



# IL FUNZIONAMENTO DEL WEB

**Docente:**

**Fulvia Grignaschi**

fulvia.grignaschi@gmail.com

cell:340 640 51 52

# Sommario

Cos'è Internet e come funziona .....	2
Internet e Web sono sinonimi? .....	3
I protocolli web .....	4
Che Cos'è un Protocollo .....	4
Protocollo HTTP/HTTPS .....	4
Protocollo TCP/IP .....	5
Altri Protocolli Importanti .....	7
Il browser .....	8
Struttura di un Sito Web .....	9
Il Layout di Base .....	9
L'header .....	9
Il contenuto principale .....	10
Il footer .....	10
La Navigazione .....	10
Organizzazione dei Contenuti .....	10
Gerarchia delle Informazioni .....	10
Struttura delle Pagine .....	11
Aspetti Tecnici .....	11
Tipi di siti web .....	12

# Cos'è Internet e come funziona

Internet è una rete globale di computer interconnessi che comunicano tra loro utilizzando protocolli standardizzati. Nata negli anni '60 come progetto ARPANET del Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, si è evoluta fino a diventare l'infrastruttura di comunicazione globale che conosciamo oggi.

Quando il tuo computer si connette a Internet, si collega prima al tuo Internet Service Provider (ISP) - pensa a questo come al tuo ufficio postale locale. L'ISP poi ti collega alla rete più ampia. È come se il tuo ufficio postale locale si collegasse a un sistema postale nazionale e internazionale.

Le informazioni su Internet viaggiano in piccoli pacchetti, proprio come una lettera lunga potrebbe essere divisa in più buste per la spedizione. Questi pacchetti seguono delle regole chiamate "protocolli" - pensa a loro come alle regole stradali che tutti devono seguire per evitare il caos.

Il protocollo principale si chiama **TCP/IP**. TCP si assicura che tutti i pacchetti arrivino correttamente (come un servizio di tracciamento postale), mentre IP si occupa di trovare il percorso giusto (come l'indirizzo sulla busta).

Ogni dispositivo su Internet ha un indirizzo IP, come ogni casa ha un indirizzo postale. Ma poiché gli indirizzi IP (come 192.168.1.1) sono difficili da ricordare, usiamo i nomi di dominio (come [www.google.com](http://www.google.com)).

Il sistema DNS funziona come un elenco telefonico, traducendo i nomi che usiamo negli indirizzi IP che i computer capiscono.

Quando digiti [www.google.com](http://www.google.com) nel tuo browser, si verificano una serie di eventi:

- Il tuo computer chiede al DNS: "Qual è l'indirizzo IP di Google?"
- Il DNS risponde con l'indirizzo
- Il tuo computer invia una richiesta a quell'indirizzo
- I server di Google ricevono la richiesta e inviano indietro la pagina web

- Il tuo browser riceve questi dati e li trasforma nella pagina che vedi

Tutto questo è possibile grazie a un'**infrastruttura fisica massiccia**:

- Cavi sottomarini che attraversano gli oceani
- Satelliti che forniscono connessioni in aree remote
- Data center (enormi edifici pieni di computer) che conservano e processano le informazioni
- Ripetitori e router che dirigono il traffico di dati

Nonostante questa complessa infrastruttura, tutto accade in frazioni di secondo

## Internet e Web sono sinonimi?

Internet e il World Wide Web non sono la stessa cosa. Internet è l'infrastruttura di rete, mentre il Web (siti web, pagine web) è solo uno dei servizi che usa questa infrastruttura. Altri servizi includono email, messaggistica istantanea, e condivisione file.

Internet continua a evolversi. Dalle prime connessioni dial-up siamo passati alla fibra ottica e al 5G. E con l'Internet of Things (IoT), non sono più solo computer e telefoni a connettersi, ma anche elettrodomestici, auto ecc...

Questa è Internet: una rete globale che connette miliardi di dispositivi, permette lo scambio istantaneo di informazioni, e continua a cambiare il modo in cui viviamo, lavoriamo e comunichiamo.

# I protocolli web

## Che Cos'è un Protocollo

Immagina un protocollo come un linguaggio o un insieme di regole che due parti devono seguire per comunicare efficacemente. Proprio come nella comunicazione diplomatica esistono protocolli formali, nel web i protocolli sono le regole che permettono ai computer di comunicare tra loro in modo standardizzato e comprensibile.

Per fare un esempio pratico, quando spediamo una lettera, seguiamo un "protocollo": scriviamo l'indirizzo in un certo modo, mettiamo il francobollo in un posto specifico, e inseriamo la lettera in una busta. Allo stesso modo, i protocolli web definiscono come i dati devono essere formattati, trasmessi e ricevuti attraverso Internet.

## Protocollo HTTP/HTTPS

HTTP (HyperText Transfer Protocol) è il protocollo fondamentale del web. Funziona secondo un modello request-response, come una conversazione tra un cliente e un cameriere al ristorante.

Quando visiti un sito web, il tuo browser (il cliente) invia una richiesta HTTP al server (il cameriere), che risponde inviando i dati richiesti.

Ogni richiesta HTTP contiene:

- Un **metodo** (il tipo di azione richiesta):
  - GET: richiede dati (come aprire una pagina web)
  - POST: invia dati (come compilare un modulo)
  - PUT: aggiorna dati esistenti
  - DELETE: elimina dati
- Delle **headers** (informazioni aggiuntive):
  - Tipo di browser
  - Lingue accettate
  - Tipo di contenuto atteso
- Un **corpo del messaggio** (opzionale, usato principalmente per POST)

```
POST /api/users HTTP/1.1
Host: www.example.com
Content-Type: application/json
Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9...
Accept: application/json
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64)
Content-Length: 145

{
  "firstName": "Mario",
  "lastName": "Rossi",
  "email": "mario.rossi@example.com",
  "age": 28,
  "country": "Italy"
}
```

Metodo

Header

Corpo in formato JSON

Oggi il protocollo HTTP si è evoluto in HTTPS dove 'S' sta per "Secure". Immagina HTTP come una cartolina postale (chiunque può leggere il messaggio durante il tragitto) e HTTPS come una lettera in una busta sigillata e codificata.

HTTPS aggiunge sicurezza attraverso:

- Crittografia: i dati vengono codificati durante la trasmissione
- Autenticazione: verifica l'identità del server
- Integrità: assicura che i dati non siano stati modificati durante il trasferimento

## Protocollo TCP/IP

Il protocollo TCP (Transmission Control Protocol): è la base di Internet, come il sistema stradale per le auto.

Il modello TCP/IP è come un sistema organizzativo che divide il processo di comunicazione in rete in **quattro livelli distinti**, ognuno con responsabilità specifiche. Immagina questi livelli come diversi reparti di un ufficio postale, ognuno specializzato in un aspetto particolare della consegna.

## **1. Livello Applicazione**

Questo è il livello più alto, quello con cui interagiamo direttamente. Include i protocolli che usiamo quotidianamente:

HTTP per navigare sul web

SMTP per inviare email

FTP per trasferire file

DNS per risolvere i nomi dei domini

Nell'analogia della lettera, questo è come scrivere il contenuto della lettera e decidere come presentarlo. È il livello dove decidiamo cosa vogliamo comunicare e in quale formato.

## **2. Livello Trasporto**

Questo livello si occupa di garantire che i dati arrivino correttamente e nell'ordine giusto. I due principali protocolli sono:

TCP (Transmission Control Protocol): garantisce la consegna affidabile

UDP (User Datagram Protocol): per trasmissioni veloci senza garanzie

È come il processo di dividere una lunga lettera in più buste numerate, assicurandosi che tutte arrivino e possano essere ricomposte nell'ordine corretto.

TCP è come inviare una raccomandata con ricevuta di ritorno, mentre UDP è come inviare una cartolina postale - più veloce ma senza garanzie.

## **3. Livello Internet**

Questo livello si occupa dell'indirizzamento e dell'instradamento dei pacchetti di dati attraverso la rete. Il protocollo principale è l'IP (Internet Protocol), che:

- Assegna indirizzi univoci ai dispositivi
- Determina il percorso migliore per i dati
- Gestisce la frammentazione dei pacchetti

Tornando alla nostra analogia, è come l'addetto postale che decide quale percorso deve seguire la lettera per arrivare a destinazione, considerando vari fattori come distanza, congestione e disponibilità.

## **4. Livello Network Access**

È il livello più basso, che si occupa della trasmissione fisica dei dati attraverso l'hardware di rete:

- Gestisce le connessioni fisiche (cavi, wifi, fibra ottica)
- Definisce come i segnali vengono trasmessi

- Si occupa dell'accesso al mezzo fisico

È come il sistema di trasporto fisico delle lettere: camion, aerei, navi che effettivamente movimentano la posta.

## **Come Lavorano Insieme i Livelli**

Quando invii dei dati attraverso Internet:

- Il livello Applicazione prepara i dati (come scrivere la lettera)
- Il livello Trasporto li divide in pacchetti e ne assicura la corretta consegna (come dividerla in buste numerate)
- Il livello Internet aggiunge gli indirizzi e determina il percorso (come scrivere l'indirizzo e pianificare il percorso)
- Il livello Network Access trasmette fisicamente i dati (come il trasporto fisico della lettera)
- In ricezione, il processo si inverte, con ogni livello che gestisce la sua parte fino a ricomporre il messaggio originale.

## **Perché Questa Struttura è Importante**

La struttura a livelli offre diversi vantaggi:

- Modularità: ogni livello può essere modificato senza influenzare gli altri
- Flessibilità: nuovi protocolli possono essere aggiunti facilmente
- Standardizzazione: facilita la comunicazione tra sistemi diversi
- Troubleshooting: semplifica l'identificazione e la risoluzione dei problemi

Questa architettura è fondamentale per il funzionamento di Internet come lo conosciamo oggi, permettendo a miliardi di dispositivi di comunicare efficacemente tra loro.

## **Altri Protocolli Importanti**

- FTP: trasferimento file
- SMTP: invio email
- POP3/IMAP: ricezione email
- SSH: connessione sicura remota



# Il browser

Un browser, o navigatore web, è un software che ci permette di accedere ed esplorare il web.

Per capire meglio come funziona, seguiamo il percorso che fa un browser quando vogliamo visitare un sito web:

Quando digitiamo un indirizzo web (URL) nella barra degli indirizzi, il browser inizia il suo lavoro traducendo quel nome in un indirizzo IP di cui abbiamo già parlato.

Una volta trovato l'indirizzo corretto, il browser invia una richiesta al server che ospita il sito web. È come bussare alla porta di quella casa digitale dicendo "Vorrei vedere le informazioni che hai da mostrarmi". Il server verifica di avere le risorse richieste e in caso affermativo risponde inviandone una copia dei file richiesti: il codice HTML (che definisce la struttura della pagina), il CSS (che ne determina l'aspetto estetico) e il JavaScript (che aggiunge interattività e funzionalità dinamiche).

Quando riceve i dati dal server, il browser li passa attraverso diverse fasi di elaborazione:

1. Parsing HTML: Costruisce il DOM (Document Object Model), una rappresentazione strutturata del documento.
2. Parsing CSS: Crea il CSSOM (CSS Object Model), che definisce lo stile degli elementi.
3. Layout e rendering: Combina DOM e CSSOM per calcolare la posizione e l'aspetto di ogni elemento.
4. JavaScript: Esegue il codice JS per aggiungere interattività.

Il browser fa molto di più che solo mostrare pagine web. Gestisce anche la nostra sicurezza durante la navigazione, utilizzando protocolli di crittografia (come HTTPS) per proteggere i nostri dati sensibili. Mantiene una cronologia delle pagine visitate, memorizza i nostri preferiti e può salvare le password in modo sicuro. Inoltre, gestisce i cookie, che sono piccoli file di testo che i siti web salvano sul nostro computer per ricordare le nostre preferenze o mantenere attivo un login.

I browser moderni includono anche strumenti per gli sviluppatori, estensioni che ne ampliano le funzionalità, e sistemi di gestione della memoria per garantire prestazioni ottimali anche quando abbiamo molte schede aperte contemporaneamente

.

Tra i browser più conosciuti ci sono Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari (di Apple), Microsoft Edge e Opera. Ognuno ha le sue caratteristiche distintive, ma tutti seguono gli stessi standard web fondamentali, garantendo che i siti web funzionino in modo coerente indipendentemente dal browser che usiamo.

## Struttura di un Sito Web

La struttura di un sito web è come l'architettura di un edificio: deve essere ben pianificata, solida e funzionale. Vediamo insieme tutti gli elementi che compongono un sito web moderno, partendo dalle fondamenta fino ai dettagli più raffinati.

### Il Layout di Base

Ogni sito web moderno è tipicamente composto da sezioni fondamentali che lavorano insieme per creare un'esperienza coerente. Immaginiamo il sito come un giornale: proprio come un giornale ha una testata, delle sezioni e un piè di pagina, anche un sito web ha una struttura simile.

#### L'header

Si trova nella parte superiore e contiene elementi essenziali come:

- Il logo dell'azienda o del brand
- Il menu di navigazione principale
- Elementi di ricerca
- Collegamenti rapidi (come login/registrazione)

## Il contenuto principale

Occupa la parte centrale della pagina e rappresenta il cuore del sito. Qui troviamo le informazioni più importanti che vogliamo comunicare ai visitatori.

## Il footer

Conclude la struttura con informazioni supplementari come:

- Informazioni di contatto
- Link ai social media
- Note legali e privacy
- Mappa del sito

## La Navigazione

La navigazione è come il sistema stradale di una città: deve permettere agli utenti di raggiungere facilmente la loro destinazione. Si articola in:

- Il menu principale, che contiene le sezioni fondamentali del sito
- Menu secondari per sottocategorie
- Breadcrumb (percorso di navigazione) per mostrare all'utente dove si trova
- Collegamenti correlati per esplorare contenuti simili

## Organizzazione dei Contenuti

### Gerarchia delle Informazioni

La gerarchia delle informazioni è fondamentale per guidare l'utente attraverso i contenuti. Possiamo pensarla come una piramide:

Al vertice: informazioni essenziali e call-to-action principali

Nel mezzo: contenuti di supporto e dettagli

Alla base: informazioni complementari e approfondimenti

## Struttura delle Pagine

Ogni pagina del sito segue una struttura coerente che include:

- Titolo principale (H1)
- Sottotitoli (H2-H6) per organizzare i contenuti
- Paragrafi di testo
- Elementi multimediali (immagini, video)
- Call-to-action strategicamente posizionate

## Aspetti Tecnici

### Codice e Markup

La struttura tecnica di un sito web si basa su tre linguaggi fondamentali:

- **HTML**: definisce la struttura e il contenuto, come le fondamenta di un edificio
- **CSS**: gestisce l'aspetto visivo, come la pittura e le decorazioni
- **JavaScript**: aggiunge interattività, come gli impianti elettrici di un edificio

### Responsive Design

Il design responsive è ormai essenziale. Il sito deve adattarsi perfettamente a:

- Desktop computer
- Tablet
- Smartphone
- Altri dispositivi

Questo si ottiene attraverso:

1. Layout flessibili
2. Immagini scalabili
3. Media queries CSS
4. Contenuti adattivi

# Tipi di siti web

I siti web possono essere classificati in diverse categorie in base alla loro funzione, contenuto e modalità di interazione con gli utenti. Vediamo le principali tipologie analizzando le loro caratteristiche distintive.

I **siti informativi o di contenuto** rappresentano una categoria fondamentale. Questi includono i siti di news come Repubblica o CNN, i blog personali dove gli autori condividono pensieri ed esperienze, e i siti istituzionali di enti e organizzazioni. La loro principale funzione è **distribuire informazioni in modo efficace, spesso aggiornando frequentemente i contenuti per mantenere gli utenti informati.**

I **siti e-commerce** costituiscono una categoria in rapida crescita. Questi siti, come Amazon o Zalando, sono progettati per facilitare le transazioni commerciali online. Presentano cataloghi prodotti, sistemi di carrello, gateway di pagamento e gestione degli ordini. La loro architettura è complessa perché devono gestire inventari in tempo reale, sicurezza delle transazioni e un'esperienza utente fluida.

I **social network** formano una categoria particolare di siti web. Piattaforme come Facebook, LinkedIn o Instagram sono progettate per facilitare l'interazione tra utenti. Questi siti si distinguono per le loro funzionalità di networking, condivisione di contenuti e comunicazione in tempo reale. La loro architettura deve gestire enormi quantità di dati e interazioni simultanee.

I **siti di servizi web** rappresentano applicazioni online che offrono funzionalità specifiche. Questo gruppo include servizi di email come Gmail, strumenti di produttività come Google Docs, o servizi di storage cloud come Dropbox. Questi siti si caratterizzano per la loro natura interattiva e la necessità di gestire dati degli utenti in modo sicuro.

I **siti educativi** costituiscono una categoria dedicata all'apprendimento. Piattaforme come Coursera o Khan Academy offrono contenuti didattici strutturati, con funzionalità specifiche per l'e-learning come tracciamento dei progressi, quiz interattivi e certificazioni. La loro progettazione deve facilitare l'apprendimento e mantenere alta l'engagement degli studenti.

I **siti portfolio o vetrina** sono utilizzati da professionisti e aziende per presentare il proprio lavoro. Questi siti tendono ad essere più statici ma con un forte focus sul design e sulla presentazione visiva. Devono bilanciare l'estetica con la funzionalità per presentare efficacemente contenuti multimediali.

I **siti web applicativi** rappresentano software complessi accessibili via browser. Questi includono strumenti di project management come Trello, software di contabilità online, o strumenti di editing grafico come Figma. Si distinguono per la loro complessità funzionale e la necessità di offrire un'esperienza simile a quella delle applicazioni desktop.

Esistono anche **siti ibridi** che combinano caratteristiche di diverse categorie. Per esempio, Amazon integra e-commerce con servizi di streaming video e musica, mentre Facebook combina social networking con marketplace e-commerce.

La comprensione di queste diverse tipologie è fondamentale per gli sviluppatori web, poiché ogni categoria richiede approcci specifici in termini di architettura, sicurezza, scalabilità e user experience. Per esempio, un sito e-commerce richiederà particolare attenzione alla sicurezza delle transazioni e alla gestione del database, mentre un sito di news dovrà ottimizzare la distribuzione dei contenuti e il caching.

# FINE MODULO

Funzionamento del web

