



Influenza del modello della linea nella determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti

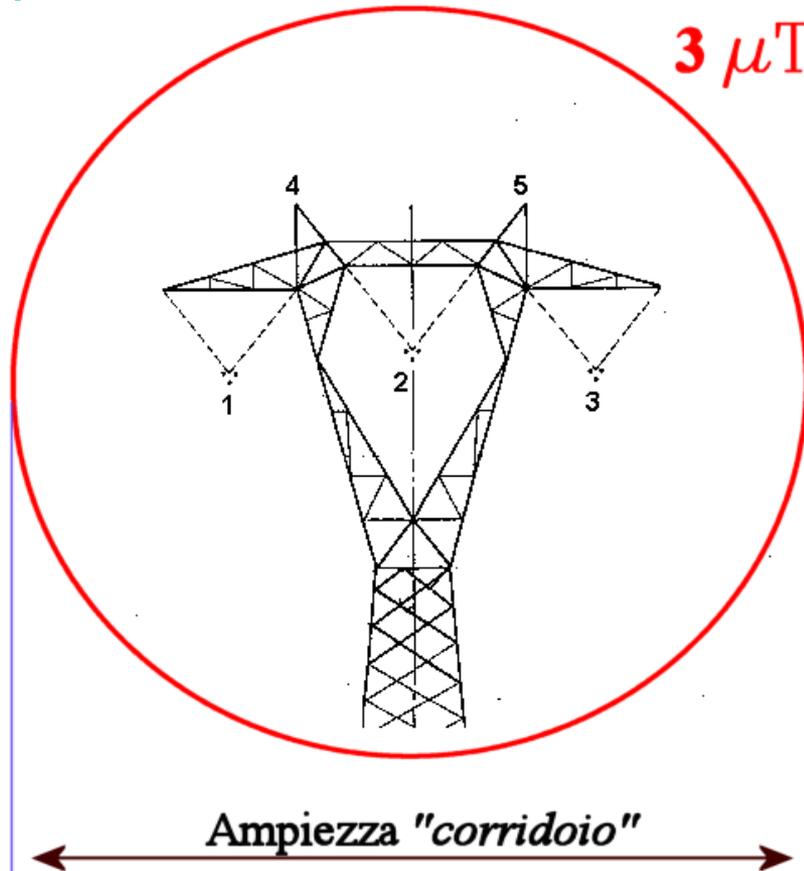


Nicola Zoppetti

Daniele Andreuccetti

Calcolo della fascia di rispetto

Ci si riferisce al calcolo della proiezione a terra del volume di rispetto a $3 \mu\text{T}$, indicato nella norma CEI 106-11 come possibile indice conservativo della fascia di rispetto propriamente detta.

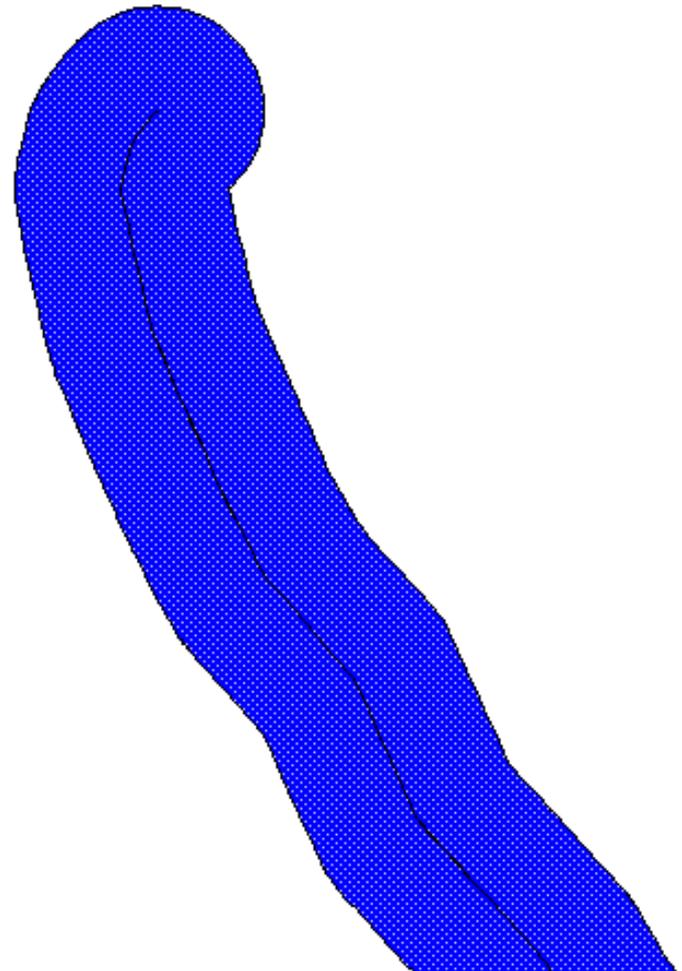


- Si considerano conduttori rettilinei ed indefiniti (CEI 211-4).
- Si determina il confine del volume di rispetto a $3 \mu\text{T}$ sul piano di calcolo.
- Si considera il corridoio ottenuto proiettando a terra gli estremi del volume di rispetto a $3 \mu\text{T}$.

L'ampiezza del corridoio è svincolata dall'andamento del terreno

Tracciamento della fascia sulla cartografia

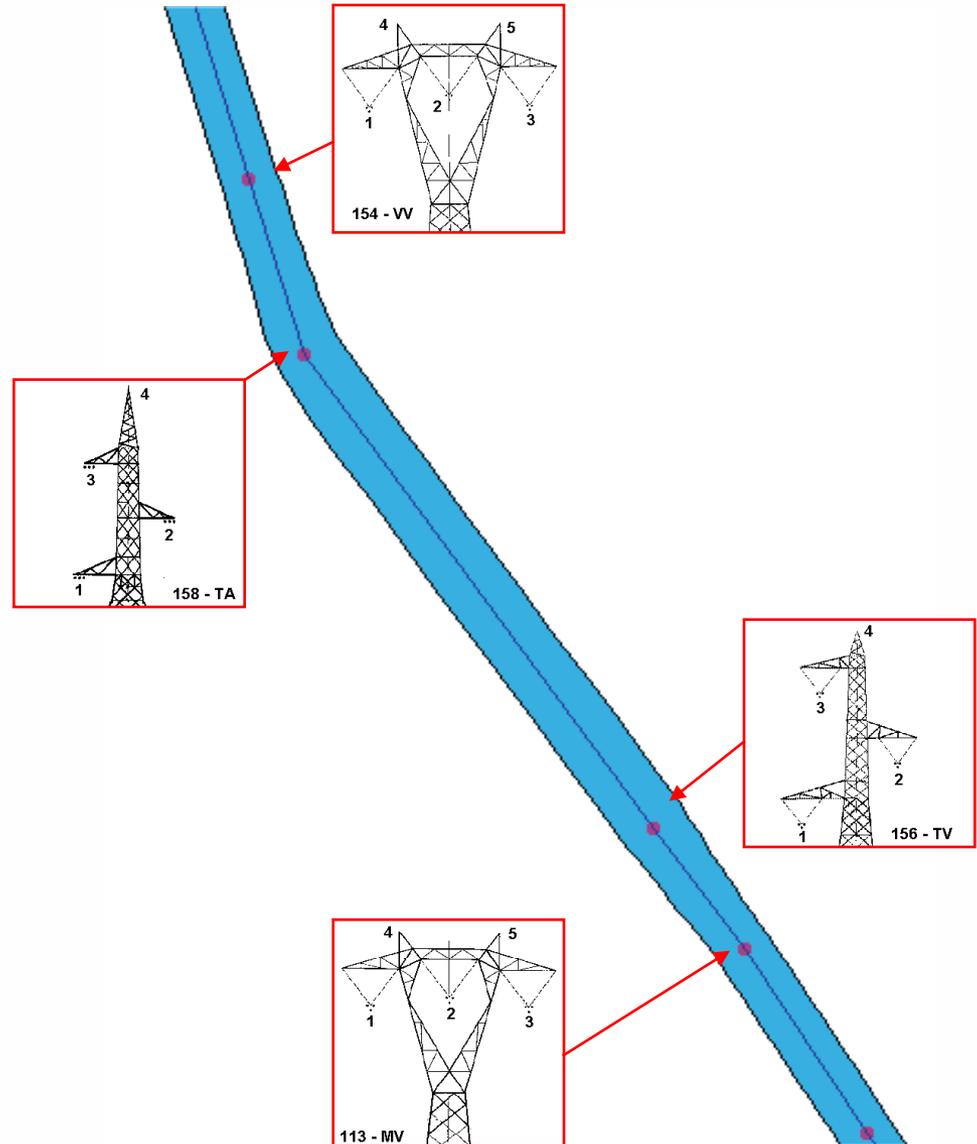
Per ottenere delle fasce georeferenziate, integrabili nella cartografia, l'approccio più semplice è quello di considerare la tipologia di sostegno che dà luogo al corridoio più ampio e quindi tracciare un "buffer" riferito all'asse della linea a larghezza costante pari all'ampiezza del corridoio determinata.



Evoluzioni modellistiche considerate

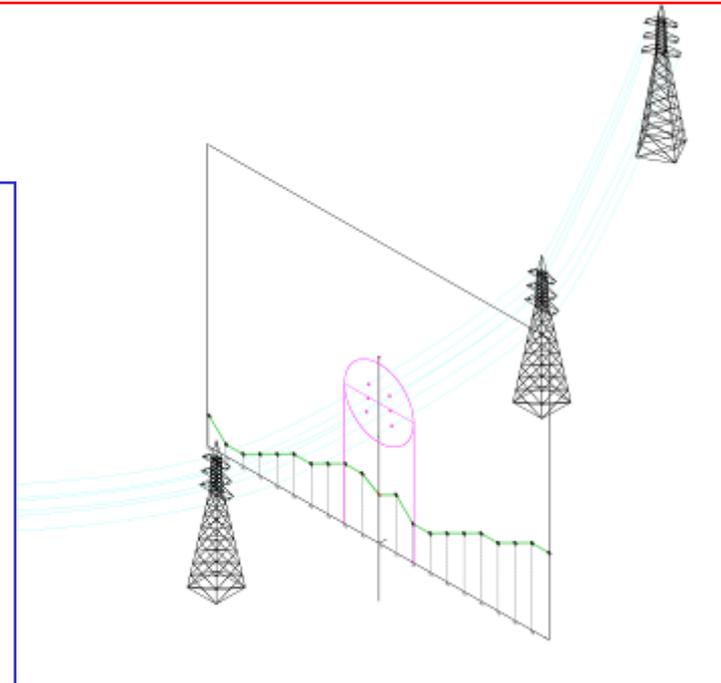
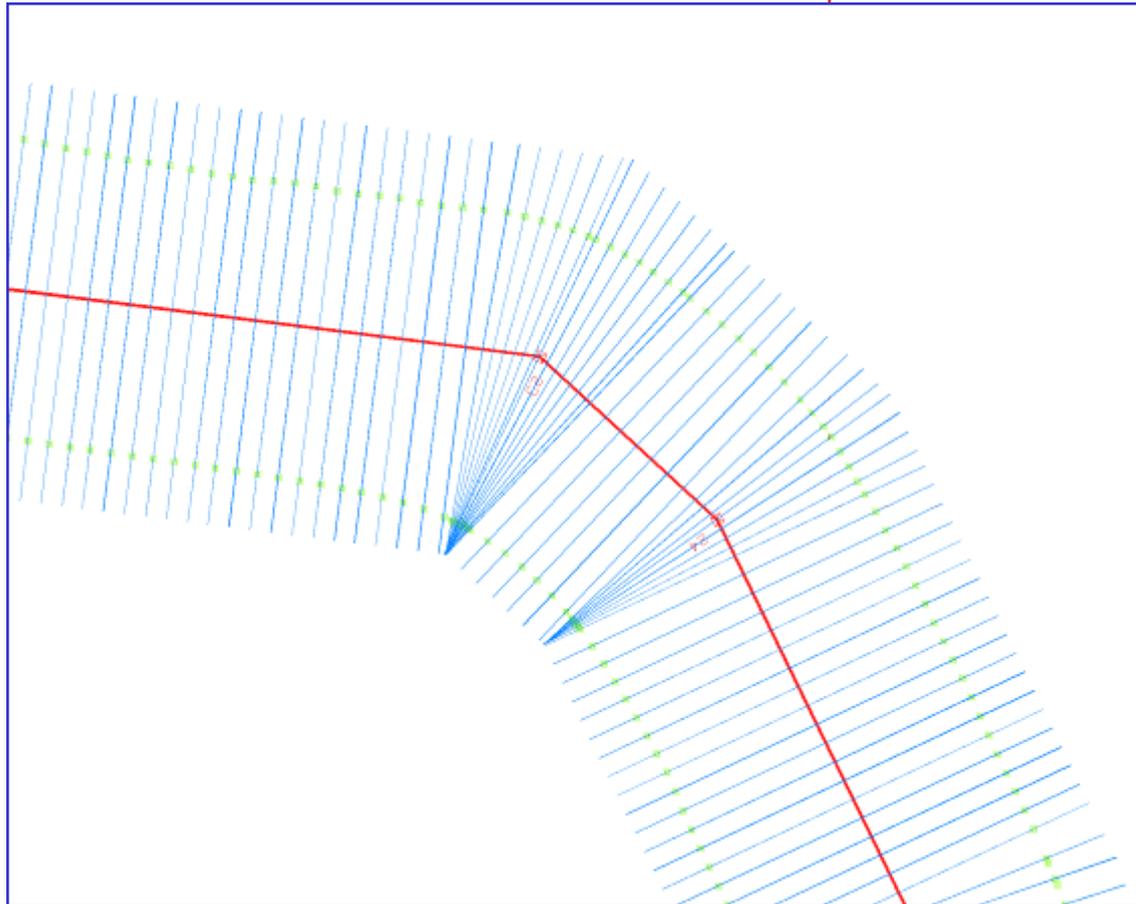
In questa sede si considerano delle possibili evoluzioni dell'approccio con fascia a larghezza costante.

Tali soluzioni, pur svincolandosi dall'andamento del terreno e considerando la proiezione a terra del volume di rispetto a $3 \mu T$, danno luogo a delle fasce a larghezza non costante che tengono conto sia della variazione di tipologia di sostegno e quindi della mutua distanza tra i conduttori, sia di eventuali cambi di direzione del tracciato, sia della presenza di più linee non parallele tra loro.



Tracciamento della fascia sulla cartografia

1) Si individuano i piani di calcolo (sezioni) lungo la linea di interesse

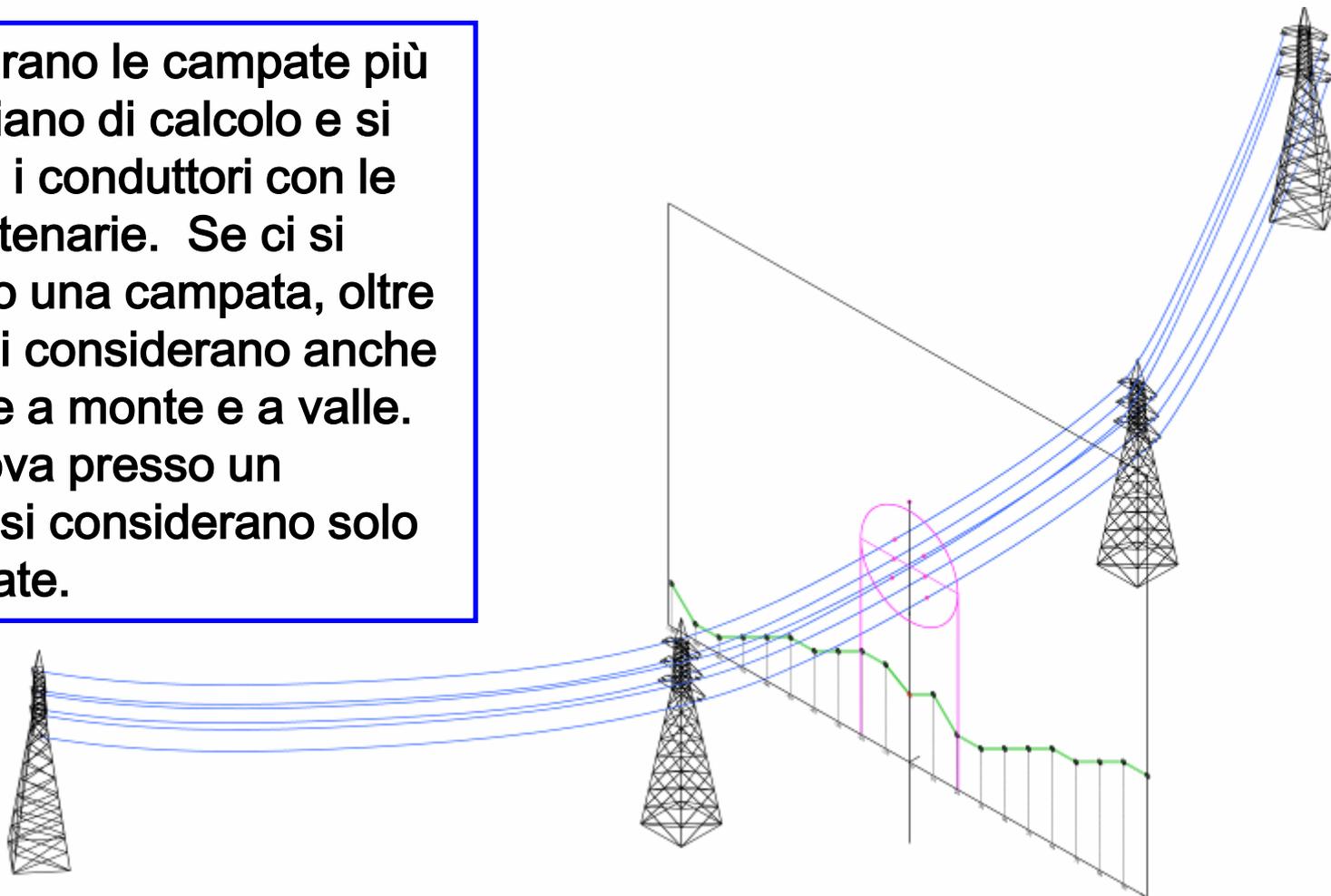


2) Si determinano gli estremi del corridoio su ogni sezione.

3) Si uniscono gli estremi determinati con delle linee spezzate.

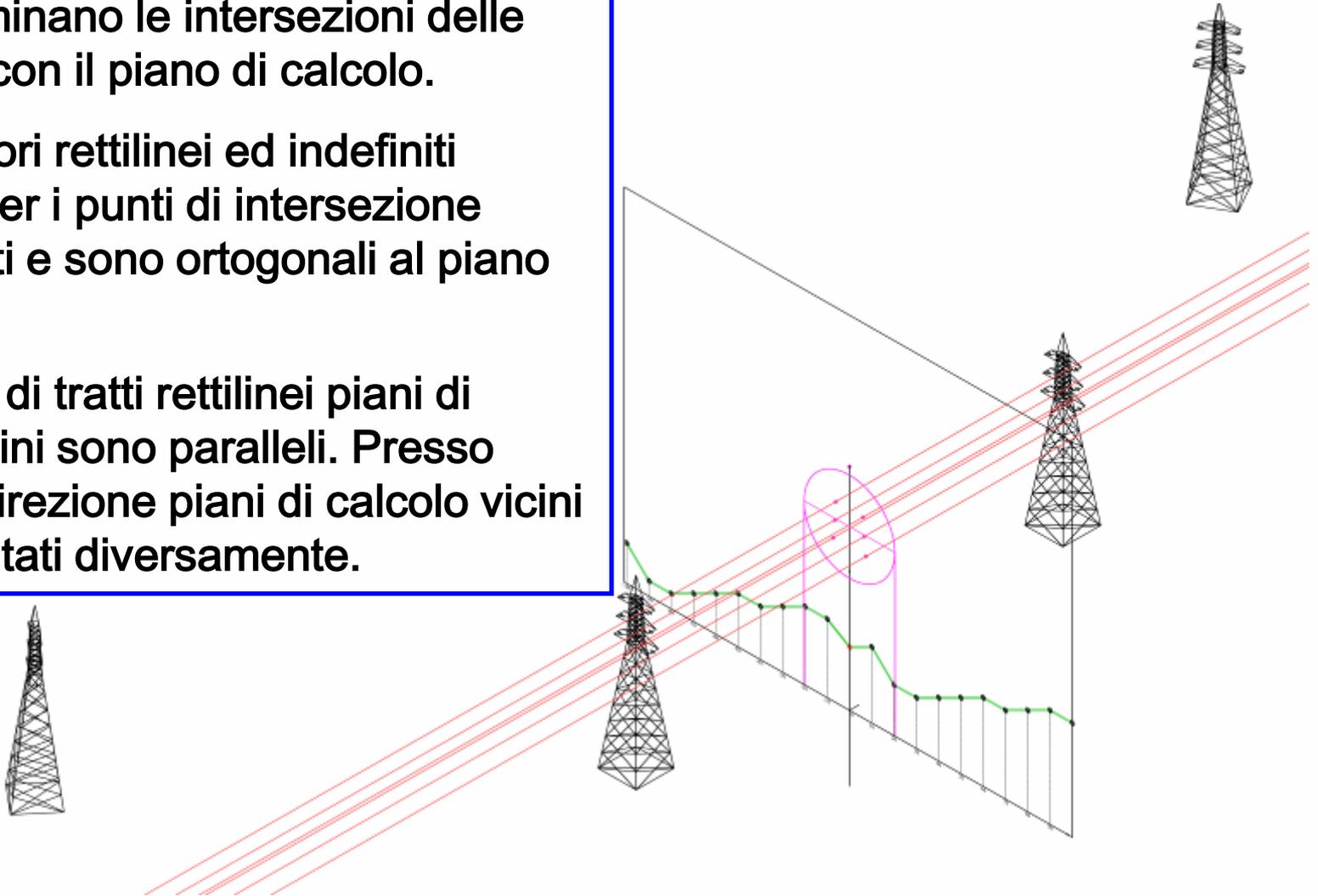
Modello con catenarie

Si considerano le campate più vicine al piano di calcolo e si modellano i conduttori con le relative catenarie. Se ci si trova lungo una campata, oltre a questa si considerano anche le campate a monte e a valle. Se ci si trova presso un sostegno, si considerano solo due campate.



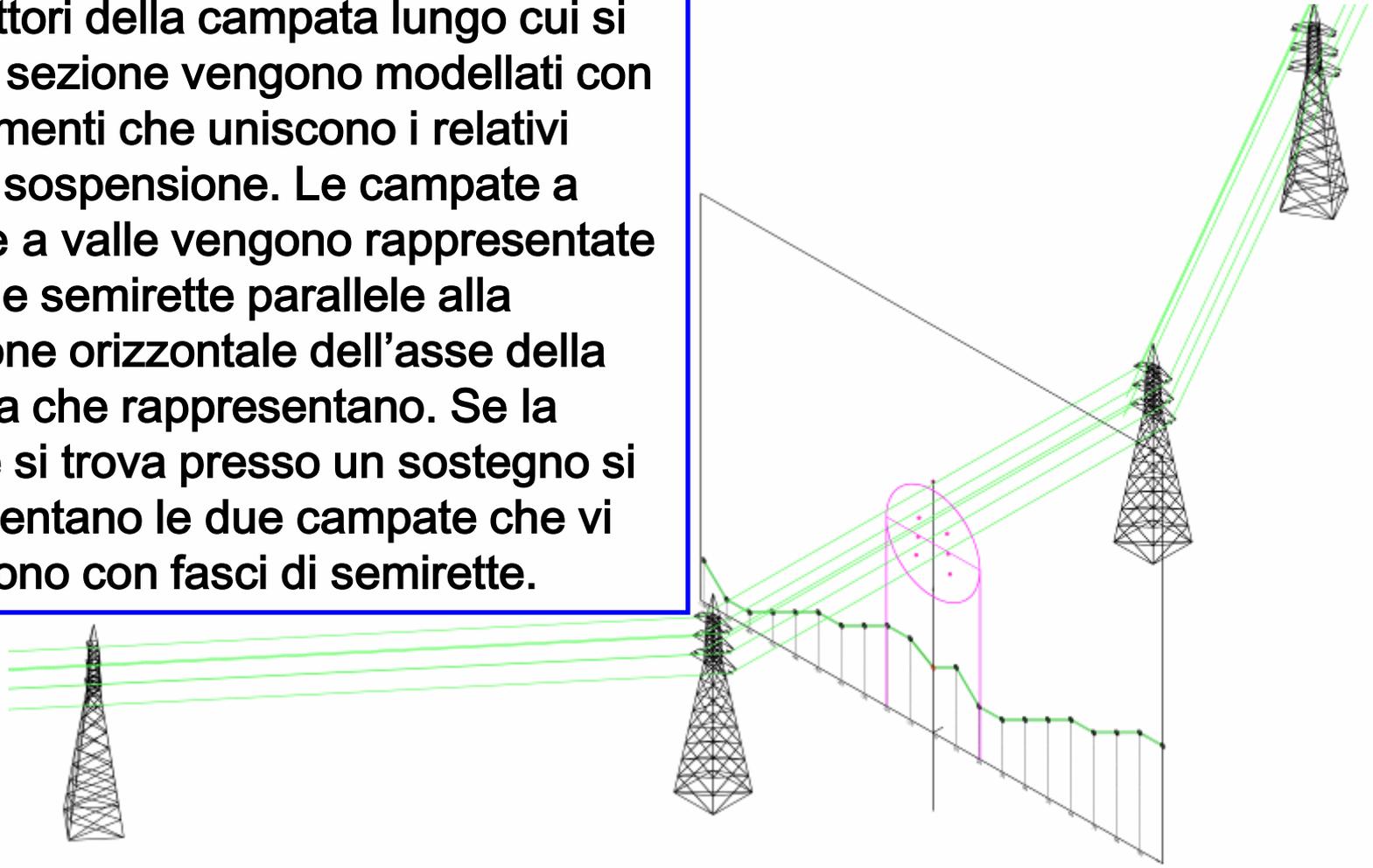
Modello con conduttori indefiniti

- Si determinano le intersezioni delle catenarie con il piano di calcolo.
- I conduttori rettilinei ed indefiniti passano per i punti di intersezione determinati e sono ortogonali al piano di calcolo.
- Nel caso di tratti rettilinei piani di calcolo vicini sono paralleli. Presso cambi di direzione piani di calcolo vicini sono orientati diversamente.



Modello con semirette e segmenti

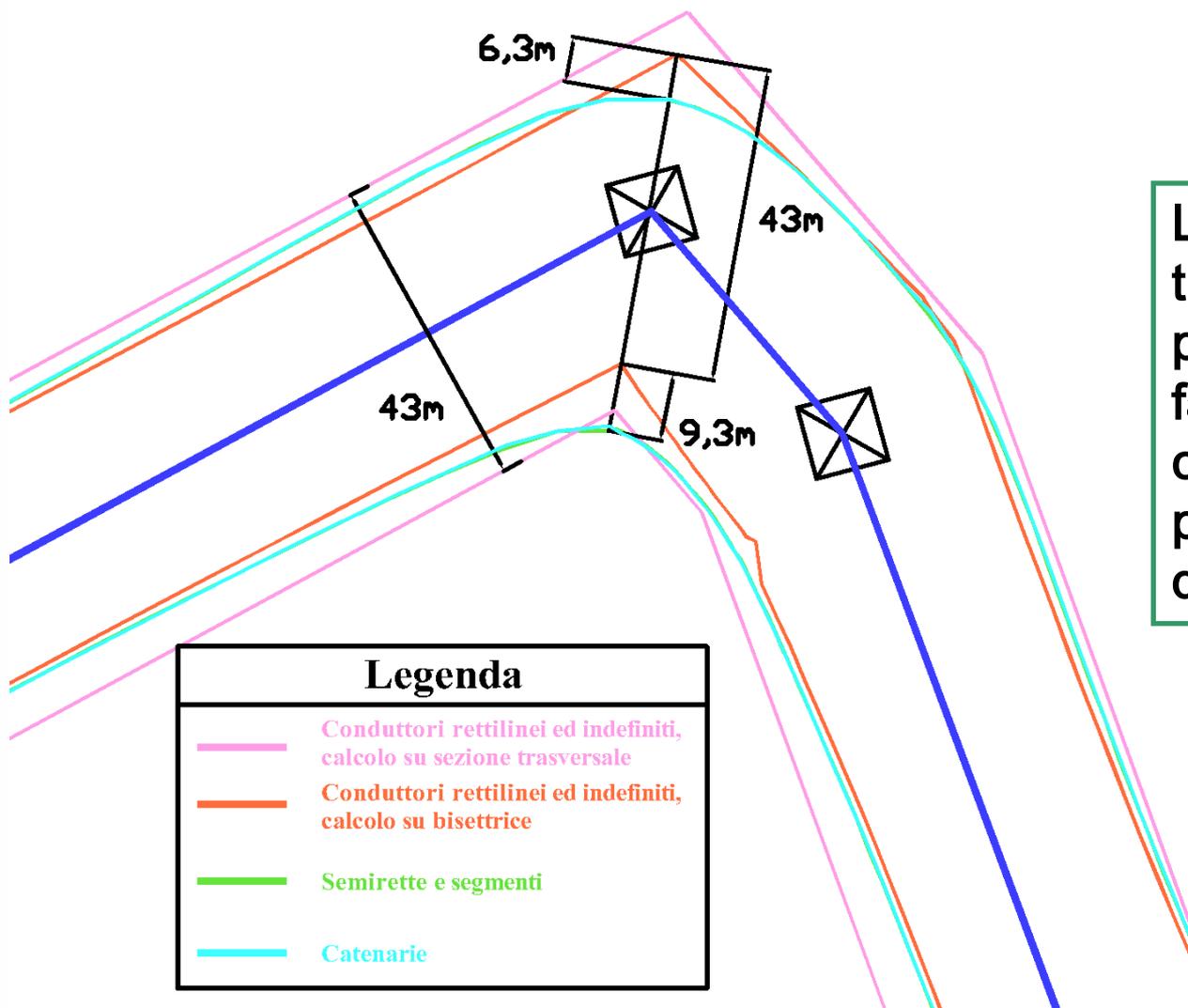
I conduttori della campata lungo cui si trova la sezione vengono modellati con dei segmenti che uniscono i relativi punti di sospensione. Le campate a monte e a valle vengono rappresentate con delle semirette parallele alla proiezione orizzontale dell'asse della campata che rappresentano. Se la sezione si trova presso un sostegno si rappresentano le due campate che vi afferiscono con fasci di semirette.





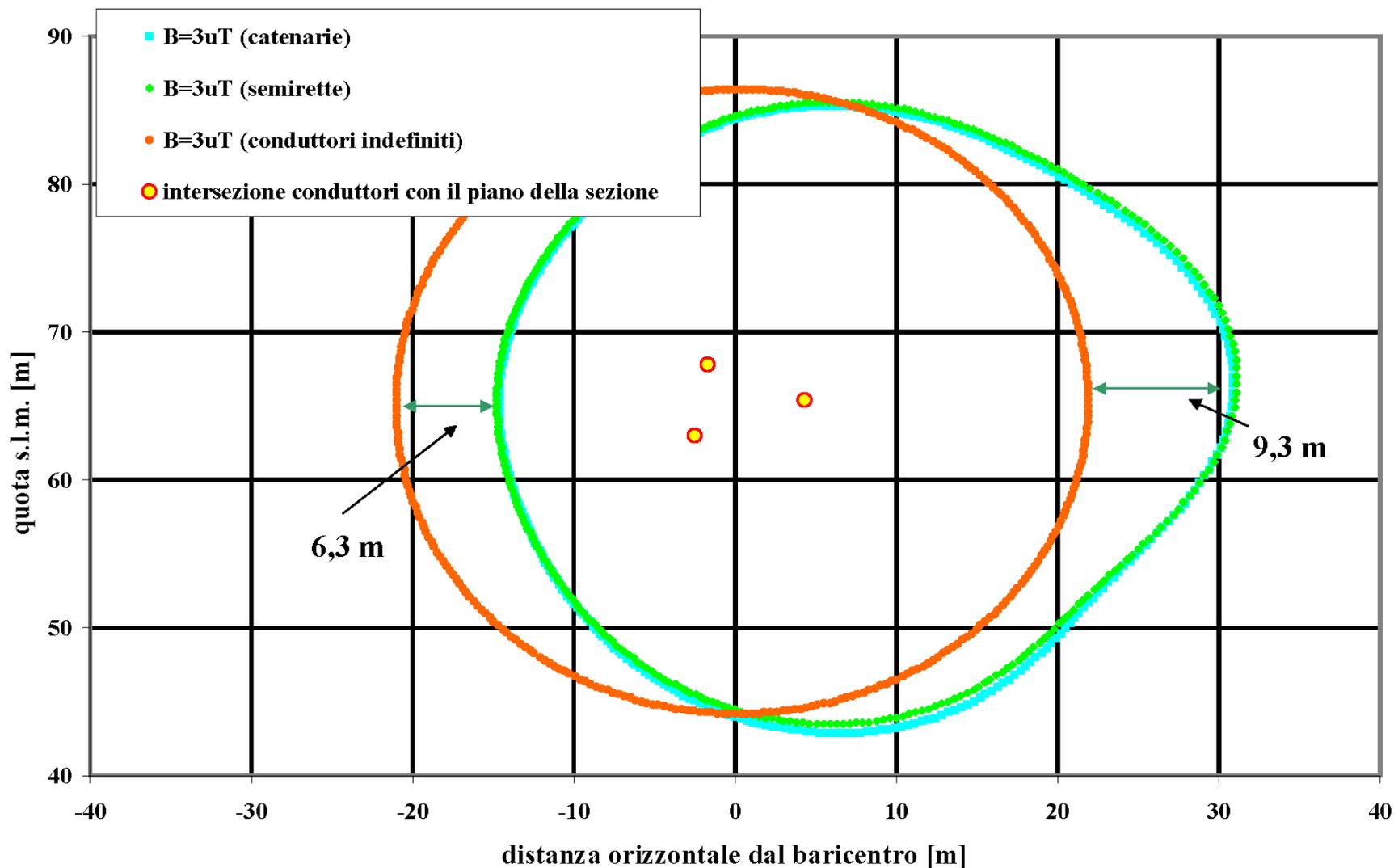
Calcolo della fascia di rispetto per linee considerate singolarmente

Linea singola con cambio di direzione pronunciato



L'utilizzo di un modello tridimensionale permette di ottenere fasce che si raccordano correttamente anche presso forti cambi di direzione.

Linea singola con cambio di direzione pronunciato

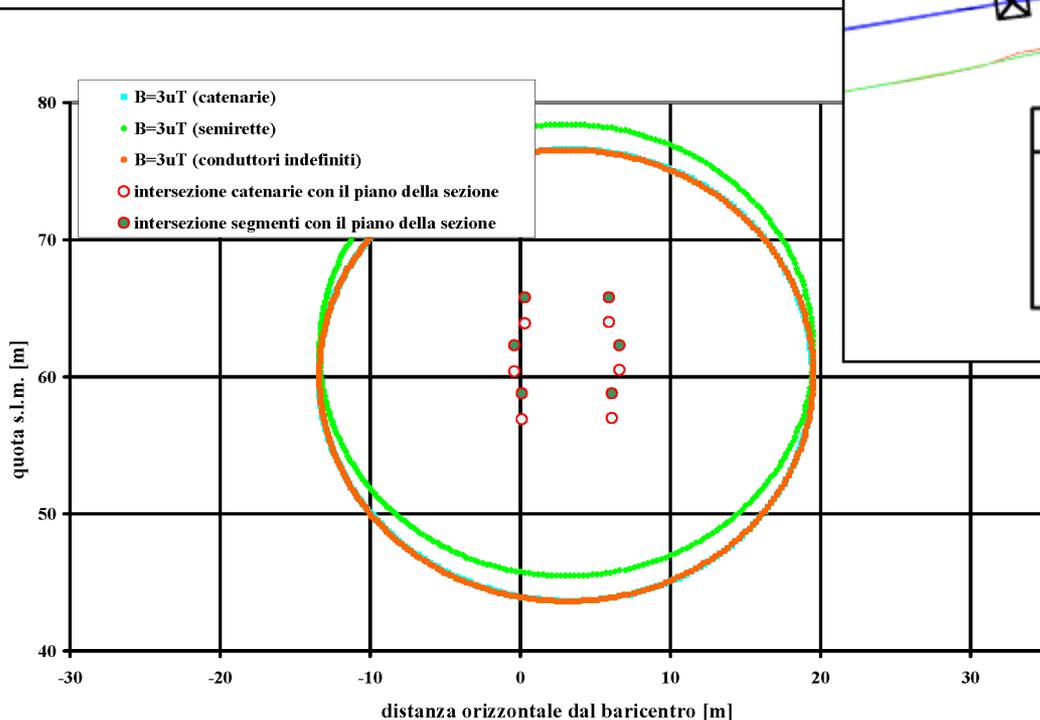
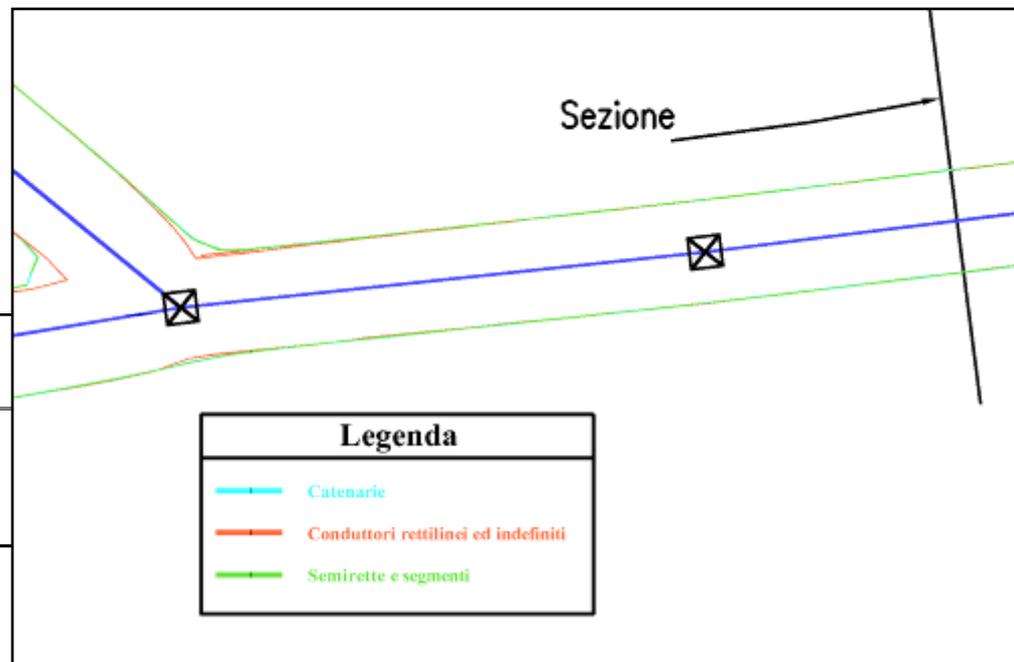




Calcolo della fascia di rispetto considerando più linee

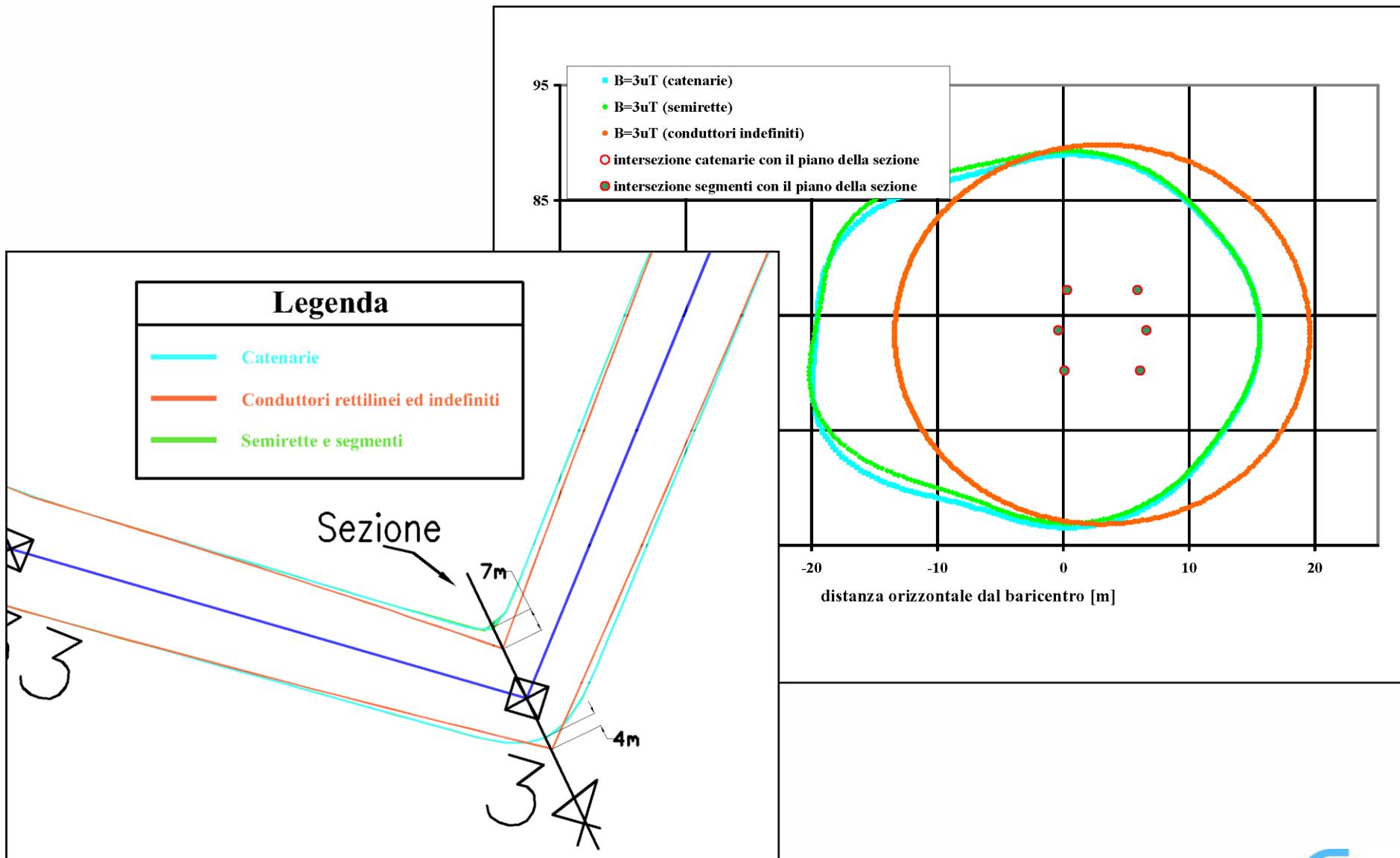
Linee in doppia terna, tratto rettilineo, centro campata

In questo caso utilizzando i conduttori rettilinei si ottengono risultati analoghi a quelli generati utilizzando le catenarie.



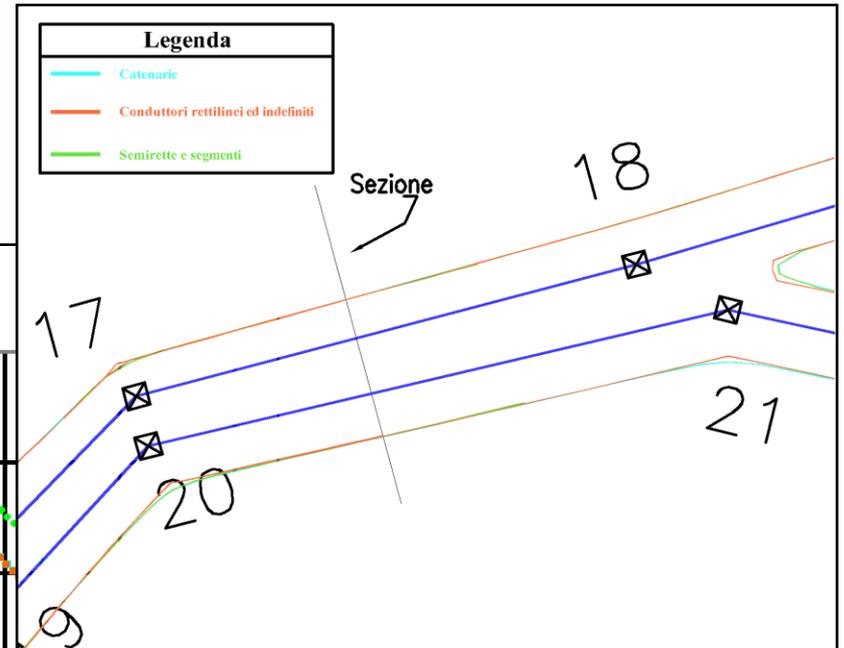
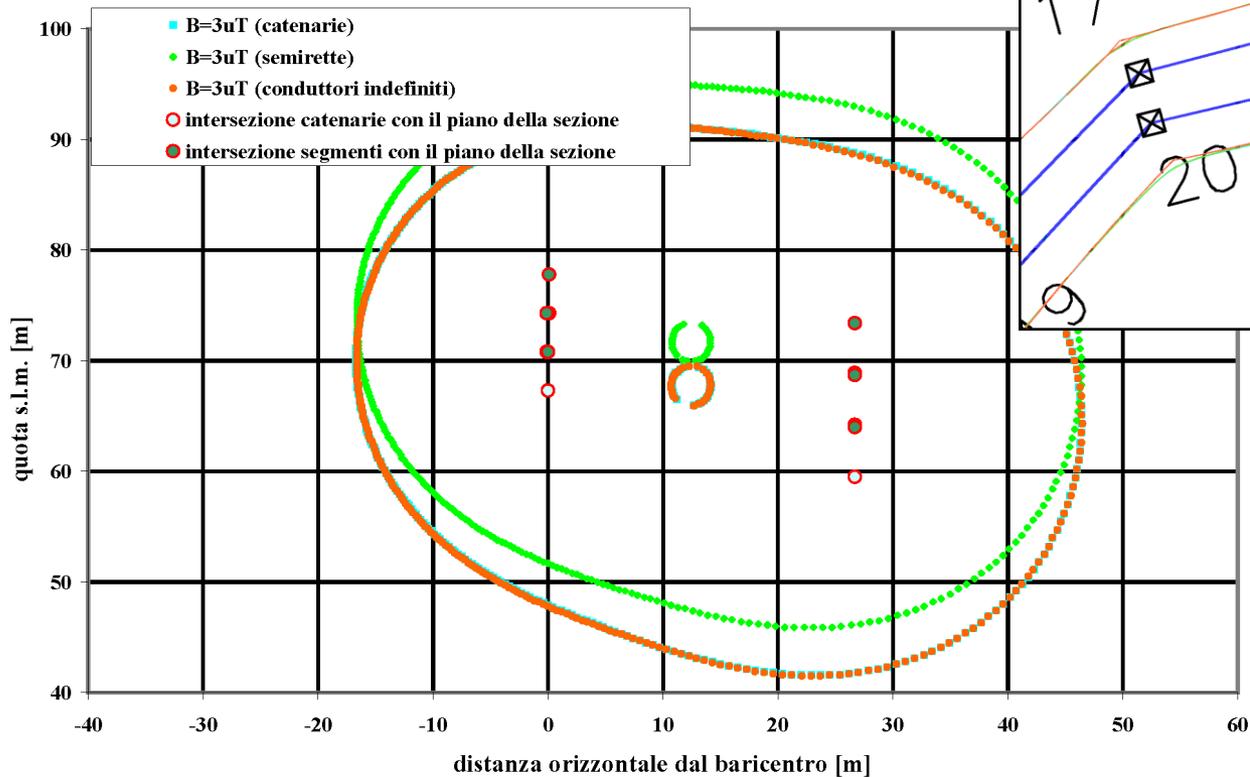
I conduttori rettilinei passano per il punto di minimo della catenaria (sezione a metà campata). I segmenti conduttori hanno per estremi i relativi punti di sospensione.

Linee in doppia terna, presso un cambio di direzione



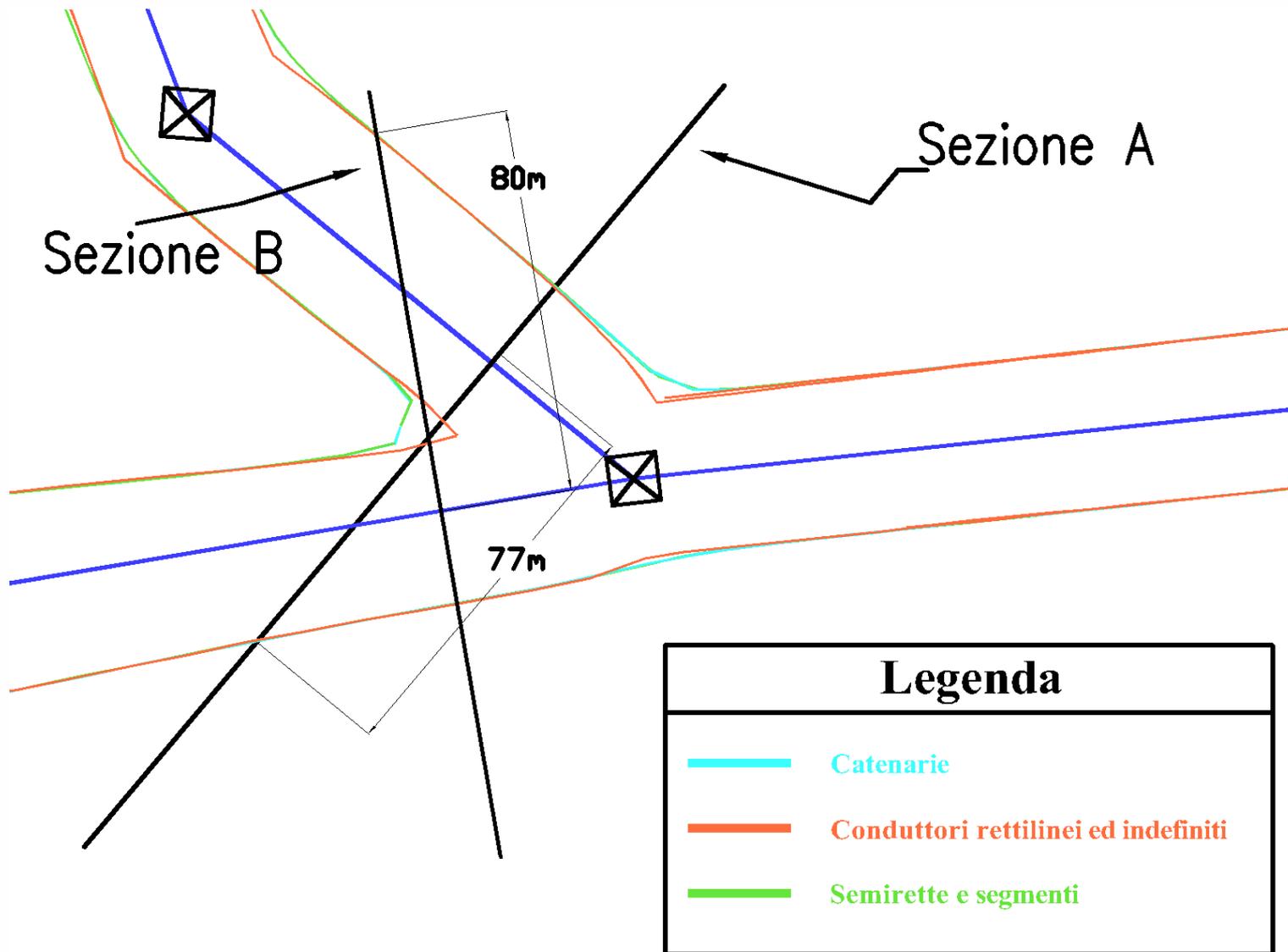
Linee parallele

La situazione è sostanzialmente analoga a quella di linee in doppia terna.

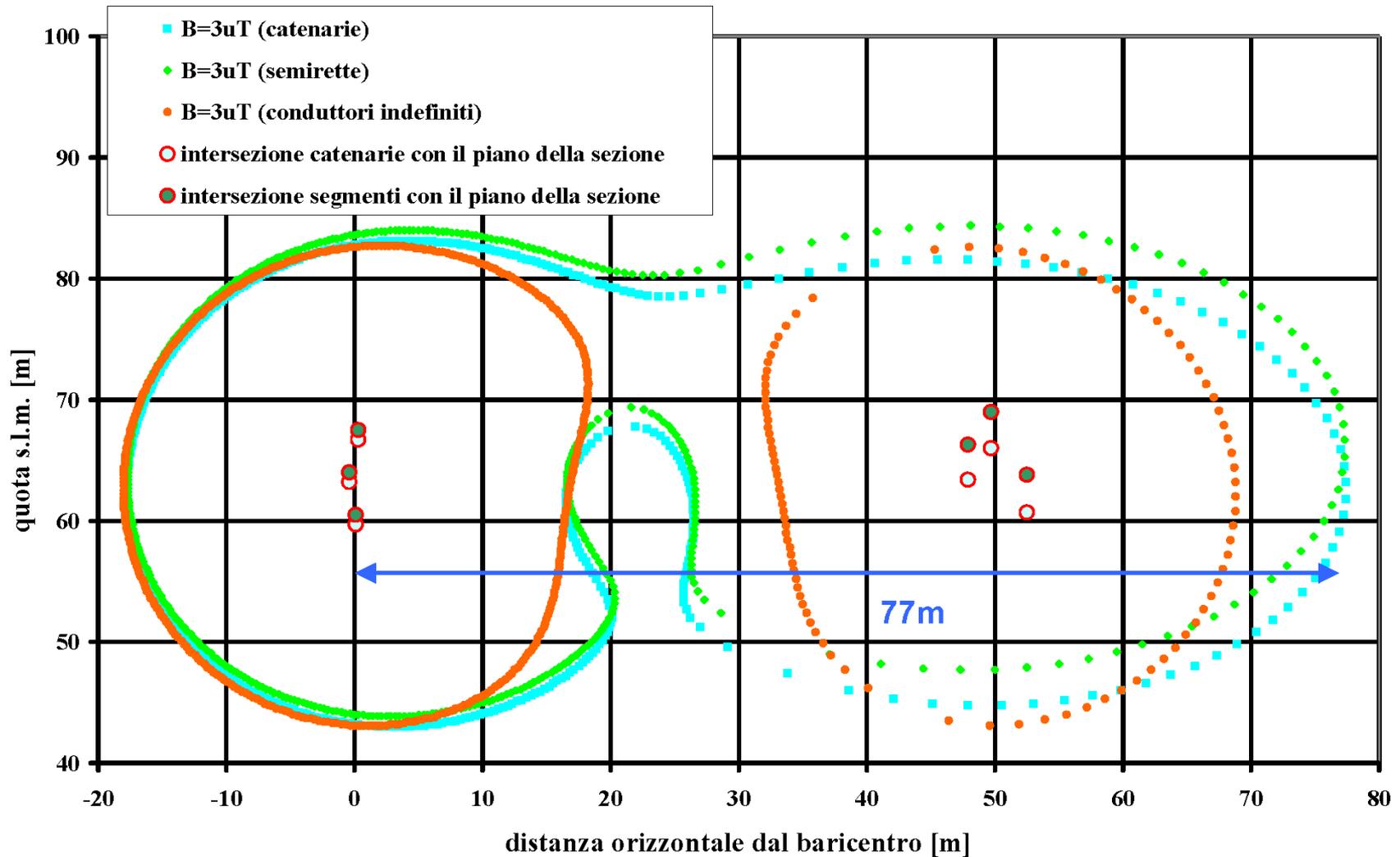


La diversa lunghezza delle campate considerate fa sì che i conduttori delle due linee intersechino la sezione di calcolo a quote diverse.

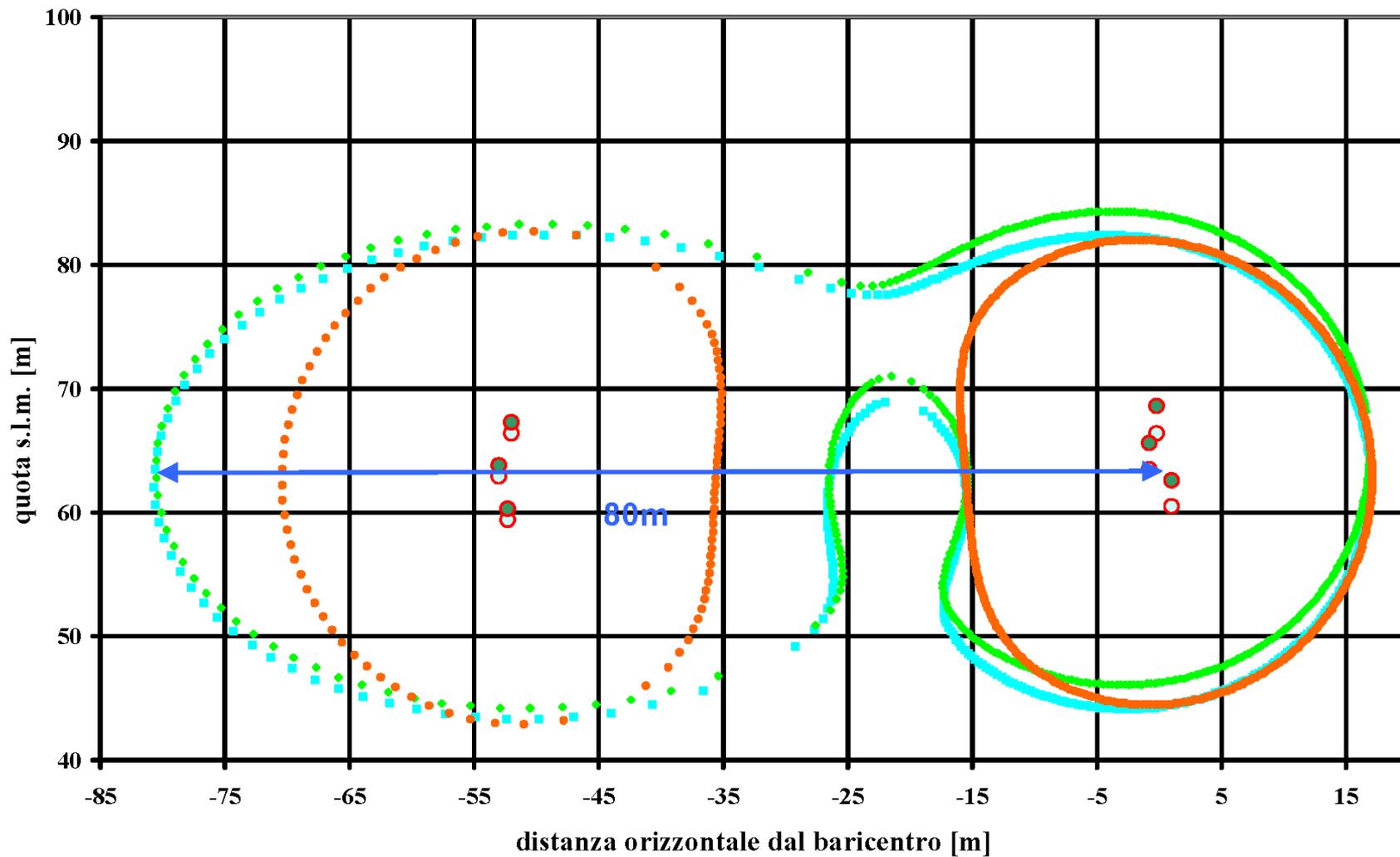
Linee non parallele



Linee non parallele: sezione A



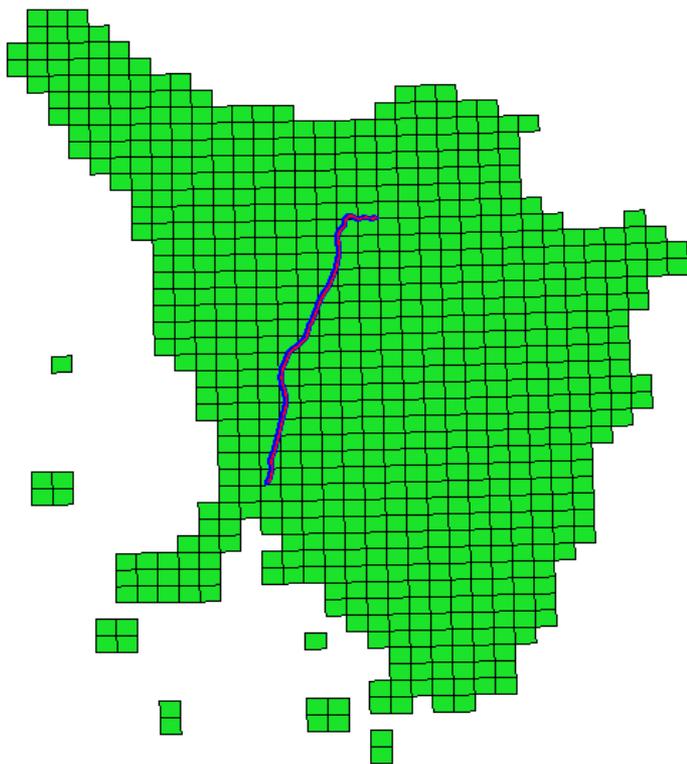
Linee non parallele: sezione B



Tempi di calcolo: linee singole

Linea 328, 230 campate, 107 km circa, 11 sezioni di calcolo per campata

Considerata singolarmente

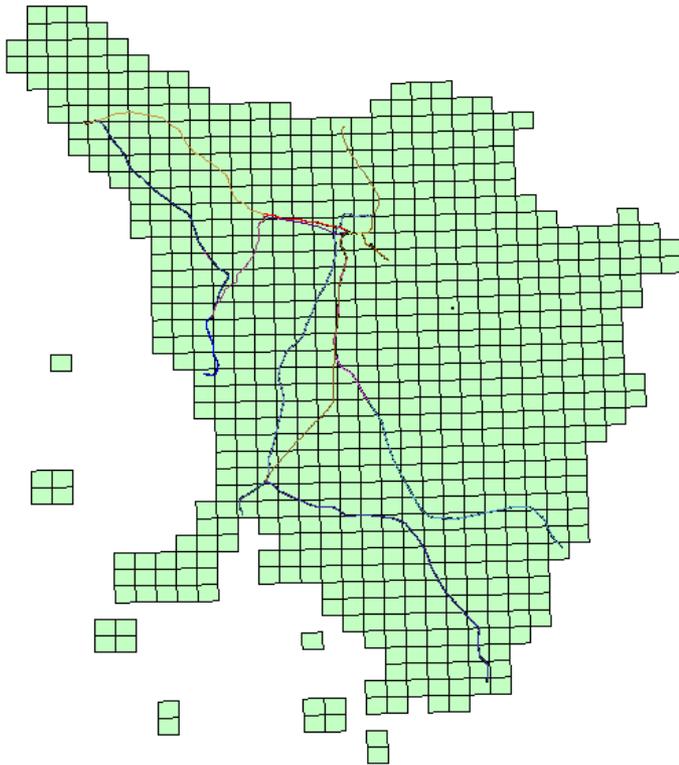


- **Conduttori indefiniti:**
circa 85 secondi
0,03 secondi per sezione.
- **Semirette e segmenti:**
circa 150 secondi
0,06 secondi per sezione.
- **Catenarie:**
circa 3 ore.
4,2 secondi per sezione

Tempi di calcolo: più linee

Linea 328, 230 campate, 107 km circa, 11 sezioni di calcolo per campata

Considerando le linee vicine



- **Conduttori indefiniti:**
circa 25 minuti.
0,6 secondi per sezione.
- **Semirette e segmenti:**
circa 1 ora e 30.
2,1 sec per sezione.
- **Catenarie:**
oltre 30 ore.
Oltre 40 secondi per sezione.