

Sistemi Informativi Territoriali

Paolo Mogorovich

<https://mog.labcd.unipi.it/>
paolo.mogorovich@gmail.com

Incongruenze geometriche

**Il trattamento numerico dei dati geografici
può produrre risultati non veritieri.**

Le incoerenze che si notano possono coinvolgere:

- un certo layer**
- un certo layer in rapporto ad altri layer**

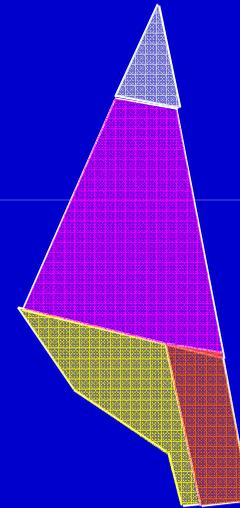
Incongruenze monolayer

Si inizia un processo di acquisizione di elementi areali. Molto spesso le aree modellano entità del mondo reale che sono "adiacenti" tra di loro

In un processo di acquisizione non sofisticato le aree vengono acquisite una per volta, in modo indipendente le une dalle altre

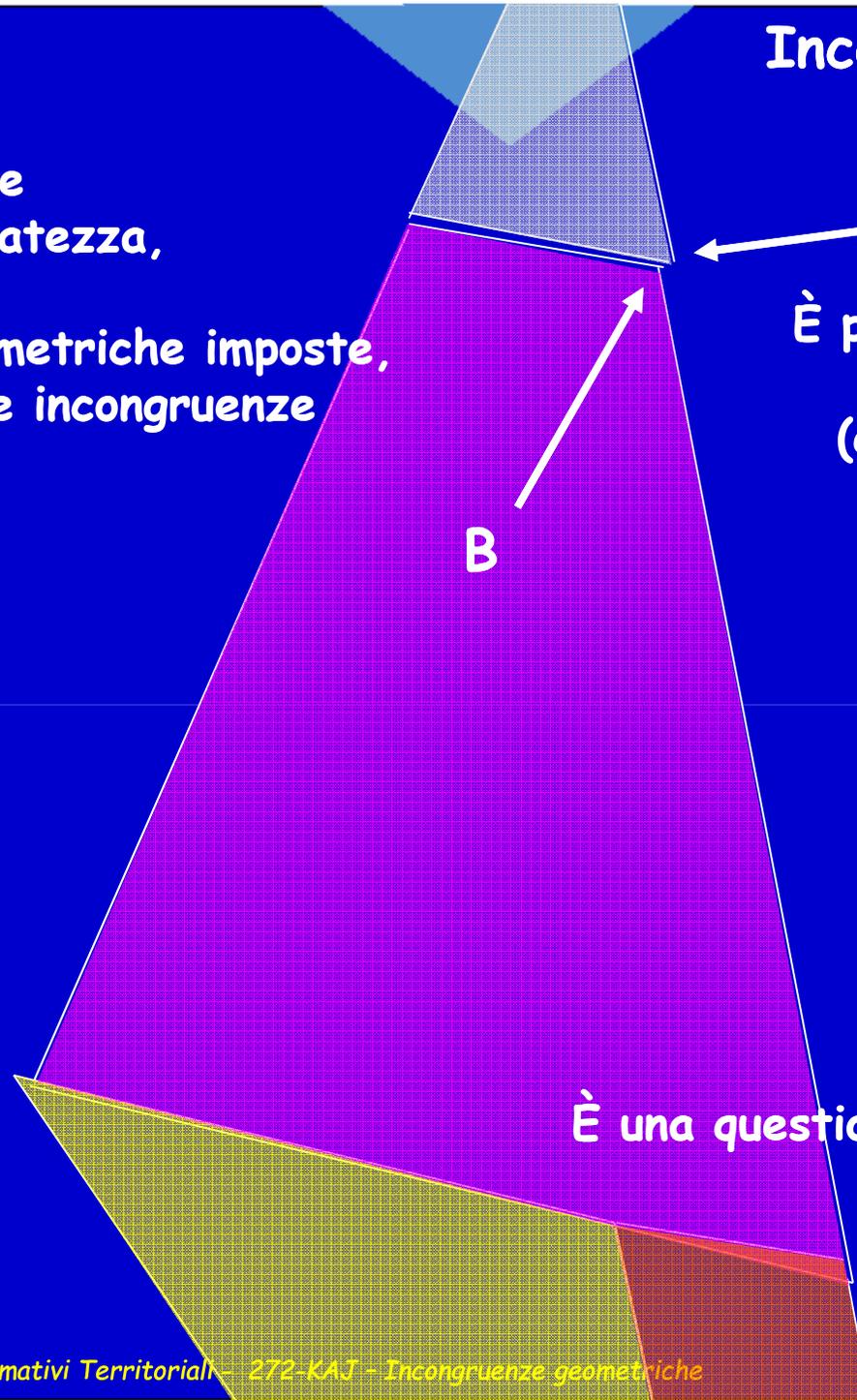


Le aree,
anche se acquisite
con grande accuratezza,
e quindi entro
le tolleranze geometriche imposte,
presentano alcune incongruenze



Incongruenze monolayer

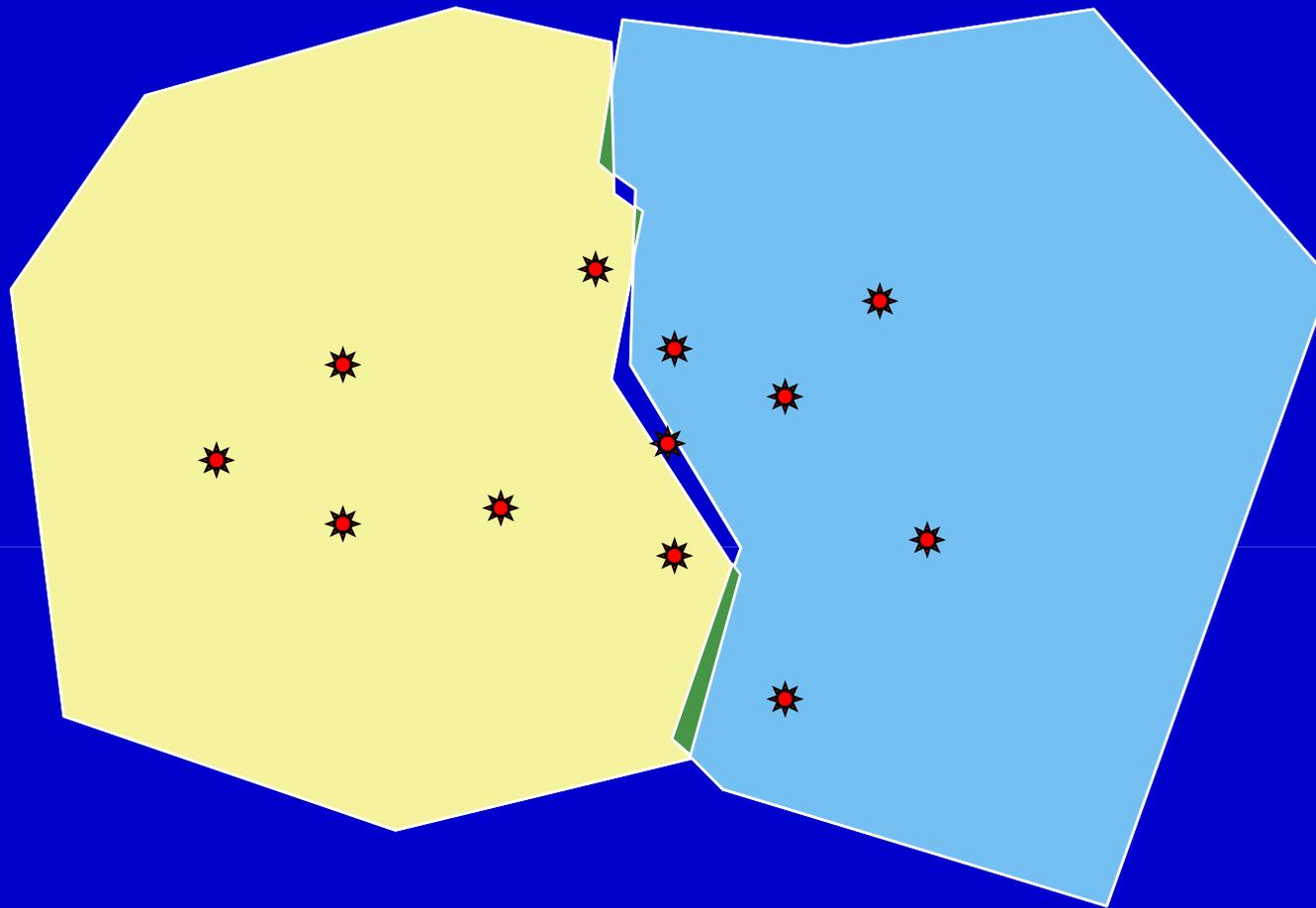
Le aree,
anche se acquisite
con grande accuratezza,
e quindi entro
le tolleranze geometriche imposte,
presentano alcune incongruenze



È praticamente impossibile
che il punto A
(quello in basso a destra
dell'area grigia)
risulti con
le stesse identiche
coordinate
del punto B
(quello in alto a destra
dell'area viola).

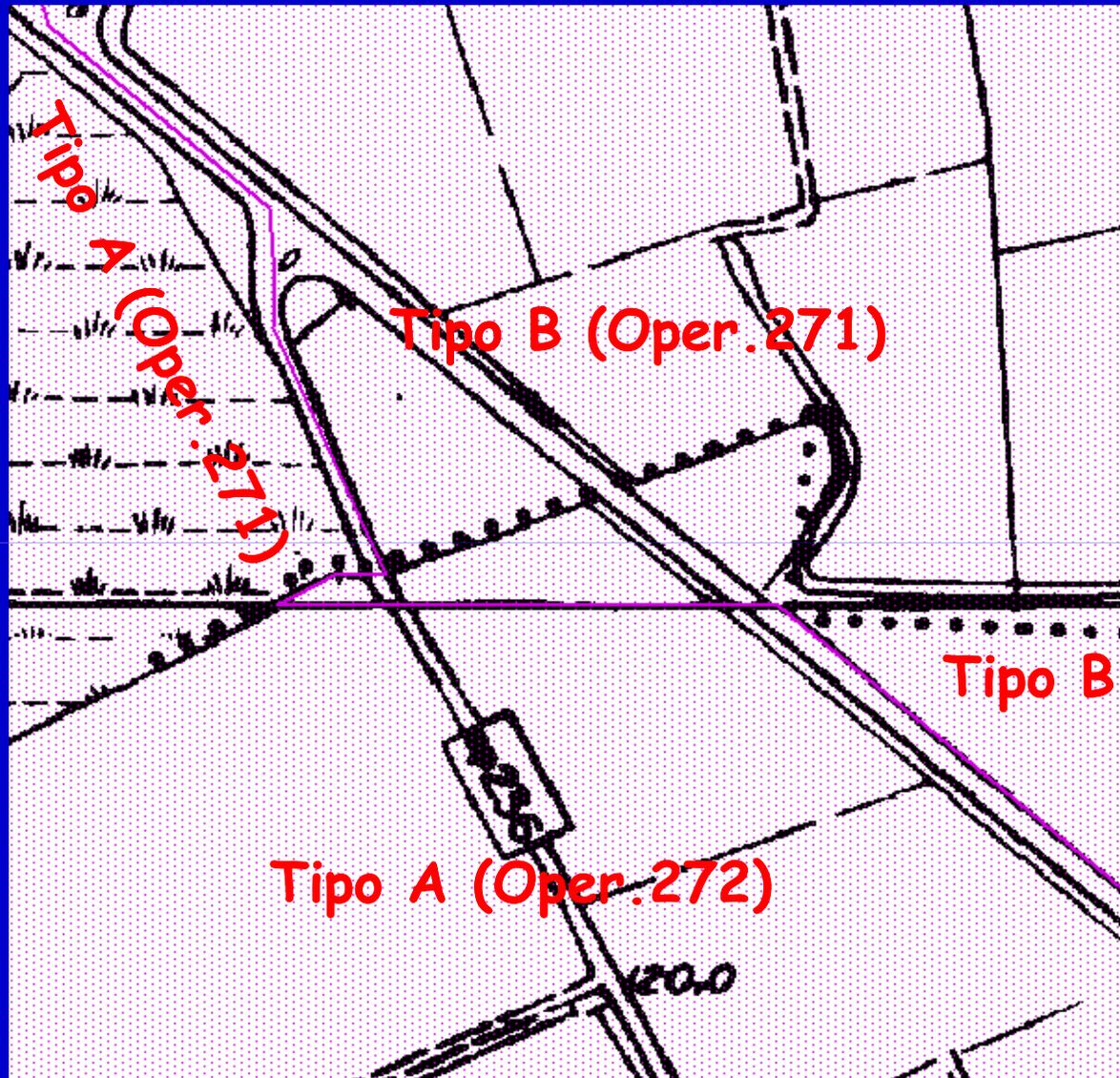
È una questione importante?

Incongruenze monolayer e problemi

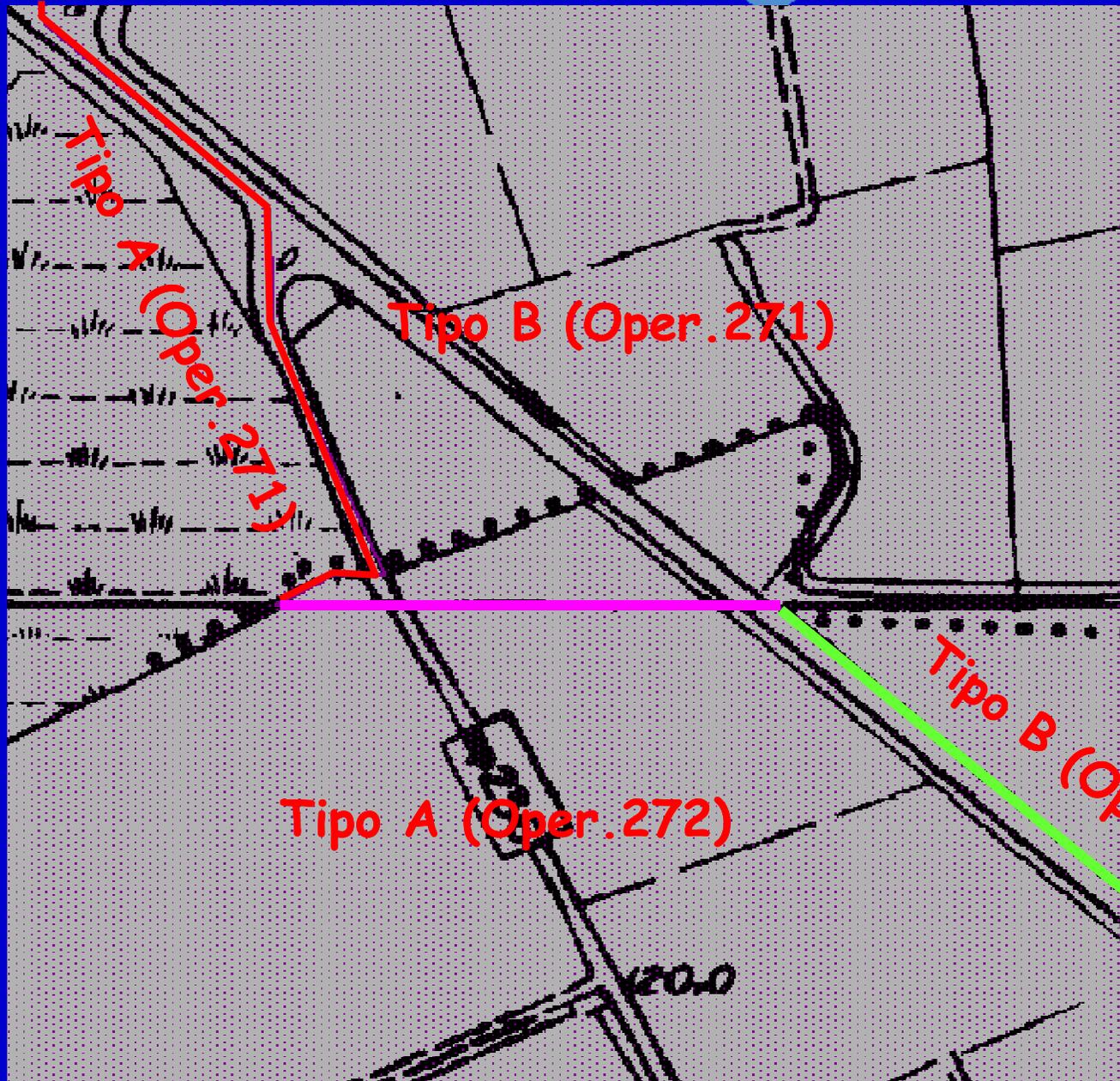


Attenzione: questa incongruenza avviene a livello numerico anche se i dati rispettano le tolleranze cartografiche

Incongruenze semantiche



Incongruenze semantiche



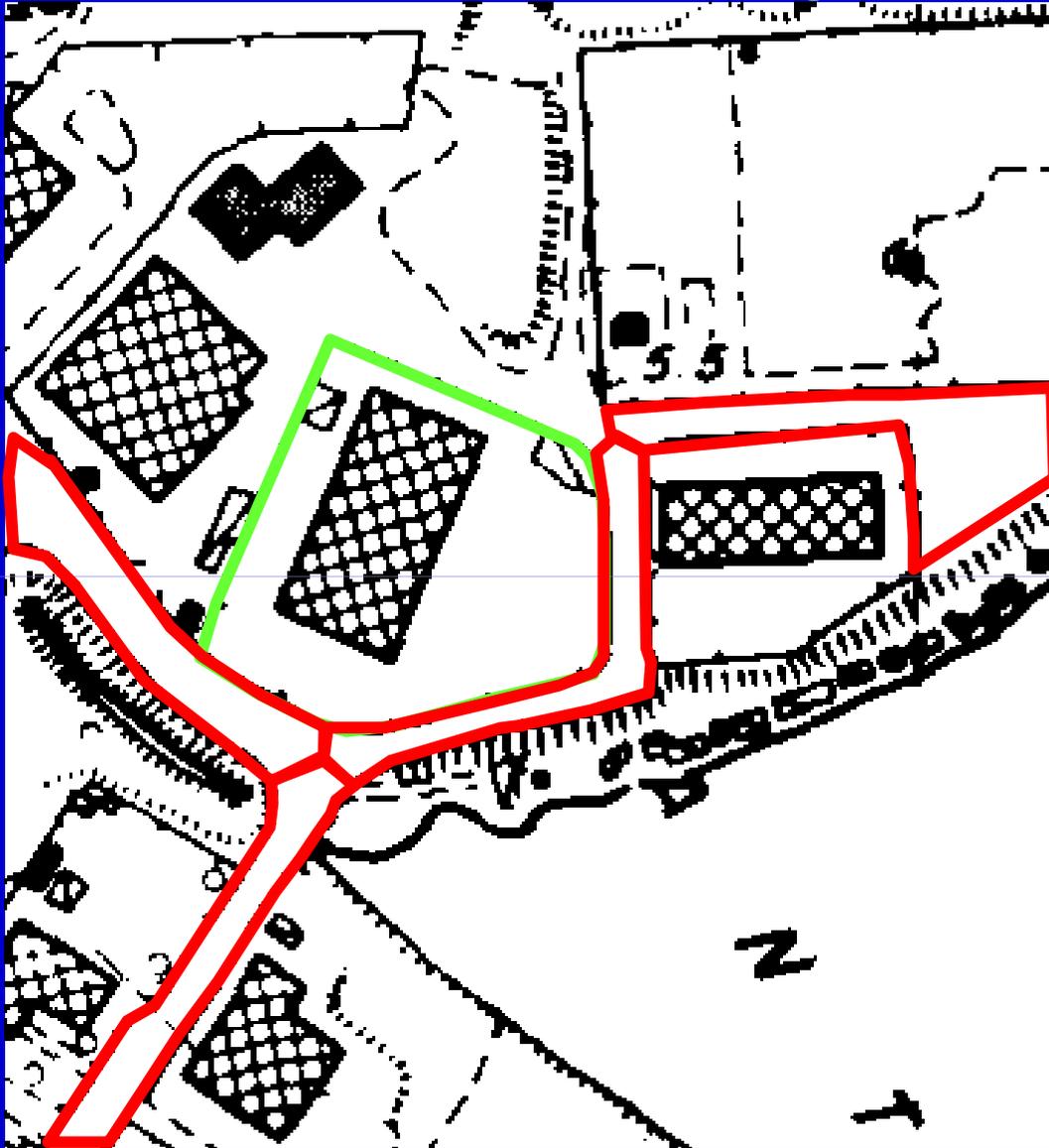
1 - il diverso modello concettuale (o la diversa formazione degli operatori)

2 - la diversa metodologia di trattamento del "bordo strada"

Incongruenze multilayer

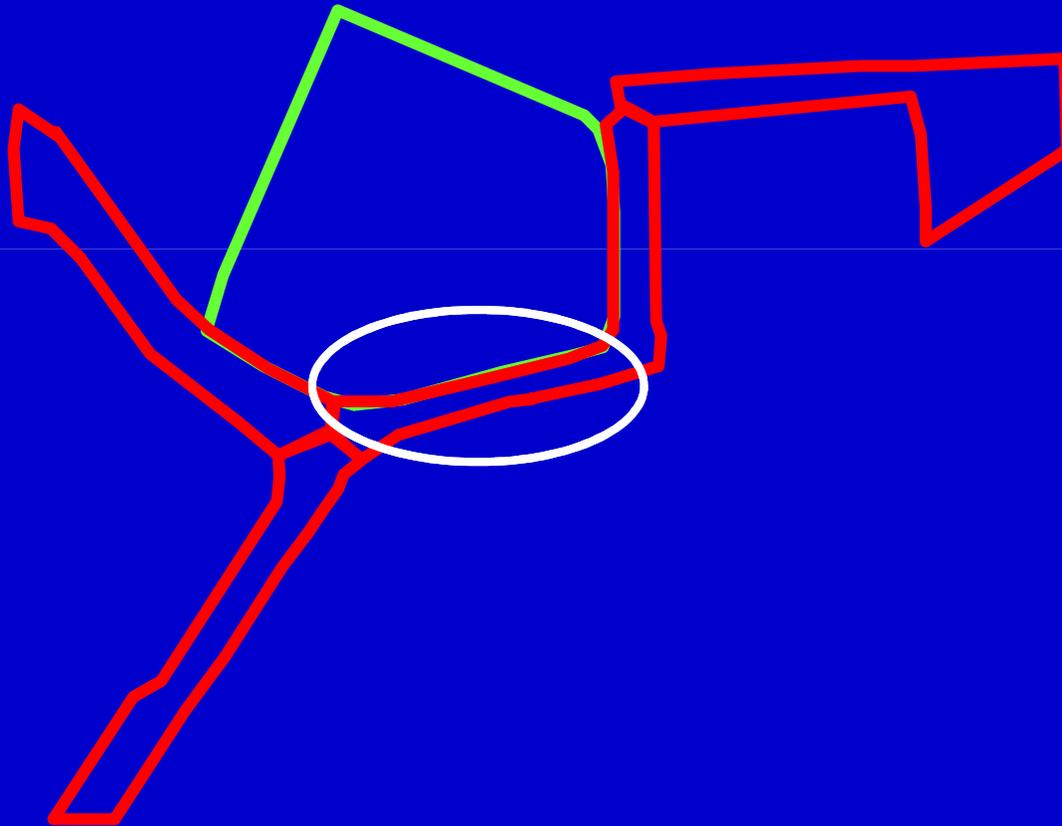


Incongruenze multilayer



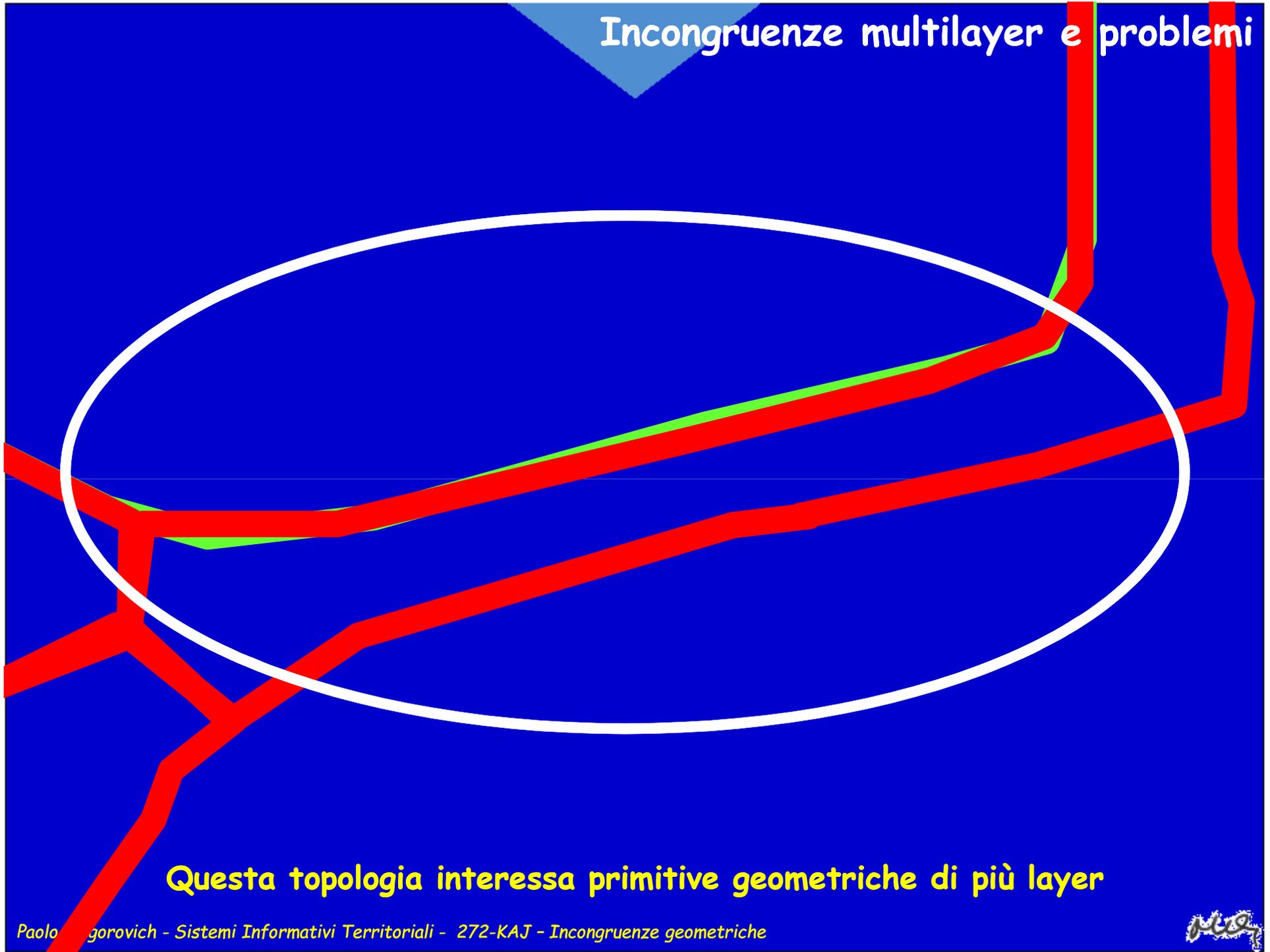
Questa topologia interessa primitive geometriche di più layer

Incongruenze multilayer e problemi



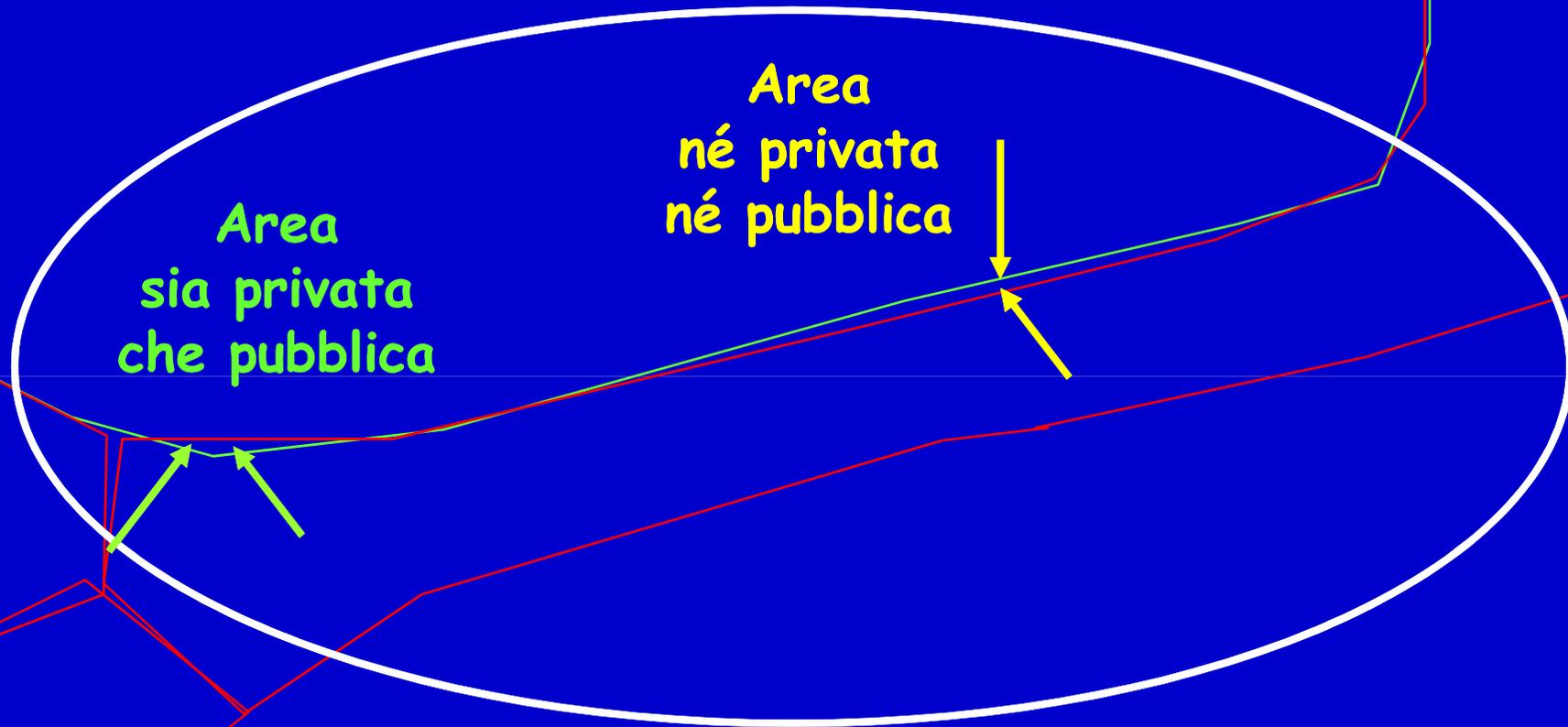
Questa topologia interessa primitive geometriche di più layer

Incongruenze multilayer e problemi



Questa topologia interessa primitive geometriche di più layer

Incongruenze multilayer e problemi



Questa topologia interessa primitive geometriche di più layer

Incongruenze geometriche - Sintesi

- La parte geometrica dei dati territoriali presenta incongruenze
 - A livello di singolo layer
 - Nel caso di un insieme di layer diversi
- Queste incongruenze non dipendono dalla qualità geometrica dei dati, che può essere ottima, cioè entro le tolleranze imposte, ma dal fatto che le operazioni geometriche eseguite da un SW GIS non sanno gestire tali tolleranze
- La soluzione è che le tolleranze devono essere "nulle", cioè la qualità geometrica non deve essere soltanto "ottima", deve essere "perfetta"
- Questo è fisicamente un assurdo, perché non esistono misure senza errore, ma è necessario per evitare situazioni contraddittorie

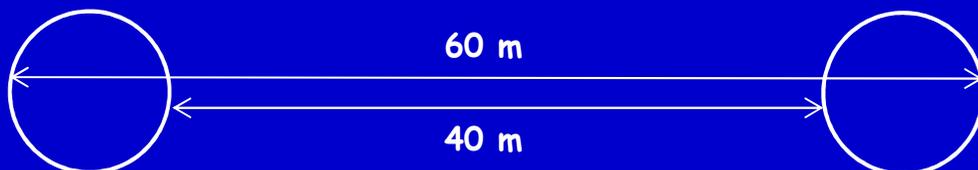
La gestione dell'approssimazione geometrica



Qual'è la distanza tra P1 e P2 ? 50 m

Esiste qualche punto più lontano di 55 m da P1 ? NO

Esiste qualche punto più lontano di 75 m da P1 ? NO



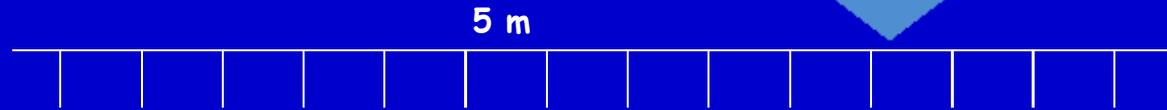
Dati provenienti da cartografia in scala 1:10.000, quindi con accuratezza geometrica di 5 m.

Qual'è la distanza tra P1 e P2 ? $50 \text{ m} \pm 10 \text{ m}$

Esiste qualche punto più lontano di 55 m da P1 ? Possibile

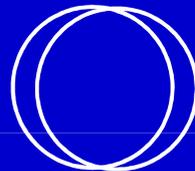
Esiste qualche punto più lontano di 75 m da P1 ? NO

La gestione dell'approssimazione geometrica



P_1 P_2
 x_1, y_1 x_2, y_2

P1 e P2 sono lo stesso punto ? NO



Dati provenienti da cartografia
in scala 1:10.000, quindi con
accuratezza geometrica di 5 m.

P1 e P2 sono lo stesso punto?

Probabilmente SI
ma non è detto

- La soluzione è che le tolleranze devono essere "nulle", cioè la qualità geometrica non deve essere soltanto "ottima", deve essere "perfetta"

Nel caso specifico, se P1 e P2 sono lo stesso punto
DEVE essere $x_1=x_2$ e $y_1=y_2$

La soluzione è la "perfezione numerica" del dato
(o geometria perfetta)

La "perfezione numerica" indica la coincidenza "perfetta" di linee e punti equivalenti (le coordinate devono essere numericamente identiche) e la si può ottenere:

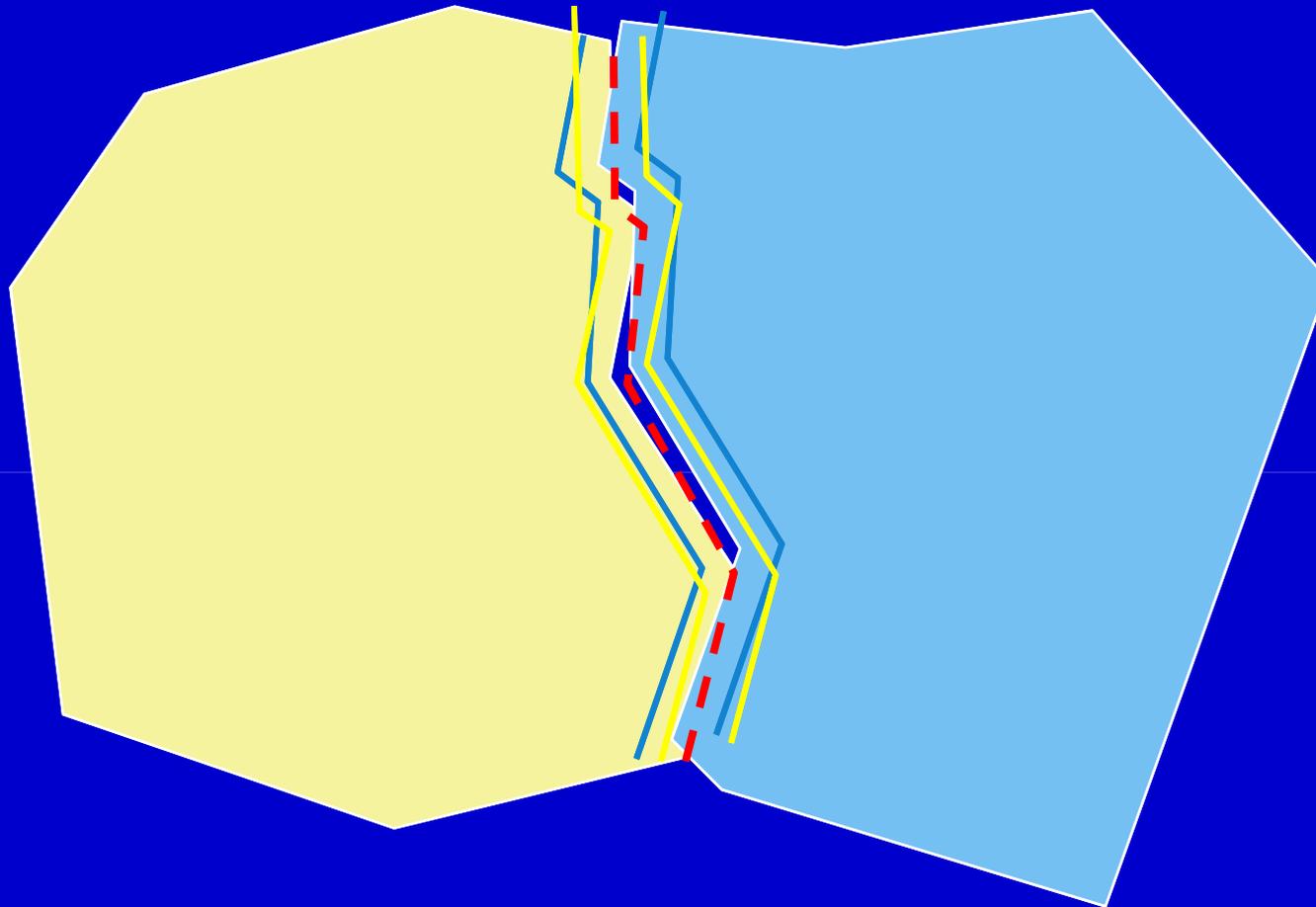
- in fase di acquisizione
- in fase di preelaborazione

Un dato geometricamente perfetto può essere gestito

- da un SW GIS sofisticato
- da un SW GIS semplice (ma con qualche criticità)

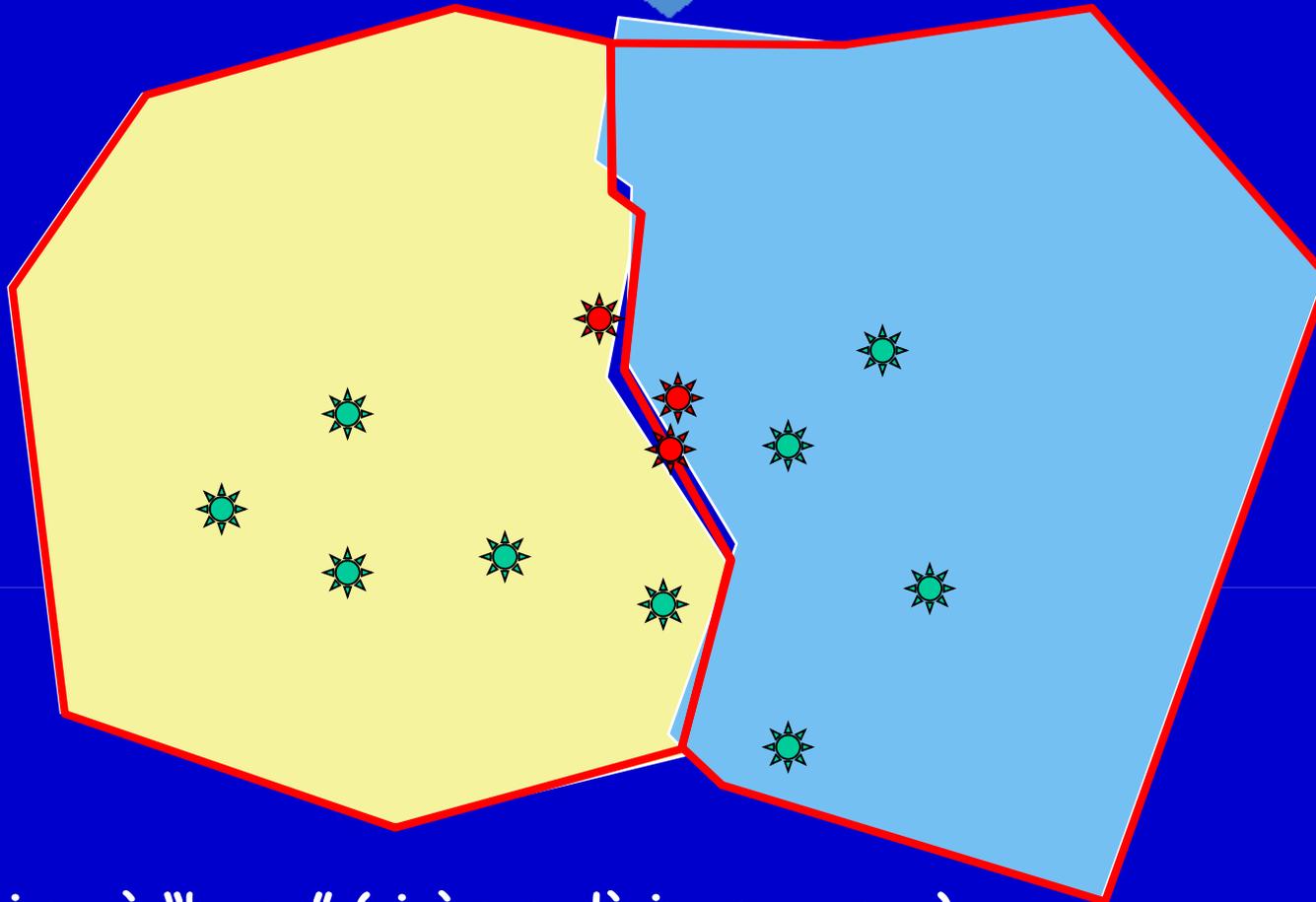
**In fase di elaborazione un SW GIS "ideale"
potrebbe operare anche con dati
geometricamente non perfetti**

Qualità geometrica e qualità topologica



La "perfezione numerica" indica la coincidenza "perfetta" di linee e punti equivalenti: le coordinate devono essere numericamente identiche

La soluzione alle incongruenze



La soluzione è "buona" (cioè non dà incongruenze)
e rispetta le tolleranze geometriche imposte,
ma non è necessariamente "vera".
L'assegnazione dei punti verdi è sicura,
quella dei punti rossi andrebbe considerata "incerta"

La "geometria perfetta" non implica una buona qualità geometrica del dato

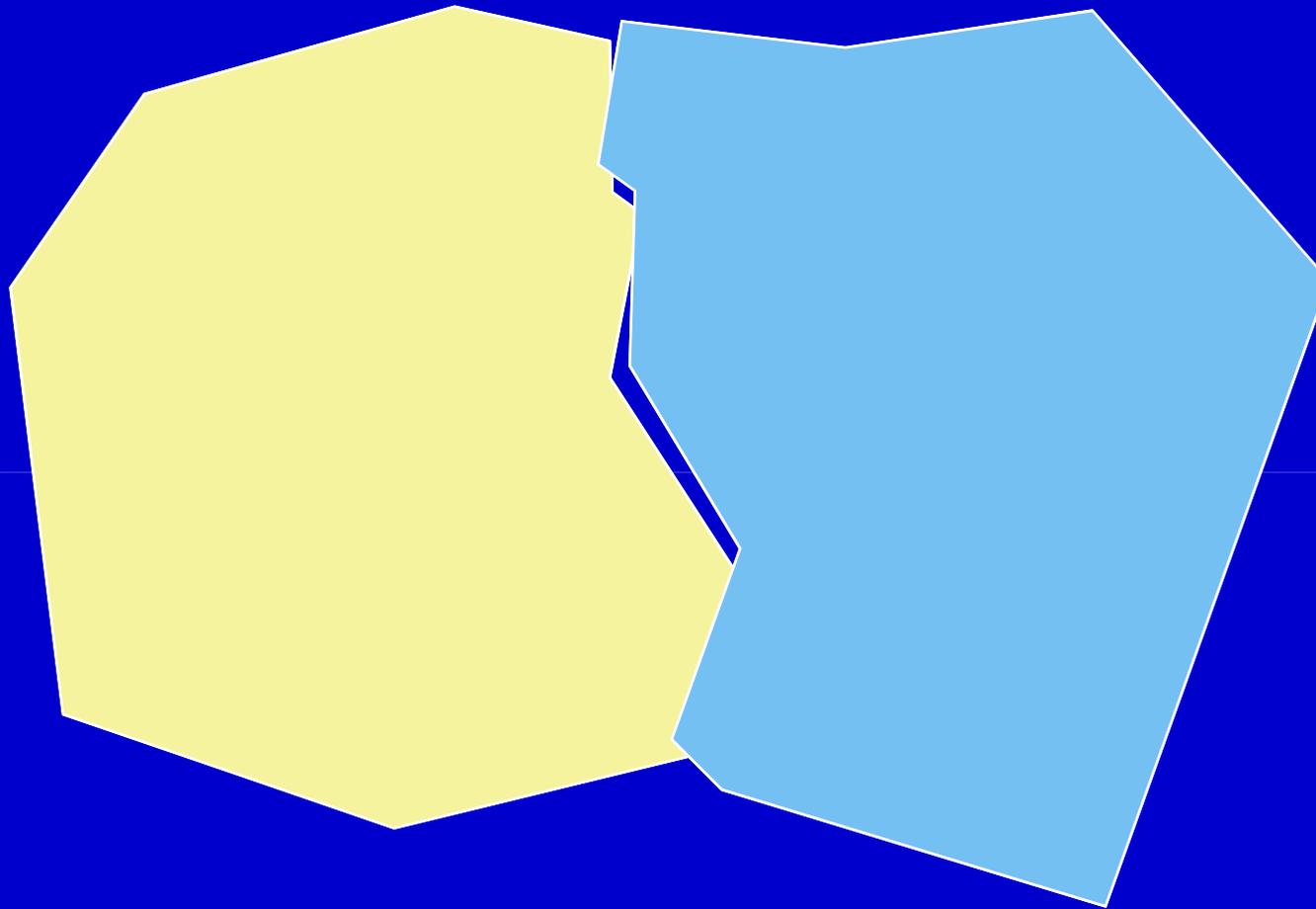
Un dato geografico acquisito con cura e attenzione
risponde alle specifiche geometriche
(un valore acquisito è distante dalla realtà meno della tolleranza
massima ammessa),
ma non alle specifiche topologiche

Un dato geografico di pessima qualità geometrica può essere
trattato in modo da rispondere alle specifiche topologiche

Qualità geometrica vs qualità topologica

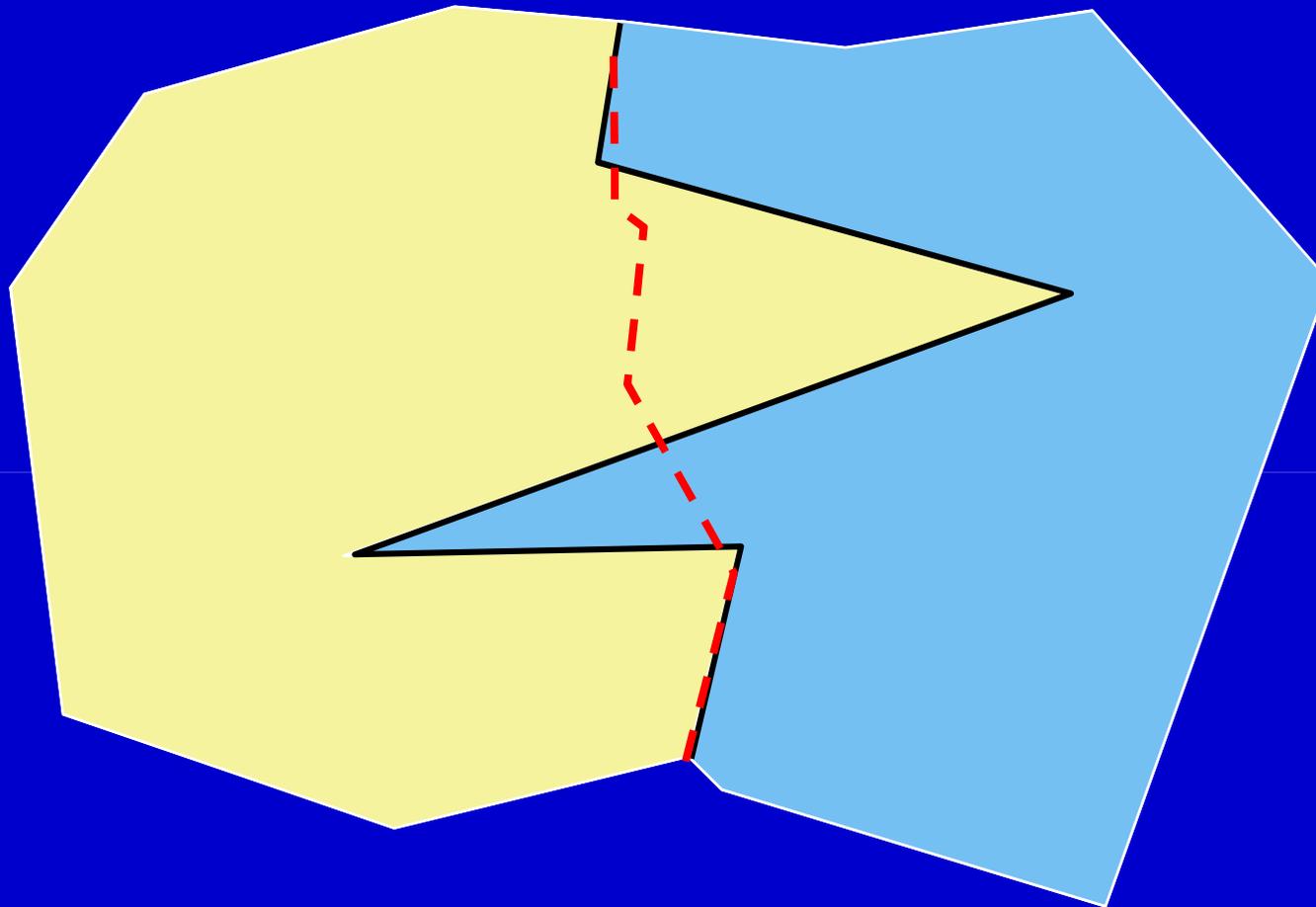
La qualità geometrica si esprime con un Numero, quella topologica con un Booleano

Qualità geometrica e qualità topologica



Dato geometricamente buono, topologicamente non corretto

Qualità geometrica e qualità topologica



Dato topologicamente corretto, ma geometricamente errato

Sistemi Informativi Territoriali

Paolo Mogorovich

<https://mog.labcd.unipi.it/>
paolo.mogorovich@gmail.com