrere allo scrolling orizzontale.

4.4 JavaScript

JavaScript è stato utilizzato all'interno del sito per effettuare la validazione degli input lato client e per la gestione dei filtri della tabella dei preventivi. Le funzioni sviluppate utilizzano espressioni regolari per controllare gli input dell'utente dopo il loro inserimento e prima dell'invio del form. Sono stati inoltre aggiunti dei messaggi di guida per indicare le regole e i caratteri accettati per la validazione. E' stato scelto, in caso di errore dell'utente in un campo, di bloccare il focus su quel campo e di non permettere di compilare altri campi. Questo, nonostante dia fastidio all'utente comune, favorisce gli utenti con disabilità visiva, che potrebbero avere difficoltà a capire dove si trova l'errore. La validazione dell'input è stata implementata anche lato server, così da mantenere persistenti i dati nel database anche in caso di JavaScript disabilitato. Per quanto riguarda i filtri della tabella, JavaScript si occupa di inserirli a schermo e di filtrare i risultati visivamente nascondendo quelli non pertinenti e aggiornando il contatore dei risultati ritornati. Viene inoltre offerta la possibilità di cancellare i filtri con un pulsante di reset per tornare alla visualizzazione iniziale della tabella.

4.5 Database

Il database è composto da due tabelle: `utente` e `richiesta_preventivo`. Di seguito sono descritti i dettagli relativi alla loro struttura e alle relazioni.

- **utente**: questa tabella è utilizzata per gestire gli utenti del sistema. La sua struttura è la seguente:
 - `id` (INT, AUTO_INCREMENT, PRIMARY KEY): identificativo univoco dell'utente.
 - `username` (VARCHAR(255), UNIQUE, NOT NULL): nome utente univoco scelto dall'utente per accedere al sistema.
 - `password` (VARCHAR(255), NOT NULL): password dell'utente, salvata in forma criptata (bcrypt).
 - `email` (VARCHAR(255), UNIQUE, NOT NULL): indirizzo email univoco dell'utente.
 - `telefono` (CHAR(16), UNIQUE, NOT NULL): numero di telefono dell'utente.
 - `nome` (VARCHAR(255), NOT NULL): nome dell'utente.
 - `cognome` (VARCHAR(255), NOT NULL): cognome dell'utente.
 - `is_admin` (BOOLEAN, NOT NULL, DEFAULT 0): campo booleano che indica se l'utente è un amministratore (1) oppure un normale utente (0).
- **richiesta_preventivo**: questa tabella memorizza tutte le richieste di preventivo fatte dagli utenti verso il sistema. È collegata alla tabella `utente` tramite una chiave esterna. La sua struttura è la seguente:
 - `id` (INT, AUTO_INCREMENT, PRIMARY KEY): identificativo univoco della richiesta di preventivo.

- **titolo** (VARCHAR(255), UNIQUE, NOT NULL): titolo della richiesta di preventivo.
- **utente** (INT, NOT NULL, FOREIGN KEY): identificativo dell'utente che ha effettuato la richiesta. È una chiave esterna che punta al campo **id** della tabella **utente**. In caso di eliminazione di un utente, tutte le sue richieste associate vengono eliminate (ON DELETE CASCADE).
- **data** (DATE, NOT NULL): data in cui è stata effettuata la richiesta.
- **luogo** (VARCHAR(255), NOT NULL): luogo relativo alla richiesta di preventivo.
- **foto** (VARCHAR(255), NOT NULL): percorso del file immagine associato alla richiesta. Ogni immagine è salvata nella cartella **uploads**, organizzata in sottocartelle il cui nome corrisponde al valore univoco del campo **titolo**.
- **descrizione** (VARCHAR(255), NOT NULL): descrizione dettagliata della richiesta di preventivo.

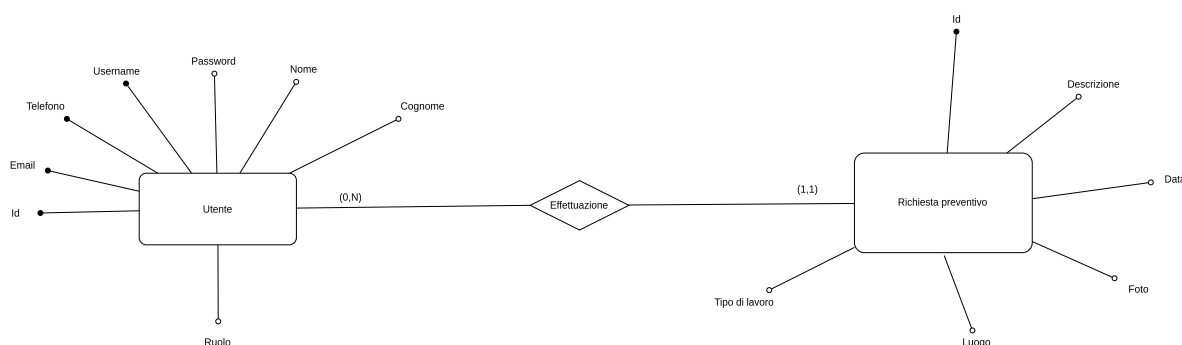


Figura 1: Schema ER del database

4.5.1 Relazione tra le tabelle

La tabella **richiesta_preventivo** è collegata alla tabella **utente** tramite una relazione uno-a-molti. Ogni utente può effettuare più richieste di preventivo, ma ogni richiesta di preventivo è associata a un solo utente. Questo collegamento è garantito dalla chiave esterna **utente**, con il vincolo **ON DELETE CASCADE**, che elimina tutte le richieste associate nel caso in cui l'utente venga rimosso dal sistema.

4.5.2 Popolamento iniziale del database

Per il popolamento iniziale del database vengono utilizzati i seguenti file:

- **db.create.php**: script per la creazione delle tabelle **utente** e **richiesta_preventivo**.
- **dump_utenti.php**: script per l'inserimento di utenti precompilati (ad esempio, coppie username/password di test come **user/user** e **admin/admin**).
- **dump_preventivi.php**: script per l'inserimento di richieste di preventivo di esempio.

4.6 Sicurezza

Dal punto di vista della sicurezza sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Query parametriche al database mediante funzione **prepare()** per evitare attacchi SQL injection.
- Password criptate mediante algoritmo **bcrypt**
- Protezione da attacchi Cross-Site Scripting (XSS) grazie a sanificazione dell'input mediante funzione **htmlspecialchars()**
- È stata disabilitata lato server la possibilità di indicizzare il contenuto delle cartelle
- Permessi di tipo 640 su tutti i file
- Permessi 755 sulle cartelle e 775 sulla cartella di uploads e su tutte le sottocartelle

5 Accessibilità

Il sito si basa sugli standard di accessibilità proposti dal **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)**, in particolare sullo standard WCAG 2.1. Questo standard fornisce linee guida per rendere i contenuti del web accessibili a una vasta gamma di utenti, compresi quelli con disabilità. In questo modo, si garantisce che il sito sia utilizzabile da persone con il più ampio raggio di capacità e dispositivi.

5.1 Separazione tra struttura, presentazione e comportamento

La separazione della struttura, della presentazione e del comportamento in un sito web è una pratica di progettazione che consente di creare siti web accessibili, mantenibili e scalabili. Separando questi elementi, è possibile modificare uno qualsiasi dei tre senza influire sugli altri due. Inoltre, rende più semplice per i visitatori con disabilità accedere al contenuto del sito, in quanto gli assistenti per la navigazione possono essere utilizzati per ignorare la presentazione e concentrarsi sull'effettivo contenuto. Inoltre grazie alla separazione si mantiene una struttura comprensibile anche senza il CSS. La separazione del comportamento altrettanto riveste una grande importanza: è buona norma fare sì che tutto ciò che viene caricato via JavaScript siano aggiunte di funzionalità e abbellimenti che non riguardino la struttura fondamentale del sito e che non influiscano sulla sua fruibilità, sia abituale sia tramite screen reader. Questi principi sono stati applicati nel nostro sito, dove struttura, presentazione e comportamento sono stati separati tramite l'utilizzo di fogli di stile CSS esterni e script JavaScript esterni, che non interferiscono con la struttura HTML. Grazie a questa e ad altre pratiche il nostro sito è stato reso accessibile.

5.2 Navigazione

Per la gestione della navigazione, abbiamo implementato un menù di navigazione principale ampio e poco profondo, che consente agli utenti di minimizzare il numero di click necessari per raggiungere una determinata pagina. Abbiamo coadiuvato il menù con le breadcrumb, una lista di link separati dal separatore "/" che mostra il percorso che ha permesso di giungere in quella pagina all'interno del sito. E' stato inoltre implementato un link "Torna su" per facilitare il ritorno alla parte superiore della pagina. Per la navigazione mobile, la barra di navigazione si comprime in un unico pulsante, il cosiddetto menù ad hamburger, implementato con una soluzione leggera sfruttando CSS.

Per la navigazione all'interno delle pagine, abbiamo fornito un link "Salta al contenuto" che permette agli utenti con disabilità di saltare direttamente al contenuto principale della pagina, evitando di dover passare attraverso tutto il menù. Per facilitare la navigazione di lunghe liste di sezioni o elementi in una pagina, abbiamo fornito dei link "Vai alla prossima intestazione" che permettono agli utenti di saltare direttamente alla sezione successiva, e dei link "Vai al prossimo preventivo" per passare al preventivo successivo, nella vista dei preventivi dedicata all'utente registrato.

Abbiamo inoltre adottato la specifica **WAI-ARIA** sviluppata dal W3C al fine di garantire l'accessibilità a tutte le categorie di utenti. In particolare, abbiamo utilizzato gli attributi aria-label e aria-current nel menù e nelle breadcrumb per fornire una descrizione testuale dell'elemento di navigazione e per indicare la pagina corrente. E' stato invece utilizzato aria-hidden per nascondere elementi non necessari alla navigazione, come ad esempio il menù di navigazione mobile, quando non è attivo, ed il link "Torna su", siccome una persona con disabilità visiva non ne ha bisogno e bensì dispone di strumenti e combinazioni di tasti dedicati al suddetto compito. Tali elementi sono stati dunque anche nascosti dal focus utilizzando `tabindex="-1"`, e ciò ha rappresentato l'unico nostro utilizzo di tale attributo, poichè abbiamo tutelato la navigazione mediante Tab fornendo un corretto ordine di struttura agli elementi semantici HTML, che si trovano dunque già nell'ordine corretto e adatto alla visita tramite tastiera. Infine, per la navigazione abbiamo preso in considerazione le parole in lingua straniera, fornendo un attributo lang per indicarne la lingua, e abbiamo fornito una figcaption o un testo alternativo per le immagini arricchenti dal punto di vista informativo, per garantire che gli utenti con disabilità visiva possano comprendere il messaggio che l'immagine trasmette.

5.3 Form

I form nel nostro sito sono stati gestiti implementando contemporaneamente un sistema di feed-forward ed un sistema di feedback, per poter fornire all'utente sia informazioni predittive sia informazioni di ritorno a riguardo della compilazione dei campi. In particolare, il processo di fornitura di feed-forward è gestito da uno script JavaScript che, in modo dinamico, aggiunge al Document Object Model (DOM) un messaggio

di istruzioni sopra al campo di input, per guidare l'utente nella compilazione del form. Questo messaggio di istruzioni viene associato mediante l'attributo `aria-describedby` al campo di input corrispondente, in modo da garantire che venga letto dagli screen reader. Inoltre, quando l'utente ha compilato il campo e lo segnala cambiando il focus, il messaggio di istruzioni viene rimosso in favore di un messaggio di feedback, che informa l'utente se la compilazione è corretta. Il messaggio di validazione viene associato mediante gli attributi `aria-live='assertive'` e `role='alert'` al campo di input corrispondente, in modo da garantire che venga letto dagli screen reader e che venga letto immediatamente. Una importante funzionalità che rischia di essere fraintesa è inoltre il fatto che, quando un campo di input non è valido, l'utente non può spostare il focus in un altro elemento della pagina che non sia quel campo; nonostante agli utenti privi di disabilità visive ciò possa dare fastidio, è stata fatta questa scelta per garantire che l'utente con disabilità visive non si perda un errore in un campo obbligatorio, e che quindi non debba tornare indietro cercando il punto da correggere.

Oltre alla validazione client-side, abbiamo implementato anche una validazione server-side per controllare alcuni campi che devono contenere valori univoci all'interno del database relazionale associato al sito. In caso di errore, viene restituito un messaggio di avviso in alto rispetto al form, che informa l'utente, anche tramite screen reader grazie a `role='alert'`, dell'errore commesso e che indica il campo da correggere.

5.4 Tabella

Per quanto riguarda la vista dei preventivi lato amministratore, come suddetto nella sezione dedicata alla progettazione, abbiamo implementato una tabella per visualizzare tutte le richieste di preventivo ricevute da **Edil Scavi** in modo ordinato e strutturato. La tabella è stata resa accessibile grazie ai seguenti inserimenti:

- Attributo `aria-describedby` per descrivere la tabella e il suo contenuto.
- Tag `caption` per fornire un titolo alla tabella.
- Attributo `scope` per associare le celle di intestazione alle celle di dati corrispondenti.
- Attributo `abbr` sulle intestazioni lunghe.
- Attributo `lang` sulle celle in lingua straniera.
- Tag `time` per rappresentare le date in modo semantico.
- Alternanza di colori tra colonne per facilitare la lettura.
- Adattamento linearizzato della tabella nel caso di visualizzazione su dispositivi mobili, mediante l'applicazione del metodo di Aaron-Gustafson.

Inoltre, per facilitare la navigazione all'interno della tabella, come suddetto abbiamo implementato un sistema di filtri per titolo, luogo e data, che permette all'amministratore di ricercare preventivi in base a questi tre criteri. Questi filtri sono stati sviluppati in modo da essere accessibili anche tramite tastiera, e sono stati associati ad un messaggio che segnala in tempo reale il numero di preventivi trovati e ad un bottone che permette di resettare i valori immessi. Il blocco che contiene messaggio e bottone è stato marcato con gli attributi `aria-live='polite'` `role='region'`, in modo da garantire che venga letto dagli screen reader e che venga letto al termine della ricerca. In caso si scelga di resettare i filtri, appare un messaggio di avviso che informa l'utente dell'avvenuta azione, il quale è stato anch'esso marcato con `aria-live='polite'` `role='region'`.

Per quanto riguarda il filtro della data, che prevede due campi per selezionare un range che va da una data minima ad una data massima per selezionare le richieste di preventivo in un determinato intervallo temporale, è stato implementato un controllo per garantire che la data minima sia una data precedente alla massima oppure sia la stessa data: in caso di errore, viene restituito un messaggio di avviso dedicato, al quale sono stati associati gli attributi `aria-live='assertive'` `role='alert'` per garantire che venga letto dagli screen reader e che venga letto immediatamente, come già avviene per i messaggi di errore dei form.

6 Test e validazione

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**, 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.

Alcuni 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 contrasto:** abbiamo verificato che il contrasto tra testo e sfondo, tra testo e link e tra link e link visitato fosse sufficiente per garantire una buona leggibilità del contenuto. In particolare, abbiamo utilizzato i tool *WCAG Color Contrast Checker* e *Wave Evaluation Tool*. Per link e link visitato con sfondo verde, come suddetto, si è scelto appunto di utilizzare la rimozione della sottolineatura a causa di difficoltà nel trovare colori in contrasto.
- **Test di compatibilità con browser:** abbiamo verificato che il sito fosse visualizzato correttamente su alcuni browser, in particolare Chrome, Firefox e Edge.
- **Test di compatibilità con dispositivi mobili:** abbiamo verificato che il sito fosse visualizzato 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 sul server di laboratorio 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 px, 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 un'assistenza vocale corretta 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 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**.

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.

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 e indentato a sinistra appositamente, 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.

7 SEO e prestazioni

7.1 Accorgimenti

Sono stati adottati i seguenti accorgimenti per ottimizzare SEO e prestazioni all'interno del sito:

- Separazione e minificazione di fogli di stile e file JavaScript.
- Utilizzo di formati next-gen (WebP) per le immagini.
- Keywords e metadati adattati ad ogni pagina dinamicamente utilizzando PHP.
- Breadcrumb presenti in ogni pagina ad eccezione della home per permettere ai motori di ricerca di raggiungere le altre pagine tramite crawler.
- Tag `` e `` inseriti in maniera da racchiudere le keywords.

La condivisione del sito tramite social è stata ottimizzata e personalizzata mediante l'utilizzo del meta tag `og:image`, grazie al quale il logo dell'azienda **Edil Scavi** è visibile nell'anteprima del sito generata. Il sito compare, al momento della stesura della relazione, come primo risultato per "Edil Scavi Cotti" e in terza pagina per "Edil Scavi srl".

7.2 Lighthouse

Dopo le verifiche della validazione è stata eseguita un'analisi delle pagine del sito utilizzando Lighthouse, un tool integrato nel browser Chrome che ha lo scopo di verificare performance, SEO, best practices e accessibilità di una data pagina. Le analisi sono risultate positive, utilizzando il preset "Desktop" sono stati ottenuti i punteggi massimi per tutte le pagine con contenuto statico. Anche utilizzando il preset "Mobile" i risultati ottenuti sono ottimi ad eccezione della pagina `lista_preventivi.php`, dove le performance risultano più basse con entrambi i preset. Questo fenomeno si verifica, in particolare, quando il numero di preventivi caricati è alto ed è dovuto principalmente al caricamento delle immagini che, pur essendo convertite automaticamente in formato WebP, presentano una risoluzione effettiva più alta di quella realmente mostrata nella pagina. Il gruppo ha tuttavia deciso di non applicare un ridimensionamento automatico delle immagini per due motivi:

- Idealmente un utente nel corso della sua vita non creerà un grande numero di preventivi.
- Un amministratore deve comunque disporre di immagini di alta qualità per poterle visualizzare correttamente.

7.2.1 Ottimizzazioni per il font

Il font **Roboto-Regular** è stato inserito in formato `woff2` per ottimizzare il suo caricamento e migliorare le performance ove possibile. Il formato `ttf` è stato tuttavia mantenuto per assicurare la compatibilità con la maggior parte dei browser. Inoltre il font viene caricato anticipatamente mediante utilizzo di `<link rel="preload">` all'interno dell'header.

7.2.2 Ottimizzazioni per le immagini

Le immagini sono state ottimizzate sia per quanto riguarda il formato (WebP) che per quanto riguarda le dimensioni. Ogni immagine quindi è stata ridimensionata alle dimensioni massime che può assumere durante la navigazione nei vari dispositivi, assicurando quindi il minimo impiego di banda per il suo caricamento. Per immagini particolarmente grandi è stato utilizzato l'attributo `srcset` per istruire il browser su quale elemento caricare basandosi sul dispositivo usato per la navigazione. È stato inoltre inserito l'attributo `loading="lazy"` per tutte le immagini non immediatamente visibili dopo il caricamento iniziale della pagina.

8 Organizzazione

8.1 Preambolo sull'organizzazione

All'inizio dello sviluppo del progetto del sito web per **Edil Scavi**, abbiamo adottato un approccio che ci permettesse di acquisire esperienza in tutti gli aspetti del codice. Ogni membro del team si è dedicato allo sviluppo di specifiche pagine del sito, il che ha consentito a ciascuno di noi di familiarizzare con l'intero processo di sviluppo, dalla struttura HTML alla logica di programmazione dinamica. Questa fase iniziale ha permesso a tutti di comprendere le sfide tecniche del progetto e di sviluppare una conoscenza condivisa.

Durante questa fase, Enrico si è occupato della *home page* e della pagina *Su di noi*, curando l'integrazione di elementi come la mappa e le informazioni aziendali. Carmelo ha gestito la pagina dei mezzi, lavorando sulla presentazione visiva e sull'ottimizzazione delle immagini per il web. Riccardo ha sviluppato le pagine di *Storia* e *Lavori svolti*, concentrandosi sulla narrazione aziendale e sulla visualizzazione dei progetti completati. Matteo ha lavorato sulla pagina dei preventivi, implementando moduli di contatto e funzionalità sui preventivi e la gestione utente.

Successivamente, per migliorare l'efficienza e la velocità di sviluppo, ci siamo specializzati in aree specifiche. Questa decisione ha permesso di procedere in modo più spedito e agile, sfruttando al massimo le competenze individuali dei membri del team. Enrico e Carmelo si sono specializzati nella parte statica, perfezionando l'HTML e il CSS. Matteo e Riccardo hanno concentrato i loro sforzi sulla parte dinamica, sviluppando il backend in PHP e integrando JavaScript per migliorare l'interattività.

8.2 Organizzazione del Lavoro

Durante la fase centrale/finale dello sviluppo del progetto, l'organizzazione del lavoro si è articolata in diverse aree chiave, ciascuna affidata a membri specifici del team con competenze specializzate.

8.3 Recupero Requisiti e Comunicazione con l'Azienda

Il processo di recupero dei requisiti e di comunicazione con l'azienda è stato fondamentale per comprendere le esigenze specifiche del cliente e tradurle in obiettivi concreti per il progetto. Enrico ha svolto un ruolo cruciale in questa fase, gestendo incontri, scambi di e-mail e raccogliendo i feedback necessari per definire le funzionalità prioritarie. I dettagli dei requisiti sono stati documentati e condivisi con il team, garantendo un allineamento costante con le aspettative dell'azienda.

8.4 Web Design

La progettazione grafica del sito è stata curata da Carmelo, che ha saputo combinare estetica e funzionalità per creare una navigazione intuitiva e gradevole. Sono stati scelti schemi di colore coerenti con l'identità visiva di **Edil Scavi**, caratterizzata dai colori bianco e verde, e una disposizione armoniosa degli elementi visivi. Inoltre, il design è stato reso responsivo per adattarsi a diversi dispositivi, garantendo un'esperienza utente ottimale.

8.5 HTML e Parte Dinamica

L'implementazione della struttura HTML è stata seguita nei dettagli da Enrico e Carmelo, rispettando le linee guida per una corretta semantica. La parte dinamica, coordinata tra front-end e back-end, è stata curata da Matteo e Riccardo per garantire che le interazioni con l'utente fossero fluide e funzionali.

8.6 PHP e Database

Per la gestione dei dati, il team guidato da Matteo ha sviluppato un sistema backend robusto utilizzando PHP e un database relazionale. Il modello ER è stato progettato con attenzione, e sono state implementate query SQL ottimizzate per garantire velocità e integrità delle operazioni. Funzionalità CRUD (Create, Read, Update, Delete) e controlli di sicurezza sono stati integrati per proteggere il sito da attacchi CSRF e SQL injection.

8.7 JavaScript

L'uso di JavaScript per migliorare l'interattività è stato gestito da Riccardo. Sono stati implementati filtri dinamici, notifiche interattive e controlli in tempo reale sui form, migliorando l'esperienza utente. Ogni script è stato scritto con attenzione alla leggibilità e modularità, per facilitare eventuali aggiornamenti futuri.

8.8 Accessibilità

L'accessibilità è stata una priorità trasversale. Questo aspetto è stato curato da Riccardo, che ha lavorato per garantire compatibilità con screen reader e l'uso di attributi ARIA, Carmelo ed Enrico, che hanno lavorato per ottenere contrasti cromatici ottimali. Inoltre, sono stati utilizzati strumenti come Total Validator per verificare la conformità allo standard WCAG 2.1.

8.9 Conclusioni sull'Organizzazione

In sintesi, il lavoro è stato suddiviso in modo efficace tra i membri del team, permettendo di coprire tutte le aree del progetto in modo completo e coordinato. Oltre alle indicazioni generali di "buona norma" che abbiamo seguito, è importante sottolineare che ogni membro del gruppo, per necessità di apprendimento e per spartire equamente il carico di lavoro settimanale, non ha sempre seguito alla lettera queste direttive. Abbiamo adottato un approccio agile che ha permesso a ciascuno di fare esperienza in ogni ambito, in particolare tutti i dettagli sullo sviluppo del codice sono presenti alla sezione 4. Ogni attività è stata monitorata e aggiornata per assicurare che il prodotto finale fosse di alta qualità, soddisfacendo sia i requisiti tecnici che le aspettative dell'azienda cliente. Il sito realizzato non è solo funzionale, ma racconta l'identità dell'azienda attraverso un design moderno e un'interfaccia user-friendly, pensata per valorizzare i servizi offerti e facilitare l'interazione con i clienti.

9 Difficoltà

9.1 Accessibilità e linee guida WCAG

Uno degli aspetti più impegnativi del progetto è stato garantire che il sito fosse pienamente accessibile e rispettasse le linee guida **WCAG**, senza compromettere le richieste specifiche avanzate dall'azienda **Edilscavi** in termini di design e identità visiva. La scelta dei colori, in particolare, ha richiesto un lungo processo di studio e sperimentazione. Mentre l'azienda desiderava una palette che rispettasse la loro brand identity, con colori predominanti come il verde e il bianco, le regole **WCAG** imponevano contrasti più marcati per garantire la leggibilità dei testi e la visibilità degli elementi grafici. Nel caso di sfondo verde, un compromesso è stato raggiunto mediante l'uso di sottolineatura (presente e assente) per marcare la differenza tra link non visitati e visitati, così da non dover cambiare il verde (colore aziendale).

9.2 Bilanciare estetica e accessibilità

Bilanciare estetica e accessibilità è stato un lavoro delicato. Ad esempio, abbiamo dovuto rivedere più volte il colore dei pulsanti e delle aree di testo, optando per combinazioni che fossero visivamente attraenti ma anche conformi agli standard di contrasto minimo. Anche la scelta dei font e delle dimensioni del testo è stata oggetto di confronto: mentre un design più minimalista prediligeva caratteri piccoli e sottili, le linee guida per l'accessibilità richiedevano una maggiore leggibilità, specialmente per utenti con disabilità visive e per gli utenti potenzialmente in età avanzata che rappresentano i clienti tipici di **Edil Scavi**.

9.3 Organizzazione dei contenuti

Un'altra sfida è stata trovare il giusto equilibrio tra un design intuitivo e l'esigenza di includere tutte le informazioni richieste. Abbiamo lavorato per organizzare i contenuti in modo che risultassero accessibili e facilmente comprensibili, prestando particolare attenzione al target di utenza costituito da persone inesperte. Questo ci ha spinto a sviluppare soluzioni che rendessero il sito ordinato, coerente e facile da navigare, consentendo al contempo un accesso rapido e chiaro alle informazioni principali, senza appesantire l'esperienza visiva o sacrificare dettagli importanti.

10 Conclusioni

In conclusione, il progetto di sviluppo del sito web per **Edil Scavi** è stato molto più di un semplice esercizio tecnico: è stato un viaggio di crescita personale e professionale. Lavorare in squadra ci ha permesso di unire visioni e competenze diverse, trasformando sfide e confronti in opportunità per migliorare il risultato finale.

Il sito realizzato non è solo funzionale, ma racconta l'identità dell'azienda attraverso un design moderno e un'interfaccia user-friendly, pensata per valorizzare i servizi offerti e facilitare l'interazione con i clienti. Ogni dettaglio, dalla struttura alle funzionalità, è stato studiato con cura per rispondere alle esigenze di **Edil Scavi**, mantenendo un equilibrio tra estetica e praticità.

Questa esperienza ci ha insegnato l'importanza della comunicazione efficace, della creatività condivisa e del rispetto per i ruoli e le tempistiche. È stato un banco di prova che ci ha permesso di affinare sia le nostre competenze tecniche che quelle relazionali, preparando il terreno per affrontare con fiducia progetti futuri, qualunque sia la loro complessità.