



Corso di Studio	INFORMATICA PER LE AZIENDE DIGITALI (L-31)
Nome e Cognome	Enzo Marcone
Numero di Matricola	0312300284
Tema n.	3
Titolo del tema	Tecnologia web per la sostenibilità d'impresa
Traccia del PW n.	7
Titolo della traccia	Sviluppo di una pagina web per il download dei report di sostenibilità di un'impresa del settore secondario
Titolo dell'elaborato	"La sostenibilità d'impresa: il caso Fairphone"

PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Utilizzo delle conoscenze e abilità derivate dal percorso di studio

Il progetto si basa sulle competenze sviluppate durante il corso di Tecnologie Web per quanto riguarda la progettazione dell'interfaccia web e su quelle acquisite nel corso di Strategia, Organizzazione e Marketing in relazione al tema della sostenibilità ambientale. In particolare, l'elaborato dimostrerà la capacità di analizzare una problematica reale e di applicare le conoscenze apprese per formulare una soluzione efficace e coerente con il contesto della situazione-problema.

Fasi di lavoro e relativi tempi di implementazione per la predisposizione dell'elaborato

Lo svolgimento del project work ha comportato una strutturazione del lavoro in diverse fasi e una gestione accurata dei tempi necessari per adempiere ai requisiti stabiliti dalla traccia. Le varie fasi sono riassunte di seguito:

- Una prima fase ha previsto la lettura delle diverse tracce proposte in piattaforma, valutandole sulla base dell'interesse personale e della coerenza con le competenze acquisite, al fine di selezionare il tema più adatto da sviluppare.
- La seconda fase ha previsto la raccolta, la selezione e lo studio dei materiali, in modo da poter delineare il project work.
- La terza fase ha previsto la redazione di un'introduzione generale al tema della sostenibilità aziendale e del resoconto dell'ultimo report di sostenibilità di Fairphone.
- La quarta fase ha previsto lo sviluppo della pagina web (in HTML, CSS e JavaScript) per il download dei report di sostenibilità dell'impresa, la redazione di un resoconto del processo seguito per lo sviluppo del codice e la verifica del funzionamento dell'interfaccia. Infine, un'attenta revisione di tutto il lavoro svolto.

Di seguito sono riportati i tempi di implementazione utili alla predisposizione dell'elaborato:

- Settimana 1: analisi delle tracce disponibili, scelta dalla traccia e ideazione preliminare del progetto. Identificazione degli obiettivi specifici.
- Settimana 2: ricerca, raccolta e accurata selezione del materiale.
- Settimana 3: redazione di un'introduzione generale al tema della sostenibilità d'impresa e produzione del rapporto richiesto con l'utilizzo del materiale selezionato.
- Settimana 4: Sviluppo e test di funzionamento dell'interfaccia web, redazione del resoconto del processo seguito per lo sviluppo del codice. Revisione di tutto il lavoro svolto.

Risorse e strumenti impiegati

Risorse:

- **Digitali:** accesso a risorse accademiche (materiale didattico) e a contenuti liberamente consultabili online. Utilizzo di strumenti di AI quali chatGPT e Gemini.
- **Didattica interattiva:** revisione del materiale contenuto nella didattica interattiva.
- **Visual Studio Code (VSC):** IDE utilizzato per lo sviluppo del codice dell'interfaccia richiesta dal project work. Scelto in quanto già utilizzato in ambito accademico essendo open source, multilinguaggio e ampiamente utilizzato per la scrittura di codice, in virtù della possibilità di estenderne le funzionalità tramite estensioni e di integrare librerie nei progetti.
- **Google Chrome:** browser scelto (in versione desktop e mobile) per la sua ampia diffusione e affidabilità, utilizzato per testare la compatibilità e la corretta visualizzazione della pagina web.
- **Safari:** browser scelto (in versione mobile) utilizzato per testare la compatibilità e la corretta visualizzazione della pagina web sui dispositivi apple.

Bibliografia e link alle risorse digitali:

Materiale didattico del corso di Strategia, Organizzazione e Marketing:

- Bompan, E., & Brambilla, I. (2016). Che cos'è l'economia circolare. Edizioni Ambiente.
- Dorigatti, M., Freeman, E., & Rusconi, G. (2009). Teoria degli stakeholder. Franco Angeli.
- Ellen MacArthur Foundation & World Economic Forum. (2016). Towards a Circular Economy – Accelerating the scale-up across global supply chains.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>
- Freeman, R. E., Rusconi, G., & Dorigatti, M. (2007). La teoria degli stakeholder. Fondazione Acli.
- Giovannini, E. (2018). L'utopia sostenibile (5^a ed.). Laterza.
- Global Reporting Initiative (GRI). (2016). G4 Sustainability Reporting Guidelines.
<https://www.globalreporting.org/standards>
- ISO. (2015). UNI EN ISO 14001:2015 – Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso.
<https://www.iso.org/standard/60857.html>
- Lucia, M. G., Lazzarini, P., & Duglio, S. (2018). Verso un'economia della sostenibilità. Lo scenario e le sfide. FrancoAngeli.
- Raworth, K. (2017). L'economia della ciambella. Edizioni Ambiente.
- Ricotti, P. (2013). Sostenibilità e green economy. Quarto settore. Franco Angeli.
- Wu, S. R., Shao, C., & Chen, J. (2018). Approaches on the Screening Methods for Materiality in Sustainability Reporting. *Sustainability*, 10(2).

Materiale didattico del corso di Tecnologie Web:

- Roberto, V., Frailis, M., Gugliotta, A., & Omero, P. (2010). *Introduzione alle Tecnologie Web*. McGraw-Hill.
- Andreini, M., Andronico, P., Del Soldato, A., Lucchesi, C., Martinelli, M., & Vasarelli, G. (2005). *Manuale corso di Tecnologie Web*. Istituto di Informatica e Telematica del CNR.
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Computer Networks* (4th ed.). Prentice Hall.
- W3C. (1999). *HTML 4.01 Specification*. <http://www.w3.org/TR/html401/>
- W3C. (2014). *HTML5 Specification*. <http://www.w3.org/TR/html5/>
- W3C. *Cascading Style Sheets (CSS) — Specifications*. <http://www.w3.org/TR/CSS/>
- W3Schools. *HTML Tutorial*. <https://www.w3schools.com/html/>
- W3Schools. *CSS Tutorial*. <https://www.w3schools.com/css/>
- W3Schools. *JavaScript Tutorial*. <https://www.w3schools.com/js/>

Motivi che hanno orientato la scelta delle risorse e degli strumenti.

La scelta delle risorse e degli strumenti utilizzati è stata guidata soprattutto dalla loro attinenza con il tema della sostenibilità aziendale e con gli obiettivi specifici legati all'analisi del caso Fairphone. Fin dall'inizio, l'intenzione è stata quella di utilizzare materiali che potessero offrire una comprensione chiara e approfondita sia degli aspetti teorici della sostenibilità, sia delle pratiche adottate concretamente da un'azienda come Fairphone.

Tra le risorse selezionate rientrano testi accademici e articoli che forniscono una base utile per inquadrare il concetto di sostenibilità nelle imprese, ma anche fonti più pratiche come l'ultimo report di sostenibilità pubblicato da Fairphone. Questi materiali sono stati scelti perché permettono di analizzare da vicino le strategie, gli obiettivi e i risultati raggiunti dall'azienda, rendendo l'analisi più concreta. Inoltre, la decisione di usare strumenti di tipo qualitativo (come l'analisi documentale) è stata presa in base alla natura del caso di studio: trattandosi di un'azienda che punta molto sulla trasparenza e sulla comunicazione delle proprie scelte etiche e ambientali, era importante poter interpretare in modo critico i contenuti dei suoi documenti ufficiali, piuttosto che basarsi solo su dati numerici.

Per la parte pratica della tesi, dedicata alla creazione della pagina web, sono state applicate le conoscenze teoriche e le competenze tecniche acquisite durante il corso di Tecnologie Web. In particolare, si è lavorato alla realizzazione di un una pagina accessibile e adattabile a diversi dispositivi (responsive), utilizzando i linguaggi HTML, CSS e JavaScript. L'obiettivo della pagina è stato quello di affiancare e valorizzare i contenuti della tesi, cercando di riflettere anche i valori di sostenibilità e trasparenza che caratterizzano Fairphone. Lo sviluppo del codice è avvenuto utilizzando l'IDE Visual Studio Code, scelto per la sua facilità d'uso, le molte funzionalità integrate e la possibilità di organizzare il progetto in modo semplice e personalizzato.

Modalità di individuazione e reperimento delle risorse e degli strumenti:

Le risorse e gli strumenti utilizzati sono stati scelti principalmente in base alla loro disponibilità, affidabilità e coerenza con il tema affrontato.

Per la parte teorica, sono stati selezionati materiali facilmente accessibili attraverso la piattaforma messa a disposizione dall'università. La scelta di approfondire il caso Fairphone è nata dall'interesse personale verso prodotti sostenibili e modelli alternativi di impresa e, soprattutto, dalla disponibilità di documenti ufficiali, come il report di sostenibilità, che l'azienda pubblica regolarmente e in modo trasparente.

Per quanto riguarda gli strumenti, si è optato per un approccio qualitativo, in quanto più adatto a interpretare testi, valori e strategie aziendali, rispetto a una semplice analisi quantitativa. Nella parte pratica, dedicata alla pagina web, sono stati utilizzati strumenti già di mia conoscenza che ho imparato ad utilizzare durante il corso di Tecnologie Web, scegliendo soluzioni che potessero facilitare il lavoro, come Visual Studio Code e linguaggi di base come HTML, CSS e JavaScript, che mi permettessero di sviluppare una pagina semplice, accessibile e coerente con i principi del progetto.

Eventuali difficoltà affrontate e modo in cui sono state superate.

Una prima difficoltà importante ha riguardato la rielaborazione dei concetti teorici legati alla sostenibilità aziendale. Il tema è ampio e articolato. Trasformare questi concetti in un discorso chiaro e coerente con il tema della tesi ha richiesto tempo e diverse revisioni. Ancora più complesso è stato collegare efficacemente la parte teorica al caso concreto di Fairphone.

Per quanto riguarda l'aspetto pratico, durante la realizzazione della pagina web, una delle prime sfide è stata riuscire a strutturare correttamente la pagina in modo che fosse leggibile su dispositivi diversi, mantenendo un layout coerente e funzionale sia su desktop che su mobile. La gestione del design responsive non è stata immediata, soprattutto per quanto riguarda l'adattamento dei contenuti e il comportamento degli elementi grafici su schermi di dimensioni ridotte.

Un'altra difficoltà affrontata è stata quella legata alla coerenza tra l'aspetto visivo della pagina e i valori espressi da Fairphone; cercare di tradurre in scelte grafiche concetti come la sostenibilità, la trasparenza o l'essenzialità ha richiesto tempo e diversi tentativi implementativi. In questo senso, ho cercato soluzioni semplici ma efficaci che mi permettessero di avvicinarmi il più possibile ai principi dell'azienda.

Per superare queste difficoltà ho fatto riferimento ai materiali didattici del corso di Tecnologie Web e ho lavorato per tentativi, sperimentando direttamente le modifiche nel codice. Questo approccio pratico mi ha aiutato a comprendere meglio il funzionamento degli strumenti usati e a trovare soluzioni più consapevoli, migliorando gradualmente la qualità e l'efficacia della pagina sviluppata.

La difficoltà maggiore è stata quella relativa alla risoluzione di una problematica riscontrata con l'effetto blur della navbar, che riguardava un comportamento anomalo al momento della chiusura del menu mobile: una volta chiusa la navbar, l'effetto di sfocatura (backdrop-filter: blur(25px)) non veniva immediatamente ripristinato, come se il blur fosse disattivato in modo permanente.

Grazie all'utilizzo dell'AI di chatGPT e alla visione di alcune discussioni in diversi forum, ho avuto modo di comprendere appieno il problema. Alcuni browser, in particolare Chrome, non ricalcolano correttamente il rendering del filtro blur quando viene rimosso un filtro precedentemente disabilitato con **backdrop-filter: none !important**. Di conseguenza, anche se il filtro veniva reimpostato via CSS, il browser non lo "riapplicava" correttamente. Per risolvere questa problematica, è stato necessario forzare un "repaint" della navbar al momento della chiusura del menu.

PARTE SECONDA – PREDISPOSIZIONE DELL’ELABORATO

Obiettivi del progetto

L’elaborato ha perseguito l’obiettivo di sviluppare una pagina web dinamica e responsiva, volta alla presentazione e distribuzione dei report di sostenibilità pubblicati da Fairphone. In linea con quanto richiesto dalla traccia, il lavoro si è concentrato non soltanto sull’organizzazione efficace dei contenuti, ma anche sulla progettazione di un’interfaccia moderna, accessibile e fedele all’identità visiva del brand.

Uno degli obiettivi principali indicati dalla traccia consisteva nel valorizzare, tramite una soluzione web, l’impegno di un’azienda sostenibile, con particolare attenzione alla presentazione dei materiali documentali. In risposta a tale richiesta, l’elaborato ha integrato una struttura di layout ben definita, con l’introduzione di una sezione introduttiva esplicativa e una lista di schede generate dinamicamente in base a un array JavaScript. Ogni report è corredata da anteprima visiva e da un pulsante per il download diretto del file in formato PDF. Questo approccio garantisce sia l’immediatezza della fruizione dei contenuti, sia l’aggiornabilità del sistema: aggiungere un nuovo report richiede infatti unicamente l’estensione dell’array reports nel file reports.js.

Inoltre, l’elaborato affronta con precisione anche l’aspetto dell’internazionalizzazione, permettendo all’utente di consultare la pagina in due lingue: inglese e olandese. Il sistema di traduzione implementato, basato su un oggetto JavaScript e su eventi DOM, consente il cambiamento dinamico di tutti i testi significativi (titolo della pagina, paragrafo introduttivo, voci della navbar, titoli dei report), adattando l’interfaccia in tempo reale alla lingua selezionata dall’utente.

Dal punto di vista dell’esperienza utente, particolare cura è stata riservata alla realizzazione della navbar responsive, che si adatta correttamente a dispositivi mobili e desktop. La presenza dell’icona hamburger animata e la sua integrazione con l’effetto blur di sfondo hanno rappresentato uno dei passaggi più complessi ma anche più significativi del progetto, portando a una soluzione efficace che garantisce coerenza visiva e funzionalità.

Infine, anche dal punto di vista tecnico, l’elaborato dimostra una buona padronanza dell’integrazione tra HTML, CSS e JavaScript puro (senza librerie esterne), rispettando i principi fondamentali della programmazione client-side, con una netta separazione tra contenuto, presentazione e comportamento.

Contestualizzazione

Negli ultimi decenni, la sostenibilità è divenuta una delle sfide e, al contempo, delle opportunità più significative per il mondo imprenditoriale. Questo è particolarmente vero per le imprese del settore secondario, ovvero quelle realtà che operano nella trasformazione industriale delle materie prime in beni finiti, come ad esempio le industrie manifatturiere, meccaniche, chimiche ed elettroniche.

In un contesto globale segnato da problematiche ambientali sempre più urgenti quali il cambiamento climatico, la scarsità di risorse naturali, l’inquinamento e da una crescente sensibilità da parte dell’opinione pubblica, le aziende sono chiamate a superare il tradizionale approccio orientato esclusivamente alla produzione e alla vendita.

Le imprese devono oggi ripensare i propri modelli operativi, integrando considerazioni ambientali e sociali nella gestione quotidiana. Ciò comporta una maggiore efficienza e responsabilità nell’uso delle risorse naturali, la riduzione degli impatti ambientali derivanti dalle attività produttive, nonché l’impegno a garantire condizioni di lavoro eque, sicure e trasparenti lungo tutta la catena del valore. In tale scenario, la sostenibilità non può più essere considerata un elemento accessorio o facoltativo, bensì rappresenta una componente strategica imprescindibile. Le imprese che investono in pratiche sostenibili possono ottenere numerosi vantaggi: dall’aumento dell’efficienza operativa alla riduzione dei costi legati agli sprechi, dal miglioramento della reputazione aziendale all’accrescimento della fiducia da parte di consumatori, investitori e altri portatori di interesse, fino all’acquisizione di un vantaggio competitivo stabile e duraturo.

Tra gli strumenti fondamentali per dare concretezza all'impegno verso la sostenibilità vi è la rendicontazione di sostenibilità. Si tratta di un processo strutturato attraverso cui l'azienda comunica, in maniera trasparente e verificabile, i risultati raggiunti in ambito ambientale, sociale e di governance, le cosiddette dimensioni ESG (Environmental, Social, Governance). Tali ambiti rappresentano le tre direttive fondamentali della sostenibilità: l'ambiente, che include aspetti come le emissioni di anidride carbonica, il consumo di risorse naturali e la gestione dei rifiuti; la sfera sociale, che comprende il rispetto dei diritti dei lavoratori, la promozione della parità di genere e l'impatto positivo dell'impresa sulle comunità locali; e infine la governance, che riguarda l'etica aziendale, la trasparenza gestionale e l'adesione alle normative vigenti.

Un concetto chiave alla base della rendicontazione è quello di materialità, secondo cui un'impresa deve focalizzare la propria analisi e comunicazione sugli aspetti più significativi, sia per l'organizzazione stessa sia per gli stakeholder con cui essa interagisce. Tra questi stakeholder rientrano, ad esempio, clienti, fornitori, dipendenti, comunità locali, investitori e istituzioni. Per individuare tali temi prioritari, molte imprese adottano la matrice di materialità, uno strumento di rappresentazione visiva che confronta l'importanza attribuita a ciascun argomento sia dal punto di vista dell'azienda che da quello dei suoi stakeholder. Ciò consente di orientare in modo più efficace le strategie aziendali, allineandole alle reali aspettative del contesto socio-economico e ambientale in cui operano.

Un valido supporto alla rendicontazione è fornito dagli standard GRI (Global Reporting Iniziative), linee guida di riferimento a livello internazionale che aiutano le organizzazioni a redigere bilanci di sostenibilità chiari, completi e comparabili. I GRI mettono a disposizione un set strutturato di indicatori, suddivisi per area tematica, attraverso i quali le imprese possono misurare l'impatto delle proprie attività su ambiente, società ed economia. L'adozione di tali standard rafforza la credibilità dei report pubblicati e consente agli stakeholder di comprendere in modo più accurato le azioni intraprese e i risultati conseguiti.

In questo contesto si inserisce anche il concetto di Responsabilità Sociale d'Impresa (RSI), ovvero l'integrazione volontaria (ma sempre più spesso richiesta dalle normative) di principi etici, sociali e ambientali nelle strategie e nelle operazioni aziendali. Un'impresa socialmente responsabile non persegue unicamente il profitto, ma si impegna anche a generare valore per la collettività, a tutelare i diritti umani e a contribuire alla salvaguardia dell'ambiente. La RSI presuppone un dialogo continuo e costruttivo con tutti gli stakeholder, nella consapevolezza che solo attraverso relazioni solide e basate sulla fiducia reciproca si possa generare valore condiviso e durevole.

Ad accompagnare questo cambiamento culturale e gestionale vi sono importanti strumenti normativi e politiche pubbliche, sia a livello europeo che nazionale. Tra le principali iniziative dell'Unione Europea si possono citare il Green Deal europeo, il Piano d'Azione per l'Economia Circolare e il Pacchetto clima-energia 2030, che fissano obiettivi ambiziosi in materia di riduzione delle emissioni, efficienza energetica e utilizzo sostenibile delle risorse. In Italia, il principale riferimento legislativo è rappresentato dal Decreto Legislativo 152/2006, noto come Codice dell'Ambiente, che stabilisce i principi generali per la protezione dell'ambiente e la gestione integrata e sostenibile dei rifiuti.

Uno degli elementi centrali di questo quadro normativo è il concetto di economia circolare, che introduce un cambiamento di paradigma rispetto al modello economico lineare tradizionale, basato su una sequenza lineare di estrazione, produzione, consumo e smaltimento. L'economia circolare promuove, al contrario, un sistema in cui i materiali e i prodotti vengono progettati per essere riutilizzati, riparati, rigenerati o riciclati, riducendo al minimo gli sprechi e il consumo di nuove materie prime. L'obiettivo è quello di chiudere il ciclo di vita dei prodotti, prolungarne l'utilizzo e reinserire le risorse nel sistema produttivo attraverso pratiche sostenibili.

Per rendere operativa questa visione è necessario distinguere chiaramente, anche dal punto di vista normativo, tra rifiuto, sottoprodotto ed End of Waste (EoW). Un rifiuto è qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore decide di disfarsi. Un sottoprodotto, invece, è un materiale generato incidentalmente durante

un processo produttivo, che però possiede già una destinazione certa per un ulteriore utilizzo, evitando così di essere classificato come rifiuto. Il concetto di End of Waste si riferisce a quei materiali che, dopo essere stati sottoposti a specifici trattamenti di recupero, cessano di essere considerati rifiuti e possono essere reintrodotti come risorse nel ciclo produttivo, a condizione che rispettino precisi requisiti di qualità, sicurezza e tracciabilità.

Un ruolo particolarmente rilevante all'interno dell'economia circolare è ricoperto dall'ecodesign, ovvero la progettazione di prodotti pensati fin dall'origine per essere più duraturi, facilmente riparabili, smontabili e riciclabili. Adottare criteri di ecodesign significa ridurre gli sprechi, migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e rispondere alle richieste di un mercato sempre più orientato verso scelte di consumo consapevoli e responsabili.

In questo contesto complesso ma ricco di opportunità si inserisce il presente lavoro, che si pone un duplice obiettivo. Il primo consiste nell'analisi approfondita del caso di Fairphone, azienda pioniera nel settore degli smartphone sostenibili, riconosciuta a livello internazionale per il suo approccio etico, trasparente e basato sui principi dell'economia circolare. Il secondo obiettivo riguarda lo sviluppo di una pagina web intuitiva e facilmente accessibile, progettata per raccogliere e rendere disponibili i report di sostenibilità dell'azienda. Tale strumento mira a facilitare l'accesso alle informazioni, promuovere una maggiore trasparenza e incentivare l'adozione di buone pratiche da parte di altri attori del settore.

Fairphone costituisce un esempio concreto di come sia possibile fare impresa ponendo la sostenibilità al centro delle strategie aziendali, dimostrando che si può costruire valore economico senza compromettere il rispetto per l'ambiente e per le persone.

Descrizione dei principali aspetti progettuali

Titolo del Progetto: "La sostenibilità d'impresa: il caso Fairphone"

Obiettivi:

- Realizzare una pagina web dedicata al download dei report di sostenibilità di Fairphone.
- Garantire un design responsive, accessibile e coerente con l'identità visiva dell'azienda.
- Generare dinamicamente i contenuti (report) tramite JavaScript.
- Implementare un sistema di cambio lingua (inglese/olandese) in tempo reale.
- Creare una navbar interattiva e mobile-friendly, con hamburger animato e gestione dell'effetto blur.
- Separare correttamente la struttura (HTML), stile (CSS) e comportamento (JS) secondo i principi del web moderno.

Target: Il progetto si rivolge ad un pubblico interessato alla sostenibilità aziendale e alla trasparenza, in particolare agli utenti che desiderano consultare e scaricare i report di Fairphone da un'interfaccia semplice, accessibile e multilingue.

Modalità e Attività:

- Attività asincrone: studio individuale, sperimentazione autonoma del codice e consultazione di risorse digitali per approfondire le tecnologie utilizzate.
- Attività sincrone: non sono state svolte attività sincrone durante lo sviluppo del progetto, che è stato gestito interamente in modo autonomo e asincrono.

Prodotto Finale: L'elaborato contiene l'ultimo report del 2024, che evidenzia progressi come l'uso di materiali riciclati e condizioni di lavoro migliorate. La pagina web sviluppata è dinamica e multilingue e mostra chiaramente i report di sostenibilità di Fairphone, con un'introduzione sull'impegno etico e ambientale dell'azienda. L'interfaccia web è semplice, con un menu animato e cambio lingua tra inglese e olandese per una migliore accessibilità.

RESOCONTO DELL'ULTIMO REPORT DI SOSTENIBILITÀ DI FAIRPHONE

Il resoconto è stato prodotto a partire dai contenuti del report di sostenibilità (o rapporto d'impatto) relativo all'anno 2024. A integrazione del documento ho inserito un approfondimento dedicato alle norme della serie ISO 14000, riconosciute come standard di riferimento per la gestione ambientale e la sostenibilità nelle imprese.

1. Introduzione

Fairphone è un'impresa tecnologica con sede ad Amsterdam, fondata nel 2013 con l'ambizioso obiettivo di ridefinire il mercato dell'elettronica in chiave equa e sostenibile. A differenza dei principali produttori di smartphone, Fairphone adotta un modello di business fondato su principi etici e di trasparenza, proponendo dispositivi modulari, riparabili e durevoli, concepiti per ridurre l'impatto ambientale e valorizzare il benessere dei lavoratori lungo l'intera catena di fornitura.

Nel report di sostenibilità 2024, l'azienda documenta i risultati conseguiti nell'ultimo anno e le azioni messe in atto per migliorare le proprie performance ambientali, sociali e di governance (ESG). Il documento è redatto in conformità con gli standard internazionali della Global Reporting Initiative (GRI), che forniscono un quadro strutturato per la rendicontazione della sostenibilità, e si ispira ai principi dell'AA1000 Accountability Framework, volto a garantire che i contenuti del report siano rilevanti, inclusivi, trasparenti e in dialogo continuo con gli stakeholder.

2. Strategia e Key Performance Indicators (KPI)

La strategia aziendale di Fairphone si fonda su un principio essenziale: la chiusura del ciclo produttivo. Questo obiettivo si traduce nella progettazione di dispositivi destinati a durare nel tempo, facilmente riparabili e realizzati con materiali riciclati o provenienti da filiere responsabili. Si intende così superare il tradizionale modello lineare di produzione-uso-smaltimento, a favore di un approccio circolare incentrato su riutilizzo, riparazione e riciclo. Tale impostazione è pienamente coerente con il principio di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), recepito anche dalla normativa italiana (D.lgs. 152/2006), secondo cui il produttore è responsabile, anche economicamente, della gestione del prodotto nella fase post-consumo.

Per monitorare in modo oggettivo e misurabile i risultati raggiunti, Fairphone impiega una serie di indicatori di performance, i Key Performance Indicators o KPI. Tra gli obiettivi più rilevanti figura la significativa riduzione delle emissioni di CO₂: nel 2024, l'azienda è riuscita a ridurle del 48% rispetto al 2022. Tale traguardo è stato ottenuto grazie a una gestione più efficiente della logistica, privilegiando il trasporto navale al posto di quello aereo, e incrementando l'uso di energia rinnovabile nei processi produttivi.

In ambito materie prime, Fairphone ha raggiunto una percentuale del 69,5% di materiali riciclati o provenienti da fonti eque nei nuovi Fairbuds, gli auricolari wireless di ultima generazione. Tra i materiali utilizzati si considerano oro certificato Fairtrade, litio e plastica riciclati, confermando l'impegno dell'azienda nella riduzione della dipendenza da risorse vergini e nella promozione di una filiera etica.

Il Fairphone 5 ha inoltre ottenuto il punteggio massimo (10/10) da iFixit, in virtù della sua eccellente riparabilità. Ogni componente può essere facilmente sostituito dall'utente, senza la necessità di cambiare l'intero dispositivo, contribuendo così a prolungarne la vita utile. Il supporto software è garantito per almeno otto anni, con aggiornamenti principali del sistema operativo Android assicurati per cinque, rendendo questo modello tra i più longevi sul mercato.

Anche la gestione dei rifiuti elettronici rappresenta un importante punto di forza. Nel 2024, Fairphone ha raccolto e riciclato oltre 29 tonnellate di rifiuti elettronici, compensando integralmente l'e-waste generato e raggiungendo una sostanziale neutralità sotto questo profilo.

3. Impatto sulle persone e sul pianeta

3.1 – L’impatto ambientale

L’approccio circolare adottato da Fairphone si traduce in misure concrete a favore dell’ambiente. La progettazione dei dispositivi è orientata alla massima durabilità: il Fairphone 5, ad esempio, presenta una vita utile stimata fino a dieci anni. Questa caratteristica, unita alla modularità costruttiva, consente una significativa riduzione dell’impatto ambientale complessivo del prodotto.

Per valutare in modo accurato tale impatto, Fairphone si avvale dell’analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment – LCA), una metodologia riconosciuta a livello internazionale, che permette di misurare gli effetti ambientali lungo tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto: dall’estrazione delle materie prime alla produzione, dall’utilizzo fino allo smaltimento. Secondo uno studio interno condotto dall’azienda, l’estensione della vita di uno smartphone da tre a dieci anni comporta una riduzione del 51% delle emissioni di gas serra correlate.

L’azienda si impegna, inoltre, a contenere il consumo di acqua ed energia lungo la catena di produzione, puntando su impianti ad alta efficienza e sull’impiego di fonti rinnovabili, in particolare nelle fasi finali di assemblaggio dei dispositivi, spesso localizzate in paesi asiatici.

3.2 – L’impatto sociale

Sul versante sociale, Fairphone promuove attivamente condizioni di lavoro eque lungo l’intera filiera, con particolare attenzione alle aree coinvolte nell’estrazione delle materie prime e nella produzione di componenti elettronici.

La collaborazione con i fornitori è strutturata attraverso la sottoscrizione di codici di condotta e accordi di responsabilità condivisa, finalizzati al rispetto dei diritti umani, alla garanzia di salari dignitosi e alla promozione di ambienti di lavoro sicuri.

Nel 2024, l’azienda ha effettuato audit sociali sul 90% dei fornitori strategici, concentrandosi soprattutto su quelli situati nei paesi in via di sviluppo. Tali verifiche ispettive hanno l’obiettivo di monitorare la conformità agli standard etici internazionali e di individuare eventuali criticità da sanare.

Oltre al monitoraggio, Fairphone investe in formazione: nel corso dell’anno, sono state erogate oltre 8.000 ore di attività formative rivolte ai lavoratori impiegati nella produzione, con moduli che spaziano dalla salute e sicurezza sul lavoro fino alla consapevolezza dei diritti sindacali.

L’azienda sostiene, infine, iniziative educative e progetti di empowerment economico nelle comunità locali in cui opera, dimostrando un impegno che va oltre la filiera produttiva e abbraccia una visione più ampia di sviluppo sostenibile.

4. Progressi e risultati

Il Report di sostenibilità 2024 mette in evidenza importanti progressi rispetto agli anni precedenti. La riduzione delle emissioni di CO₂ del 48% ha superato gli obiettivi prefissati, grazie non solo a interventi interni, ma anche al coinvolgimento diretto di partner e fornitori nell’adozione di pratiche più sostenibili.

La quota di materiali responsabili impiegati nei dispositivi è cresciuta in modo significativo, migliorando il profilo ambientale dei prodotti. Inoltre, Fairphone ha esteso la mappatura della propria catena di fornitura fino al livello Tier 3, ossia ai fornitori dei propri fornitori, incrementando così la tracciabilità delle materie prime critiche e promuovendo una maggiore trasparenza.

Dal punto di vista tecnico, la durabilità dei dispositivi è stata rafforzata grazie al design modulare e all’estensione del supporto software, elementi che contribuiscono a prolungare il ciclo di vita dei prodotti.

Anche sotto il profilo comunicativo, l’azienda ha investito nel potenziamento della propria presenza digitale, attraverso il lancio di un nuovo sito web, chiaro e interattivo, che consente l’accesso ai report di

sostenibilità e ad altri contenuti informativi. Ciò ha favorito un maggiore coinvolgimento degli stakeholder e una più ampia diffusione delle informazioni aziendali.

5. Struttura aziendale e approccio alla governance

Fairphone è certificata B-Corp, una qualifica riconosciuta a livello internazionale che attesta il rispetto di elevati standard ambientali, sociali e di trasparenza. Tale certificazione non rappresenta soltanto un riconoscimento formale, ma implica un impegno continuo verso un modello di impresa sostenibile e responsabile.

Nel 2023, l'azienda ha registrato un fatturato pari a circa 55 milioni di euro, dimostrando la possibilità di una crescita economica coerente con la propria mission originaria: trasformare l'industria tecnologica in senso più equo, inclusivo e rispettoso dell'ambiente.

Sotto il profilo della governance, Fairphone ha implementato un sistema di gestione dei rischi e di controllo interno, fondato su principi di trasparenza, etica aziendale e responsabilità. Questo approccio si allinea pienamente alla nuova Direttiva europea CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive), che impone alle imprese una rendicontazione dettagliata, verificabile e comparabile delle performance non finanziarie, rafforzando così il legame tra sostenibilità e gestione aziendale.

6. Approfondimento sulle norme ISO ambientali

Nel contesto della gestione ambientale d'impresa, le norme della serie ISO 14000 costituiscono un riferimento essenziale. Si tratta di standard sviluppati dall'Organizzazione Internazionale per la Normazione (ISO), il cui obiettivo è supportare le organizzazioni nel monitoraggio e nel miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali.

Sebbene l'adozione di tali norme sia su base volontaria, esse permettono alle aziende di adeguarsi alle migliori pratiche internazionali, rispondendo alle crescenti richieste di trasparenza e responsabilità da parte del mercato, degli stakeholder e delle autorità regolatorie. In particolare, gli standard ISO agevolano la conformità a normative come la Direttiva CSRD, rafforzando la credibilità della rendicontazione non finanziaria.

Le norme di maggiore rilievo per l'analisi e il miglioramento delle performance ambientali sono la ISO 14001, ISO 14002, ISO 14031, e le ISO 14040 e 14044, dedicate alla metodologia del Life Cycle Assessment (LCA).

6.1 – ISO 14001: il sistema di gestione ambientale

La ISO 14001 rappresenta lo standard di riferimento per la progettazione e l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA). Essa definisce i requisiti per un approccio sistematico volto all'identificazione e alla gestione degli aspetti ambientali significativi legati alle attività, ai prodotti o ai servizi di un'organizzazione.

La norma consente di fissare obiettivi misurabili, definire procedure operative, monitorare i risultati e adottare azioni correttive, secondo il principio del miglioramento continuo basato sul ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA). Inoltre, promuove l'integrazione della sostenibilità nelle politiche aziendali, coinvolgendo attivamente dipendenti e fornitori e incentivando una gestione proattiva dei rischi ambientali.

Nel caso di Fairphone, l'adozione della ISO 14001 rafforza la coerenza strategica dell'azienda, migliora l'efficienza dei processi produttivi e rende tangibile, anche all'esterno, l'impegno in ambito ambientale.

6.2 – ISO 14002 e ISO 14031: valutazione e miglioramento delle prestazioni ambientali

La ISO 14002 è concepita come guida per le organizzazioni già conformi alla ISO 14001, offrendo indicazioni per adattare il sistema di gestione ambientale a specifici ambiti settoriali. Essa supporta la pianificazione di interventi mirati, come la riduzione dei consumi idrici o l'ottimizzazione dell'uso dei materiali, in base alle caratteristiche operative dell'organizzazione.

La ISO 14031, complementare alla precedente, fornisce un metodo strutturato per la valutazione delle performance ambientali (Environmental Performance Evaluation o EPE), tramite il monitoraggio di specifici indicatori (Environmental Performance Indicators o EPIS). Tali indicatori possono riguardare il consumo energetico per unità di prodotto, la quantità di rifiuti generati o il livello di conformità normativa.

Attraverso questa metodologia, è possibile identificare tempestivamente eventuali criticità, confrontare le prestazioni tra diverse unità produttive o periodi, e comunicare in modo trasparente i risultati agli stakeholder.

In un contesto come quello di Fairphone, l'utilizzo della ISO 14031 consente di migliorare l'efficienza ambientale e rafforzare la credibilità delle informazioni riportate nei documenti di sostenibilità.

6.3 – ISO 14040 e ISO 14044: la metodologia Life Cycle Assessment (LCA)

Le norme ISO 14040 e ISO 14044 definiscono i principi e i requisiti tecnici per l'applicazione della metodologia del Life Cycle Assessment (LCA), strumento fondamentale per valutare l'impatto ambientale complessivo di un prodotto, processo o servizio.

L'analisi copre l'intero ciclo di vita: dall'estrazione delle risorse naturali alla produzione, distribuzione, utilizzo e smaltimento finale. La ISO 14040 delinea la struttura generale e i criteri metodologici, mentre la ISO 14044 dettaglia gli aspetti operativi, tra cui la raccolta dei dati, la valutazione degli impatti e l'interpretazione dei risultati.

Uno dei principali vantaggi dell'LCA consiste nella possibilità di prendere decisioni informate, basate su dati oggettivi, evitando che soluzioni sostenibili in una fase generino impatti negativi in altre. I risultati possono essere impiegati per confrontare alternative progettuali, selezionare fornitori più sostenibili e rendere trasparente la comunicazione dei benefici ambientali.

Fairphone utilizza la LCA per quantificare scientificamente l'impatto dei propri dispositivi, dalla produzione allo smaltimento. I dati raccolti permettono non solo di valorizzare la maggiore durabilità e riparabilità dei prodotti, ma anche di individuare le fasi più critiche, guidando miglioramenti continui nei processi aziendali. L'adozione degli standard ISO della serie 14000 rappresenta una scelta strategica che va oltre la conformità tecnica: si traduce in un rafforzamento della reputazione, in un accesso facilitato ai mercati responsabili e in una gestione ambientale più efficace, in linea con gli obiettivi europei in materia di sostenibilità.

7. Conclusione

Il report di sostenibilità 2024 conferma Fairphone come punto di riferimento nel settore dell'elettronica responsabile. L'azienda dimostra concretamente che è possibile integrare innovazione tecnologica, trasparenza e attenzione per le persone e l'ambiente, mettendo in discussione i modelli tradizionali dell'industria elettronica.

Attraverso una strategia integrata, indicatori di performance misurabili, un forte orientamento agli stakeholder e una comunicazione digitale chiara ed efficace, Fairphone non si limita a proporre un'alternativa, ma contribuisce attivamente alla transizione verso un'economia circolare, trasparente e inclusiva. Ogni dispositivo prodotto da Fairphone non rappresenta soltanto un avanzamento tecnologico, ma anche uno strumento concreto di promozione della giustizia sociale, della sostenibilità ambientale e dell'equità economica.

RESOCONTI DEL PROCESSO SEGUITO PER LO SVILUPPO DEL CODICE

Lo sviluppo della pagina web dedicata ai report di sostenibilità di Fairphone è stato concepito con un approccio moderno e modulare, volto a garantire un'esperienza utente fluida, multilingue e responsive, adatta sia a dispositivi desktop sia a quelli mobili. Fin dall'inizio, l'obiettivo principale è stato quello di creare una pagina facilmente aggiornabile, sia nei contenuti sia nella lingua, evitando di dover intervenire manualmente nell'HTML ogni volta che veniva pubblicato un nuovo report o si voleva cambiare la lingua di visualizzazione.

Per raggiungere tale scopo, il progetto è stato strutturato attorno a tre componenti fondamentali: la generazione dinamica delle schede dei report, la gestione dinamica della multilingua e un menu di navigazione mobile animato. Ognuno di questi elementi è stato progettato per lavorare in modo integrato, assicurando al contempo flessibilità e facilità di manutenzione. Di seguito, ho approfondito ciascuno di questi aspetti, spiegando la logica implementativa e le scelte tecniche adottate.

1. Generazione dinamica delle schede report

L'idea alla base della generazione dinamica dei report nasceva dalla necessità di evitare di scrivere manualmente in HTML una scheda per ogni singolo report. Questo avrebbe infatti comportato una manutenzione complessa e soggetta a errori, soprattutto con l'aumento del numero di report da visualizzare. Inoltre, qualora si fosse voluto modificare il layout o lo stile delle schede, sarebbe stato necessario intervenire ripetutamente su molteplici elementi HTML, aumentando il rischio di inconsistenze. Per ovviare a queste difficoltà ho scelto di rappresentare i report tramite un array di oggetti JavaScript, ciascuno contenente tutte le informazioni essenziali: il titolo, il percorso relativo al file PDF scaricabile e il percorso all'immagine di anteprima. Questa struttura dati, semplice ma efficace, consente di aggiornare facilmente i contenuti aggiungendo o rimuovendo elementi senza intervenire sul codice HTML.

Attraverso JavaScript, si seleziona nel DOM l'elemento contenitore dedicato, identificato con l'id reportList, che fungerà da contenitore delle schede. Per ogni report presente nell'array, viene creato dinamicamente un nuovo elemento <div> con una classe CSS assegnata per lo stile. All'interno di questo contenitore, si costruisce il markup utilizzando un template string, inserendo l'immagine di anteprima con un attributo alt descrittivo, fondamentale per l'accessibilità, il titolo e un link per il download che include anche l'attributo download per facilitare il salvataggio locale del file.

In questo modo, ogni scheda report viene generata e inserita nella pagina in modo automatico, senza alcun intervento manuale sull'HTML. Questo sistema rende la pagina facilmente scalabile e uniforme nella presentazione dei contenuti. Inoltre, il metodo adottato facilita l'integrazione di nuove funzionalità o modifiche di design, mantenendo la struttura del codice pulita e ben organizzata.

2. Gestione multilingua e aggiornamento dinamico dei testi

Considerando la natura internazionale di Fairphone, ho optato per l'implementazione di un sistema di traduzione in almeno due lingue principali, inglese e olandese. L'obiettivo era permettere agli utenti di passare da una lingua all'altra senza dover ricaricare la pagina, garantendo una transizione fluida e immediata.

A tal fine, ho creato un oggetto JavaScript chiamato languageTexts, che raccoglie tutte le stringhe testuali necessarie per ciascuna lingua, organizzate secondo il codice della lingua stessa. Per ogni lingua sono stati definiti il testo introduttivo, un array di titoli per i report, generati dinamicamente partendo dall'array dei report, un oggetto con le etichette della barra di navigazione e infine il titolo principale della pagina.

Dopo che la pagina viene caricata, è possibile cliccare sul menu a tendina per effettuare il cambio della lingua, azione che provoca l'aggiornamento degli elementi testuali tra cui il paragrafo introduttivo, il titolo principale e i titoli dei report e della barra di navigazione. Ogni volta che l'utente seleziona una lingua diversa, attraverso un evento di tipo change, il sistema preleva le stringhe corrispondenti alla lingua scelta

dall'oggetto `languageTexts` e aggiorna immediatamente tutti i testi presenti sulla pagina.

In particolare, il testo introduttivo viene sostituito con quello corrispondente alla lingua scelta. I titoli dei report, già visualizzati, vengono aggiornati scorrendo le card e sostituendo il testo interno. La barra di navigazione, che è stata progettata con attributi `data-key` che indicano la funzione di ciascun link, viene aggiornata sostituendo i testi in base alle chiavi mappate alle traduzioni. Anche il logo testuale e il titolo principale della pagina sono modificati dinamicamente in modo coerente con la lingua scelta.

Questo sistema di gestione della multilingua, completamente client-side, evita ricaricamenti o interventi lato server, garantendo una fruizione immediata e naturale per l'utente. La scelta di generare dinamicamente i titoli dei report a partire dall'array dati assicura che le traduzioni siano sempre coerenti con i contenuti visualizzati, evitando duplicazioni o incongruenze.

3. Navigazione mobile e animazione del menu hamburger

Sui dispositivi mobili, la disponibilità di spazio orizzontale è limitata, per cui l'uso di una barra di navigazione tradizionale, con tutti i link visibili, risulta poco pratico e visivamente caotico. Per rispondere a questa esigenza ho adottato un menu "hamburger", un'icona composta da tre linee orizzontali che all'occorrenza si trasforma in una "X", simbolo universalmente riconosciuto per chiudere o annullare un'azione.

Nel codice JavaScript dedicato al menu, si selezionano l'icona hamburger, la lista contenente i link di navigazione e l'intera barra di navigazione. Quando l'utente clicca sull'icona, si attiva o si disattiva una classe CSS `active` sull'icona stessa, innescando così un'animazione che trasforma le tre linee in una "X". Contestualmente, viene mostrata o nascosta la lista dei link tramite l'aggiunta o la rimozione di una classe che ne gestisce la visibilità. Inoltre, una classe `menu-open` viene applicata o rimossa alla barra di navigazione per modificare lo sfondo e applicare un effetto di sfocatura, migliorando la leggibilità del menu aperto.

Per assicurare una corretta gestione degli effetti visivi e delle transizioni, ho optato per l'applicazione di un "repaint" modificando temporaneamente lo stile di visualizzazione dell'elemento tramite una proprietà che costringe il browser a ricalcolare il layout. Questa tecnica evita problemi grafici come glitch o ritardi nell'aggiornamento degli stili.

Per migliorare ulteriormente l'usabilità, ho implementato un listener globale che rileva i click al di fuori della barra di navigazione e dell'icona hamburger. Se il menu è aperto e l'utente clicca al di fuori di questi elementi, il menu si chiude automaticamente rimuovendo le classi di attivazione e applicando nuovamente la forzatura del repaint per garantire la corretta visualizzazione.

Questo sistema di navigazione mobile è risultato efficace e intuitivo, con animazioni leggere che migliorano la percezione dell'interfaccia e una logica di apertura e chiusura del menu semplice da comprendere per l'utente. La gestione dei click esterni evita situazioni in cui il menu rimane aperto in modo involontario, aumentando così la qualità dell'esperienza utente.

Considerazioni finali

L'intero processo di sviluppo ha seguito una linea guida chiara, orientata alla creazione di una pagina web modulare, dinamica, accessibile e responsive. L'adozione di dati strutturati sotto forma di array e oggetti JavaScript ha permesso di separare i contenuti dalla presentazione, facilitando la manutenzione e l'estensione futura della pagina.

La gestione dinamica della multilingua garantisce la possibilità di rivolgersi a un pubblico internazionale senza complicazioni, assicurando che tutti i testi presenti siano sempre coerenti e aggiornati. Il sistema di navigazione mobile, con menu hamburger animato e gestione dei clic esterni, ha reso l'interazione semplice e immediata anche su dispositivi con spazi limitati.

Queste scelte tecniche e progettuali hanno prodotto una pagina web efficace, esteticamente coerente e funzionale, in linea con i valori di trasparenza e responsabilità di Fairphone. La facilità con cui è possibile aggiornare i report o aggiungere nuove lingue rende questa soluzione duratura e adattabile nel tempo.

PORZIONI DI CODICE PIÙ SIGNIFICATIVE DEL PROGETTO

1. Generazione dinamica delle schede dei report (reports.js)

```
2  /* Array di oggetti contenente i report di sostenibilità Fairphone dove ogni oggetto
3   rappresenta un singolo report */
4  const reports = [
5      {
6          title: "Fairphone's Impact Report of 2024",           /* Titolo del report */
7          link: "documents/Fairphone_Impact-report_2024.pdf", /* Percorso relativo al file PDF */
8          preview: "img/2024_preview.jpg"                      /* Immagine di anteprima del report */
9      },
10     {
11         title: "Fairphone's Impact Report of 2023",
12         link: "documents/Fairphone_Impact-report_2023.pdf",
13         preview: "img/2023_preview.jpg"
14     },
15     {
16         title: "Fairphone's Impact Report of 2022",
17         link: "documents/Fairphone_Impact-report_2022.pdf",
18         preview: "img/2022_preview.jpg"
19     },
20     {
21         title: "Fairphone's Impact Report of 2021",
22         link: "documents/Fairphone_Impact-report_2021.pdf",
23         preview: "img/2021_preview.jpg"
24     },
25     {
26         title: "Fairphone's Impact Report of 2020",
27         link: "documents/Fairphone_Impact-report_2020.pdf",
28         preview: "img/2020_preview.jpg"
29     }
30 ];
31 /* Itera sull'array dei report per generarne dinamicamente la visualizzazione */
32 reports.forEach(report => {
33
34     /* Crea un nuovo elemento <div> per rappresentare la card del report */
35     const card = document.createElement('div');
36
37     /* Applica una classe CSS per lo stile visivo della card */
38     card.className = 'report-card';
39
40     /* Viene utilizzata una template string (``) per includere i dati dell'oggetto report
41      anzichè la concatenazione classica con l'operatore "+" */
42
43     /* "innerHTML" inserisce all'interno della card il titolo, l'anno e il bottone per il
44      download */
45     card.innerHTML = `
46         
47         <div class="report-title"> ${report.title} </div>           
48         <a href="${report.link}" class="download-btn" download="${report.link}">
49             Download PDF
50         </a>
51     `;
52
53     // Aggiunge la card completa come figlio del contenitore #reportList nel DOM
54     container.appendChild(card);
55 });
56 
```

Questo blocco rappresenta una soluzione dinamica per il rendering di contenuti ripetuti, tipico di interfacce basate su dati strutturati. L'array **reports** contiene oggetti JSON, ognuno dei quali descrive un singolo

report di sostenibilità. Ogni oggetto possiede tre proprietà:

- **title**: una stringa che rappresenta il titolo;
- **link**: il percorso al file PDF da scaricare;
- **preview**: il percorso all'immagine di anteprima.

La funzione `document.getElementById('reportList')` consente di accedere al contenitore principale in cui inserire dinamicamente le card. All'interno del ciclo `forEach`, per ogni oggetto `report`, viene creato un elemento `div` con `document.createElement('div')`. La sua classe viene impostata con `card.className = 'report-card'`, che richiama lo stile definito nel file CSS.

Il contenuto della card viene poi costruito con un template string assegnato alla proprietà `innerHTML`. Questa struttura HTML prevede un tag `img` con attributo `src` dinamico e `alt` contestualizzato, un `div` che mostra il titolo del report, e un tag `a` con l'attributo `download` che forza il salvataggio del PDF. Infine, `container.appendChild(card)` immette la nuova card nel DOM. Questo approccio evita la duplicazione manuale in HTML e centralizza la gestione dei contenuti, migliorando l'efficienza e la scalabilità.

2. Gestione multilingua dinamica (language.js)

```
62  /* Aggiunge un listener per il cambiamento di lingua (quando l'utente seleziona una lingua
63  diversa) */
64  switcher.addEventListener('change', (e) => {
65      const lang = e.target.value;           /* Ottiene il valore selezionato (es. "en" o "nl") */
66      const texts = languageTexts[lang];    /* Accede ai testi corrispondenti alla lingua selezionata */
67
68      /* Aggiorna il testo introduttivo con quello della nuova lingua */
69      introParagraph.textContent = texts.intro;
70
71      /* Aggiorna i titoli dei report già presenti nella pagina */
72      document.querySelectorAll('.report-card').forEach((card, i) => {
73          card.querySelector('.report-title').textContent = texts.titles[i];
74      });
75
76      /* Aggiorna il titolo principale della pagina */
77      pageTitle.textContent = texts.header;
78
79      /* Aggiorna le voci della navbar (es. Shop) usando i data-key per associare i testi giusti */
80      document.querySelectorAll('.nav-item').forEach(el => {
81          const key = el.getAttribute('data-key'); /* es. "shop", "about", ecc. */
82          el.textContent = texts.nav[key];        /* Sostituisce il testo con la traduzione corrispondente */
83      });
84
85      /* Aggiorna il logo testuale avendo previsto un cambiamento tra lingue */
86      document.getElementById('navbar-logo').textContent = texts.nav.logo;
87  });
```

Questa sezione implementa la localizzazione del contenuto in due lingue, inglese e olandese. Il menu di selezione, individuato tramite `document.getElementById('language-switcher')`, rileva i cambiamenti attraverso il metodo `addEventListener` associato all'evento `change`.

L'oggetto `languageTexts` (non incluso nello screenshot ma definito nello stesso file) contiene due sott-oggetti con le chiavi `en` e `nl`, ognuno dei quali specifica le traduzioni dei testi. Quando l'utente cambia lingua, il codice estrae il valore selezionato tramite `e.target.value` e ne usa la chiave per accedere al sott-oggetto corrispondente.

Il paragrafo introduttivo viene aggiornato con `introParagraph.textContent = texts.intro`, mentre il ciclo `querySelectorAll('.report-card')` aggiorna i titoli delle card in base alla posizione (indice `i`) del report. Il titolo principale, `#pageTitle`, viene aggiornato analogamente.

Le voci della navbar sono legate ai `data-key` definiti in HTML, e ogni `nav-item` viene aggiornato iterando sugli elementi e accedendo alla corrispondente proprietà `texts.nav[key]`. Il testo del logo viene modificato separatamente.

3. Animazione dell'hamburger in una X (style.css)

```
153 /* Stile applicato al pseudo-elemento ::before dell'icona hamburger quando ha la classe "active":  
154   - Ruota la linea superiore di 45 gradi creando una diagonale  
155   - Sposta la linea al centro verticalmente (top: 50%)  
156   - Questo fa parte dell'animazione che trasforma l'hamburger in una "X" */  
157 .hamburger.active::before {  
158   transform: rotate(45deg);  
159   top: 50%;  
160 }  
161  
162  
163  
164 /* Stile applicato al pseudo-elemento ::after dell'icona hamburger quando ha la classe "active":  
165   - Ruota la linea inferiore di -45 gradi creando l'altra diagonale della "X"  
166   - Sposta la linea verso il centro verticale (bottom: 50%)  
167   - Completa l'animazione di trasformazione dell'hamburger in "X" */  
168 .hamburger.active::after {  
169   transform: rotate(-45deg);  
170   bottom: 50%;  
171 }  
172  
173  
174  
175 /* Quando l'icona hamburger ha la classe "active",  
176   nasconde la linea centrale impostando l'opacità a 0,  
177   così solo le due linee ruotate (::before e ::after) sono visibili formando una "X" */  
178 .hamburger.active span {  
179   opacity: 0;  
180 }
```

Questo blocco di regole CSS anima la transizione dell'icona hamburger da tre linee orizzontali a una X al clic. L'elemento **.hamburger** è strutturato in HTML con un elemento **span** visibile e due pseudo-elementi **::before** e **::after**. Le tre linee sono posizioante assolutamente, con **top: 0** per la linea superiore e **bottom: 0** per quella inferiore; la linea centrale è centrata verticalmente usando **top: 50%** e **transform: translateY(-50%)**.

Quando l'elemento hamburger riceve la classe **active**, aggiunta tramite JavaScript al click, la regola **.hamburger.active::before** ruota la linea superiore di 45 gradi e la posiziona al centro. Allo stesso modo, **.hamburger.active::after** ruota la linea inferiore di -45 gradi, anch'essa centrata verticalmente. La regola **.hamburger.active span** imposta **opacity: 0**, nascondendo la linea centrale. Il tutto è reso fluido dalla proprietà **transition: all 0.3s ease**, presente in tutti e tre i selettori base. Questo effetto migliora l'usabilità nei dispositivi mobili e offre un feedback visivo chiaro sull'apertura del menu.

4. Chiusura automatica del menu al click esterno (navbar.js)

```
37 /* Aggiunge un listener globale per chiudere il menu cliccando fuori dalla navbar */  
38 document.addEventListener('click', (event) => {  
39  
40   /* Verifica se il click è avvenuto dentro la navbar */  
41   const isClickInsideNavbar = navbar.contains(event.target);  
42  
43   /* Verifica se il click è avvenuto sull'icona hamburger */  
44   const isClickOnHamburger = hamburger.contains(event.target);  
45  
46   /* Verifica se il menu è attualmente aperto */  
47   const isMenuOpen = navbar.classList.contains('menu-open');
```

```

50  /* Se il click è esterno a navbar e hamburger, e il menu è aperto */
51  if (!isClickInsideNavbar && !isClickOnHamburger && isMenuOpen) {
52
53      /* Chiude il menu rimuovendo tutte le classi attive */
54      hamburger.classList.remove('active');
55      navLinks.classList.remove('active');
56      navbar.classList.remove('menu-open');
57
58      /* Forza il repaint per riattivare correttamente il blur */
59      navbar.style.display = 'none';
60      navbar.offsetHeight;
61      navbar.style.display = '';
62
63  }
64
65 });

```

Questo blocco JavaScript permette di chiudere automaticamente il menu mobile nel caso in cui l'utente faccia click in un punto qualsiasi della pagina che non sia la navbar o l'hamburger. Il comportamento è implementato con un listener globale associato all'evento `click`.

La funzione `navbar.contains(event.target)` restituisce `true` se il click è avvenuto all'interno della navbar, mentre `hamburger.contains(event.target)` verifica se il target è l'icona hamburger. Se entrambe le condizioni sono false e la navbar è aperta, ovvero `navbar.classList.contains('menu-open')`, allora si procede a rimuovere tutte le classi attive.

Infine, per garantire la corretta riapplicazione dello sfocato (`blur`) della navbar (`backdrop-filter`), viene impostato un `reflow` impostando temporaneamente `navbar.style.display = 'none'` e poi ripristinandolo. Questo è necessario per risolvere comportamenti errati del filtro.

5. Effetto underline animato sui link della navbar (style.css)

```

219  /* Effetto underline al passaggio */
220  /* Pseudo-elemento ::after per creare una linea sottile (underline) sotto il link */
221  /* Inizialmente la linea è invisibile (width: 0%), posizionata in basso a sinistra */
222  /* Quando l'utente passa col mouse sul link, la linea si allargherà animandosi */
223  /* Il colore della linea è il verde principale definito in --main-green */
224 .navbar-links li a::after {
225     content: '';
226     position: absolute;
227     left: 0;
228     bottom: 0;
229     width: 0%;
230     height: 2px;
231     background-color: var(--main-green);
232     transition: width 0.3s ease-in-out;
233 }
234
235
236
237 /* Quando il link è in stato hover (passaggio del mouse), la linea sottostante (::after) si espande */
238 /* La larghezza passa da 0% a 100%, creando un effetto underline animato che evidenzia il link */
239 .navbar-links li a:hover::after {
240     width: 100%;
241 }

```

In questo blocco CSS viene definito un effetto visivo che consiste in una linea animata che appare gradualmente sotto ciascun link della navbar quando l'utente vi passa sopra con il mouse.

Il selettori `.navbar-links li a::after` crea un pseudo-elemento con contenuto vuoto, posizionato assolutamente in basso a sinistra. Inizialmente la sua larghezza (`width`) è pari a **0%**, e la transizione sulla proprietà `width` viene attivata con `transition: width 0.3s ease-in-out`.

Quando l'elemento link è in stato `:hover`, la regola `.navbar-links li a:hover::after` estende la larghezza del pseudo-elemento al 100%, generando l'effetto di comparsa progressiva della linea. Il colore è definito dalla variabile `--main-green`, garantendo coerenza cromatica con la brand identity del sito. Questo effetto non solo migliora la UX ma arricchisce l'estetica complessiva del layout con animazioni leggere e moderne.

6. Layout a griglia per la lista dei report (style.css)

```
521 /* Contenitore per la lista dei report (.report-list) */
522 .report-list {
523   display: grid; /* Usa il layout a griglia per organizzare gli elementi */
524   gap: 1rem;      /* Spazio di 1rem tra le celle della griglia */
525 }
```

In questo blocco CSS viene definito l'aspetto generale dell'elemento contenitore `.report-list`, che ospita tutte le schede dei report generate dinamicamente. La proprietà `display: grid` trasforma il contenitore in una griglia CSS nativa. Questo significa che i suoi elementi figli (le `report-card`) verranno automaticamente disposti in modo ordinato su righe e colonne, adattandosi alla larghezza disponibile.

La proprietà `gap: 1rem` introduce uno spazio uniforme di 1 rem tra tutte le card, sia orizzontalmente che verticalmente. Grazie a questa impostazione, non è necessario definire margini sui singoli elementi: la griglia gestisce gli spazi in modo pulito ed efficace.

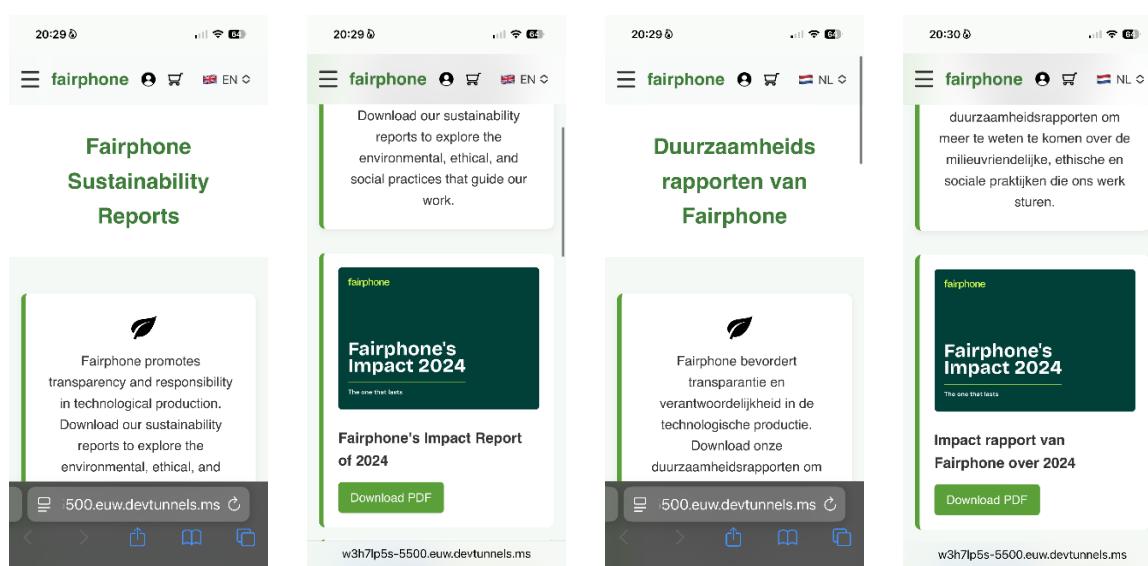
Questa soluzione risulta particolarmente elegante e moderna perché:

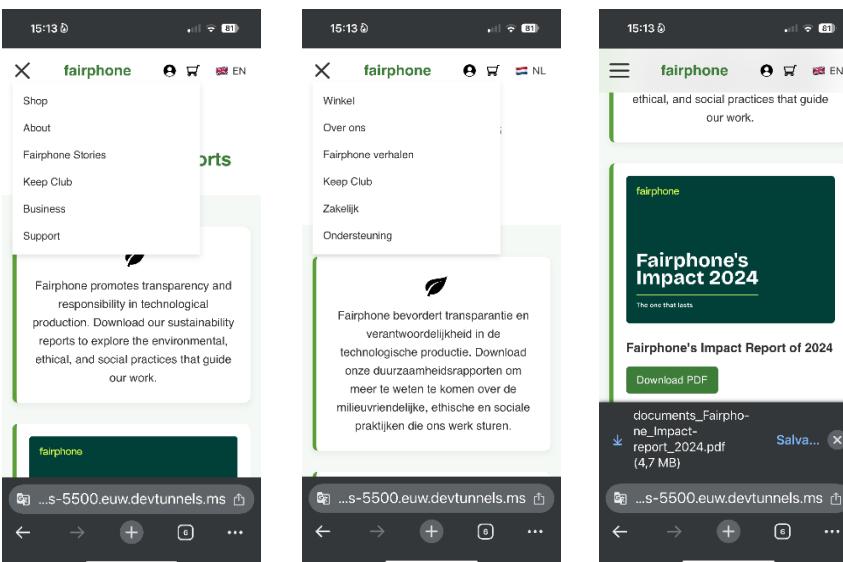
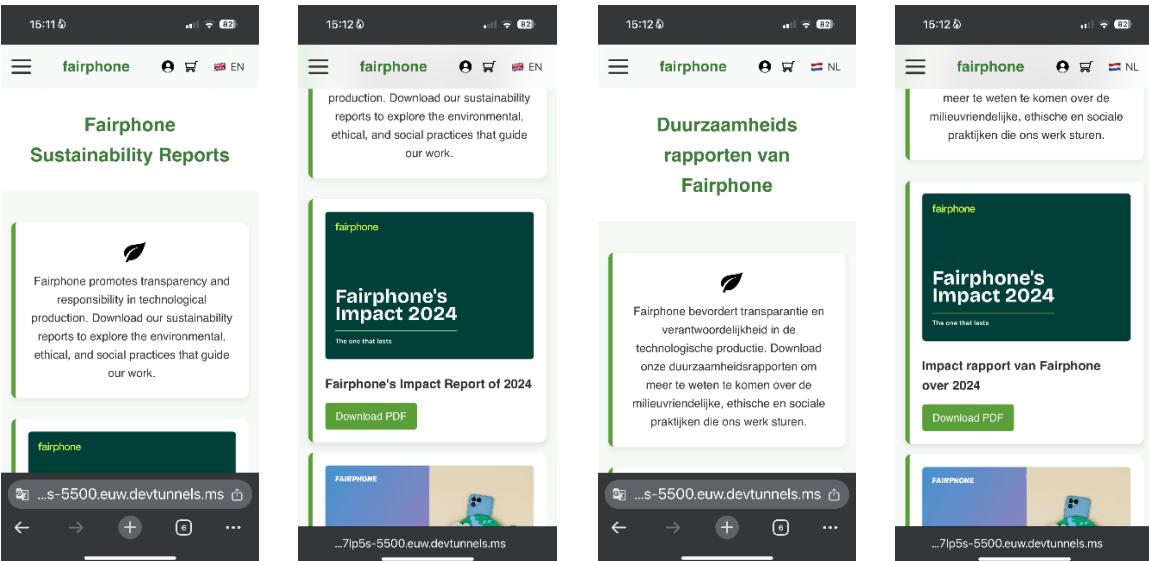
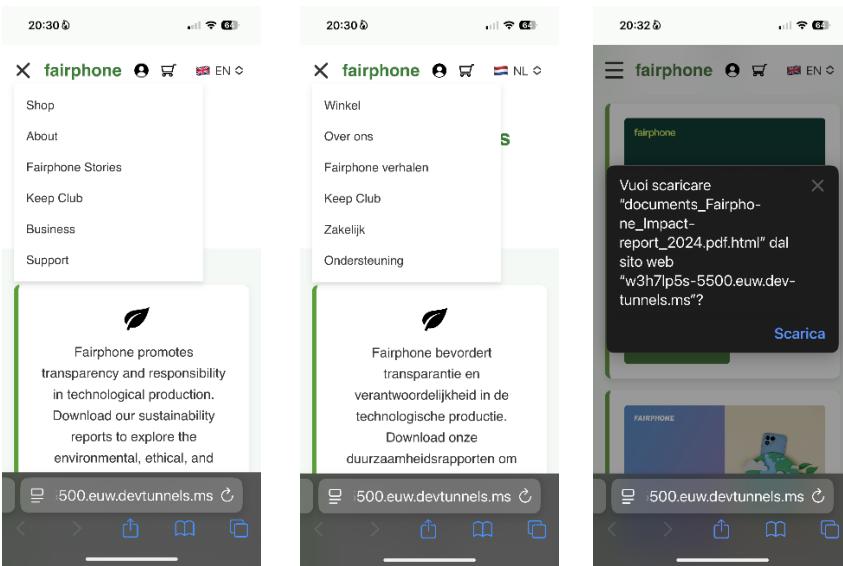
- garantisce un layout fluido e responsive, che si adatta a schermi di diverse dimensioni senza interventi JavaScript o media query complesse;
- è estremamente leggibile e concisa, sfruttando le potenzialità di CSS Grid con pochissimo codice;
- supporta facilmente eventuali aggiunte o rimozioni di card: la disposizione rimane organizzata automaticamente.

È possibile visionare l'intero codice all'interno della cartella di progetto al seguente link:

→ <https://tinyurl.com/5daatfe6>

Di seguito sono mostrati alcuni screenshot, di particolare interesse, che mostrano la pagina web aperta su Safari e Chrome in versione mobile:





Campi di applicazione

Il progetto sviluppato trova applicazione in diversi ambiti, sia accademici che professionali. In primo luogo, si inserisce nel contesto della comunicazione aziendale sostenibile, offrendo alle imprese uno strumento efficace per presentare in modo chiaro e accessibile i propri report ambientali, sociali ed etici. Può essere adottato da aziende impegnate nella responsabilità sociale d'impresa (CSR) per rendere trasparente il proprio operato e rafforzare la relazione con i portatori di interesse.

Allo stesso tempo, rappresenta un valido supporto per attività di formazione e sensibilizzazione, risultando utile in contesti scolastici e universitari, soprattutto nei corsi legati alla sostenibilità, al marketing etico, alla strategia aziendale e allo sviluppo web.

Grazie alla sua struttura responsive, multilingue e orientata all'utente, il progetto risulta adatto anche alla diffusione online di contenuti informativi su piattaforme pubbliche o private, contribuendo alla divulgazione di buone pratiche e all'educazione di un pubblico sempre più attento alla trasparenza e all'impatto delle aziende sul pianeta.

Valutazione dei risultati

Nella valutazione dei risultati ottenuti attraverso l'elaborato, è possibile individuare sia alcune potenzialità significative, sia alcuni limiti che devono essere considerati.

Tra le potenzialità principali, spicca la capacità del progetto di rendere l'informazione aziendale più fruibile, accessibile e trasparente. La natura multilingue e l'interfaccia responsive permettono a un'ampia varietà di utenti, anche non esperti, di navigare facilmente tra i contenuti. Inoltre, l'adozione di uno stile visivo moderno, animazioni interattive e la possibilità di aggiornare i contenuti in modo dinamico (grazie alla struttura in JavaScript e alla separazione tra dati e interfaccia) conferiscono al progetto un buon livello di scalabilità, rendendolo adattabile ad altre realtà aziendali o istituzionali.

Tuttavia, il progetto presenta anche alcuni limiti. Il primo riguarda l'assenza di un sistema di gestione dei contenuti (CMS) che obbliga a modifiche manuali del codice per aggiornare i report. Inoltre, la mancanza di funzioni di accessibilità avanzata (come supporto per screen reader o navigazione da tastiera ottimizzata) potrebbe limitarne l'usabilità per utenti con disabilità. Dal punto di vista tecnico, il progetto è pensato per un contesto dimostrativo e accademico, con particolare attenzione al front-end e non integra un back-end o un database che permetterebbe una gestione automatizzata e scalabile dei contenuti.

Infine, poiché l'intero progetto si basa su linguaggi client-side (HTML, CSS e JavaScript), la protezione dei dati e l'ottimizzazione delle performance in ambienti con elevato traffico non sono state affrontate, rappresentando un'area potenziale di sviluppo futuro per migliorarne l'efficienza e la sicurezza in scenari reali.