

## Sistemi Informativi Territoriali

Paolo Mogorovich  
<https://mog.labcd.unipi.it/>  
[paolo.mogorovich@gmail.com](mailto:paolo.mogorovich@gmail.com)

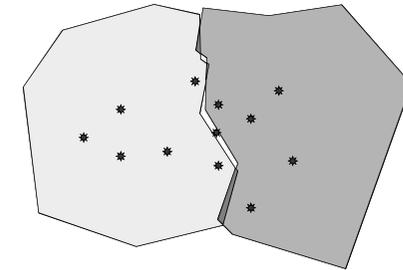
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

## Correzione di errori topologici

Lavorare con dati topologicamente corretti

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

## La geometria imperfetta in un layer di aree



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

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

## La geometria imperfetta in un layer di linee



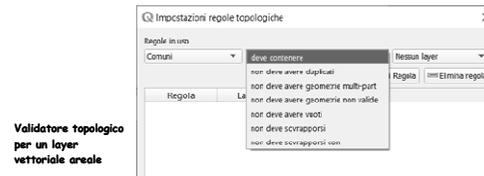
Attenzione: questa incongruenza avviene a livello numerico anche se i dati rispettano le tolleranze cartografiche

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

## La geometria imperfetta in layer vector - 1° impianto

Dati acquistati o scaricati dal web

- È il caso più comune
- studiare la metainformazione (Attenzione: la qualità geometrica non implica la correttezza topologica e viceversa)
  - run di programmi di verifica
  - eventuale edit e nuova verifica



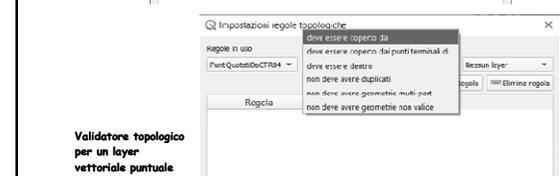
Validatore topologico per un layer vettoriale areale

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

## La geometria imperfetta in layer vector - 1° impianto



Validatore topologico per un layer vettoriale lineare



Validatore topologico per un layer vettoriale puntuale

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

### I dati recuperati da fornitori o da web

Perchè i dati che si ricevono in genere sono topologicamente corretti ?

Gli enti delegati alla produzione di dati utilizzano in genere SW sofisticati che permettono una costruzione di archivi topologicamente corretti in modo automatico.

Tali SW creano DataBase che adottano un modello dati topologico che permette un facile controllo sugli errori e, in certi casi, anche un'elaborazione molto efficiente

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

### La topologia imperfetta in layer vector - Dati propri

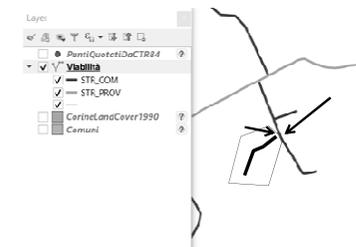
Dati propri o modifica di dati acquistati

I SW GIS che si utilizzano normalmente non hanno le potenzialità di creare automaticamente Layer geometricamente perfetti. Però mettono a disposizione strumenti di acquisizione e di editing per controllare e mantenere la "geometria perfetta"

- Snap (con impostazione della tolleranza)
- Divisione, aggiunta e riduzione di elementi
- Editing di linee sovrapposte
- .....
- Validatore topologico

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

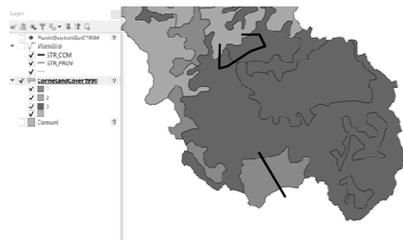
### La topologia imperfetta in layer vector - Dati propri



**Snap (con impostazione della tolleranza)**  
Se inserisco nel layer un nuovo tratto di strada (quello viola), con un'opportuno valore per lo snap, il SW modificherà il tratto terminale della linea in modo che si appoggi perfettamente alla linea rossa.  
Attenzione: non è detto che automaticamente il tratto rosso di appoggio venga diviso in due parti

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

### La topologia imperfetta in layer vector - Dati propri



**Divisione di elementi**  
Se devo dividere un elemento in due parti distinte, posso tracciare la linea di divisione (linea rossa) e ottenere automaticamente due aree perfettamente adiacenti.  
Analogamente per operazioni di modifica (aggiunta/riduzione) di più aree (linea bianca)

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

### La topologia imperfetta in layer vector - Dati propri



**Editing di linee sovrapposte**  
Se modifico il bordo di un'area (grigia), automaticamente il bordo dell'area adiacente (verde) segue la modifica

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

### Geometria non perfetta multilayer

La nascita di un "Sistema", in genere ricco di molti layer, deve prevedere la coerenza di dati tra di loro e nel tempo.

Quando risolvere le incongruenze?

- Durante l'acquisizione, tramite un ferreo controllo dei processi tecnici e organizzativi
- In fase di preelaborazione
- A livello di elaborazione, con SW (estremamente !?) evoluti

Paolo Magerovich - Sistemi Informativi Territoriali - ZTS-OAP - Correzione di errori topologici

**Algoritmi per la topologia multistrato**

Linea rossa: linea di appoggio  
 Linea grigia: linea da modificare  
 Linea verde: linea modificata

1 - nessuna operazione  
 2 - appoggio  
 3 - appoggio ??

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

**Algoritmi per la topologia multistrato**

Linea rossa: linea di appoggio  
 Linea grigia: linea da modificare  
 Linea verde: linea modificata

La limitatezza degli algoritmi  
 L'aritmetica finita

3,14159265358979323846264338...  
 3,141592653589793238  
 3,141592653589793239

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici

**Sistemi Informativi Territoriali**

**Paolo Mogorovich**  
<https://mog.labcd.unipi.it/>  
[paolo.mogorovich@gmail.com](mailto:paolo.mogorovich@gmail.com)

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 275-OAP - Correzione di errori topologici