TECNOCREO ENGINEERS

STRUMENTO INTERNO · WEB
VERSIONE 1.0 · AGGIORNAMENTO OTTOBRE 2026

GreenElfWave

Campi magnetici ed elettrici a 50 Hz e fasce di rispetto (DPA) secondo DPCM 8/7/2003 e DM 29/5/2008.

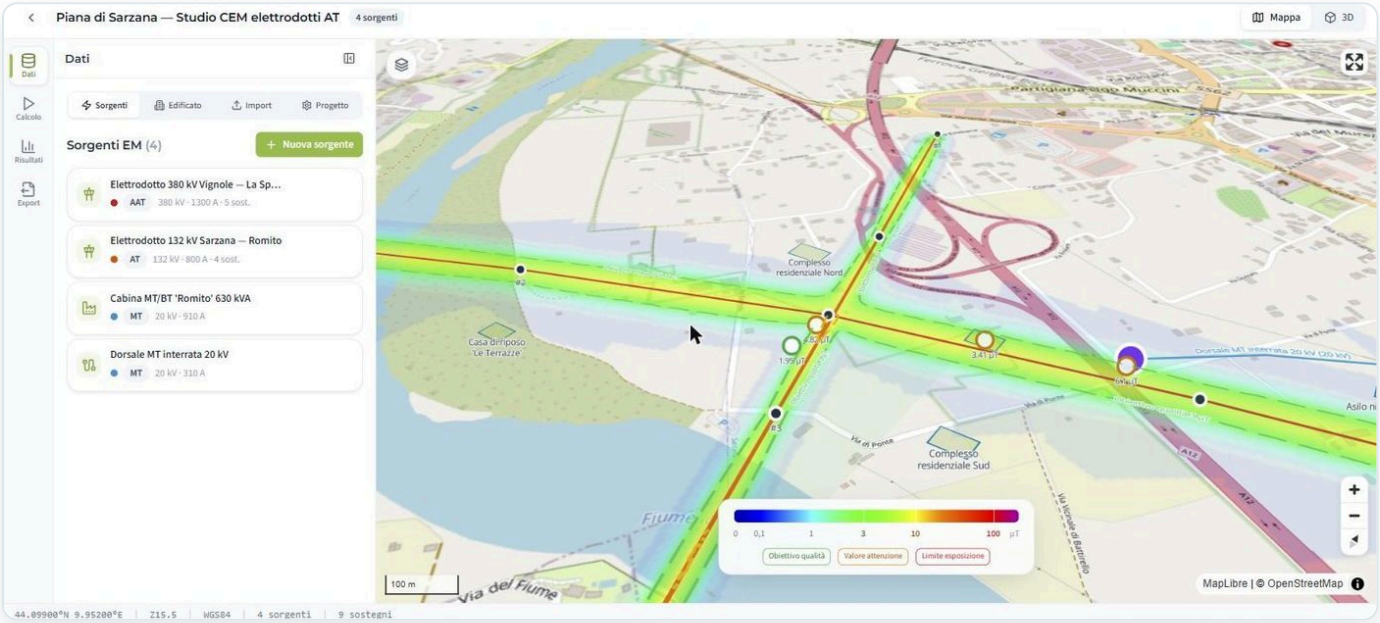
GreenElfWave calcola i campi a bassa frequenza e le distanze di prima approssimazione di linee aeree, cavi interrati, cabine, linee ferroviarie e linee in corrente continua, con verifica ai luoghi tutelati e agli edifici piano per piano e con elaborati GIS e CAD coerenti con la relazione.

DM 29/5/2008
DPA e casi complessi §5.1.4

3 · 10 · 100 µT
verifica automatica dei limiti

7 formati
relazione, QGIS, KMZ, SHP, GeoTIFF, DXF, GeoJSON

30 strumenti
a disposizione dell'AI



Fasce di rispetto di linee, cabine e incroci con i luoghi tutelati sulla cartografia.

Dove lo usiamo

- Studi dei campi elettromagnetici a bassa frequenza.
- Progettazione di elettrodotti, cavidotti e cabine, anche per fotovoltaico, accumuli ed eolico.
- Pratiche PAS, VIA e Autorizzazione Unica e valutazione del rischio per i lavoratori.

Problemi che risolve

- DPA secondo il DM 29/5/2008 anche nei casi complessi: parallelismi, cambi di direzione, incroci.
- Verifica dei 3 e 10 µT su abitazioni, scuole e luoghi con permanenza oltre 4 ore, piano per piano.
- Effetto del terreno e delle quote reali su sostegni e conduttori.
- Confronto del calcolo con le misure in campo alla corrente registrata.
- Elaborati GIS e CAD allineati alla relazione tecnica.

Funzioni principali

Linee aeree
Geometria reale della testa del sostegno, conduttori a fascio, funi di guardia, catenaria; doppia terna ottimizzata o non ottimizzata riconosciuta in automatico.

Catalogo conduttori
14 conduttori (ACSR, AAC, rame, XLPE) con portate estive e invernali; scenari di corrente estate, inverno e massimo annuo.

Cavi interrati MT/BT
Posa a trifoglio, piana o piana spaziata, isolamento XLPE/HEPR/EPR, profondità reale; campo elettrico esterno nullo; verifica CEI 106-11.

Cabine
DPA secondo §5.2.1 del DM 29/5/2008; trasformatori a secco secondo CEI 106-11/2.

DPA e casi complessi
DPA come proiezione al suolo della fascia ≥ 3 µT sull'intero piano trasversale; parallelismi, cambi di direzione e incroci AT e MT (§5.1.4) automatici.

Ferrovie e HVDC
Linee 1×25 kV e 2×25 kV in alternata e 3 kV in continua, linee HVDC aeree o in cavo; campo statico confrontato con 40 mT, separato dalle verifiche a 50 Hz.

Terreno
Modello Copernicus GLO-30 o DTM LiDAR caricato, quote assolute di sostegni e conduttori, terreno conduttore.

Luoghi tutelati ed edifici
Poligoni, rettangoli o punti; verifica degli edifici per piano; edifici importati da OpenStreetMap o da database topografico.

Tipi di calcolo
DPA, mappe di campo B ed E, sezioni verticali, calcolo completo e campo in punti qualsiasi.

Normative selezionabili
DPCM 8/7/2003, ICNIRP 2010, Raccomandazione 1999/519/CE.

Misure in campo
Inserimento delle misure e confronto con il calcolo alla corrente registrata.

Vista 3D
Terreno, edifici, catenarie e volumi delle fasce in WebGL.

Normative e metodi di riferimento

L. 36/2001 · DPCM 8/7/2003 · DM 29/5/2008 · CEI 211-4 · CEI 211-6 · CEI 106-11 · CEI 11-60 · CEI 11-17 · ICNIRP 2010 · Racc. 1999/519/CE · D.Lgs. 81/2008, Titolo VIII Capo IV

Flusso di lavoro

1. **Progetto**
   Committente, località e tecnico.
2. **Terreno**
   DTM o modello di superficie, quote automatiche.
3. **Sorgenti**
   Linee, cavi, cabine, ferrovie e HVDC con correnti di calcolo e scenari.
4. **Ricettori**
   Luoghi tutelati ed edifici, anche da OpenStreetMap; misure in campo facoltative.
5. **Calcolo**
   DPA, mappe, sezioni o calcolo completo in coda di elaborazione.
6. **Consegna**
   Verifiche puntuali, relazione e elaborati GIS/CAD.

Pronto per l'AI

Connettore MCP «greenelfwave»

30 strumenti gew_*

Skill «greenelfwave»

Con il connettore, l'assistente AI crea progetti e sorgenti, imposta terreno ed edifici, avvia i calcoli, verifica luoghi tutelati ed edifici e genera la relazione e gli export.

- La skill applica le convenzioni su geometria, fasi, terne e correnti (CEI 11-60 per AT, CEI 11-17 per MT) e non le inventa.
- Conosce le regole delle DPA e dei casi complessi del DM 29/5/2008.
- Tiene separati i campi a 50 Hz dai campi statici.
- Segnala i limiti del modello: il GLO-30 è un modello di superficie, le altezze OSM sono stimate.

CHIEDILO ALL'AI
Calcola la DPA di una 132 kV in doppia terna ottimizzata a 870 A e confrontala con la non ottimizzata.

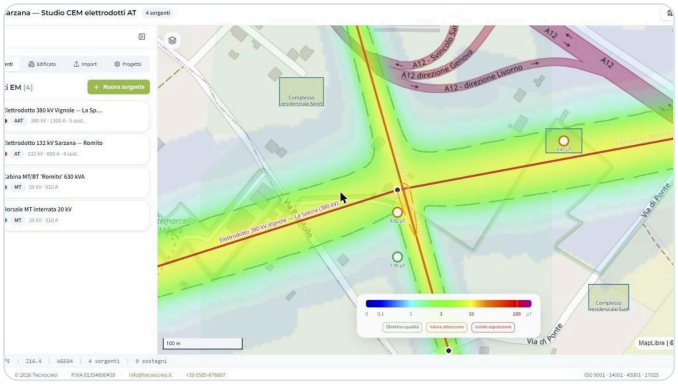
CHIEDILO ALL'AI
Verifica a 1, 4 e 7 m gli edifici entro 50 m dal cavidotto MT e dimmi il margine sui 3 µT.

CHIEDILO ALL'AI
Calcola la DPA della cabina da 630 kVA e genera la relazione in docx.

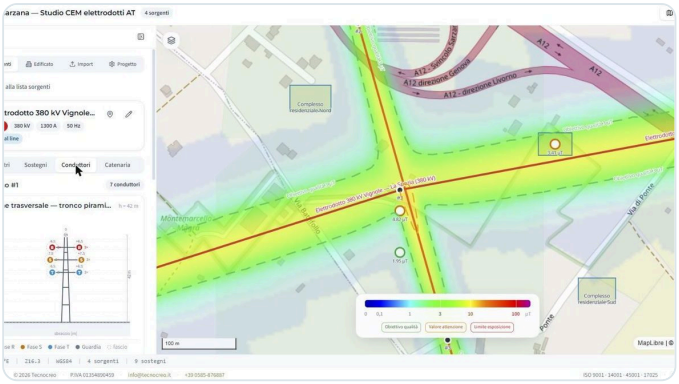
CHIEDILO ALL'AI
Confronta le 4 misure in campo con il calcolo alla corrente registrata.

Output prodotti

- Relazione tecnica in DOCX o PDF.
- Progetto QGIS, KMZ, shapefile, GeoTIFF, DXF in coordinate UTM, GeoJSON.
- Tabelle di verifica dei luoghi tutelati e degli edifici per piano.
- Mappe di campo, sezioni verticali e profili.



Elettrodotti, cabine e cavi sulla cartografia con la mappa di campo.



Geometria del sostegno: mensole, offset di fase, funi di guardia.



Vista 3D: terreno, edifici da OpenStreetMap, catenarie e volumi delle fasce.

Tecnologia e accesso

- Applicazione web in container Docker sul server interno Tecnocreo; accesso dal browser con credenziali personali.
- Gestione degli utenti e area amministrativa.
- Calcoli in coda con avanzamento in tempo reale.
- Connettore MCP integrato nell'API; skill *greenelfwave* per l'assistente AI.

TECNOCREO ENGINEERS

Tecnocreo S.r.l. · Via G. Savonarola 15 · 54033 Marina di Carrara, Carrara (MS)
Tel. +39 0585 876887 · info@tecnocreo.it · **www.tecnocreo.it** · P.IVA 01354890459

UNI EN ISO 9001 | UNI EN ISO 14001 | UNI EN ISO 45001 | SA 8000 | UNI/PdR 125 | UNI CEI EN ISO/IEC 17025

Ricerca, sviluppo e innovazione

Strumento sviluppato da Tecnocreo per le proprie attività di ricerca, sviluppo e innovazione. È un software interno, non in vendita: supporta il nostro modo di progettare, di lavorare e di assistere i clienti.

Dati del terreno: TINITALY (INGV, CC BY 4.0). Edifici e mappe © OpenStreetMap contributors (ODbL). I marchi citati appartengono ai rispettivi titolari e sono indicati solo per descrivere compatibilità e fonti dei dati; nessun titolare o ente citato ha sviluppato, approvato o sostiene questo strumento.