$ ./TALK --TITLE

LINUX DAY TOSCANO / PRATO / 24.10.2026 / TRACCIA TECNICA

Il peso invisibile di un sito web.

Chiara Corrado
software engineer

un numero, seguito fino in fondo

$ curl -sI --compressed https://www.chiaracorrado.dev/ _

chiaracorrado.dev

$ CAT OBIETTIVO.TXT

Quanto tempo chiediamo agli altri?

Voglio che troviate quello che cercate e ve ne andiate.

che cosa c'entra con la sostenibilità?

$ CURL -S -W '%{SIZE_DOWNLOAD}' …

42,4 kB. Ho finito?

42,4 kB

trasferiti · 5 richieste · home
produzione · 15.10.2026 · cache disabilitata

01 Che cosa misura davvero?

02 Che cosa lascia fuori?

03 Perché leggero ≠ sostenibile?

Pagina mediana del web: 2,4 MB desktop · 2,2 MB mobile (Web Almanac 2025). Contiamo i byte perché sono facili da contare.

$ UN MINUTO DI BASI

Dove si consuma energia?

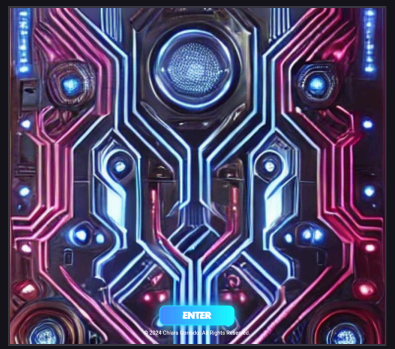


HTML → scopre CSS, immagini, script → DOM → layout → paint → JavaScript.
operative / energia dell'uso · **incorporate** / fabbricazione e trasporto.

«Peso della pagina» guarda un solo tratto: rete → dispositivo, una visita.

$ OBIETTIVO DIVERSO → ARCHITETTURA DIVERSA

Il laboratorio.



prima / Flutter Web
6,1 MB · 21 richieste · 3 origini



dopo / Astro statico
42,9 kB · 6 richieste · 0 origini

ASTRO.CONFIG.MJS · INTERO

```
export default defineConfig({
  site: 'https://www.chiaracorrado.dev',
  output: 'static',
  compressHTML: true,
  build: { format: 'directory' },
  vite: {
    build: {
      assetsInlineLimit: (filePath) =>
        filePath.endsWith('.js') ? false : undefined,
    },
  },
});
```

old.chiaracorrado.dev · Flutter Web: 6,1 MB per del testo vs Astro statico: 42,9 kB · 143x il peso
ADR-001: Astro vs Eleventy vs Hugo vs HTML puro · in produzione: file statici, nessun runtime

$ FIND DIST -TYPE F

Che cosa esce dalla build.

```
$ du -sh dist
2,0M    dist
$ find dist -name '*.html' | wc -l
42
$ ls dist/_astro
SystemLayout.DPhMpPHq.css     10,7 kB
print.B5yaixat.css             0,3 kB
theme-controller.o4MUIboS.js   1,4 kB
chiara-cat-hero.*  ×8   avif + webp
studio-room.*      ×5   avif + webp
ada-lovelace.*     ×7   avif + webp
```

2,0 MB

il sito intero · 5 lingue · 42 pagine

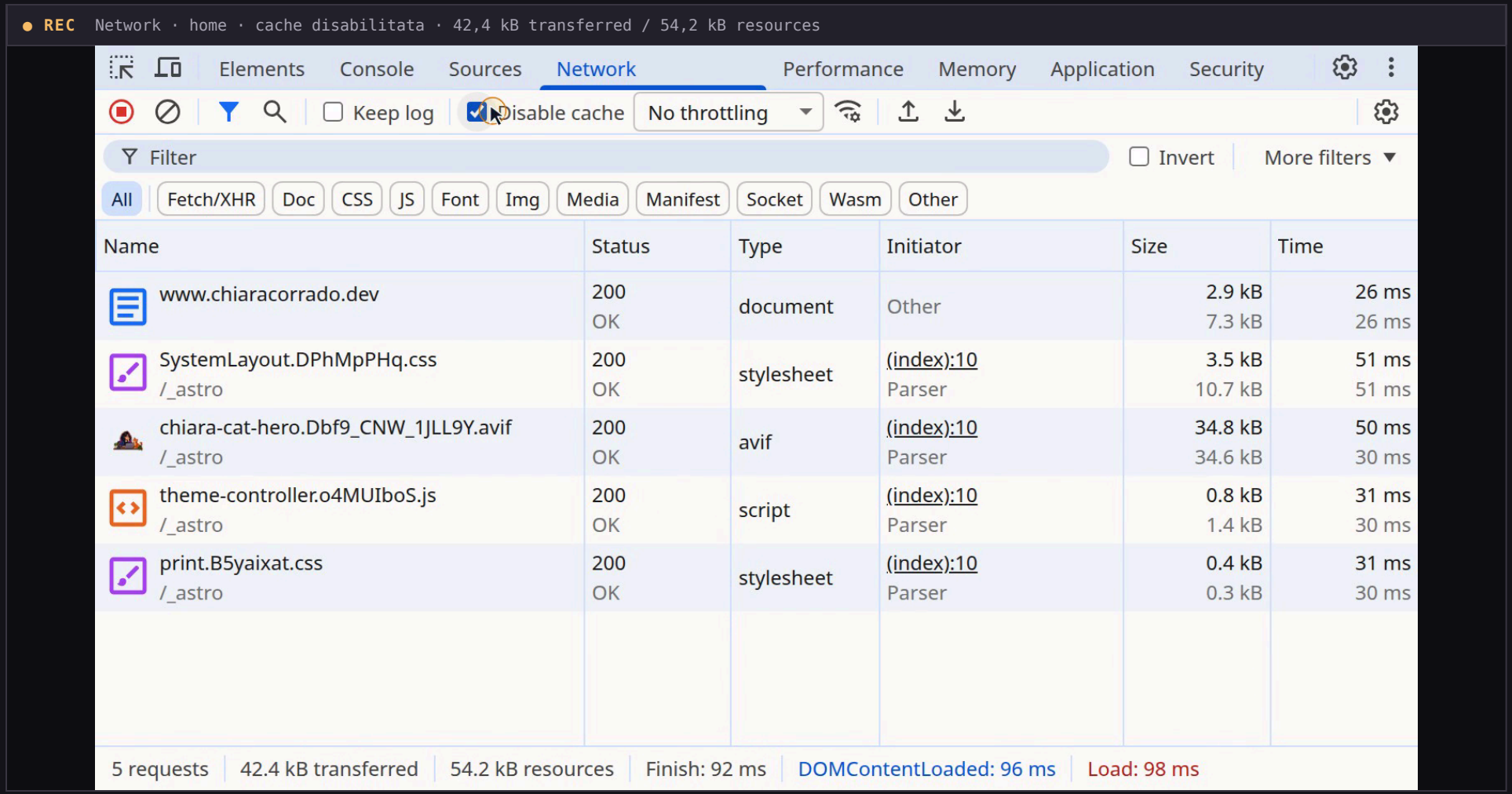
6 file

una visita alla home: HTML, CSS, stampa, immagine, script, favicon

3 pesi

repository · build · visita
«il sito pesa X»: quale dei tre?

Che cosa stiamo facendo scaricare?



$ LIVE · STESSA PAGINA, DUE NUMERI

LIVE curl

SENZA / CON ACCEPT-ENCODING

```
$ curl -s -o /dev/null -w '%{size_download}
'     https://www.chiaracorrado.dev/
7261

$ curl -s --compressed -o /dev/null     -w '%{size_download}
' https://www.chiaracorrado.dev/
2668
```

L'UNICO SCRIPT DEL SITO

```
$ script=theme-controller.o4MUIboS.js
$ curl -sI --compressed \
    "https://www.chiaracorrado.dev/_astro/$script"
HTTP/2 200
content-type: application/javascript
content-length: 565
cache-control: public, max-age=31536000, immutable
vary: Accept-Encoding
content-encoding: gzip
```

1.388 B sul disco → 565 B in rete → 0 B alla seconda visita.
Output registrato il 17.10.2026: se la rete manca, si legge questo.

$ GIT LOG --ONELINE -3 -- PUBLIC/.HTACCESS

Build ≠ produzione.

a51aaad 12.10 · 01:3X

tema: da inline a file esterno.
check:production →
«received no encoding»

546b237 01:43 · MOD_DEFLATE

```
<IfModule mod_deflate.c>
  AddOutputFilterByType DEFLATE text/html
    text/css text/javascript
    application/javascript application/json
</IfModule>
```

HTML e CSS compressi. **JS no.**

a936c04 01:45 · MIME TYPE

```
<IfModule mod_mime.c>
  AddType application/javascript .js
</IfModule>
```

1.388 B → **565 B**

```
const controller = await requestRaw(controllerUrl);
checkCompressed(controller, 'Theme controller');       // br o gzip + Vary
checkImmutableAsset(controller, 'Theme controller');   // max-age=31536000, immutable
```

scripts/check-production.mjs gira nel workflow di deploy, dopo l'upload FTPS · il deploy finisce quando rileggo la produzione

$ TRE NUMERI, UNA PAGINA

Tre numeri per la stessa pagina.

BUILD · RAW

75,1 kB

- HTML 7,3
- CSS 11,0
- JS 1,6
- immagini 55,5

su questo faccio il budget

BUILD · BROTLI STIMATO

61,0 kB

- il testo si comprime
- l'AVIF no

Aruba usa gzip

PRODUZIONE · TRASFERITI

42,4 kB

- gzip, non Brotli
- AVIF 672w: 34,7 kB
  non 960w: 55,2 kB

dipende da chi serve e da chi guarda

Non esiste «il» numero: esiste una distribuzione. Un numero senza perimetro è una rassicurazione.

$ IL 73% DELLA PAGINA È UN GATTO

55 kB su 75.

SORGENTE · SRC/LAYOUTS/HOMEPAGE.ASTRO

```
<Picture
  src={heroImage}
  alt={copy.heroAlt}
  widths={[480, 672, 768, 960]}
  sizes="(max-width: 50rem) calc(100vw - 2rem), 38rem"
  formats={['avif']}
  fallbackFormat="webp"
  quality={55}
  loading="eager"
  fetchpriority="high"
/>
```

GENERATO · DIST/INDEX.HTML

```
<picture>
  <source type="image/avif"
    sizes="(max-width: 50rem) calc(100vw - 2rem), 38rem"
    srcset="…1VgDyd.avif 480w, …1JLL9Y.avif 672w,
            …Z1GKXKq.avif 768w, …Z25hymN.avif 960w">
  <img src="…bSkuo.webp" srcset="…"
    alt="Ritratto in pixel art di Chiara al computer
         con il suo gatto arancione accanto."
    width="1448" height="1086"
    loading="eager" decoding="async" fetchpriority="high">
</picture>
```

PNG nel repo → 4 AVIF + 4 WebP · il browser sceglie · **672** aggiunto il 6.10: −20 kB su mobile · la stanza: `loading="lazy"`

$ CONFRONTARE / QUALITÀ E PESO

Perché quality={55}?

CONFRONTO WEBP · 1448×1086 PX

- **Riferimento:** 180 kB (100% qualità)
- **Opzione A:** 166 kB (quality=75)
- **Opzione B:** 140 kB (quality=55)

Stessi pixel, stesso formato. Cambia quanto dettaglio il codec si tiene.

A



179,9 kB

riferimento WebP

B



166,3 kB

WebP / qualità 40

C



139,6 kB

WebP / qualità 15

$ LYNX -DUMP -WIDTH=100 HTTPS://WWW.CHIARACORRADO.DEV/

Un passaggio dal terminale.

```
    [1]Vai al contenuto principale

  [2]CC_
  * [3]About
  * [4]Writing
  * [5]Talk
  * [6]Community
  * [7]Questo sito
  * [8]Collaboriamo

  [9]IT [10]EN [11]FR [12]DE [13]ES

  Costruisco software. Penso in sistemi. Resto curiosa.

  [14]Collaboriamo [15]Scopri i talk
  Ritratto in pixel art di Chiara al computer…

  [16]Software e sistemi
  [17]Talk e scrittura
```

644628a 10.10 · LINKEDCARD.ASTRO

```astro
<article class="card linked-card">
  <h3>
    <a class="card-link" href={href}>
      {title}
      {newTabLabel && (
        <span class="visually-hidden">({newTabLabel})</span>
      )}
    </a>
  </h3>
  <slot />
</article>
```

Prima: card cliccabile a mano → in Lynx nessun link.
Dopo: `<a>` dentro `<h3>`. Lighthouse: 100 in entrambi i casi.

Lynx **non** è uno screen reader · prova di robustezza del contenuto · output salvato in /assets/lynx-home.txt

$ 1.628 BYTE, DUE PEZZI, DUE POSIZIONI

1,6 kB di JavaScript.

INLINE · NELL'<HEAD> · PRIMA DEL PRIMO PIXEL

```
<script data-theme-bootstrap="true">
  (() => {
    const root = document.documentElement;
    root.dataset.theme = 'dark';
    try {
      if (localStorage.getItem('cc-theme') === 'light')
        root.dataset.theme = 'light';
    } catch {}
  })();
</script>
```

ESTERNO · FINE DEL <BODY> · DEFER · CACHE 1 ANNO

```
<script src="/_astro/theme-controller.o4MUIboS.js"
        defer data-theme-controller="true"></script>
```

0865c2c 6.10 · STABILIZE MOBILE PERFORMANCE SCORE

Prima: un solo script inline nell'head, 1.641 B → Lighthouse mobile 97–100.
Dopo: 7 righe nell'head, il resto in fondo → **100 stabile**.
Quasi gli stessi byte. **Il peso non misura l'ordine.**

astro.config: `assetsInlineLimit` → mai inline per .js · senza script: niente bottone, non un bottone rotto

Che cosa succede senza JavaScript?

● REC JavaScript disabilitato dall'inizio · home, About, contatti, cambio lingua

PARLIAMONE

Raccontami il contesto, le persone a cui vuoi rivolgerti e il risultato che speri di ottenere.

hello@chiaracorrado.dev

LinkedIn

← Home

$ STESSO COMPITO: LEGGERE UN ARTICOLO

Scaricare non è eseguire.

17.10.2026 · Chromium in finestra · 1440×900 · cache vuota · 15 s senza interazioni né consenso · mediana di 3 caricamenti per URL

Pagina	Trasferiti	Richieste	JS trasferito	Altre origini*
chiaracorrado.dev pagina «Questo sito»	9,3 kB	5	0,8 kB	0
Medium articolo di Tekla Szymanski	2,22 MB†	125	**1,99 MB**	106
Substack articolo di Lakshman	2,29 MB	196	**1,84 MB**	188

* origini diverse dalla pagina, inclusi CDN e sottodomini: non equivale a tracker · † minimo: 4 richieste fallite (reCAPTCHA, analytics) · headless: Medium 403 · contenuti diversi: nessuna classifica.

1 MB di immagine: decodifica. 1 MB di JavaScript: scarica, decomprimi, analizza, compila, esegui — sul main thread, **sulla CPU di chi legge**.

dati grezzi · protocollo e limiti · trasferimento, non energia

$ SCEGLIERE UN COMPROMESSO

Questa cosa mi piace.



53 kB di AVIF.
Sotto la piega, `lazy`.
Nessun compito passa da qui.
L'ho tenuta.

Senza stanza, gatto e quattro lingue: 12 kB.
Più leggero. Non più sostenibile: più povero.

$ CURL HTTPS://WWW.CHIARACORRADO.DEV/CARBON.TXT

Il server: chi serve la pagina?

```
version = '0.5'
last_updated = '2026-10-04'

[upstream]
services = [
  { domain = 'aruba.it', service_type = 'shared-hosting' }
]

[org]
disclosures = [
  { domain = 'aruba.it', doc_type = 'web-page',
    url = 'https://www.thegreenwebfoundation.org/green-web-check/?url=aruba.it' }
]
```

GREEN WEB CHECK

Provider con **evidenze pubbliche** nel registro Green Web Foundation. Non «zero emissioni».

CARBON.TXT

Puntatori a evidenze, non una misura. Il `robots.txt` della trasparenza.

Green Web Foundation ≠ Green Software Foundation · spostare i file su un provider senza evidenze: i 42 kB restano 42

$ IL PESO CHE NON VEDE NESSUNO

La build e la CI.

SCRIPTS/BUILD-WITH-METRICS.MJS · LA BUILD CHE SI MISURA

```
await runAstroBuild();
for (let pass = 1; pass <= 3; pass += 1) {
  const next = snapshotFrom(await measureSite('dist'));
  const current = await readSnapshot();
  if (current && JSON.stringify(current) === JSON.stringify(next)) {
    console.log(`Site metrics converged after ${pass} pass(es).`);
    process.exit(0);
  }
  await writeFile(outputPath, JSON.stringify(next, null, 2));
  await runAstroBuild();
}
```

Cache npm in CI

406 MB node_modules in cache · evita re-download

2× build

finché i numeri nella pagina convergono

30 audit

Lighthouse 10 URL × 3 · il deploy ripete quasi tutto

Una visita: 42 kB. Un push: centinaia di MB, minuti di CPU. **Quattro ordini di grandezza.** Nessun mio strumento lo misura.

La persona riesce a usarlo?

● REC Contatti · Tab, Invio, Shift+Tab · skip link e focus visibile

PARLIAMONE

Raccontami il contesto, le persone a cui vuoi rivolgerti e il risultato che speri di ottenere.

hello@chiaracorrado.dev

LinkedIn

← Home

$ DALL'OSSERVAZIONE ALLA STIMA

Da dove viene 1,18 g?

punteggio = 100 − 5 · (3qDOM + 2qrichieste + qbyte) / 6 **91**

CNUMR/ECOINDEX_PYTHON · COMPONENTS/ECOINDEX/COMPUTE/ECOINDEX.PY

```python
async def get_greenhouse_gases_emmission(ecoindex: float) -> float:
    return round(100 * (2 + 2 * (50 - ecoindex) / 100)) / 100

async def get_water_consumption(ecoindex: float) -> float:
    return round(100 * (3 + 3 * (50 - ecoindex) / 100)) / 100
```

2 + 2 · (50 − 91) / 100 = **1,18 g** 3 + 3 · (50 − 91) / 100 = **1,77 cl**

Il punteggio: quantili di DOM ×3, richieste ×2, byte ×1 su ~500.000 pagine. Un indice relativo.
I grammi: **una funzione lineare del punteggio**. 2 g = media di uno studio LCA francese, su ADSL. Un ordinamento travestito da misura.

$ STESSI BYTE, TRE RISPOSTE

Stessi 42,4 kB.

ECOINDEX

1,18 g

dal punteggio

CO2.JS · SWD V3

0,016 g

dai byte · 2022

CO2.JS · SWD V4

0,006 g

dai byte · stesso modello, un anno dopo

```
import { co2 } from '@tgwf/co2';                          // 0.19.0 · bytes = 42_400
new co2({ model: 'swd', version: 3 }).perByte(bytes);      // 0.016 g
new co2({ model: 'swd', version: 4 }).perByte(bytes);      // 0.006 g
new co2({ model: 'swd', version: 4 }).perByte(bytes, true); // 0.005 g · hosting verde
```

Due ordini di grandezza. Fattore 2,7 solo aggiornando il modello. **Misurate il modello, non il pianeta.**

$ LEGGERE IL PERIMETRO DEL RISULTATO

Quindi è sostenibile?

100	100	100	100
performance	accessibilità	buone pratiche	SEO

Lighthouse · EcoIndex A · Green Web Check · 42 kB · 0 terze parti · Lynx

Non lo sappiamo da questo.

$ PERCHÉ LEGGERO ≠ SOSTENIBILE

Il peso misura. Il peso lascia fuori.

IL PESO MISURA

- byte su un tratto di rete
- verso un dispositivo
- in una specifica visita
- proxy parziale delle emissioni operative

IL PESO LASCIA FUORI

- build e pipeline di CI/CD
- energia reale del server
- esecuzione nel browser (CPU/RAM)
- hardware efficiency ed emissioni incorporate
- visite successive e cache
- tempo e attenzione delle persone
- effetto rebound (paradosso di Jevons)
- **lo scopo (unità funzionale / SCI for Web)**

$ W3C WSG · BOZZA 24.09.2026 → REPOSITORY

Dalla linea guida al codice.

WSG 2.9	**media responsive**	Picture · 4 varianti · AVIF · width/height
WSG 3.7	**risorse non critiche**	loading="lazy" sulla stanza · defer sullo script
WSG 4.2 & 4.3	**cache e compressione**	.htaccess · immutable · mod_deflate · check post-deploy
WSG 3.5	**terze parti**	valutare terze parti come prime parti · zero terze parti sul sito
WSG 5.24	**budget in codice**	check-budget.mjs nel predeploy · contratto, non desiderio
WSG 2.5	**aiutare, non distrarre**	progettare per far uscire l'utente · il titolo di oggi

GSF Green Software Practitioner · in italiano · guida del laboratorio nel repository del sito

$ CHE COSA FACCIO, ALLORA

Un contratto, un cancello, una data.

SCRIPTS/CHECK-BUDGET.MJS

```
const limits = {
  html: 25 * 1024,
  css: 20 * 1024,
  js: 2 * 1024,
  fonts: 100 * 1024,
  largestImage: 100 * 1024,
  total: 200 * 1024,
  requests: 15,
};
if (page.thirdPartyRequestCount > 0) {
  console.error(`Third-party resources found on ${page.route}`);
  process.exitCode = 1;
}
```

1. Budget in codice
non in un wiki · file di test eseguibile

2. Cancello nel predeploy
`"predeploy": "... && check:budget"`

3. Misura in produzione
check-production.mjs · header reali

4. ADR per ogni eccezione
motivazione e data nel repo

Scegliete una pagina. Aprite Network e fate curl -sI. Cambiate una cosa. Rimisurate. Mettetegli un cancello.

$ DAL LABORATORIO AI VOSTRI PROGETTI

Due modi per continuare.

01 / CREARE UN SITO

Lighter Web Starter

Una base statica leggera.
HTML e CSS, accessibilità
e controlli automatici.

kiaruzza/lighter-web-starter ↗

02 / ANALIZZARE UN SITO

Web Weight Toolkit

Strumenti, guide e checklist.
Network, accessibilità,
EcoIndex e WSG.

kiaruzza/web-weight-toolkit ↗

Open source · licenza MIT · documentazione in italiano e inglese

Una pagina. Un compito. Una modifica da verificare.

$ EXIT 0

Avete trovato quello che cercavate?

Un sito pesante vi ruba secondi di batteria.
Un sito progettato per trattenervi vi ruba la serata.
Il peso misura il primo furto, non il secondo.

chiaracorrado.dev _

grazie / domande

W3C Web Sustainability Guidelines / § 2.5: progettare per aiutare, non per distrarre · bozza, 24.09.2026

$ APPENDICE / DOPO LE DOMANDE

Per continuare da qui.

il laboratorio

Questo sito / misure e limiti

Guida del laboratorio / repository

/carbon.txt

Confronto lettura / protocollo

Astro / <Picture>

MDN / srcset e sizes

Apache / mod_deflate

misure e modelli

DevTools / Network

EcoIndex / metodologia

EcoIndex / il codice

CO2.js / modelli aperti

Green Web Check

Web Almanac 2025 / Page Weight

principi

GSF / corso in italiano

GSF / hardware efficiency

GSF / SCI for Web · bozza

GSF / pattern frontend

W3C / WSG · bozza 24.09.2026

W3C / WSG STAR · checklist

Green Software Italia

Una pagina. Un compito. Tre numeri. Una modifica. Rimisura. Un cancello.