

# MOTORS®

MOTORS è un simulatore elettromeccanico per il calcolo del **dispendio energetico** e per il **dimensionamento dei sistemi di alimentazione** di tutti i sistemi di trasporto elettrificati (ferroviari, metropolitani, etc.).

MOTORS è composto da:

- Un **modulo meccanico** per la modellazione del traffico
- **Due moduli elettrici (AC e DC)** per la modellazione del sistema di alimentazione della trazione

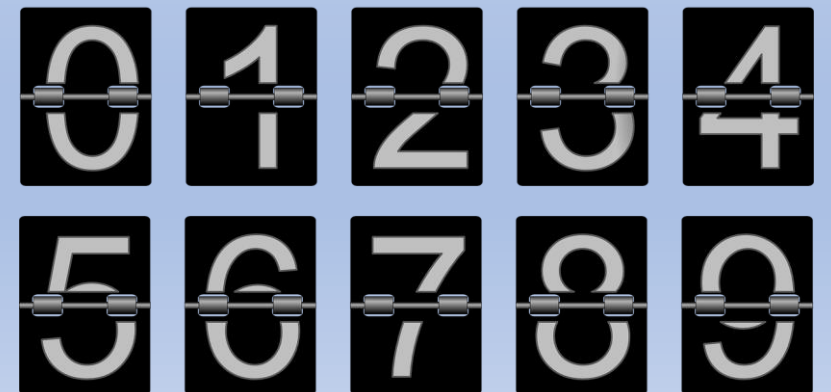
MOTORS **calcola gli andamenti delle variabili elettriche** (correnti, tensioni, potenze) nella rete di alimentazione con lo spostamento dei treni al variare del cadenzamento.

Fornisce un **supporto nella progettazione dei sistemi di alimentazione**

di qualsiasi sistema di trasporto elettrificato.

Il tool può essere utilizzato anche come

**Contatore Virtuale** per il consumo dei treni.

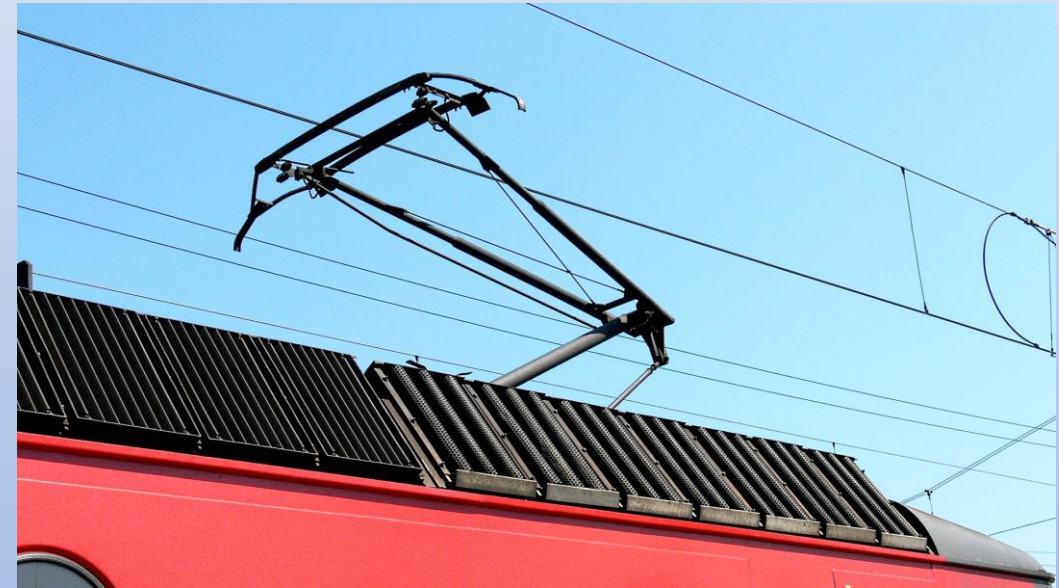


# Il Modello

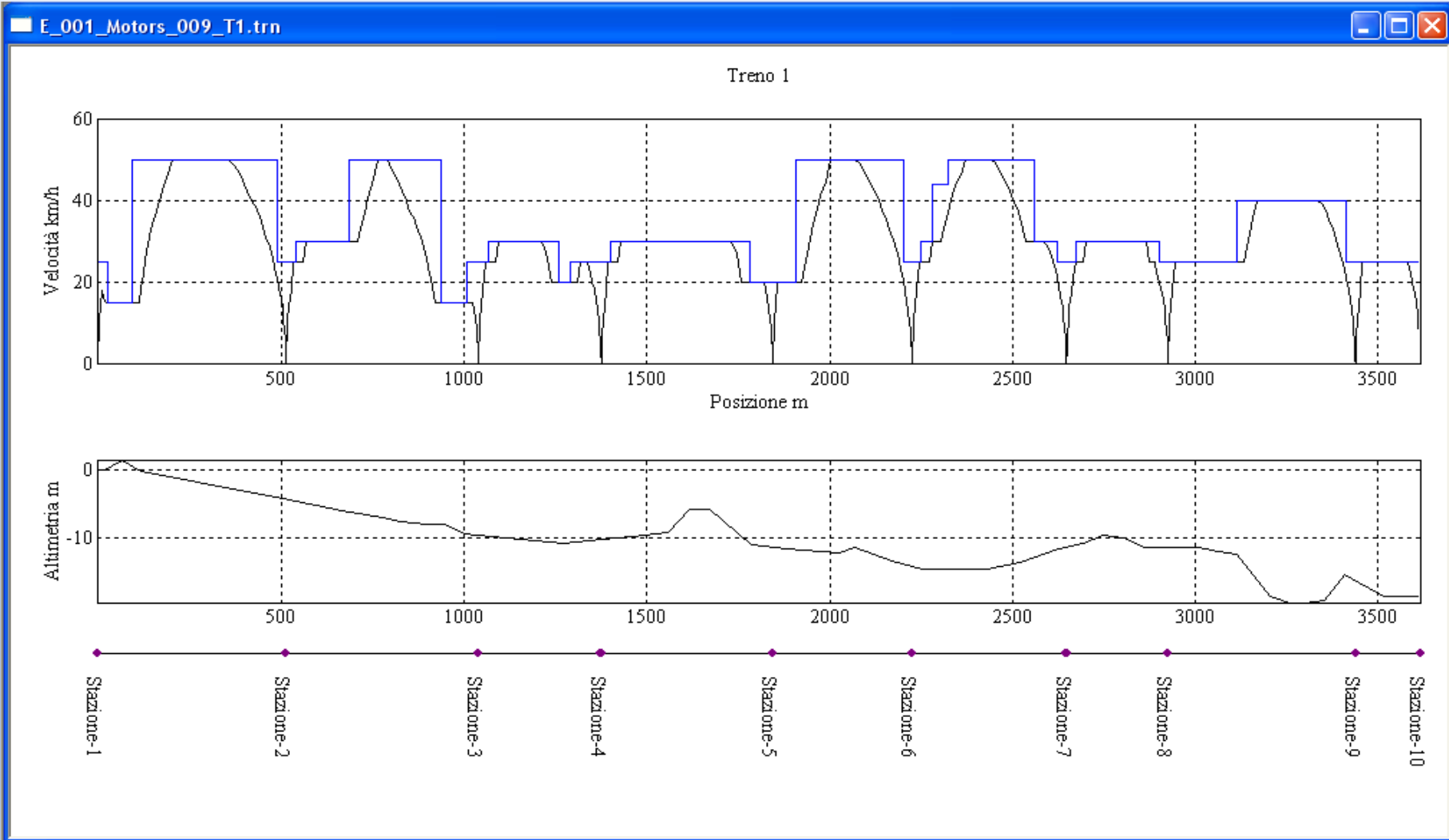
MOTORS effettua l'analisi a partire da condizioni reali di funzionamento.

Il modello considera:

- **Curva di trazione** reale della locomotiva,
- **Pendenze e curve** reali della tratta,
- Modella **le sottostazioni elettriche e la catenaria**,
- Le interazioni del sistema di alimentazione tra treni e sottostazioni.



# MOTORS<sup>®</sup> output window



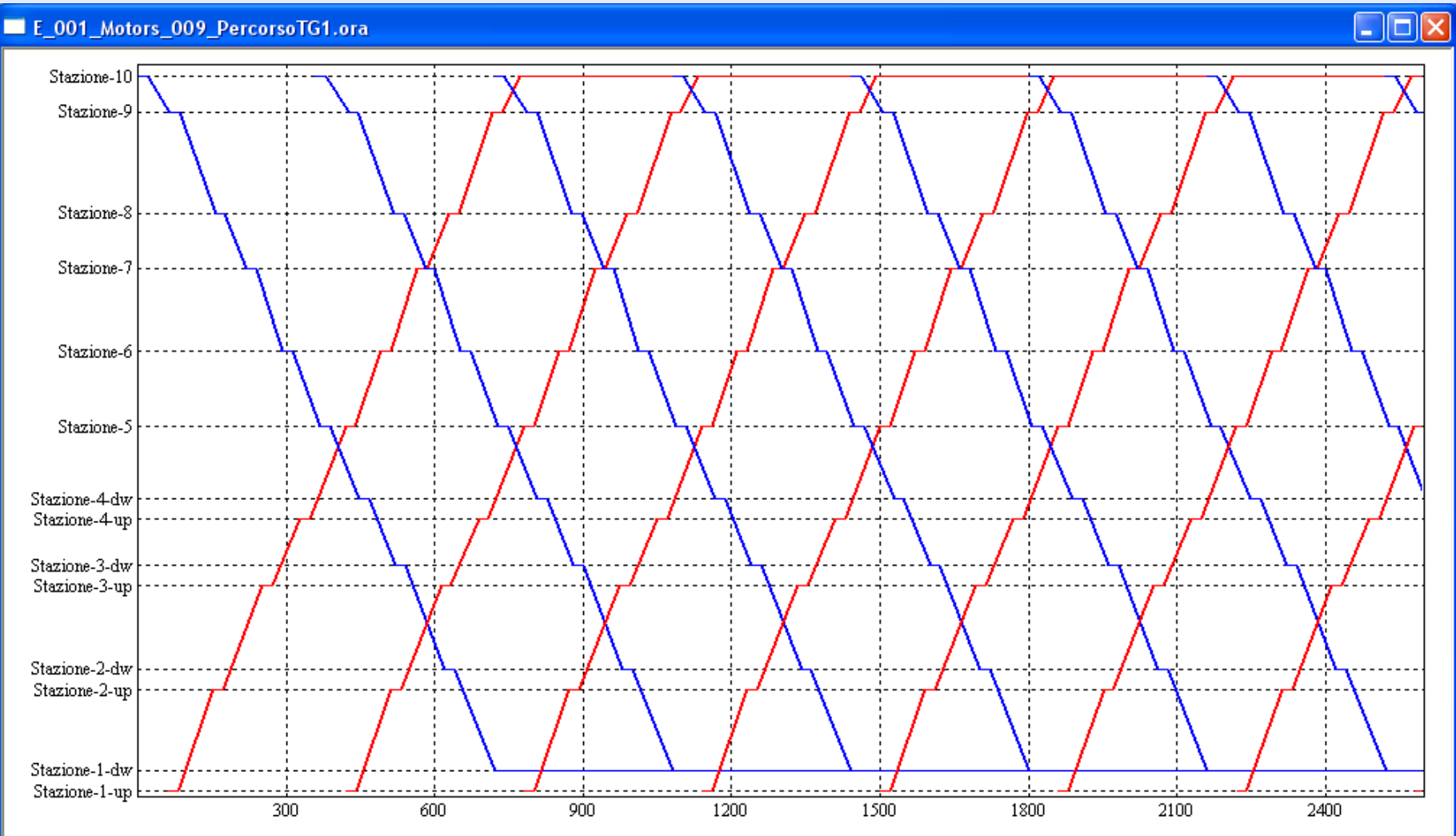


# Risultati

MOTORS fornisce i seguenti risultati:

- **Variabili Meccaniche dei Treni** - velocità, accelerazione, sforzo di trazione; tempi di percorrenza, tabelle orarie e velocità commerciali dei treni;
- **Variabili Elettriche dei Treni** - corrente assorbita e tensione al pantografo in funzione del tempo e della posizione; Assorbimenti di energia al pantografo in kWh/km e kWh/km/t;
- **Sottostazioni Elettriche** - tensioni, correnti e potenze assorbite in funzione del tempo;
- **Perdite in linea** per effetto Joule;
- Valori massimi, medi e RMS di **corrente, tensione e potenza nei nodi e nei rami della rete** elettrica;
- Andamento del **potenziale di terra**;
- Ricettività e rigenerazione del sistema a seguito di **frenatura a recupero**;
- Etc...

# MOTORS® train graph window



# Referenze/1

Lo strumento è stato utilizzato per la progettazione dei seguenti sistemi di trazione e alimentazione e per l'analisi delle operazioni ferroviarie; i clienti principali sono RFI, Hitachi Rail (ex Ansaldo STS), Metro Di Oporto, etc.:

- Linee Ferroviarie AV 2x25 kV 50 Hz:
  - Turin – Milan,
  - Milan – Bologna,
  - Milan – Verona,
  - Bologna – Florence,
  - Rome – Naples,
  - Line Thalys (Paris – Lille – Bruxelles).
- Linee Ferroviarie 3 kV CC:
  - Padova – Mestre,
  - Koper – Divacia,
  - Line High-Capacity Genoa Milan.

# Referenze/2

- Metropolitana di superficie a Mexico City – Vera Cruz (1x25 kV 60 Hz),
- Ferrovia suburbana di Tehran (1x25 kV 50 Hz),
- Minimetro di Copenhagen (750 V CC),
- Porto LRT, linee C, S, P e T (750 V CC),
- Metro di Hanam (750 V CC),
- JFK Airport Minimetro (750 V CC),
- Midland Metro (750 V CC),
- Manchester Metrolink (750 V CC),
- Madrid Metro, Linee 10 e Metrosur (600 e 1500 V CC),
- Dublin LRT (750 V CC),
- Linea Filobus Express 90 – ATAC Roma (750 V CC),
- Linea 1 ATM Milano (750 V CC),
- Linea Tranviaria Bergamo – Albino delle Tranvie Elettriche Bergamasche (750 V CC),



# Referenze/3

- Madrid Metro Linea 3, Linea 6 e Linea 7 (600 e 1500 V CC),
- Linea Tranviaria Firenze – Scandicci (750 V CC),
- Linea 4 Metro of Teheran (750 V CC).
- Studio per potenziali modifiche da apportare al sistema di trazione elettrico della metropolitana di Porto a seguito dell'introduzione di un nuovo veicolo,
- Studio per un eventuale miglioramento della linea 1 della metropolitana di Milano per l'introduzione di nuovi tipi di veicoli;
- Attività di verifica sul dimensionamento del sistema di alimentazione della linea ad Alta Capacità Milano-Bologna
- Attività di verifica sul dimensionamento del sistema di alimentazione della linea Torino-Lione
- Progettazione preliminare del sistema di trazione della linea ferroviaria Thenia in Algeria