

Capitolo 6°

INTEROPERABILITA' DEI DATI TERRITORIALI

Quando è interessante l'interoperabilità?

- gestione dei rischi naturali
- riparazione delle strade
- gestione dei trasporti
- pianificazione ambientale
- ecc.

Interoperabilità dei SIT

- Interoperabilità dei dati e dei trattamenti
- Cooperazione tra uomini e macchine
- *Sogno per gli utenti, incubo per gli informatici*
- Interoperabilità totale: impossibile adesso
- Però : interoperabilità dei dati
- → Database distribuiti e federati
- Open GIS : <http://www.opengis.net>

6 – Interoperabilità dei dati territoriali

- 6.1 – Problematiche dell'interoperabilità
- 6.2 – Grandi approcci
- 6.3 – Integrazione degli schemi
- 6.4 – Collimazione dei Database
- 6.5 – Interoperabilità basata sulle ontologie
- 6.6 – Aspetti giuridici
- 6.7 – Conclusioni

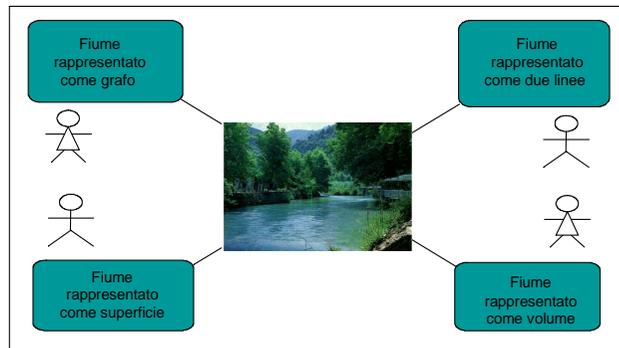
6.1 – Problematiche dell'interoperabilità

- Specificità dell'informazione geografica
- Definizione
- Livello di interoperabilità

Specificità dell'informazione geografica

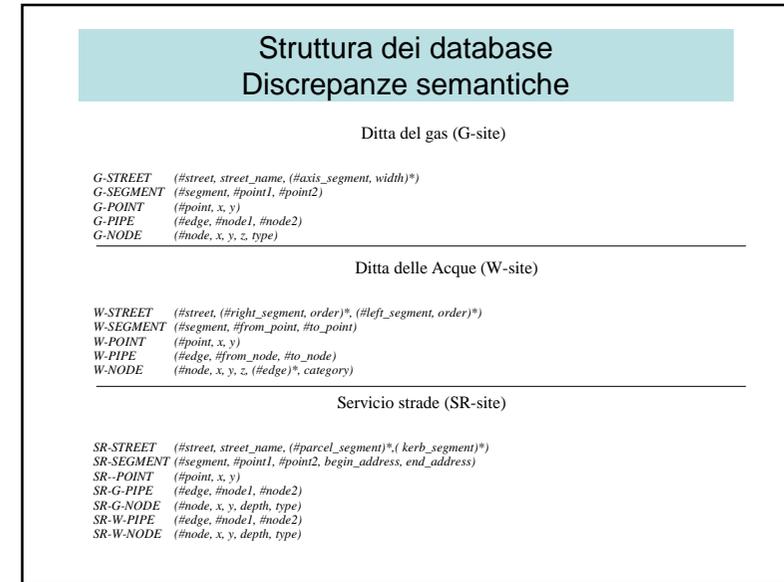
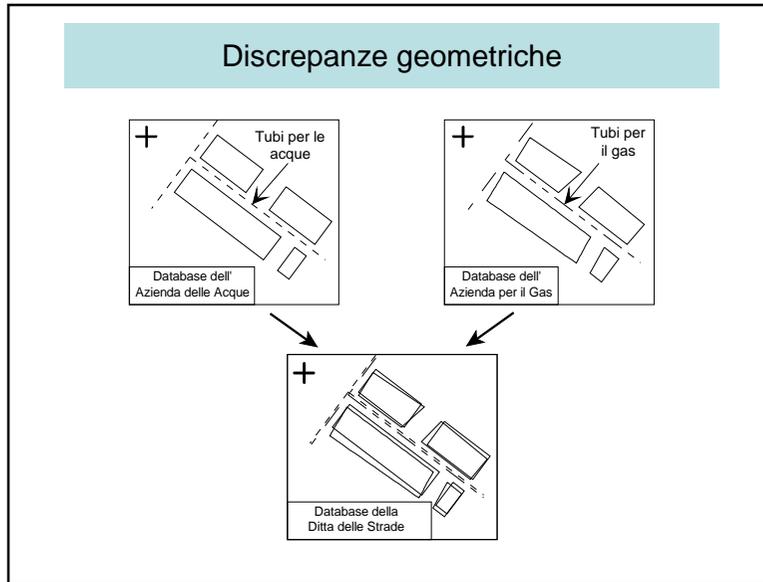
- Rappresentazione multipla
- Continuum spazio-temporale
- 2D, 3D, 3D+T
- Discrepanze negli schemi

Esempio di rappresentazione multipla

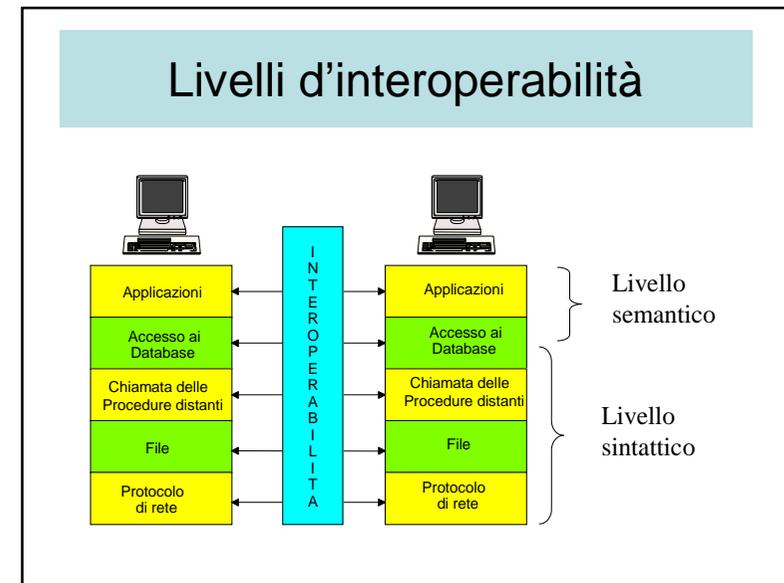


Lista di discrepanze

- Diversità delle rappresentazioni
- Proiezioni della terra
- Diversità delle unità di misure
- Diversità del campionamento spazio-temporale
- Diversità delle definizioni nel tempo e nello spazio
- Diversità delle coordinate (errori di misura)
- Diversità sui confini,
- ecc.

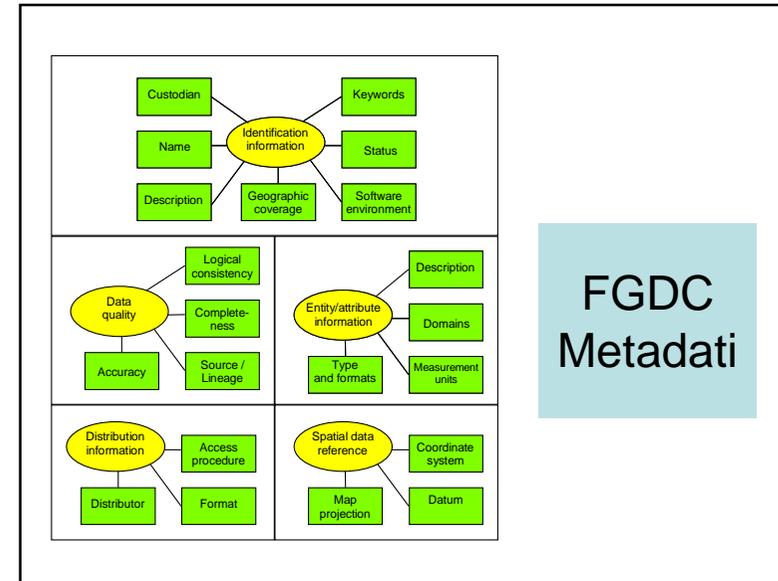


- ### Interoperabilità
- " Legacy systems "
 - varietà dei software GIS e delle applicazioni
 - difficoltà di ri-scrittura di riutilizzo
 - collegamento inter-macchine

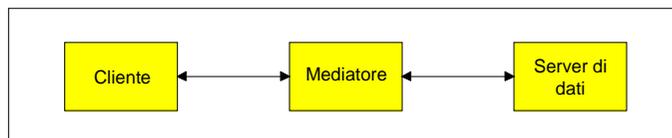


6.1.1 – Metadati

- Dati sui dati
 - Origine
 - Qualità
 - Coerenza
 - Completezza
 - Aggiornamento
- Normative
 - CEN
 - FGDC



6.1.2 – Mediatori

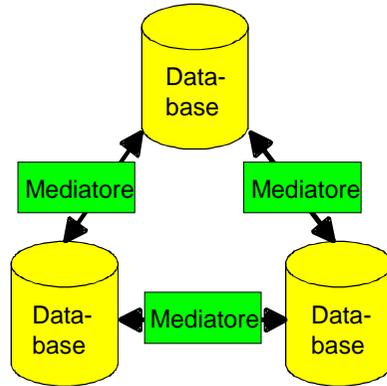


Mediatore = un adattatore di dato
localizzato sulla rete

Esempi di mediatori

- conversione di formato
- conversione di unità
- conversione di struttura
- cambiamento di nomi
- traduzione dei nomi
- classificazione degli oggetti
- raggruppamenti semantici
- ecc.

Interoperabilità con mediatori



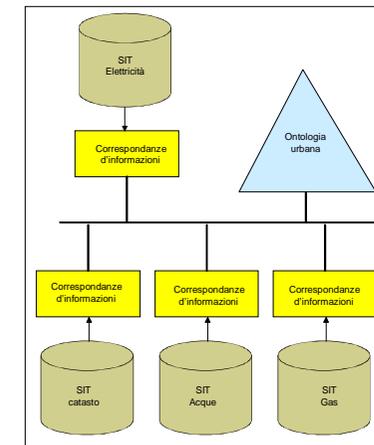
Interoperabilità con mediatori

- **Mediatore** = componente software che solve i conflitti sintattici e schematici
- **Wrapper** = componente software che fornisce i servizi d'accesso tramite un linguaggio comune tra il database e i mediatori; fa la traduzione delle query, imposta i risultati e li trasmette ai mediatori

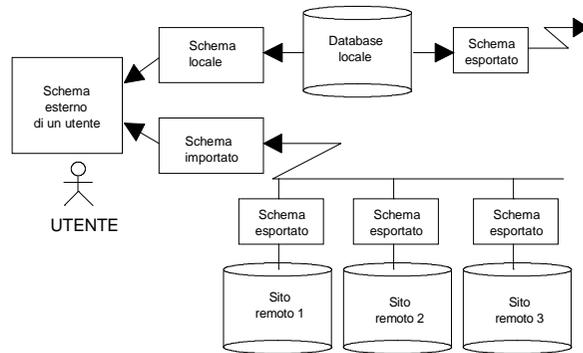
Metodologia di integrazione con mediatori

- Principio: piccoli moduli distribuiti sulla rete
- Identificare i dati simili nelle DB
- Scrivere le funzioni di conversione (a priori, un mediatore per attributo)
- Metterli nei luoghi strategici

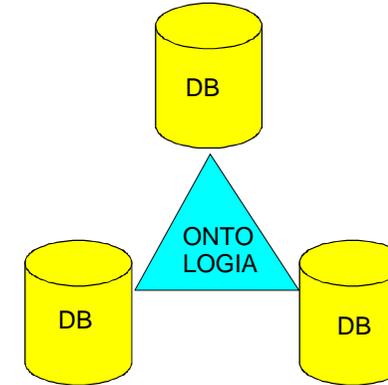
Condivisione d'ontologia



Integrazione classica di database



Interoperabilità con ontologie



Metodologia di integrazione con ontologie

- Principio: normalmente l'ontologia è completa e deve esistere.
- Identificare le corrispondenze Database-ontologie e scrivere le trasformazioni con questa ontologia
- Risoluzione dinamica dei conflitti (nel caso dei mediatori, risoluzione statica)

6.3 – Integrazione degli schemi

- Views
- Integrazione classica
- Integrazione spaziale

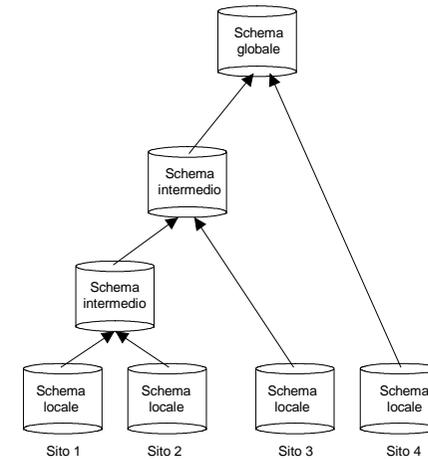
Accesso trasparente a tabelle remote

```
SELECT * FROM Peter.Table@gis1.paris.fr
UNION
SELECT * FROM Jim.Table@gis2.athens.gr
```

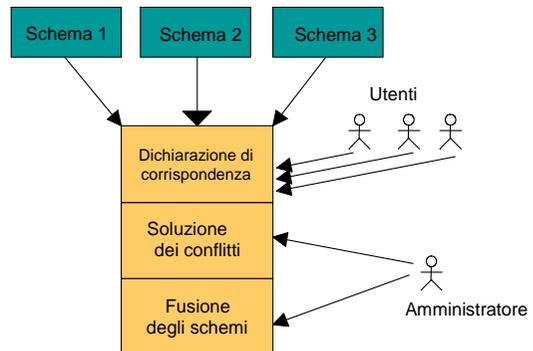
Nel sito di Londra

```
CREATE VIEW BLOCK (...) AS
SELECT * FROM Peter.Table@gis1.paris.fr
UNION
SELECT * FROM Jim.Table@gis2.athens.gr
```

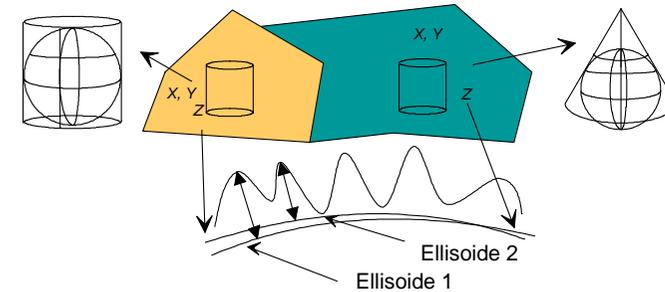
Ordine di integrazione degli schemi



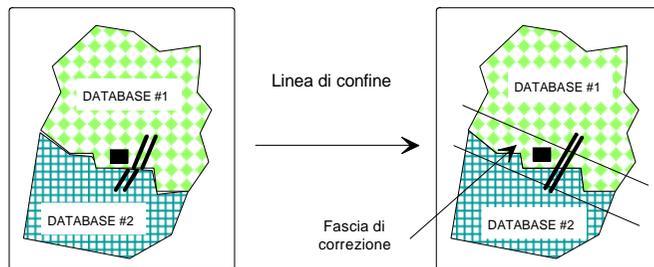
Procedura d'integrazione degli schemi



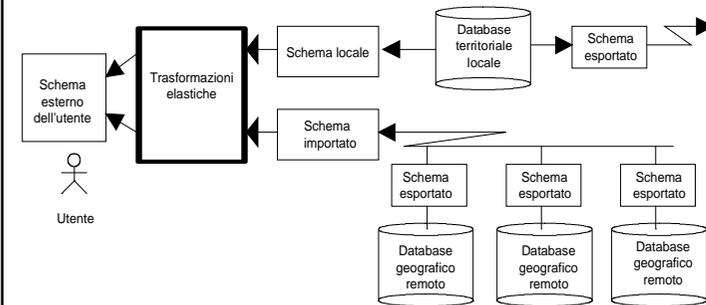
Integrazione delle coordinate



Discrepanze al confine



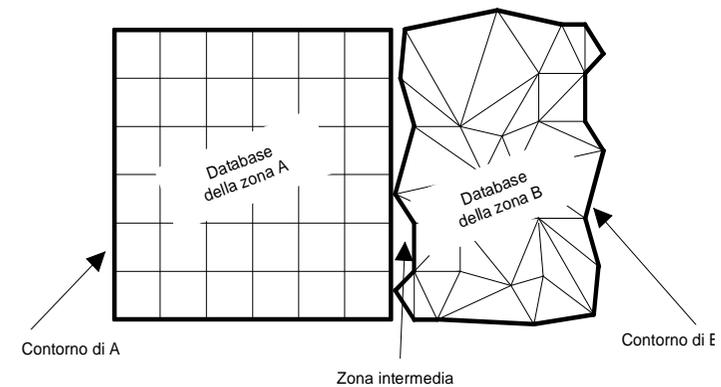
Integrazione di database geografici



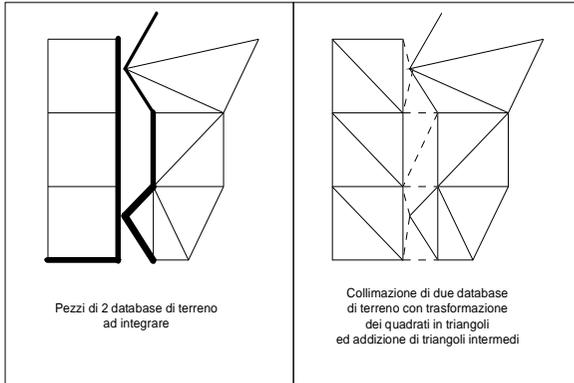
6.4 – Collimazione dei database

- Tener conto della qualità dell'informazione
- Senza errori di misura
- Con errori di misura

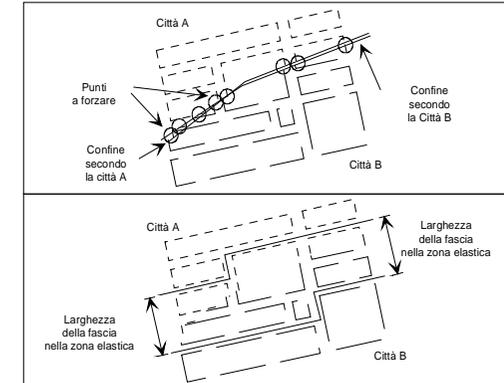
Problemi nell'integrazione di database di terreni



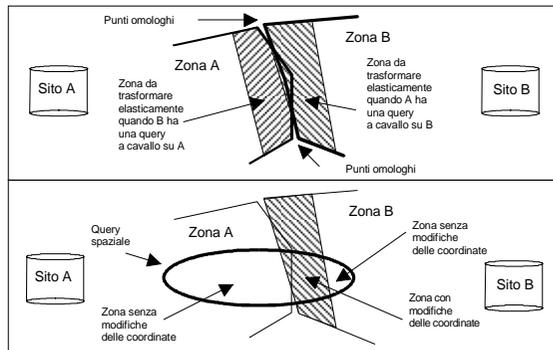
Soluzione per l'integrazione di database di terreno



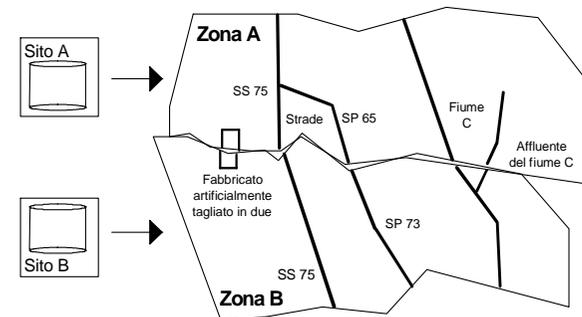
Forzando punti al confine



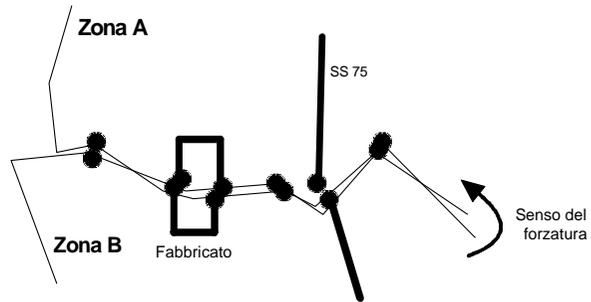
Risolvendo una query spaziale a cavallo su due database



Raccordi semantici, geometrici e topologici



Forzatura dei confini



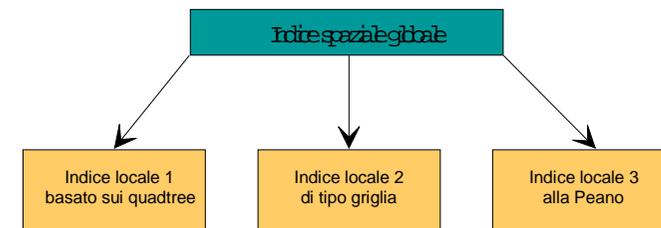
Continuità

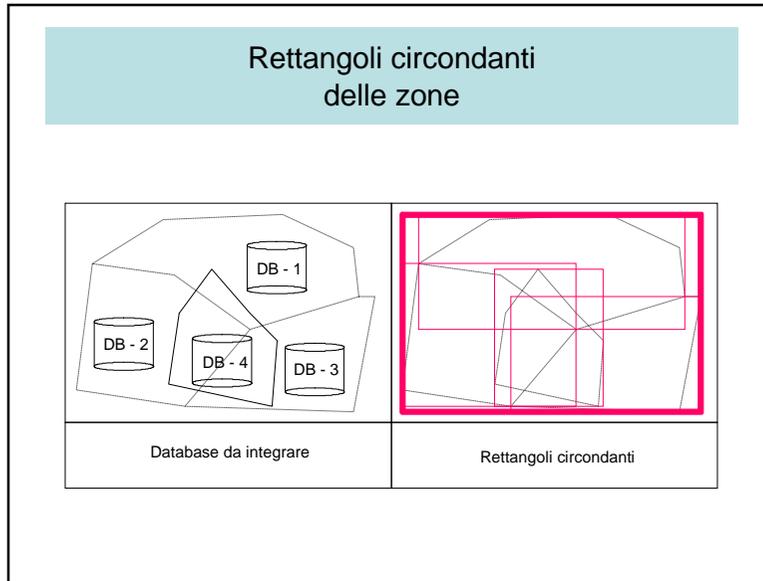
- Continuità geometrica
 - le mappe sono belle
- Continuità semantica
 - nomi degli oggetti parzialmente tagliati
- Continuità topologica
 - costruzione di un grafo su parecchi database per determinare i percorsi minimi

5.6 – Risoluzione delle query spaziali e indicizzazione

- Indicizzazione spaziale
- Localizzazione dell'indice globale
- Siti pertinenti
- Query spaziali interbase

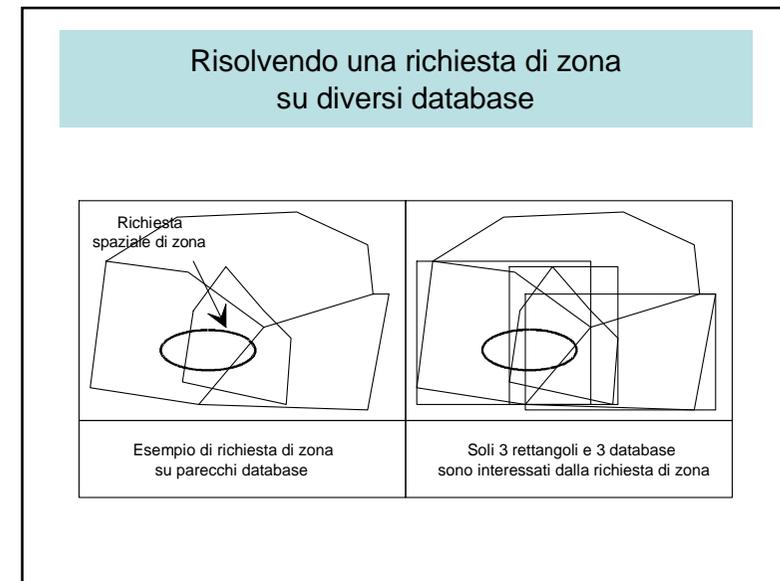
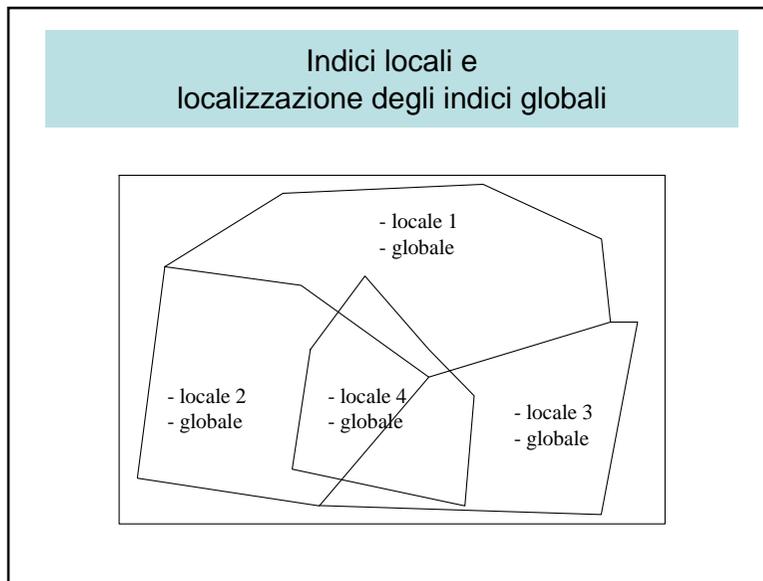
Indicizzazione spaziale distribuita

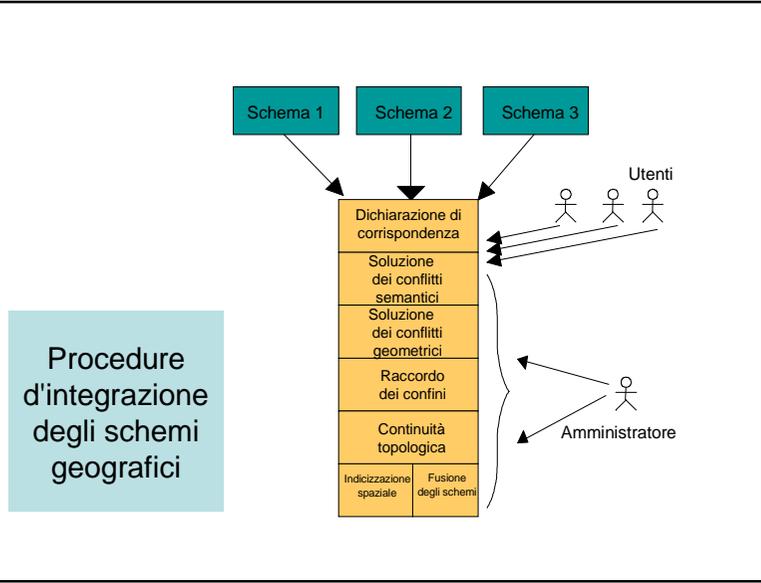
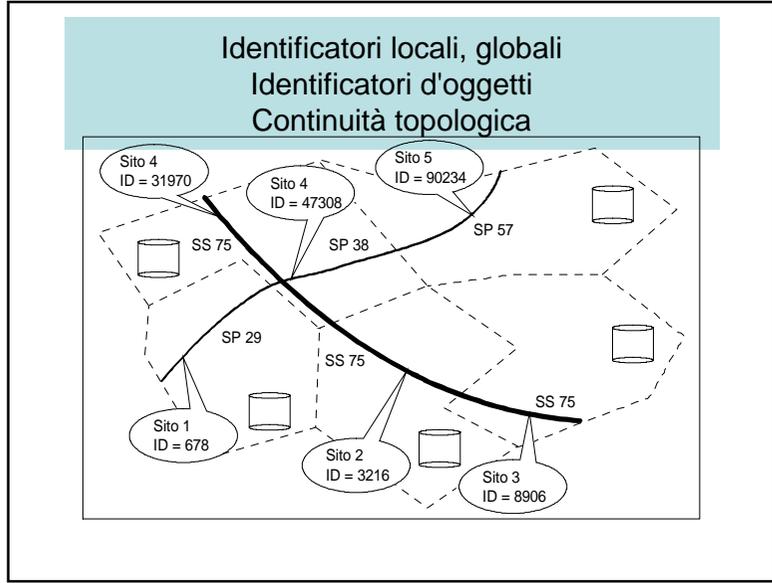
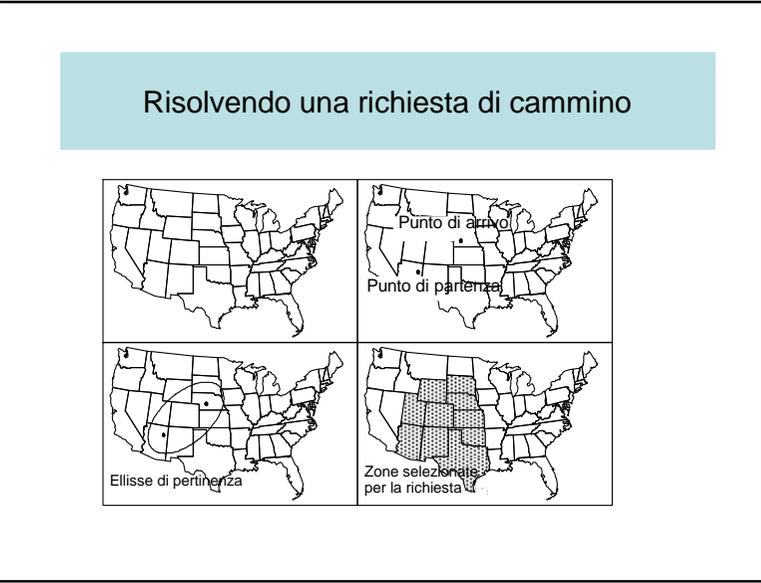




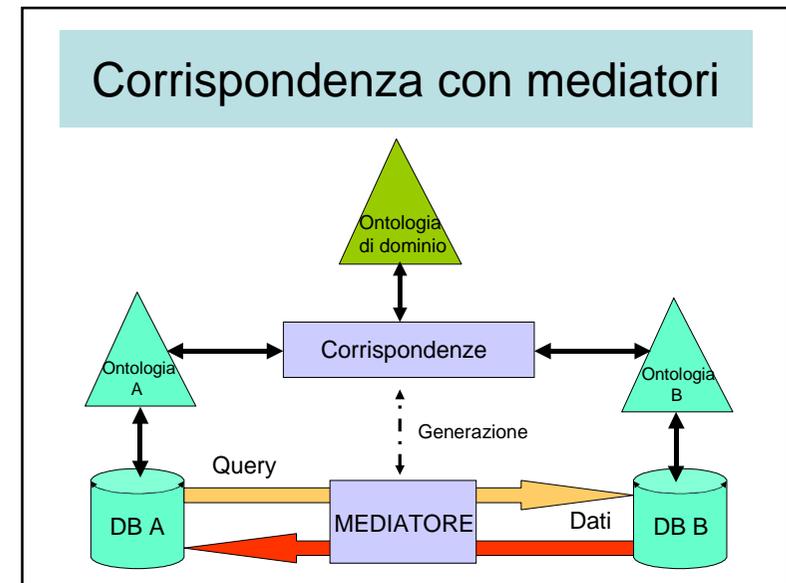
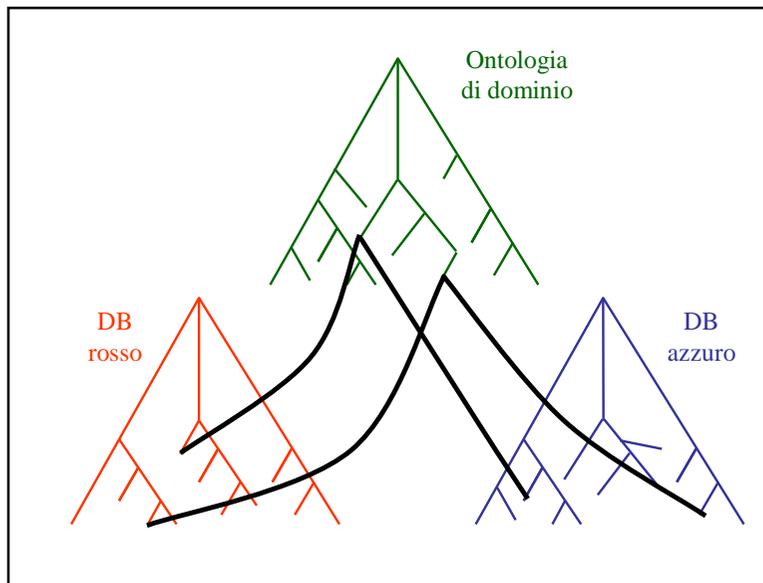
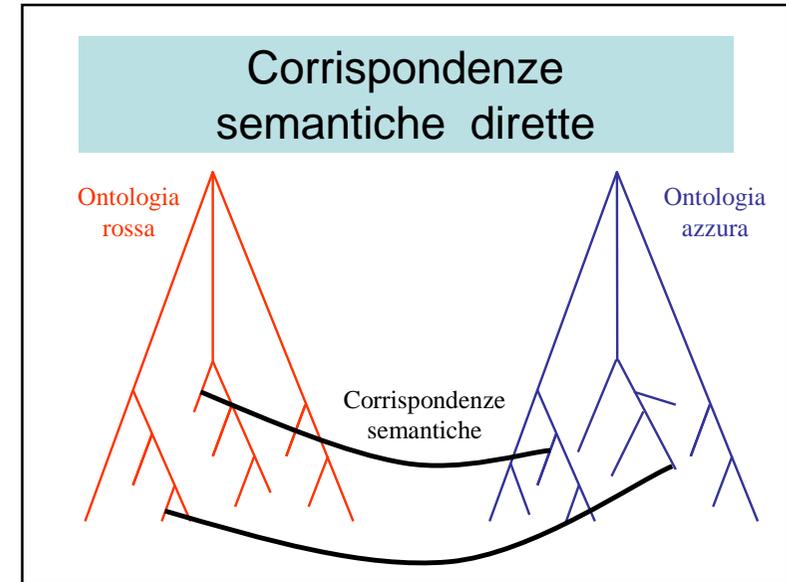
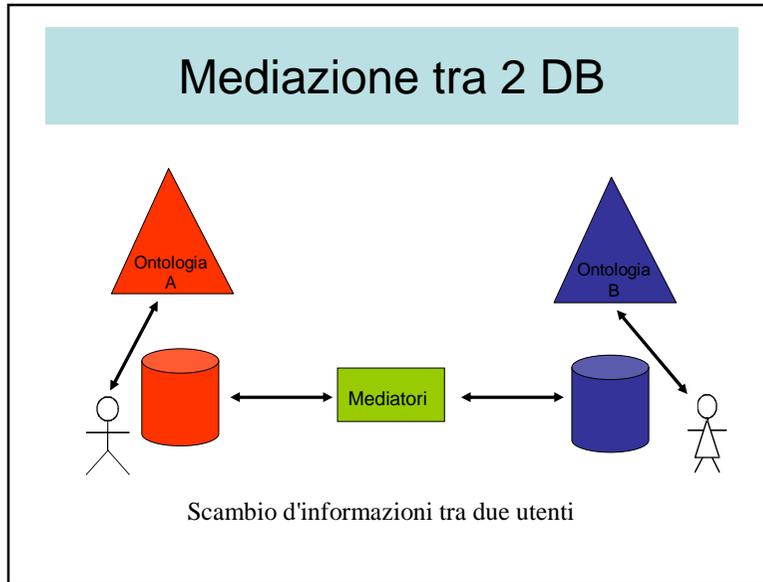
Dove mettere l'indice globale?

- due possibilità
- una sola copia su un sito privilegiato, pero' problema (regole di Date)
- una copia per sito

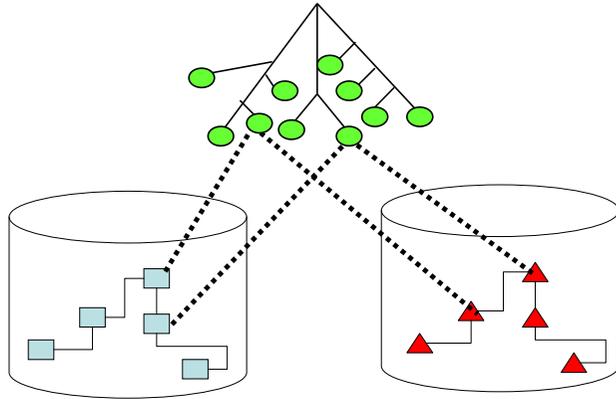




- ### 6.3 – Interoperabilità basata sulle ontologie
- Esempio d'ontologia
 - Meccanismo d'interoperabilità
 - Mediatori



Esempio demografia



Esempio di mediatore (1)

- Contenuto dei DB :
 - DB1 : entità « residenti »
 - DB2 : entità « uomini » e « donne »
- Come avere
 - DB1 : Uomini e donne?
 - DB2 : residenti?

Esempio di mediatore (2)

- Soluzione: con mediatori
- Mediatori esatti
 - $DB2.residenti = DB2.donne + DB2.uomini$
- Mediatori approssimativi
 - $DB1.uomini = 0.48 \times DB1.residenti$
 - $DB1.donne = 0.52 \times DB1.residenti$

6.6 – Aspetti giuridici

- Concordato tra gli enti cooperanti
- Proprietà dei dati
- Responsabilità per l'aggiornamento

Concordato tra gli enti

- Comitato di pilotaggio
- Appuntamento di un amministratore del SIT federato
- Contabilità
- Autorizzazioni degli utenti
- Copie dei contenuti
- Procedure di integrazione dei nuovi siti

Proprietà dei dati

- Copyright
- Restituzione dei contenuti
- Query multibase
- Proprietà dei risultati dei query globali
- Che cosa fare quando si trova un errore o un'incoerenza?

Aggiornamento

- Solo il proprietario può aggiornare
- Errore → messaggio al proprietario
- Aggiornamento: avvertire gli altri siti
- Aggiornamento delle copie

6.7 – Conclusioni

- Importanza dell'interoperabilità
- Collimazione dei confini
- Continuità topologica
- Risoluzione della richieste spaziali interbasi
- Indicizzazione spaziale multibase
- Integrity constraints nei DB federati
- Aspetti giuridici (concordato)
- Uso delle ontologie
- Approssimazioni semantiche
- Difficoltà giuridiche