



MUSEO *TecArt*

Relazione di progetto

Progetto universitario di Tecnologie Web
Anno accademico 2019/2020

RIFERIMENTI DEL PROGETTO

Indirizzo del sito web

<http://tecweb1920.studenti.math.unipd.it/ldeinegr>

Login del progetto

ldeinegr

Repository di *GitHub*

COMPONENTI DEL GRUPPO

Studente	Matricola
Fiammetta Cannavò	1167703
Lorenzo Dei Negri	1161729
Federico Perin	1170747
Massimo Toffoletto	1161727

DATI DI AUTENTICAZIONE

Username	Password
admin	admin
user	user

REFERENTE

Lorenzo Dei Negri - lorenzo.deinegri@studenti.unipd.it

Indice

1	Abstract	4
2	Analisi	5
2.1	Categorie di utenti	5
2.2	Attori principali	5
2.2.1	Utente generico	5
2.2.2	Utente autenticato	5
2.2.3	Utente amministratore	5
2.3	Casi d'uso	5
2.3.1	Utente generico	5
2.3.1.1	Visualizzazione della <i>Home page</i>	5
2.3.1.2	Interazione coi link del <i>breadcrumb</i>	6
2.3.1.3	Interazione coi link del menu	6
2.3.1.4	Visualizzazione della pagina <i>Opere</i>	6
2.3.1.5	Interazione con la pagina <i>Opere</i>	6
2.3.1.6	Visualizzazione della pagina <i>Eventi</i>	6
2.3.1.7	Interazione con la pagina <i>Eventi</i>	7
2.3.1.8	Visualizzazione della pagina <i>Cosa dicono di noi</i>	7
2.3.1.9	Interazione con la pagina <i>Cosa dicono di noi</i>	7
2.3.1.10	Visualizzazione della pagina <i>Contatti</i>	7
2.3.1.11	Visualizzazione della pagina <i>Login</i>	7
2.3.1.12	Esecuzione di una ricerca mediante la barra nell' <i>header</i>	7
2.3.1.13	Visualizzazione risultato della ricerca nella pagina <i>Ricerca opere</i> o <i>Ricerca eventi</i>	8
2.3.1.14	Interazione con la pagina <i>Ricerca opere</i> o <i>Ricerca eventi</i>	8
2.3.1.15	Visualizzazione della pagina <i>Opera</i>	8
2.3.1.16	Visualizzazione della pagina <i>Evento</i>	8
2.3.1.17	Visualizzazione della pagina <i>Recensione</i>	8
2.3.1.18	Creazione di un account dalla pagina <i>Registrazione</i>	8
2.3.2	Utente autenticato	8
2.3.2.1	Autenticazione dalla pagina <i>Login</i>	9
2.3.2.2	Visualizzazione della pagina <i>Area personale</i>	9
2.3.2.3	Interazione con la pagina <i>Area personale</i>	9
2.3.2.4	Inserimento di una recensione dalla pagina <i>Lascia una recensione</i>	9
2.3.2.5	Visualizzazione delle proprie recensioni dalla pagina <i>Gestione recensioni</i>	9
2.3.2.6	Interazione con la pagina <i>Gestione recensioni</i>	9
2.3.2.7	Modifica di una recensione dalla pagina <i>Modifica recensione</i>	10
2.3.2.8	Rimozione di una recensione dalla pagina <i>Gestione recensioni</i>	10
2.3.2.9	Modifica dei propri dati utente dalla pagina <i>Modifica dati utente</i>	10
2.3.2.10	Logout dal proprio account	10
2.3.3	Utente amministratore	10
2.3.3.1	Autenticazione dalla pagina <i>Login</i>	10
2.3.3.2	Visualizzazione della pagina <i>Area personale</i>	10

2.3.3.3	Interazione con la pagina <i>Area personale</i>	11
2.3.3.4	Inserimento di un'opera dalla pagina <i>Inserisci opera</i>	11
2.3.3.5	Inserimento di un evento dalla pagina <i>Inserisci evento</i>	11
2.3.3.6	Visualizzazione delle recensioni dalla pagina <i>Gestione recensioni</i>	11
2.3.3.7	Interazione con la pagina <i>Gestione recensioni</i>	11
2.3.3.8	Visualizzazione della pagina <i>Gestione contenuti</i>	11
2.3.3.9	Interazione con la pagina <i>Gestione dei contenuti</i>	12
2.3.3.10	Modifica dei dati di un'opera dalla pagina <i>Modifica opera</i>	12
2.3.3.11	Modifica dei dati di un evento dalla pagina <i>Modifica evento</i>	12
2.3.3.12	Rimozione di un evento o un'opera dal sito dalla pagina <i>Gestione contenuti</i>	12
2.3.3.13	Rimozione di una recensione dal sito dalla pagina <i>Gestione recensioni</i>	12
2.3.3.14	Visualizzazione della pagina <i>Gestione utenti</i>	13
2.3.3.15	Interazione con la pagina <i>Gestione dei utenti</i>	13
2.3.3.16	Visualizzazione del profilo di un utente dalla pagina <i>Utente</i>	13
2.3.3.17	Rimozione di un utente dal sito dalla pagina <i>Gestione utenti</i>	13
2.3.3.18	Modifica dei propri dati utente dalla pagina <i>Modifica dati utente</i>	13
2.3.3.19	Logout dal proprio account	13
3	Progettazione	14
3.1	Database	14
3.2	Layout	14
3.3	Accessibilità e usabilità	17
4	Implementazione	19
4.1	HTML	19
4.1.1	Strumenti	19
4.1.1.1	w3schools HTML reference	19
4.2	CSS	19
4.2.1	Strumenti	19
4.2.1.1	w3schools CSS reference	19
4.3	PHP	19
4.3.1	Sessioni	20
4.4	JavaScript	20
4.4.1	Strumenti	21
4.4.1.1	MDN web docs	21
5	Presentazione	22
5.1	Mobile	22
5.2	Tablet	23
5.3	Desktop	24
5.4	Stampa	24
6	Validazione	25

6.1	Obiettivi	25
6.2	Strumenti	25
7	Test	26
7.1	Obiettivi	26
7.2	Strumenti	26
7.2.1	Strumenti sviluppatore	26
7.2.2	Lighthouse	26
7.2.3	XAMPP	26
7.2.4	WAVE	27
7.2.5	Silktide	27
7.2.6	NVDA	27
7.2.7	Links2	27
8	Suddivisione del lavoro	28

1 Abstract

TecArt è un museo d'arti figurative specializzato in dipinti e sculture di autori italiani ed europei dal XV secolo in poi. Il sito offre al visitatore la possibilità di consultare agevolmente l'elenco di alcune tra le opere più significative esposte nella sede del museo: in pochi click l'utente può consultare la scheda completa di pezzi prestigiosissimi. È possibile anche restare aggiornati sugli eventi artistici che saranno ospitati dal museo. Le opere sono classificate in *dipinti* e *sculture*, gli eventi in *mostre* e *conferenze*.

Oltre ad opere ed eventi, ad un breve estratto della storia del museo e alle indicazioni per contattare o raggiungere la sede, il sito raccoglie le recensioni lasciate dai visitatori, per garantire la massima trasparenza verso gli utenti e mostrare i feedback ricevuti sul servizio offerto.

Infine, in qualunque momento il visitatore può cercare il contenuto desiderato tramite la barra di ricerca messa a disposizione da tutte le pagine del sito.

Qualora si verificasse un errore durante la navigazione, l'utente viene mandato su una pagina di recupero, che gli permette di tornare alla *Home page*, oltre che di navigare attraverso il menu o usufruire della funzionalità di ricerca.

L'utente affezionato, o semplicemente soddisfatto dell'esperienza nel museo, ha la possibilità di registrarsi e creare un account nel sito tramite la compilazione di un semplice form: in questo modo potrà rilasciare delle recensioni, modificarle o rimuoverle.

L'utente amministratore potrà aggiungere, modificare o rimuovere le informazioni relative agli eventi e alle opere, cancellare gli account degli utenti indesiderati e rimuovere le recensioni ritenute inappropriate.

Ogni aspetto del sito è stato pensato per garantire una navigazione semplice e gradevole alla più vasta utenza possibile, prestando particolare attenzione alla scelta della struttura, del *layout*, dei colori e di tutti gli aspetti legati all'accessibilità.

2 Analisi

2.1 Categorie di utenti

Il museo si rivolge ad un'utenza molto ampia: le opere esposte possono attirare scolaresche, docenti, amatori d'arte, specialisti del settore, famiglie, anziani.

Gli utenti specialisti o appassionati d'arte sono interessati al lato tecnico e critico delle opere: le schede descrittive dovranno quindi essere ben curate e l'esposizione delle informazioni chiara e precisa. Famiglie e scolaresche puntano ad un'esperienza meno approfondita ma più ampia e didattica: la collezione di opere presentate deve quindi essere ricca e variegata, e gli eventi organizzati devono prevedere mostre e cicli di conferenze sul più ampio spettro di correnti e tematiche artistiche possibile.

In generale, il sito deve essere pronto a corrispondere alle esigenze di un'utenza varia e diversificata: l'interfaccia deve essere intuitiva e leggibile, la terminologia non troppo specialistica, la grafica adatta ad un pubblico di tutte le età, nè troppo seria nè eccessivamente giocosa.

2.2 Attori principali

Sono state individuate tre categorie principali di attori: *utente generico*, *utente autenticato*, *utente amministratore*.

2.2.1 Utente generico

L'*utente generico* è un visitatore anonimo del sito, che non ha effettuato né registrazione né login; ha la possibilità di interagire col sito mediante il form di registrazione, la barra di ricerca e i filtri di visualizzazione di opere ed eventi. L'utente generico può prendere visione di tutti i contenuti senza però poterli modificare, eliminare e senza poterne aggiungere di nuovi.

2.2.2 Utente autenticato

L'*utente autenticato* eredita tutte le funzionalità dell'utente generico. In aggiunta, avendo un account personale nel database, può accedere alla propria area utente, gestire i propri dati personali, lasciare recensioni, modificarle ed eliminarle.

2.2.3 Utente amministratore

L'*utente amministratore* eredita anch'esso le funzionalità di quello generico, cui si aggiungono quelle legate al possesso di un account (visualizzazione dei dati personali e loro modifica, come per l'*utente autenticato*) e la gestione di tutti i contenuti presenti nel sito. L'amministratore può inserire, modificare e rimuovere le pagine relative ad eventi e opere, e eliminare, se necessario, recensioni o account di utenti indesiderati.

2.3 Casi d'uso

2.3.1 Utente generico

2.3.1.1 Visualizzazione della *Home page*

La *Home page* sarà la prima ad essere visualizzata se si accede al sito digitando l'*url* del sito sul browser. In ogni momento sarà possibile tornare alla *Home page*

tramite il menu presente in ogni pagina del sito; se, nel percorso seguito all'interno del sito per arrivare alla pagina corrente, l'utente avrà visitato la *Home page*, questa sarà presente nel *breadcrumb* e accessibile anche tramite esso. La pagina conterrà una breve presentazione del museo, corredata con una fotografia della sede.

2.3.1.2 Interazione coi link del *breadcrumb*

In ogni momento, durante la navigazione nel sito, l'utente avrà a disposizione la sequenza ordinata di pagine tramite le quali ha raggiunto quella corrente. Tutti i nomi delle pagine attraversate saranno link sensibili, in modo che sia possibile tornare a visitarle direttamente dal *breadcrumb*, tranne quello della pagina corrente.

2.3.1.3 Interazione coi link del menu

In ogni momento, durante la navigazione nel sito, l'utente avrà a disposizione un menu per raggiungere tutte le pagine di interesse del sito: *Home page*, *Opere*, *Eventi*, *Cosa dicono di noi* (per le recensioni) e *Contatti*. Tutti i nomi delle pagine in elenco saranno link sensibili, tranne, in caso ci si trovasse in una di esse, quello della pagina corrente.

2.3.1.4 Visualizzazione della pagina *Opere*

La pagina *Opere* conterrà un elenco di tutte le opere presenti nel database del sito. Di ogni elemento verranno mostrati titolo, autore, stile, datazione e un'immagine. All'inizio della pagina vi sarà un filtro per la selezione alcune caratteristiche sulla base delle quali selezionare le opere da mostrare in elenco; sarà poi riportato il numero di elementi presenti in elenco, il numero della pagina di risultati corrente e quello di tutte le pagine di risultati trovati. La pagina *Opere* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.1.5 Interazione con la pagina *Opere*

Selezionando le opzioni offerte dal filtro, l'utente potrà raffinare la selezione di opere che desidera visualizzare; cambiando il filtro e cliccando il button **Filtra** verrà aggiornato il numero di opere in elenco. Se l'elenco conterà più di cinque elementi, essi saranno comunque visualizzabili poiché la lista sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere l'elenco delle cinque opere precedenti o successive a quelle correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di un'opera specifica sarà sufficiente cliccare sul suo titolo in elenco (vedi §2.3.1.15).

2.3.1.6 Visualizzazione della pagina *Eventi*

La pagina *Eventi* conterrà un elenco di tutti gli eventi presenti nel database del sito. Di ogni elemento verranno mostrati titolo, data di inizio, data di fine e tipologia. All'inizio della pagina vi sarà un filtro per la selezione alcune caratteristiche sulla base delle quali selezionare gli eventi da mostrare in elenco; sarà poi riportato il numero di elementi presenti in elenco, il numero della pagina di risultati corrente e quello di tutte le pagine di risultati trovati. La pagina *Eventi* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.1.7 Interazione con la pagina *Eventi*

Selezionando le opzioni offerte dal filtro, l'utente potrà raffinare la selezione di eventi che desidera visualizzare; cambiando il filtro e cliccando il button **Filtra** verrà aggiornato il numero di eventi in elenco. Se l'elenco conterà più di cinque elementi, essi saranno comunque visualizzabili poiché la lista sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere l'elenco dei cinque eventi precedenti o successivi a quelli correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di un evento specifica sarà sufficiente cliccare sul suo titolo in elenco (vedi §2.3.1.16).

2.3.1.8 Visualizzazione della pagina *Cosa dicono di noi*

La pagina *Cosa dicono di noi* conterrà un elenco di tutte le recensioni presenti nel database del sito. Di ogni elemento verranno mostrati oggetto, data di ultima modifica e le prime righe del contenuto. All'inizio della pagina sarà riportato il numero di elementi presenti in elenco, il numero della pagina di risultati corrente e quello di tutte le pagine di risultati trovati. La pagina *Cosa dicono di noi* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.1.9 Interazione con la pagina *Cosa dicono di noi*

Se l'elenco delle recensioni conterà più di cinque elementi, esse saranno comunque visualizzabili poiché la lista sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere l'elenco delle cinque recensioni precedenti o successive a quelle correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di una recensione specifica sarà sufficiente cliccare sul suo oggetto in elenco (vedi §2.3.1.17).

2.3.1.10 Visualizzazione della pagina *Contatti*

La pagina *Contatti* riporterà nome, indirizzo della sede, numero di telefono e indirizzo email del museo; seguiranno gli orari di apertura della sede ed infine alcune indicazioni stradali per raggiungere il museo.

2.3.1.11 Visualizzazione della pagina *Login*

Da qualunque pagina del sito l'utente potrà andare alla pagina di *Login* grazie al button **Login** posto nell'*header*. La pagina conterrà un breve form per inserire username e password. Per effettuare il login, inseriti i valori richiesti, bisognerà premere il button **Accedi**. In caso l'utente non fosse in possesso di un account, tramite il link posto in fondo alla pagina avrà la possibilità di raggiungere la pagina *Registrazione* e creare un profilo personale (vedi §2.3.1.18).

2.3.1.12 Esecuzione di una ricerca mediante la barra nell'*header*

In qualunque momento l'utente potrà effettuare una ricerca tra opere ed eventi presenti nel sito tramite la barra di ricerca posta nell'*header*. La barra offrirà un filtro per selezionare il tipo di contenuto cercato, un campo di input per digitare il testo desiderato e un button **Cerca** per avviare la ricerca. Per eseguire la ricerca l'utente dovrà cliccare il button **Cerca**. Se l'utente formulerà la ricerca in modo inappropriato, ciò gli verrà comunicato tramite un messaggio di errore.

2.3.1.13 Visualizzazione risultato della ricerca nella pagina *Ricerca opere* o *Ricerca eventi*

I risultati della ricerca saranno visualizzati nella pagina *Ricerca opere* o *Ricerca eventi*. Gli elementi verranno mostrati in forma di elenco, secondo lo stesso formato di visualizzazione delle opere (vedi §2.3.1.4) o degli eventi (vedi §2.3.1.6) a seconda del contenuto cercato. All'inizio della pagina sarà indicato il numero di risultati trovati, il numero della pagina di ricerca corrente e quello di tutte le pagine.

2.3.1.14 Interazione con la pagina *Ricerca opere* o *Ricerca eventi*

Se la lista di elementi conterà più di cinque risultati, essi saranno comunque visualizzabili poiché l'elenco sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere la lista dei cinque risultati precedenti o successivi a quelli correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di un risultato specifico sarà sufficiente cliccare sul titolo in elenco (vedi §2.3.1.5 per le opere, 2.3.1.7 per gli eventi) .

2.3.1.15 Visualizzazione della pagina *Opera*

La pagina *Opera* presenterà la scheda completa dell'opera selezionata. Saranno riportati titolo, autore, datazione, stile, tecnica o materiale (a seconda che si tratti di un dipinto o di una scultura), dimensioni, lo stato di prestito, una descrizione critica e un'immagine dell'opera.

2.3.1.16 Visualizzazione della pagina *Evento*

La pagina *Evento* presenterà i dettagli dell'evento selezionato. Saranno riportati titolo, data di inizio, data di fine, tipologia, organizzatore e una descrizione.

2.3.1.17 Visualizzazione della pagina *Recensione*

La pagina *Recensione* presenterà i dettagli della recensione selezionata. Saranno riportati oggetto, data di ultima modifica, autore e contenuto completo.

2.3.1.18 Creazione di un account dalla pagina *Registrazione*

La pagina di *registrazione* conterrà un form con tutti i campi da compilare per creare un account personale sul database del sito. Ogni gruppo di campi affini sarà racchiuso in una box. Per creare un account l'utente dovrà compilare adeguatamente il form di in tutti i suoi campi. Per cancellare i dati inseriti l'utente dovrà cliccare il button **Annulla**, per creare l'account il button **Conferma**, entrambi posti in fondo alla pagina. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di registrazione non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.2 Utente autenticato

L'utente autenticato eredita tutti i casi d'uso dell'utente generico; in aggiunta, segue l'elenco di quelli che lo riguardano specificamente.

2.3.2.1 Autenticazione dalla pagina *Login*

L'utente inserirà username e password personali negli appositi campi del form della pagina *Login*, poi, per effettuare l'autenticazione, premerà il button **Accedi**. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di autenticazione non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.2.2 Visualizzazione della pagina *Area personale*

La pagina *Area personale* mostrerà tutti i dati dell'utente autenticato. In fondo alla pagina, in forma di menu, saranno riportate le funzionalità messe a disposizione dell'utente autenticato, riguardanti la gestione del proprio profilo e le recensioni.

2.3.2.3 Interazione con la pagina *Area personale*

Tramite il menu messo a disposizione dalla pagina *Area personale*, l'utente potrà accedere alle funzionalità del proprio account. Il menu sarà composto di button che, cliccati, rimanderanno alle pagine delle relative funzionalità. L'utente autenticato potrà modificare i propri dati personali, lasciare una recensione e visualizzare e gestire l'elenco delle proprie recensioni.

2.3.2.4 Inserimento di una recensione dalla pagina *Lascia una recensione*

Per lasciare una recensione, l'utente dovrà compilare l'apposito form presente nella pagina. Al termine della compilazione, per cancellare i dati scritti dovrà cliccare il button **Annulla**, per completare l'inserimento il button **Invia**. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di inserimento non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.2.5 Visualizzazione delle proprie recensioni dalla pagina *Gestione recensioni*

La pagina conterrà un elenco di tutte le recensioni lasciate dall'utente. Di ogni elemento verrà mostrato l'oggetto; ad ogni elemento saranno associati i button **Modifica** e **Rimuovi**. All'inizio della pagina sarà riportato il numero di elementi presenti in elenco, il numero della pagina di recensioni corrente e quello di tutte le pagine di recensioni trovate. La pagina *Gestione recensioni* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.2.6 Interazione con la pagina *Gestione recensioni*

Se la lista delle recensioni dell'utente conterà più di cinque elementi, esse saranno comunque visualizzabili poiché l'elenco sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere la lista delle cinque recensioni precedenti o successive a quelle correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di una recensione specifica sarà sufficiente cliccare sul suo oggetto in elenco (vedi §2.3.1.17). Per modificare una recensione basterà cliccare il button **Modifica** affiancatele, per eliminarla quello **Rimuovi**.

2.3.2.7 Modifica di una recensione dalla pagina *Modifica recensione*

La pagina offrirà un form già compilato con i dati attuali dell'opera. L'utente potrà modificare tutti i campi a disposizione. Al termine dell'operazione, per cancellare le modifiche l'utente dovrà cliccare il button **Annulla**: in questo caso, nel form ricompariranno i dati inizialmente mostrati, cioè quelli attuali della recensione. Per confermare le modifiche, l'utente dovrà cliccare il button **Conferma**. Se la modifica della recensione sarà andata a buon fine, l'utente verrà indirizzato automaticamente a questa pagina, che confermerà la modifica effettuata. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di modifica non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.2.8 Rimozione di una recensione dalla pagina *Gestione recensioni*

L'utente cliccherà il button **Rimuovi** associato alla propria recensione che desidera eliminare. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio di conferma del successo della rimozione.

2.3.2.9 Modifica dei propri dati utente dalla pagina *Modifica dati utente*

La pagina offrirà un form già compilato con i dati attuali dell'opera. L'utente potrà modificare tutti i campi a disposizione. Al termine dell'operazione, per cancellare le modifiche l'utente dovrà cliccare il button **Annulla**: in questo caso, nel form ricompariranno i dati inizialmente mostrati, cioè quelli attuali dell'utente. Per confermare le modifiche, l'utente dovrà cliccare il button **Conferma**. Se la modifica dei dati personali sarà andata a buon fine, l'utente verrà indirizzato automaticamente a questa pagina, che confermerà la modifica effettuata. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di modifica non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.2.10 Logout dal proprio account

L'utente autenticato cliccherà il button **Logout** posto nell'*header* disconnettendosi dal proprio account: da questo momento navigherà il sito come utente generico. Questa operazione può essere effettuata da qualunque pagina del sito.

2.3.3 Utente amministratore

L'utente amministratore eredita tutti i casi d'uso dell'utente generico; in aggiunta, segue l'elenco di quelli che lo riguardano specificamente.

2.3.3.1 Autenticazione dalla pagina *Login*

Analogo a quanto descritto in §2.3.2.1.

2.3.3.2 Visualizzazione della pagina *Area personale*

La pagina *Area personale* mostrerà tutti i dati personali dell'utente amministratore. In fondo alla pagina, in forma di menu, saranno riportate le funzionalità messe a disposizione dell'utente amministratore, riguardanti la gestione del proprio profilo e di tutti i contenuti del sito.

2.3.3.3 Interazione con la pagina *Area personale*

Tramite il menu messo a disposizione dalla pagina *Area personale*, l'utente potrà accedere alle funzionalità del proprio account. Il menu sarà composto di button che, cliccati, rimanderanno alle pagine delle relative funzionalità. L'utente autenticato potrà modificare i propri dati personali, inserire opere ed eventi, gestire opere, eventi, recensioni e utenti.

2.3.3.4 Inserimento di un'opera dalla pagina *Inserisci opera*

Per aggiungere un'opera, l'utente amministratore dovrà compilare l'apposito form presente nella pagina. Al termine della compilazione, per cancellare i dati scritti dovrà cliccare il button **Annulla**, per completare l'inserimento il button **Invia**. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di inserimento non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio di conferma del successo dell'inserimento.

2.3.3.5 Inserimento di un evento dalla pagina *Inserisci evento*

Per aggiungere un evento, l'utente amministratore dovrà compilare l'apposito form presente nella pagina. Al termine della compilazione, per cancellare i dati scritti dovrà cliccare il button **Annulla**, per completare l'inserimento il button **Invia**. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di inserimento non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio di conferma del successo dell'inserimento.

2.3.3.6 Visualizzazione delle recensioni dalla pagina *Gestione recensioni*

La pagina conterrà un elenco di tutte le recensioni lasciate dagli utenti del sito. Di ogni elemento verrà mostrato l'oggetto; ad ogni elemento sarà associato un button **Rimuovi**. All'inizio della pagina sarà riportato il numero di elementi presenti in elenco, il numero della pagina di recensioni corrente e quello di tutte le pagine di recensioni trovate. La pagina *Gestione recensioni* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.3.7 Interazione con la pagina *Gestione recensioni*

Se la lista delle recensioni dell'utente conterà più di cinque elementi, esse saranno comunque visualizzabili poiché l'elenco sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere la lista delle cinque recensioni precedenti o successive a quelle correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di una recensione specifica sarà sufficiente cliccare sul suo oggetto in elenco (vedi §2.3.1.17). Per eliminare una recensione basterà cliccare il button **Rimuovi** associatele.

2.3.3.8 Visualizzazione della pagina *Gestione contenuti*

La pagina conterrà un elenco di tutte le opere e gli eventi presenti nel sito. Di ogni elemento verrà mostrato il titolo; ad ogni elemento sarà associato i button **Modifica** e **Rimuovi**. All'inizio della pagina sarà riportato il numero di elementi

presenti in elenco, il numero della pagina di contenuti corrente e quello di tutte le pagine di contenuti trovati. La pagina *Gestione contenuti* mostrerà al massimo cinque elementi per volta.

2.3.3.9 Interazione con la pagina *Gestione dei contenuti*

Se la lista di opere ed eventi conterà più di cinque elementi, essi saranno comunque visualizzabili poiché l'elenco sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere la lista delle cinque opere o eventi precedenti o successivi a quelli correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di un'opera o evento specifico sarà sufficiente cliccare sul suo titolo in elenco (vedi §2.3.1.15 per l'opera, §2.3.1.16 per l'evento). Per modificare un'opera o un evento basterà cliccare il button **Modifica** affiancatole, per eliminarli quello **Rimuovi**.

2.3.3.10 Modifica dei dati di un'opera dalla pagina *Modifica opera*

La pagina offrirà un form già compilato con i dati attuali dell'opera. L'utente potrà modificare tutti i campi. Al termine dell'operazione, per cancellare le modifiche l'utente dovrà cliccare il button **Annulla**: in questo caso, nel form ricompariranno i dati inizialmente mostrati, cioè quelli attuali dell'opera. Per confermare le modifiche, l'utente dovrà cliccare il button **Conferma**. Se la modifica dell'opera sarà andata a buon fine, l'utente verrà indirizzato automaticamente a questa pagina, che confermerà la modifica effettuata. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di modifica non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.3.11 Modifica dei dati di un evento dalla pagina *Modifica evento*

La pagina offrirà un form già compilato con i dati attuali dell'evento. L'utente potrà modificare tutti i campi. Al termine dell'operazione, per cancellare le modifiche l'utente dovrà cliccare il button **Annulla**: in questo caso, nel form ricompariranno i dati inizialmente mostrati, cioè quelli attuali dell'evento. Per confermare le modifiche, l'utente dovrà cliccare il button **Conferma**. Se la modifica dell'evento sarà andata a buon fine, l'utente verrà indirizzato automaticamente a questa pagina, che confermerà la modifica effettuata. In caso l'utente compilasse alcuni campi in maniera scorretta, il tentativo di modifica non andrà a buon fine e verranno visualizzati dei messaggi di errore relativi a tutti i campi in cui sono stati immessi dati non conformi.

2.3.3.12 Rimozione di un evento o un'opera dal sito dalla pagina *Gestione contenuti*

L'utente amministratore cliccherà il button **Rimuovi** associato all'opera o evento che desidera eliminare. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio di conferma del successo della rimozione.

2.3.3.13 Rimozione di una recensione dal sito dalla pagina *Gestione recensioni*

L'utente amministratore cliccherà il button **Rimuovi** associato alla recensione che desidera eliminare. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio

di conferma del successo della rimozione. L'utente amministratore può rimuovere le recensioni lasciate da qualunque utente.

2.3.3.14 Visualizzazione della pagina *Gestione utenti*

La pagina conterrà un elenco di tutti gli utenti presenti nel sito. Di ogni utente verrà mostrato l'username; ad ogni utente sarà associato un button **Rimuovi**. All'inizio della pagina sarà riportato il numero di utenti presenti in elenco, il numero della pagina di utenti corrente e quello di tutte le pagine di utenti trovati. La pagina *Gestione utenti* mostrerà al massimo cinque utenti per volta.

2.3.3.15 Interazione con la pagina *Gestione dei utenti*

Se la lista di utenti conterà più di cinque elementi, essi saranno comunque visualizzabili poiché l'elenco sarà navigabile grazie ai button **Precedente** e **Successivo** posti in fondo alla pagina, che permetteranno di vedere la lista dei cinque utenti precedenti o successivi a quelli correnti. Per andare alla pagina di visualizzazione di un utente specifico sarà sufficiente cliccare sul suo username in elenco (vedi §2.3.3.18). Per eliminare il profilo di un utente basterà cliccare il button **Rimuovi** affiancatogli.

2.3.3.16 Visualizzazione del profilo di un utente dalla pagina *Utente*

La pagina *Utente* presenterà i dati personali relativi all'account selezionato.

2.3.3.17 Rimozione di un utente dal sito dalla pagina *Gestione utenti*

L'utente amministratore cliccherà il button **Rimuovi** associato all'account che desidera eliminare. Se l'operazione andrà a buon fine, verrà visualizzato un messaggio di conferma del successo della rimozione.

2.3.3.18 Modifica dei propri dati utente dalla pagina *Modifica dati utente*

Analogo a quanto descritto in §2.3.2.9.

2.3.3.19 Logout dal proprio account

Analogo a quanto descritto in §2.3.2.10.

3 Progettazione

3.1 Database

Il database di appoggio per i contenuti del sito si articola in quattro tabelle.

La tabella *Utenti* memorizza i dati degli utenti che effettuano la registrazione sul sito; vi appartengono sia gli utenti autenticati che gli amministratori, questi ultimi distinti dall'attributo *Admin*, posto ad 1 se l'utente è amministratore.

La tabella *Opere* contiene i dati relativi alle opere presentate nel sito. Di ognuna vengono presentati i dati tecnici, la descrizione e se si tratta di un prestito o di un pezzo permanente della collezione; a questa tabella appartengono sia *dipinti* che *sculture*. Se fosse necessario, in futuro, prevedere altri tipi di opere artistiche, sarebbe sufficiente aggiungere altre opzioni per l'attributo "stile" e gli eventuali attributi specifici del nuovo tipo introdotto.

La tabella *Eventi* contiene i dati relativi agli eventi organizzati dal museo. Di ognuno sono riportati i dati logistici e la descrizione; a questa tabella appartengono sia le *conferenze*, previste anche in cicli, che le *mostre*. Se in futuro venissero programmati eventi di altro tipo, per memorizzarli basterebbe aggiungerne la tipologia all'omonimo attributo della tabella, insieme ad altri eventuali attributi specifici dell'evento organizzato.

Infine, la tabella *Recensione* tiene traccia delle recensioni inserite nel sito dagli utenti autenticati. Poiché è previsto che un utente possa modificare una recensione precedentemente inserita, ne viene mantenuta la data di ultima modifica.

Utenti è chiave esterna per le altre tre classi: di ciascun tipo di contenuto previsto, infatti, si memorizza l'utente che ha effettuato l'inserimento. Per *Opere* ed *Eventi* si tratta sempre di un *utente amministratore*, per le recensioni è sempre un *utente autenticato*.

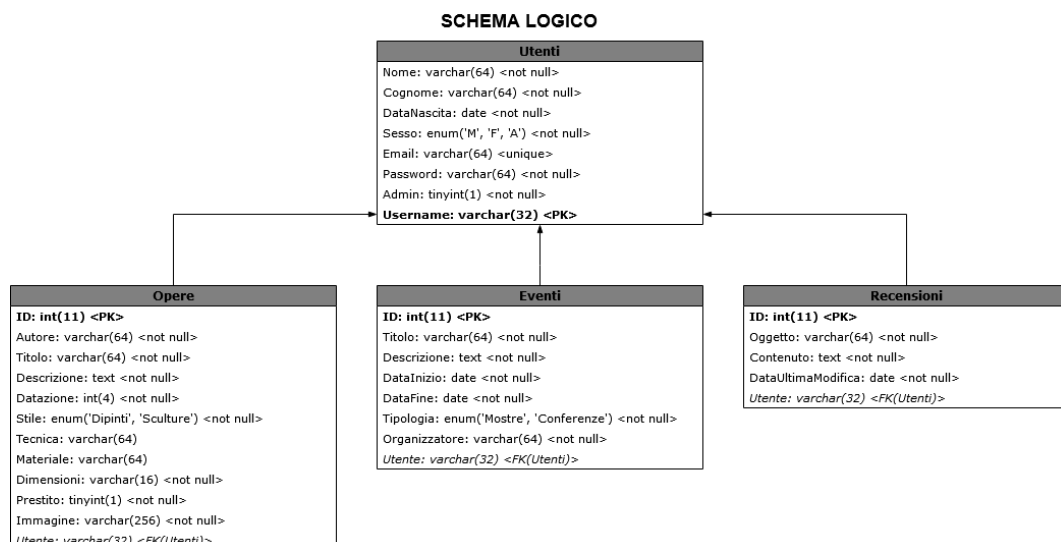


Figura 1: Schema logico del database del museo *TecArt*

3.2 Layout

Per la scelta del design delle pagine, l'obiettivo è l'adattabilità al maggior numero possibile di dispositivi, indipendentemente dalle dimensioni dello schermo o dal supporto usato dall'utente. Si è puntato poi ad avere una struttura ordinata, leggera e di immediata comprensione e memorizzazione, al fine di rendere la navigazione

semplice e intuitiva. Per soddisfare queste esigenze è stato scelto il "layout a tre pannelli". Come da struttura standard, questo tipo di layout divide la schermata in tre settori: *header* che deve contenere la risposta alla domanda "dove mi trovo?"; *menu*, che deve contenere la risposta alla domanda "dove posso andare?"; *content*, che deve contenere la risposta alla domanda "cosa c'è nella pagina?".

- **Header:** su *desktop*, *tablet* e *mobile* occupa la fascia superiore della finestra ed è ampio quanto tutta la schermata. Riporta il nome del sito, il menu per l'accesso all'area personale e la barra di ricerca. Nella parte più bassa contiene il *breadcrumb*, che indica il percorso fatto dal visitatore all'interno del sito per arrivare alla pagina corrente. Per permettere agilmente all'utente di tornare alla pagine visitate in precedenza, il *breadcrumb* si compone dei link delle pagine corrispondenti.
- **Menu:** riporta i link alle pagine principali del sito, contenenti tutte le informazioni rilevanti per la più ampia categoria di utenti.
- **Content:** presenta il contenuto effettivo della pagina.

Nella parte più bassa della finestra, simmetricamente all'*header*, si trova il *footer*, che riporta le immagini certificanti la validazione, alcuni dettagli didattici e gli autori del sito.

In base alle dimensioni della finestra, questi elementi vengono visualizzati in modo diverso. A seguire, un esempio di design per i formati *mobile*, *tablet* e *desktop*.

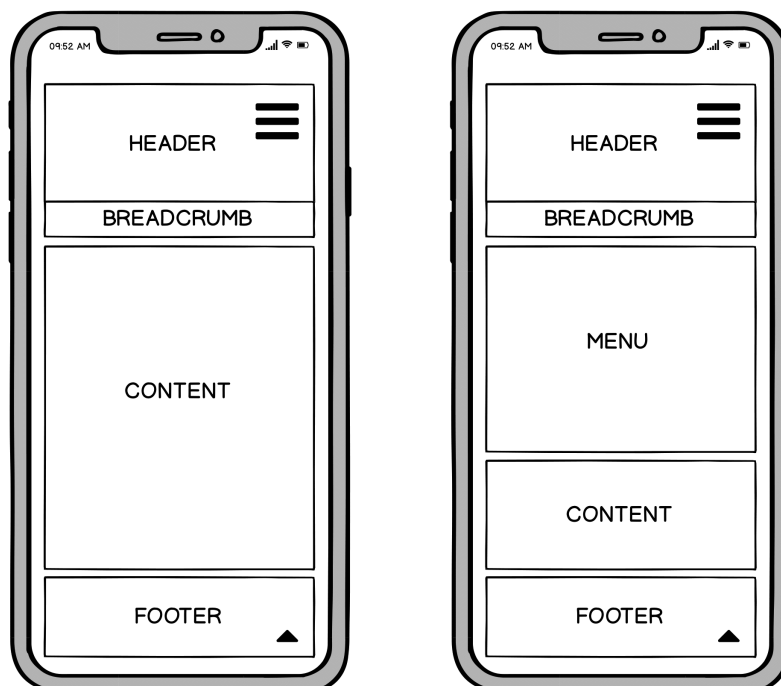


Figura 2: Layout *mobile* con *menu* nascosto (a sinistra) e visibile (a destra)

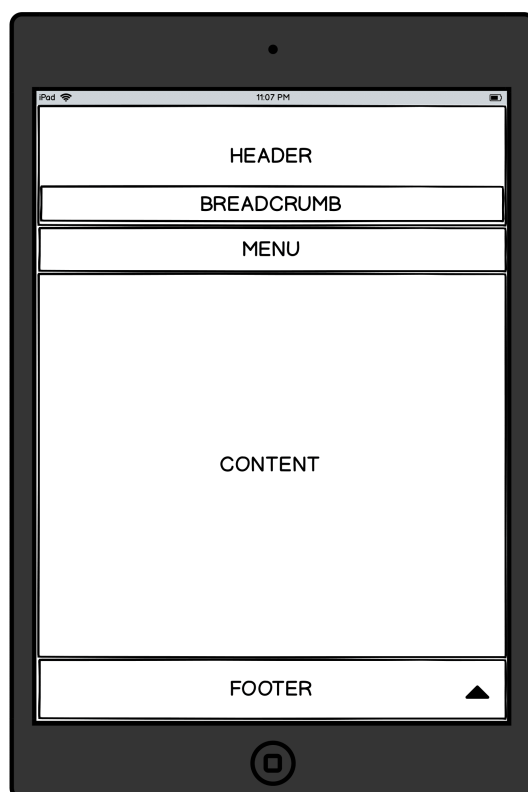


Figura 3: Layout *tablet*

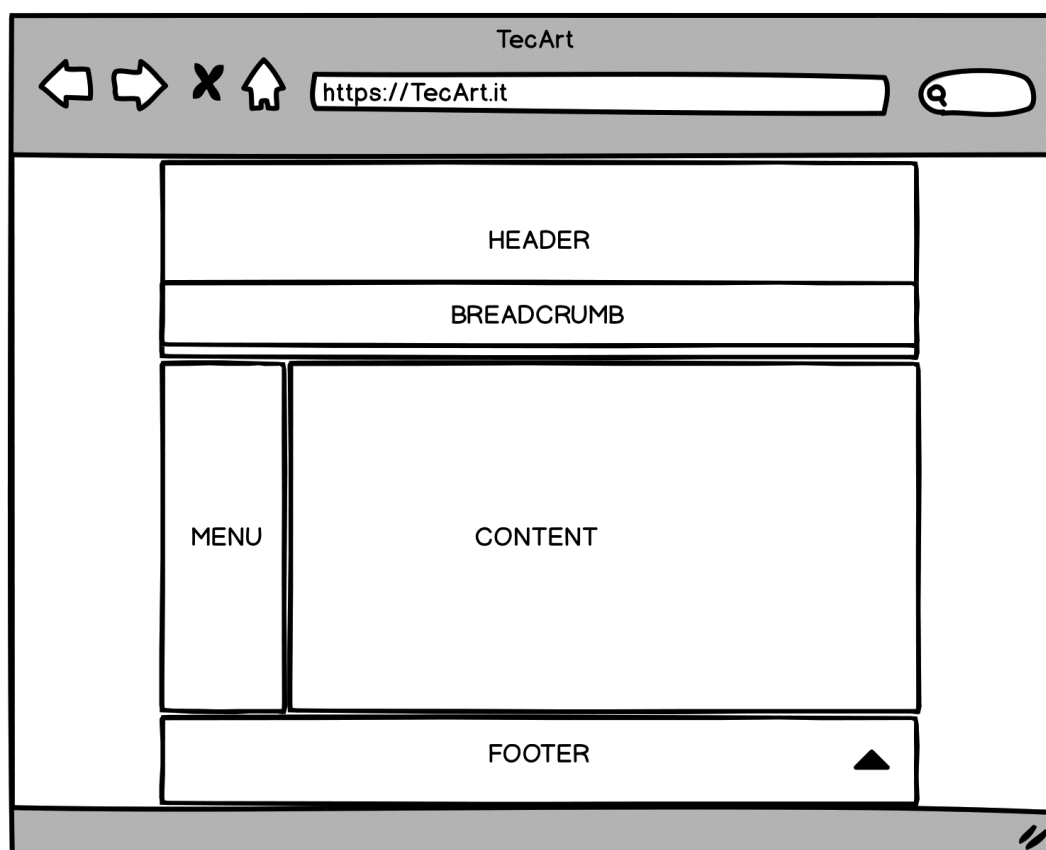


Figura 4: Layout *desktop*

3.3 Accessibilità e usabilità

Sin dalla fase di progettazione ogni aspetto del sito è stato pensato considerando le esigenze di tutte le possibili categorie di utenti.

A questo scopo, nel rispetto delle specifiche di progetto, il gruppo si è ispirato ai seguenti principi:

- **separazione tra struttura, presentazione e comportamento:** tutte le parti statiche delle pagine sono state implementate in XHTML Strict, la parte di presentazione grafica in CSS3, il comportamento con JavaScript, per i controlli dell'input lato *client*, e PHP7, per i controlli dell'input lato server, la gestione dei contenuti e l'interazione con il database;
- **comprensibilità e navigabilità del sito:** l'organizzazione dei contenuti nelle varie pagine è stata pensata in modo che la struttura fosse coesa e comprensibile all'utente, e che la suddivisione aiutasse il visitatore a trovare tutte le informazioni desiderate nella pagina attesa;
- **contenuti equivalenti:** gli unici contenuti non testuali presenti nel sito sono le immagini, principalmente quelle delle opere esposte; per ogni figura è stato debitamente definito l'attributo `alt` del relativo tag HTML, in modo da fornire un'alternativa testuale coerente ed esplicativa del contenuto dell'immagine; in caso di immagini non semanticamente significative, esse sono inserite tramite CSS con la proprietà `background` (tecnica dell'*image replacement*);
- **scelta dello schema colori:** i colori del sito sono stati scelti in modo da non risultare di ostacolo alla consultazione per utenti ipovedenti o affetti da daltonismo; il software usato per i test è *WebAIM* (<https://webaim.org/resources/contrastchecker/>);
- **convenzioni colore per i link:** nel rispetto delle convenzioni più diffuse nei browser, i link risultano blu se mai visitati prima, altrimenti violetto; in ogni caso sono sottolineati. Unica eccezione a queste regole grafiche sono i button contenenti link: in questi casi non si è ritenuto necessario applicare le convenzioni sopra citate perché la forma stessa del button lo rende immediatamente riconoscibile come tale e perfettamente distinguibile dal resto del testo;
- **gestione delle peculiarità dei linguaggi naturali:** per facilitare la sintesi vocale, tutte le parole appartenenti a lingue diverse da quella indicata nell'attributo `xml:lang` di ogni pagina sono marcate opportunamente in modo da segnalare l'idioma di provenienza. Poiché il sito prevede la possibilità di inserimento di testo da parte degli utenti, autenticati o amministratori, i form di inserimento raccomandano di marcare eventuali termini stranieri con tag creati *ad hoc*: in presenza di questi tag, tramite controlli PHP, al momento dell'inserimento del contenuto nella pagina del sito vengono inseriti i tag HTML corretti, con l'attributo `lang` impostato correttamente;
- **strutturazione delle pagine a prescindere dalla tecnologia in uso:** l'interfaccia utente è stata studiata in modo da essere intuitiva e di agile navigabilità anche per utenti con disabilità visive non totalmente invalidanti. Gli elementi grafici sono stati dimensionati in modo da non essere nè troppo grandi (caratteristica che li renderebbe inadatti alla fruizione tramite *magnifier* o altri strumenti di ingrandimento) nè troppo piccoli (aspetto che renderebbe difficile

la navigazione a chiunque non avesse una vista ottima). Si è avuta cura che le scelte di progettazione e grafiche tenessero fossero compatibili anche con le versioni più vecchie dei vari browser, e quando ciò non è stato possibile si è cercato di garantire il più possibile la trasformazione elegante (vedi §4);

- **adozione della tecnologia WAI ARIA:** per agevolare la lettura da parte di *screen reader*, sono stati aggiunti gli attributi `aria-label` ad alcuni elementi HTML, in modo che ad ognuno fosse associato un testo contenente la funzionalità del campo evidenziato, e `aria-required=true` sui campi obbligatori dei form.
- **guida alla navigazione:**
 - **breadcrumb:** l'utente ha sempre a disposizione la sequenza ordinata delle pagine visitate per arrivare a quella corrente, così da evitare disorientamento;
 - **tabindex:** questo attributo non è stato fissato a valori positivi poiché l'ordine del DOM corrispondeva già a quello desiderato per la navigazione. L'unico caso in cui è stato necessario definirlo è stato il menu *ad hamburger* nella grafica *mobile*: per renderlo *focusable* nella navigazione tramite tab, il suo `tabindex` è stato posto a 0;
 - **link torna su:** per raggiungere rapidamente l'*header* della pagina (o comunque la sua parte iniziale), senza dover fare scroll verso l'alto;
 - **link salta al...:** per gli utenti che non possono usare puntatore o mouse per arrivare rapidamente al contenuto desiderato, sono stati predisposti dei link interni alle pagine per raggiungere direttamente alcuni punti significativi del contenuto (per esempio, evitare tutto lo scorrimento del menu e passare direttamente al corpo della pagina).

4 Implementazione

4.1 HTML

Per la struttura statica delle pagine del sito è stato usato XHTML. Si è scelto questo linguaggio perché supportato da gran parte dei browser, anche nelle loro versioni meno recenti, e perché regolato da una sintassi molto rigida, che rende quasi univoca l'implementazione dei diversi elementi. È stato scartato HTML5 perché tutte le funzionalità necessarie allo sviluppo del sito erano già offerte da XHTML.

La parte statica delle pagine è composta da header, breadcrumb (nella struttura, non sempre nel contenuto), struttura del content e footer.

Per garantire la separazione tra contenuto e presentazione non sono stati usati tag XHTML di stile né è stato inserito codice CSS all'interno dei file *.html*. Si è inoltre evitato di inserire tag XHTML strutturali col solo scopo di usarli come base per le regole CSS.

4.1.1 Strumenti

4.1.1.1 w3schools HTML reference

Per valutare la compatibilità dei tag utilizzati rispetto ai vari browser, anche nelle loro versioni meno recenti, ci si è affidati al sito di *w3schools*, che riporta, per ogni tag XHTML, le informazioni di compatibilità.

4.2 CSS

Per la definizione della grafica del sito è stato usato CSS3. Nella scelta delle regole CSS si è cercato di garantire l'accessibilità ad utenti affetti da disabilità visive non completamente invalidanti e di evitare effetti grafici che avrebbero potuto causare disagio ad utenti affetti da disturbi comportamentali.

4.2.1 Strumenti

4.2.1.1 w3schools CSS reference

Per valutare la compatibilità delle regole utilizzate rispetto ai vari browser, anche nelle loro versioni meno recenti, ci si è affidati al sito di *w3schools*, che riporta, per ogni regola CSS, le informazioni di compatibilità.

4.3 PHP

Per i controlli sull'input lato server e le interazioni col database è stato usato PHP7. Nonostante tutti i controlli siano fatti in JavaScript lato client, è necessario effettuarli anche lato server in caso i primi falliscano, per esempio se JavaScript non è funzionante. L'uso di PHP ha permesso anche di diversificare il comportamento delle pagine a seconda del contenuto importato dal database e del tipo di utente (generico, autenticato, amministratore) che interagisce col sito.

Il file *.php* sono stati divisi in *repository*, *controller*, *utilities*, *DatabaseAcces.php* e *[NomePagina].php*.

- **repository:** una per ogni tabella del database, offre metodi per le query di inserimento, cancellazione, selezione e aggiornamento inviabile alla corrispondente tabella. Per le tabelle di opere ed eventi, che offrono due tipi di contenuti

diversi ciascuna, le query sono diversificate per dipinti e sculture nell'una, e per mostre e conferenze nell'altra;

- **controller:** invocano i metodi esposti dalle *repository* mettendo in comunicazione le pagine [NomePagina].php col database. Offrono inoltre tutti i metodi per eseguire i controlli sull'input dell'utente: alcuni controlli generici (trim degli input, sostituzione dei caratteri speciali con le apposite *entity*) sono comuni a tutti i controller, altri invece sono specifici del contenuto che gestiscono.
- **utilities:** il file DateUtilities.php gestisce le conversioni del formato di data; il file FileUtilities.php effettua i controlli sul caricamento dei file da parte dell'utente, poiché l'inserimento di un'opera nel sito richiede anche il caricamento di un'immagine; entrambi i file contengono solo funzioni statiche;
- **DatabaseAccess.php:** offre metodi statici per l'invio e la gestione delle query al database;
- **[NomePagina].php:** una per ogni pagina *.html* statica, gestisce il caricamento dei contenuti del sito e la loro organizzazione nella pagina, la gestione delle connessioni, le interazioni tra pagina e database, le funzionalità a disposizione a seconda del tipo di utente che sta navigando il sito.

4.3.1 Sessioni

Per memorizzare alcune informazioni nel passaggio da una pagina all'altra sono state usate le sessioni. Più precisamente, si tiene traccia dell'ID dell'utente e della sua tipologia, della paginazione dei contenuti (se si tratta di pagine che coinvolgono gli elenchi di opere, eventi, recensioni o utenti) e altri parametri simili.

Per gestire adeguatamente il caso in cui un utente conservasse il *bookmark* di una pagina richiedente specifici parametri di sessione per essere acceduta, si è deciso di prevedere un'impostazione di default dei parametri in assenza del passaggio di valori effettivi. In questo modo sarà comunque possibile accedere alla pagina salvata ed interagire col breadcrumb senza rischio di errori.

4.4 JavaScript

Il linguaggio Javascript è stato usato principalmente per i controlli sull'input lato client: nonostante infatti i controlli siano comunque effettuati lato server (vedi §4.3), poiché le elaborazioni *server side* sono più lente e onerose, è preferibile effettuare più check possibili lato client, e fermare subito eventuali input errati. Per questo motivo, comunque, le operazioni effettuate dai metodi JavaScript per controllare l'input sono analoghe a quelle dei corrispondenti metodi PHP lato server.

Lo script JavaScript usato è unico e contiene tutti i metodi per il controllo e la gestione degli input, differenziati per opera, evento, recensione, utente, risultato della ricerca.

Per tutti i form si controlla l'appropriatezza dei dati inseriti dall'utente: se sono errati, sopra il campo di input viene mostrato un messaggio di errore, spesso associato ad un suggerimento sul tipo di errore commesso ¹

Oltre al controllo degli input e segnalazione degli errori, JavaScript gestisce solo un paio di funzionalità grafiche:

¹Per agevolare ancora di più l'utente nella compilazione dei form, sono previsti dei suggerimenti associati ai campi a completamento meno intuitivo; questi suggerimenti sono statici, inseriti quindi in XHTML.

- il menu *ad hamburger* a comparsa, per il layout mobile;
- la rimozione della mappa dalla pagina dei *Contatti* se visualizzata da browser *Internet Explorer 9* e *Internet Explorer 10*, perché non supportato; questo non diminuisce la comprensibilità delle informazioni fornite, poiché la mappa è comunque corredata da indicazioni stradali scritte.

È stato possibile implementare in JavaScript tutti i corrispondenti controlli in PHP; unica eccezione il controllo sulla dimensione dell'immagine caricata da browser *Internet Explorer 9*, per problemi di supporto dei metodi; si è comunque avuto cura di raffinare il più possibile il controllo su questo tipo di input, in modo da ridurre al minimo il numero di input scorretti in arrivo al server. Si è deciso di non adottare JQuery per la risoluzione di questo problema di compatibilità per evitare di appesantire il sito, trattandosi questo di un unico caso di controllo incompleto lato client.

4.4.1 Strumenti

4.4.1.1 MDN web docs

Per valutare la compatibilità dei metodi utilizzati rispetto ai vari browser, anche nelle loro versioni meno recenti, ci si è affidati al sito di *MDN* (<https://developer.mozilla.org/it/docs/Web/JavaScript>), che riporta, per ogni metodo, le informazioni di compatibilità.

5 Presentazione

Nel definire la grafica del sito si è partiti dall'interfaccia mobile, per poi fissare ulteriori regole per gli elementi il cui aspetto doveva adattarsi a finestre più grandi. Questo si vede dalla struttura del foglio di stile *Style.css*: le regole iniziali sono proprie del formato mobile, se possibile applicate anche agli altri formati; seguono le regole del formato tablet, racchiuse in un'apposita media query; infine quelle per il desktop, anch'esse in una media query. I vantaggi dell'approccio mobile first sono:

- molti utenti navigano da dispositivi mobili, quindi è importante curare l'esperienza di navigazione in schermi piccoli, in particolare la grafica;
- partire dal dispositivo più piccolo va incontro al principio di responsive design (design che si adatti alle dimensioni della finestra del browser): è più facile partire da una schermata piccola e poi ingrandirla, includendo mano a mano più elementi, rispetto all'approccio inverso, che rischia, nel passaggio dal grande al piccolo, di comprimere le informazioni in spazi troppo stretti;
- una grafica che parta dal mobile si concentra da subito sugli elementi fondamentali delle pagine, poiché deve sfruttare al meglio lo spazio a disposizione: ciò è un vantaggio nel successivo design delle finestre più ampie.

Il foglio di stile per la grafica da schermo è unico per tutti i formati, in modo da ottimizzare al massimo il codice. Allo stile di stampa è stato dedicato un secondo file, poiché molti elementi visualizzati a schermo sono eliminati dal formato di stampa, e aspetti basilari, come il font o i margini, sono diversi tra stampa e display.

5.1 Mobile

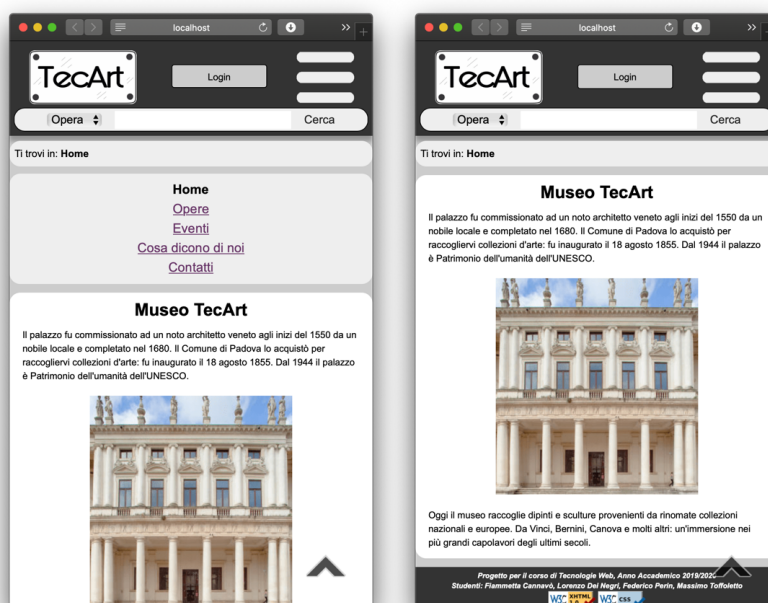


Figura 5: Grafica mobile con menu visibile (a sinistra) e nascosto (a destra)

La grafica mobile presenta un header contenente logo, menu per il login e la gestione dell'area personale e l'icona per il menu ad hamburger. Per il menu è stata

scelta un'icona, invece di un button contenente del testo, perché più coerente con la grafica adottata per le interfacce *mobile*. Segue il breadcrumb e subito sotto il corpo della pagina. In fondo alla schermata si trovano il footer e la freccia per tornare all'inizio della pagina senza scroll verticale. Cliccando sull'icona ad hamburger, sotto il breadcrumb compare il menu, altrimenti non visualizzabile. Si è deciso di nascondere il menu del sito per evitare di occupare la schermata, già piccola, con contenuti diversi dal corpo della pagina.

5.2 Tablet

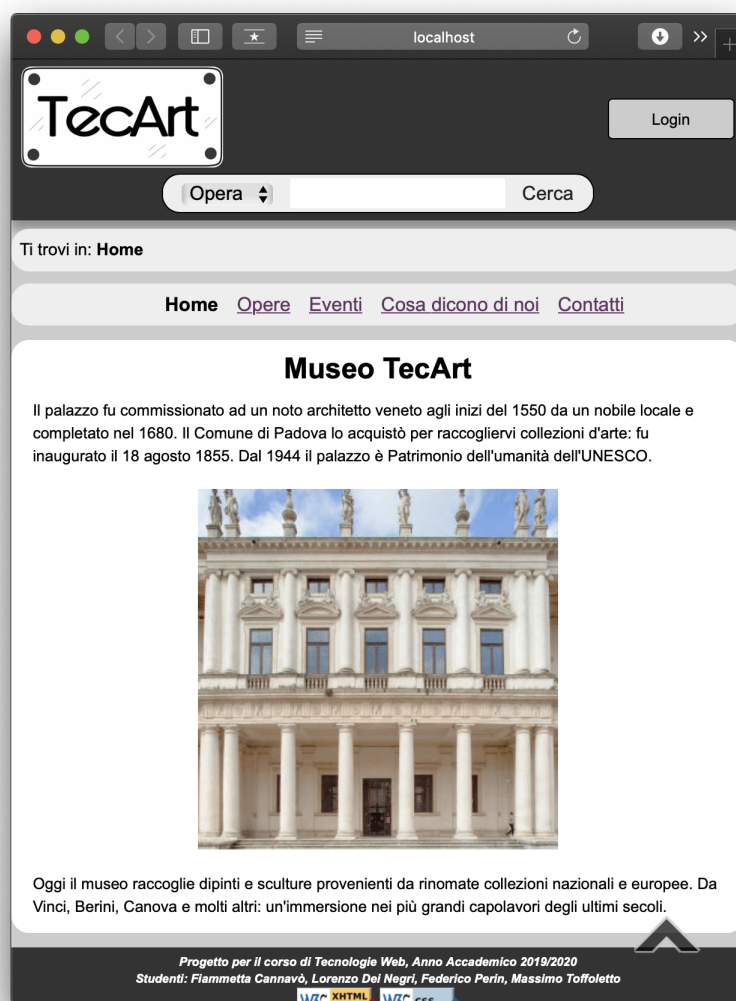


Figura 6: Grafica tablet

La peculiarità del formato tablet è la posizione del menu: scompare l'icona ad hamburger e il menu è spostato sotto il breadcrumb. I link non sono più incolonnati ma posti in un'unica riga: in questo modo si evita di rubare troppo spazio al corpo della pagina, ma allo stesso tempo, essendo la schermata più ampia rispetto a quella di uno smartphone, si evita che l'utente debba effettuare un click per visualizzare il menu.

5.3 Desktop



Figura 7: Grafica desktop

Ancora una volta, a cambiare è l'aspetto del menu: avendo a disposizione una finestra ampia è possibile mantenere il menu sempre a schermo, posizionandolo però sul lato sinistro, in modo da lasciare più spazio possibile, in verticale, al contenuto della pagina. Per garantire un'esperienza positiva di navigazione anche agli utenti con uno schermo piccolo, si è deciso di limitare l'ampiezza massima della finestra a 1024px, eventualmente occupando il resto della finestra con uno sfondo uniforme, in linea con la palette di colori del sito.

5.4 Stampa

Il layout di stampa omette tutti i supporti alla navigazione: non compaiono i menu, il breadcrumb e i button. Sono rimosse anche tutte le immagini non significative, anche se si è ritenuto opportuno mantenere quelle delle opere, trattandosi del sito di un museo di opere d'arte.

6 Validazione

6.1 Obiettivi

In vari momenti, durante lo sviluppo del sito, parte del codice prodotto è stato sottoposto a validazione tramite strumenti autorevoli (vedi §6.2). La validazione è un'attività fondamentale per la creazione di un sito web di qualità e ben fatto. Innanzitutto, un codice valido funziona esattamente secondo le specifiche del linguaggio cui appartiene, senza comportamenti anomali o imprevisti, cosa invece frequente quando si ha a che fare con codice non valido.

Inoltre, il rispetto delle regole di validazione garantisce un *rating* migliore del sito al momento dell'indicizzazione da parte dei diversi motori di ricerca: questo comporterebbe un posizionamento più in basso tra i risultati delle ricerche, con una conseguente penalizzazione nel numero di accessi al sito.

In ottica di massima navigabilità e portabilità del sito, il codice valido è generalmente più compatibile con i numerosi browser attualmente in uso; risulta anche più semplice controllare il comportamento e la presentazione del sito su browser diversi, oltre che a garantire la compatibilità con essi dei costrutti usati.

Infine, tutte le categorie di utenti impossibilitate a navigare il sito con un computer fornito di schermo e puntatore, o affetti da disabilità di vario genere, sarebbero penalizzate, perché gli strumenti da essi adottati (per esempio, i lettori di schermo) faticano ad interpretare correttamente codice con errori di validazione.

6.2 Strumenti

Per i controlli di validazione delle pagine del sito sono stati usati due strumenti:

- **W3C Markup Validation Service**, per la validazione delle pagine scritte in XHTML. Il controllo di conformità alle regole del W3C è stato fatto in due fasi. Inizialmente sono state validate tutte le pagine statiche, sottoponendo allo strumento il codice XHTML statico. In un secondo momento, con l'aggiunta del codice PHP, sono state validate le pagine complete del sito, composte da codice XHTML sia statico che aggiunto dinamicamente tramite PHP. Il codice delle singole pagine veniva prelevato grazie agli strumenti di sviluppatore messi a disposizione dai vari browser, principalmente *Firefox*, *Google Chrome* e *Safari*, e sottoposte ai controlli del validatore. La prima fase di validazione ha permesso di correggere sin da subito alcuni errori, in modo che, durante la seconda fase, fossero presenti solo eventuali imprecisioni legate al codice XHTML aggiunto dinamicamente. Lo strumento permette di validare sia per inserimento di URI, sia per upload di file, sia per input diretto del codice: quest'ultima modalità è stata la più adottata. Il validatore segnala gli errori in maniera puntuale e precisa, dando dei suggerimenti di correzione, in modo che la loro individuazione e risoluzione sia rapida. Il servizio è reperibile gratuitamente al link: <https://validator.w3.org>.
- **W3C CSS Validation Service**, per la validazione del codice CSS. Il controllo di conformità dei fogli di stile è stato meno complicato rispetto a quello delle pagine XHTML, poiché il codice era meno lungo e raggruppato in soli due file, uno dedicato alla grafica a schermo e uno a quella a stampa. Le modalità di input del codice e di segnalazione degli errori sono analoghe a quanto detto per il *W3C Markup Validation Service* descritto sopra. Il servizio è reperibile gratuitamente al seguente link: <https://jigsaw.w3.org/css-validator/>.

7 Test

7.1 Obiettivi

L'attività conclusiva del progetto è stata la verifica del funzionamento del sito. Il testing si è concentrato su due aspetti, spesso strettamente legati:

- funzionamento del sito e delle interazioni col database, efficacia dei controlli dinamici, efficienza del codice;
- esperienza e qualità della navigazione, compatibilità con le varie tecnologie, accessibilità e usabilità.

Quando possibile, nuove funzionalità e controlli dinamici sono stati testati parallelamente alla loro implementazione, in modo da rendere più rapida la rilevazione degli errori e la loro correzione. Tuttavia, ciò non è stato sempre fattibile, quindi buona parte dell'attività di test è stata svolta al termine della codifica.

7.2 Strumenti

7.2.1 Strumenti sviluppatore

Durante i test di funzionamento del sito sono stati usati gli strumenti sviluppatore messi a disposizione dai browser *Mozilla Firefox*, *Safari*, *Google Chrome*, *Microsoft Edge*. Si sono rivelati molto utili soprattutto al momento della verifica delle pagine dinamiche, in particolare quelle coinvolte nei controlli JavaScript, nelle quali eventuali bug potevano derivare da combinazioni diverse di parti di codice assemblate al momento.

Sono state usate anche le funzionalità di disabilitazione delle immagini o dei colori, in particolare quelli di *Mozilla Firefox*.

7.2.2 Lighthouse

Lighthouse è uno strumento *open source* automatizzato, eseguibile su qualsiasi pagina web. Offre *audit* per prestazioni, accessibilità, *progressive web app* (non di nostro interesse), *Search Engine Optimization* (SEO) e altro.

I controlli possono essere eseguiti direttamente dagli strumenti sviluppatore offerti da *Google Chrome* o da riga di comando. Dato in input l'URL della pagina, *Lighthouse* esegue i controlli e genera un resoconto, contenente consigli migliorativi.

7.2.3 XAMPP

Link per il download: <https://www.apachefriends.org/it/download.html>

XAMPP è un software *crossplatform* libero costituita da Apache HTTP Server, il database MariaDB e tutti gli strumenti necessari per l'uso i linguaggi di programmazione PHP e Perl. Il nome è un acronimo dei software sopra citati. Su queste piattaforme si appoggia il sito di *TecArt* per la gestione della parte di database e interazioni con esso.

Questo strumento è stato fondamentale per la verifica del funzionamento del sito perché ha permesso di testare tutte le interazioni con database e i vari controlli in PHP.

7.2.4 WAVE

Link: <https://wave.webaim.org>.

Web Accessibility Evaluation tool (WAVE) è una suite di strumenti di valutazione che permette di migliorare l'accessibilità dei contenuti web. È in grado di identificare molti errori relativi all'accessibilità e allo standard WCAG, ma facilita anche la valutazione umana dei contenuti web.

È possibile usare WAVE online inserendo l'URL di una pagina nel campo apposito. Le estensioni WAVE di *Mozilla Firefox* e *Google Chrome* sono disponibili per testare l'accessibilità direttamente nel browser, utile per controllare pagine protette da password o altamente dinamiche.

7.2.5 Silktide

È un *plugin* gratuito di *Google Chrome* che permette valutare l'accessibilità del sito. Fornisce un resoconto generale del livello di accessibilità, valutando la conformità con lo standard WCAG 2.1. Consente inoltre di navigare il sito simulando le condizioni di utenti affetti da diversi tipi di disabilità, sia visive che comportamentali.

7.2.6 NVDA

Link per il download: <https://www.nvda.it/download>.

Non Visual Desktop Access (NVDA) è un software *open source* utilizzabile nei sistemi operativi *Windows7*, *Windows8* e *Windows10*. Gli utenti affetti da disabilità visive, mediante questo strumento, possono usare un computer in completa autonomia. NVDA è un prodotto gratuito e permette all'utente di conoscere ciò che avviene sullo schermo tramite grazie ad una sintesi vocale; è stato adottato per simulare la navigazione di un utente non vedente o ipovedente.

7.2.7 Links2

Link per il download: <http://links.twibright.com/download.php>.

Links è un browser unicamente testuale da linea di comando: permette di navigare le pagine web fruendole unicamente come testo, senza alcuna interfaccia grafica. Questo strumento simula l'impossibilità di accedere alle agevolazioni date dalla grafica, oltre a rappresentare tutta l'utenza che effettivamente non ha gli strumenti per accedere al web in modalità diversa da quella testuale.

8 Suddivisione del lavoro

Lo sviluppo del sito web è stato possibile solo grazie al lavoro coordinato e sinergico di tutti gli elementi del gruppo. Di comune accordo i membri hanno cercato di lavorare tutti, per quanto possibile, ad ogni aspetto del sito, in modo da rendere il lavoro più equo e acquisire tutti le competenze relative alle varie attività. Di seguito sono riportate le attività svolte da ciascun componente.

- **Fiammetta Cannavò:**

- analisi utenti e casi d'uso;
- progettazione desktop e mobile;
- implementazione alcune pagine HTML;
- CSS desktop e stampa;
- validazione HTML;
- implementazione alcune pagine PHP;
- stesura relazione;

- **Lorenzo Dei Negri:**

- analisi utenti e casi d'uso;
- progettazione desktop e tablet;
- implementazione database;
- implementazione alcune pagine HTML;
- implementazione alcune pagine PHP;
- implementazione controlli JavaScript;
- validazione PHP;
- verifica della relazione;

- **Federico Perin:**

- progettazione desktop;
- progettazione tablet;
- implementazione alcune pagine PHP;
- CSS mobile e tablet;
- controlli accessibilità e usabilità;
- validazione HTML e CSS;
- integrazione di §5;
- test del sito;

- **Massimo Toffoletto:**

- progettazione desktop;
- progettazione tablet;
- implementazione alcune pagine HTML;
- implementazione alcune pagine PHP;
- CSS mobile e tablet;
- controlli accessibilità;
- validazione PHP;
- integrazione di §4.