

## Forme semplici di analisi spaziale vettoriale

1. Querying
2. Proximity Analysis

fabio.lucchesi\_03.2005

### Forme di analisi spaziale

- La forma più elementare di analisi spaziale consiste nella restituzione visiva sinottica della distribuzione spaziale di un fenomeno, resa possibile dalla natura tecnica del dispositivo cartografico**
- Le tecnologie GIS potenziano questa capacità automatizzando operazioni di calcolo anche molto complesse**
- Le possibilità di costruzione di analisi spaziale sono fortemente condizionate dalla forma specifica di modellazione e registrazione dell'informazione spaziale**
- È quindi utile distinguere tra**
  - **analisi spaziale in modelli vettoriali, meno potente, ma più aderente alle morfologie dei fenomeni descritti**
  - **analisi spaziale in modelli raster, più potente, ma meno aderente alle morfologie dei fenomeni descritti**

## Analisi spaziale vettoriale

- Gli strumenti GIS permettono l'analisi di uno (o più) layers tematici e dei loro attributi associati**
- L'analisi può essere applicata a un singolo tema o tra due (o più) temi**
- L'esito della analisi può essere un nuovo dataset estratto da quello interrogato, oppure un nuovo tema**
- La struttura della analisi è condizionata dal modello e dalla struttura spaziale in cui sono organizzati i dati disponibili:**
  - **punti**
  - **linee**
  - **poligoni**

---

fabio.lucchesi\_03.2005

## Strumenti GIS di analisi vettoriale

- Esistono tre tipi essenziali di funzioni di analisi vettoriale**
  - **interrogazione (querying) : opera una selezione interna agli oggetti contenuti nel tema analizzato**
  - **analisi di prossimità (proximity analysis) : individua aree di influenza spaziale**
  - **analisi di sovrapposizione (overlay analysis) : applica operazioni di intersezione tra temi sovrapposti**

---

fabio.lucchesi\_03.2005

## (1) Querying

fabio.lucchesi\_03.2005

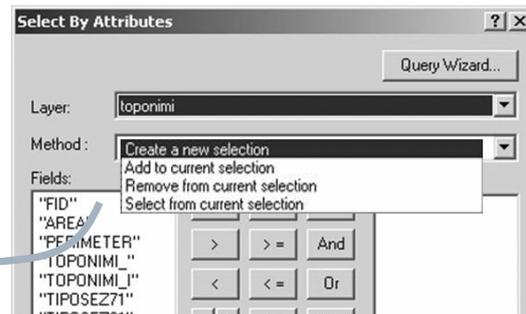
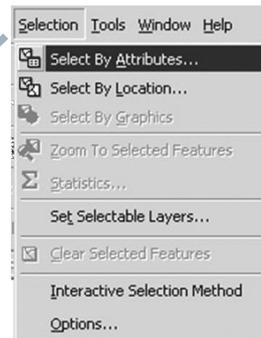
### Selezionare elementi in base a proprietà

- In aggiunta alle funzioni di identificazione (**identify**), **selezione interattiva (select features)** e **ricerca (find)**, l'utente può selezionare degli elementi presenti in una copertura scrivendo una **interrogazione (query)** che automaticamente individua gli oggetti che corrispondono, sulla base dell'informazione tabellare, a uno specifico criterio di selezione
- Il tipo più semplice di **query** in un database (come "comuni\_toscana") consiste nella **associazione** attraverso un **operatore di relazione** (come "=") tra un **campo tabellare** (come NOME\_COMUNE) e un **particolare valore** (come "empoli")
- Le query sono costruite utilizzando il linguaggio **SQL (Structured Query Language)** che permette di formalizzare i criteri di ricerca in un campo tabellare

```
SELECT * FROM comuni_toscana WHERE  
"NOME_COMUNE" = 'empoli'
```

## Creare una query by attribute in ArcMap: layer e metodo di selezione

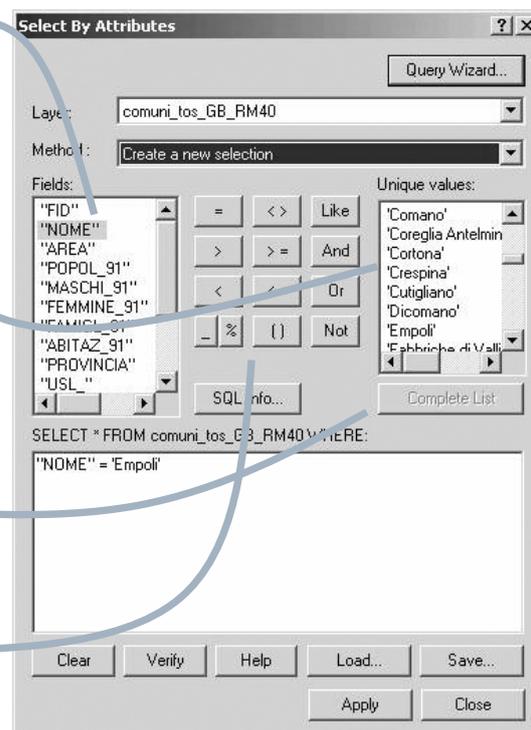
- Per creare una query di selezione in base a proprietà si utilizza la finestra di dialogo **Select By Attribute** che viene richiamata attraverso il comando **Selection/Select by Attribute** disponibile nella barra degli strumenti **Standard**
- La finestra di dialogo **Select by Attribute** permette di individuare il **Layer** sul quale si vuole costruire l'interrogazione e il **metodo (Method)** con cui si vuole operare; è infatti possibile
  - Creare una nuova selezione
  - Aggiungere elementi a una selezione corrente
  - Rimuovere elementi da una selezione corrente
  - Selezionare internamente a una selezione corrente



fabio.lucchesi\_03.2005

## Creare una query by attribute in ArcMap: la finestra di dialogo Select By Attribute

- I campi tabellari del layer su cui si opera la selezione appaiono nella **parte sinistra** della finestra di dialogo
- Dopo aver individuato il campo sul quale si vuole operare la selezione, nella **parte destra** della finestra appare un **campione dei valori** contenuti nel campo
  - se si vuole vedere **tutti i valori** disponibili in quel campo, è **necessario un click su Complete List**
- La **parte centrale** della finestra è occupata dagli **operatori di associazione** tra campo e valori e di **connessione** tra query



fabio.lucchesi\_03.2005

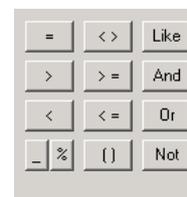
## L'esecuzione di una query by attribute

- Per eseguire una query semplice**
  - Click doppio sul nome del campo su cui si vuole operare la selezione
  - Click sull'operatore di corrispondenza
  - Click doppio sul valore dell'elemento che si vuole selezionare
  - Click su Apply
- La digitazione diretta dei valori nella finestra di dialogo può essere operata a condizione di conoscere alcune regole del linguaggio SQL**
  - Il nome dei campi (ad eccezione delle operazioni svolte su geodatabase e dati SDE) devono essere racchiusi in virgolette doppie (p.e. "NOME\_COMUNE" (regola del linguaggio ANSI SQL)
  - I campi di un personal geodatabase devono essere racchiusi da parentesi quadre (p.e. [NOME\_COMUNE]) (regola del linguaggio JET SQL)
  - I valori di testo (string) devono essere racchiusi da virgolette semplici (p.e. 'empoli')
  - Il linguaggio SQL è case sensitive (le maiuscole sono considerate diverse dalle minuscole)
- Se non si è sicuri della propria conoscenza del linguaggio SQL è possibile utilizzare il Query Wizard disponibile nella finestra di dialogo**

fabio.lucchesi\_03.2005

## Gli operatori di corrispondenza

- Il linguaggio SQL fa uso di tipi diversi di operatori**
  - **Operatori per cercare valori specifici**
    - =
  - **Operatori per comparare valori**
    - >
    - <
    - >=
    - <=
    - <>
  - **Operatori Booleani**
    - AND
    - OR
    - NOT



fabio.lucchesi\_03.2005

## Gli operatori > e <

"AREA"	>	300000000	"Area maggiore di 300000000 mq"
"AREA"	>=	300000000	"Area maggiore o uguale a 300000000 mq"
"AREA"	<=	300000000	"Area minore o uguale a 300000000 mq"
"AREA"	<>	300000000	"Area diversa da 300000000 mq"

fabio.lucchesi\_03.2005

## Le selezioni multicriteriali e gli operatori Booleani AND, OR

- È possibile costruire query imponendo più di una condizione di selezione
- Si usano a questo scopo gli operatori Booleani AND e OR
  - AND impone che tutte le condizioni richieste siano verificate (p.e. in una copertura di comuni toscani  
"Provincia" = 'FI' AND "USL" = '17\_ValdarnoInferiore'  
individua tutti i comuni toscani in Provincia di Firenze che appartengono anche alla USL 17, ossia Fucecchio)
  - OR impone che almeno una delle condizioni richieste deve essere verificata (p.e. in una copertura di comuni toscani  
"Provincia" = 'FI' OR USL = '17\_ValdarnoInferiore'  
individua tutti i comuni in Provincia di Firenze e, in più, anche i comuni appartenenti alla USL 17, che sono, a eccezione di Fucecchio, in Provincia di Pisa)

fabio.lucchesi\_03.2005

## L'operatore NOT

- **NOT** impone che la condizione che segue nell'espressione della query, mono o multicriteriale non sia verificata
  - **NOT** in una selezione monocriteriale sui comuni toscani  
**NOT "USL" = '17\_ValdarnoInferiore'**  
Individua tutti i comuni che non appartengono alla USL 17
  - **NOT** in una selezione multicriteriale sui comuni toscani  
**"Provincia" = 'FI' AND NOT "USL" = '17\_ValdarnoInferiore'**  
individua tutti i comuni in Provincia di Firenze che non appartengono alla USL 17  
**"Provincia" = 'FI' OR NOT "USL" = '17\_ValdarnoInferiore'**  
Individua tutti i comuni della Provincia di Firenze, e, in più, tutti i comuni che non appartengono alla USL 17

---

fabio.lucchesi\_03.2005

## L'operatore LIKE e i caratteri wildcards

- Se non si è sicuri di come sia scritto il valore nel campo di database si può usare l'operatore **"LIKE"** invece dell'operatore **"="** e aggiungere un carattere wildcard come **"\_"** che vale per **"qualsiasi carattere"**, oppure il carattere **"%"** che vale per **"qualsiasi gruppo di caratteri"**
  - Si noti che, se l'interrogazione fosse svolta su un geodatabase, **"?"** varrebbe per **"qualsiasi carattere"**, mentre **"\*"** varrebbe per **"qualsiasi gruppo di caratteri"**

p.e. l'espressione

**"NOME" LIKE 'Capanno\_i'**

Individua sia il comune di Capannori (LU), che il comune di Capannoli (PI)

p.e. l'espressione

**"NOME" LIKE 'Camp%'**

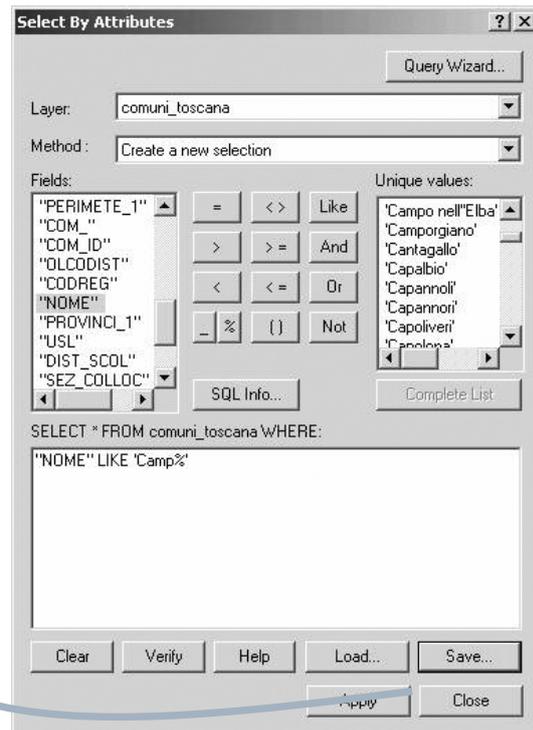
individua i comuni di Camporgiano, Campi Bisenzio, Campiglia Marittima, Campagnatico, Campo nell'Elba

---

fabio.lucchesi\_03.2005

## Altre note sulle espressioni SQL

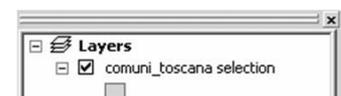
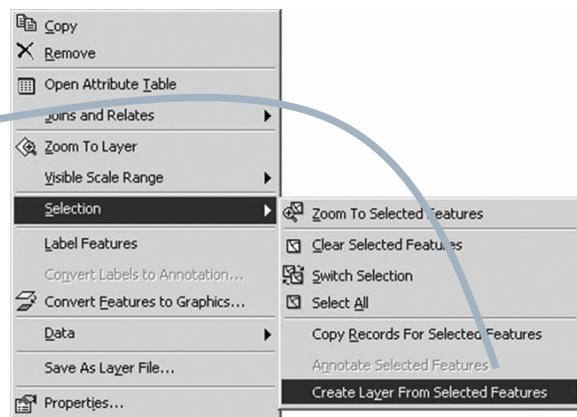
- Il linguaggio SQL prevede altri operatori
  - **IS NULL** (che individua campi vuoti)
  - **DATE** (che individua il formato di data nei formati diversi dal geodatabase)
  - ...
- Ogni query può essere salvata in un formato di testo con estensione **.exp** (click su **Save**) e caricata se necessario (click su **Load**)



fabio.lucchesi\_03.2005

## Creare un nuovo layer utilizzando il risultato di una query

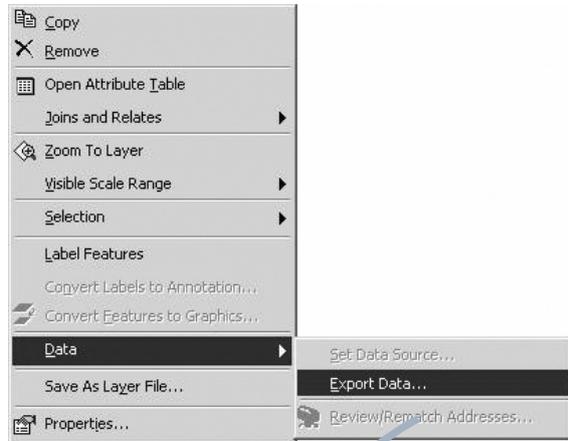
- Quando un oggetto, o una serie di oggetti, è stato selezionato può essere convertito in un nuovo layer senza che sia necessario creare un nuovo dataset
- Il comando **Selection/Create Layer from Selected Features** per ottenere la conversione in un nuovo layer è disponibile dopo un click destro sul nome del layer su cui si è effettuata la selezione
- Il nuovo layer apparirà nella **Table of Contents**, con un nome di default che può essere modificato a piacimento



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esportare il risultato di una query come nuovo dataset 1/2

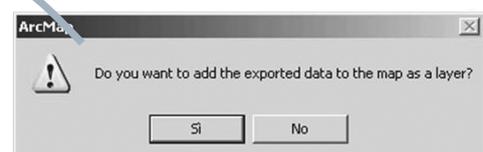
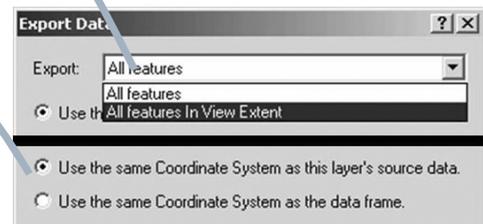
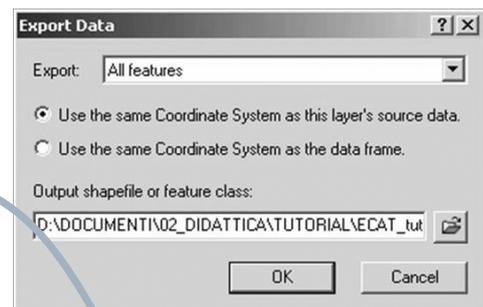
- In alcuni casi è opportuno propriamente esportare il risultato della selezione come nuovo dataset shapefile (p.e. per utilizzare il dataset in altre applicazioni)
- Il risultato della selezione può essere esportato attraverso il comando **Export Data**, disponibile con un click destro sul nome del layer nella TOC



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esportare il risultato di una query come nuovo dataset 2/2

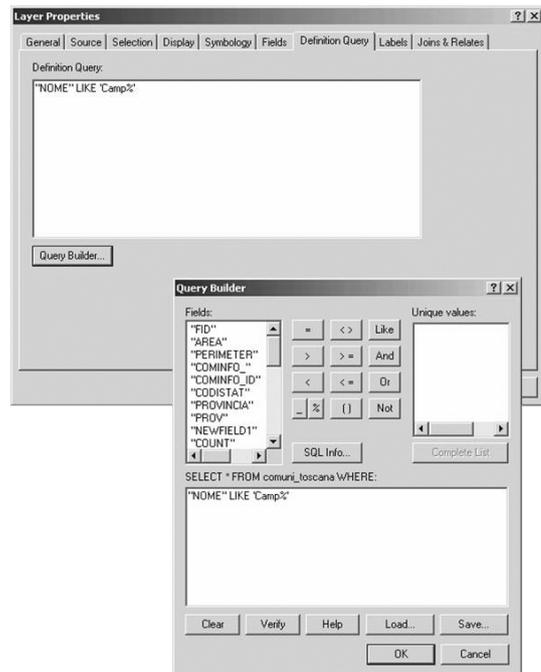
- Nella finestra di dialogo **Export Data** che appare è possibile indicare
- Se si desidera esportare **tutti gli oggetti contenuti nella selezione (All features)**, oppure **solo gli oggetti che appaiono nella estensione della vista (All features in View Extent)**
- Il sistema di riferimento a cui riferire il nuovo dataset, da scegliere tra quello in uso nel dataset su cui è stata operata la selezione (**Use the same Coordinate System as this layer's source data**) e quello in uso nella vista (**Use the same Coordinate System as the data frame**)
- Il nome del dataset, e il percorso di creazione del nuovo shapefile
- Quando si è salvato il nuovo dataset, ArcMap chiede automaticamente se lo si vuole aggiungere alla mappa come nuovo layer



fabio.lucchesi\_03.2005

## Definition query

- Il risultato di una query costruita con il comando **Selection/Select by Attribute** è una selezione su tutto l'insieme degli oggetti contenuti nel layer
- In alcuni casi può essere utile **rimuovere** (anche temporaneamente) **dalla vista tutti gli oggetti non individuati dalla query**, per necessità di visualizzazione o per velocizzare i tempi di calcolo
- Una query che esclude gli oggetti non individuati si chiama **Definition Query** e può essere costruita attraverso La finestra di dialogo **Layer Properties/Definition Query/Query Builder**



## (2) Proximity Analysis

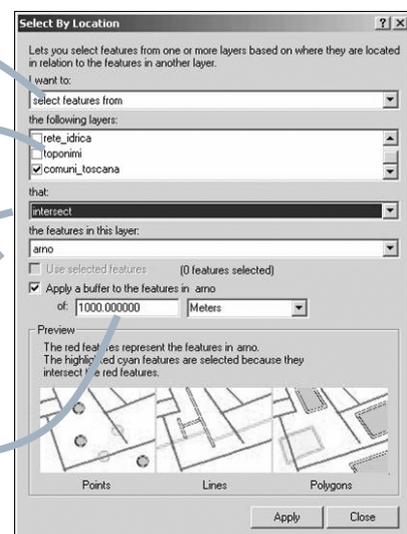
## Proximity analysis

- L'analisi di prossimità permette di analizzare lo spazio circostante gli oggetti vettoriali e di creare eventualmente nuovi layer basati sull'analisi
- L'analisi di prossimità include la selezione per proprietà spaziali (selection by location) e il buffering
  - **Selection by location**
    - Invece di selezionare gli oggetti in funzione di un valore contenuto negli attributi tabellari è possibile impostare delle selezioni basate sulla loro relazione spaziale con altri oggetti appartenenti o meno allo stesso layer
  - **Buffering**
    - permette di creare una zona poligonale circostante un certo oggetto, e quindi di visualizzare quella zona e/o utilizzarla per altre forme di analisi spaziale

fabio.lucchesi\_03.2005

## Selezione in base a relazione spaziale in ArcMap

- Il comando **Selection/Select by Location** fa aprire la finestra di dialogo **Select by Location**
- Nella finestra devono essere definiti
  - Metodo di selezione, scelto tra i 4 disponibili
  - Layer sul quale operare la selezione
  - Forma di relazione spaziale, scelta tra le 11 disponibili
  - Layer di riferimento sul quale operare la selezione, selezionato tra quelli presenti nella Table of Contents (può essere usata anche una selezione)
  - Eventuale distanza di buffer rispetto agli oggetti del layer di riferimento

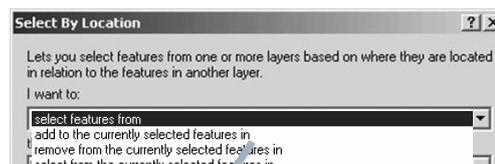


fabio.lucchesi\_03.2005

## Selezione in base a relazione spaziale in ArcMap: metodi di selezione

- Sono utilizzabili **gli stessi metodi disponibili per il comando Select by Attribute**

- Creare una nuova selezione
- Aggiungere elementi a una selezione corrente
- Rimuovere elementi da una selezione corrente
- Selezionare internamente a una selezione corrente



fabio.lucchesi\_03.2005

## Selezione in base a relazione spaziale in ArcMap: forme di relazione spaziale

- Sono disponibili **11 diversi metodi**

**Intersect**

**Are within a distance of**

**Completely contain**

**Are completely within**

**Have their center in**

**Share a line segment with**

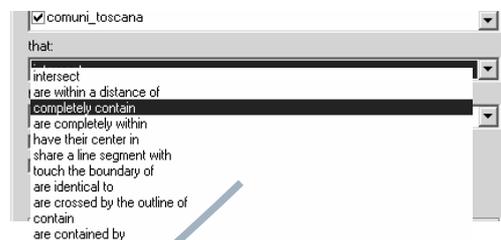
**Touch the boundary of**

**Are identical to**

**Are crossed by the outline of**

**Contain**

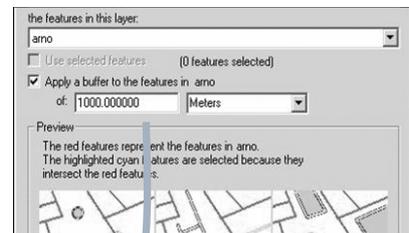
**Are contained by**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Selezione in base a relazione spaziale in ArcMap: condizione di prossimità (buffer)

- In alcuni casi, una incertezza sull'accuratezza geometrica e sulla coerenza delle coperture può consigliare di applicare una **distanza di buffer** che considera anche un **intorno geometrico** degli elementi oggetto della **query by location**
- La distanza di buffer va specificata, insieme alle unità di misura, nella finestra di dialogo **Select by Location** alla voce **Apply a buffer to the features in ...**



fabio.lucchesi\_03.2005

### Relazioni spaziali tra temi multipli vettoriali

Relazione spaziale	Azione	Tipo di oggetti nel tema indagato	Tipo di oggetti nel tema di riferimento per la selezione
<b>Intersect</b>	Seleziona oggetti che intersecano gli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	Linee, poligoni
<b>Are within a distance of</b>	Seleziona oggetti compresi entro una distanza data dal confine degli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	Punti, linee, poligoni
<b>Completely contain</b>	Seleziona oggetti che contengono completamente (senza condividere punti sul bordo) gli oggetti del tema selettore	poligoni	Punti, linee, poligoni
<b>Are completely within</b>	Seleziona oggetti che sono completamente contenuti (senza condividere punti sul bordo) negli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	poligoni
<b>Have their center in</b>	Seleziona oggetti il cui centro è contenuto negli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	poligoni
<b>Share a line segment with</b>	Seleziona linee e poligoni che condividono un segmento o un bordo con gli oggetti del tema selettore	Linee, poligoni	Linee, poligoni

fabio.lucchesi\_03.2005

## Relazioni spaziali tra temi multipli vettoriali

Relazione spaziale	Azione	Tipo di oggetti nel tema indagato	Tipo di oggetti nel tema di riferimento per la selezione
<b>Touch the boundary of</b>	Seleziona linee e poligoni che condividono un segmento, un bordo o un vertice con gli oggetti del tema selettore	Linee, poligoni	Linee, poligoni
<b>Are identical to</b>	Seleziona oggetti che hanno la stessa geometria degli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	Punti, linee, poligoni Tema indagato e tema selettore devono avere la stessa geometria
<b>Are crossed by the outline of</b>	Seleziona oggetti che sono sovrapposti agli elementi del tema selettore (come intersect, ma esclude casi di semplice adiacenza)	Punti, linee, poligoni	Linee, poligoni
<b>Contain</b>	Seleziona oggetti che contengono, anche avendo punti in comune, gli oggetti del tema selettore	poligoni	Punti, linee, poligoni
<b>Are contained by</b>	Seleziona oggetti che sono completamente contenuti, anche avendo punti in comune, negli oggetti del tema selettore	Punti, linee, poligoni	poligoni

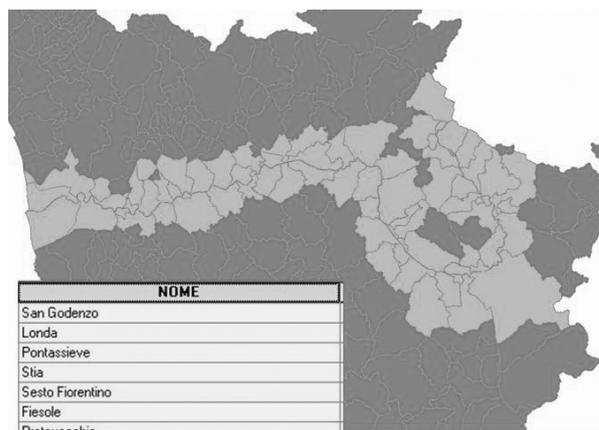
fabio.lucchesi\_03.2005

## Esempi di selezioni in base a relazione spaziale: poligoni su una linea

- Quali comuni toscani sono interessati dal passaggio dell'Arno?
  - Definizione di una relazione tra due temi
    - comuni\_toscana** (shape poligonale che riporta le estensioni dei comuni)
    - arno** (shape lineare che definisce il percorso del fiume)
  - Selezione in base a proprietà spaziale
 

**select features from comuni\_toscana that intersect the feature in this layer: arno**

**apply a buffer to the features in arno of 2000 meters**

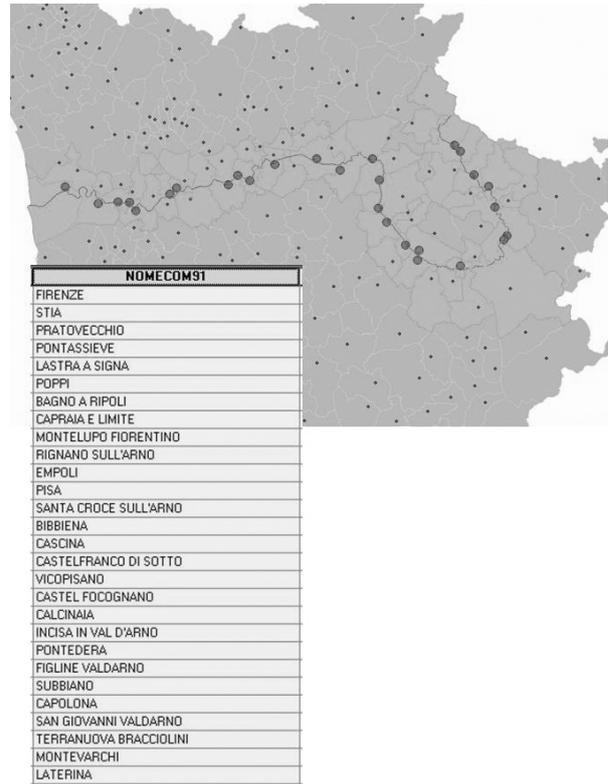


NOME
San Godenzo
Londa
Pontassieve
Stia
Sesto Fiorentino
Fiesole
Pratovecchio
Campi Bisenzio
Poppi
Carmignano
Firenze
San Giuliano Terme
Bibbiena
Pelago
Vinci
Chiusi della Verna
Signa
Fucecchio
Castel San Niccolò
Castelfranco di Sotto
Cerreto Guidi
Bagno a Ripoli
Bientina
Scandicci
Carraia e l'Arno

fabio.lucchesi\_03.2005

## Esempi di selezioni in base a relazione spaziale: punti prossimi a una linea

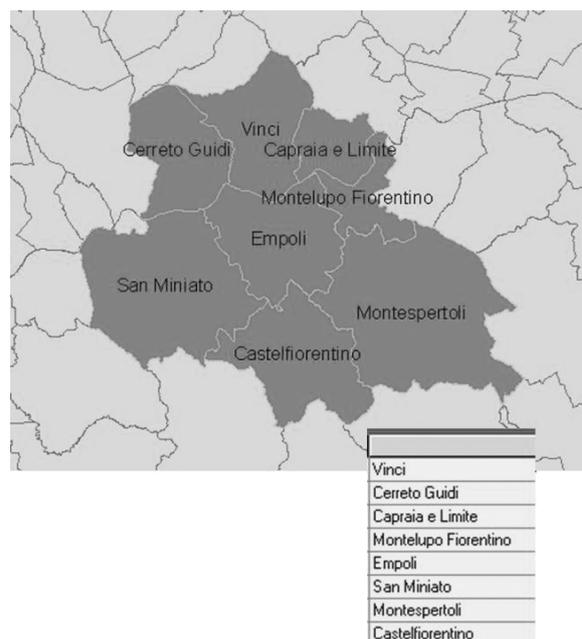
- Quali capoluoghi comunali toscani sono affacciati sull'Arno?
  - Definizione di una relazione tra due temi
    - **sedi\_comunali** (shape puntuale che riporta la localizzazione dei municipi)
    - **arno** (shape lineare che definisce il percorso del fiume)
  - Selezione in base a proprietà spaziale  
**select features from sedi\_comunali that are within a distance of the feature in this layer: arno apply a buffer to the features in arno of 1500 meters**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esempi di selezioni in base a relazione spaziale: oggetti adiacenti

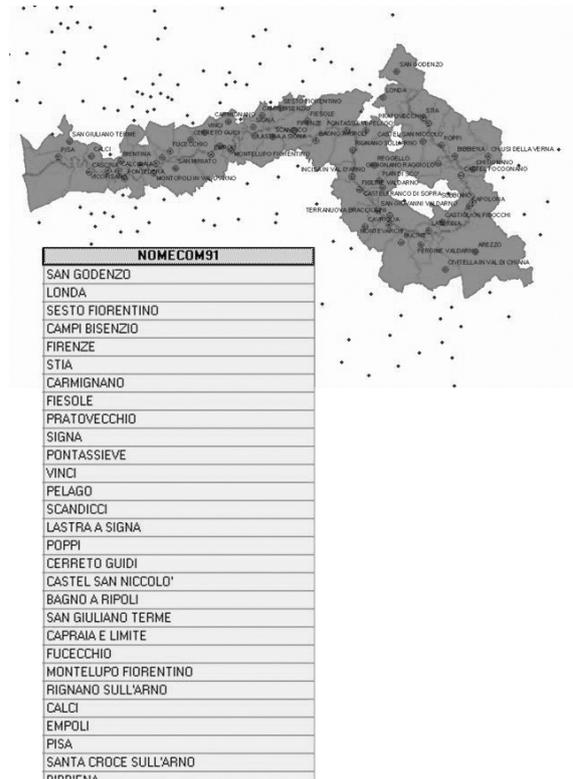
- Con quali altri comuni toscani confina il comune di Empoli?
  - Definizione di una relazione interna a un tema
    - **comuni\_toscana** (shape poligonale che riporta le estensioni dei comuni)
  - Dopo aver selezionato (interattivamente o attraverso una **query by attribute**) il comune di Empoli, impostare una relazione in base a proprietà spaziale  
**select features from comuni\_toscana (use selected features) that touch the boundary of the features in that layer comuni\_toscana**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esempi di selezioni in base a relazione spaziale: punti in poligono

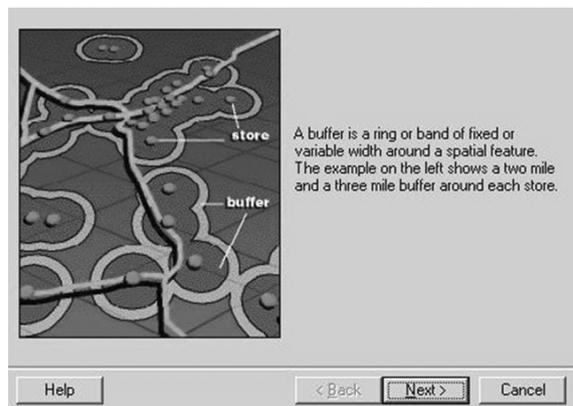
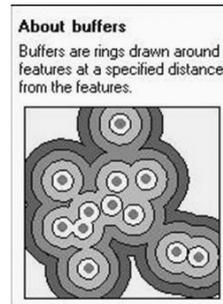
- Quali e dove sono le sedi comunali dei comuni interessati al passaggio dell'Arno?
  - Definizione di una relazione tra due temi
    - comuni\_arno** (shape poligonale che riporta le estensioni dei comuni interessati dal passaggio dell'Arno)
    - sedi\_comunali** (shape puntuale che riporta la localizzazione dei municipi)
  - Selezione in base a proprietà spaziale  
**select features from sedi\_comunali that are within a distance of the feature in this layer: arno apply a buffer to the features in arno of 1500 meters**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Costruzione di aree di prossimità (buffering)

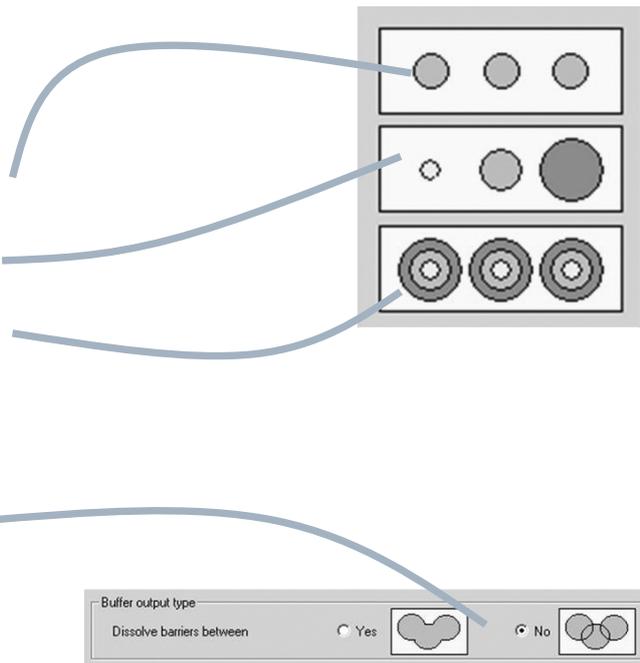
- Attraverso operazioni di **buffering** è possibile creare poligoni il cui perimetro abbia una distanza costante e determinata rispetto a oggetti esistenti
- Si usano operazioni di **buffering** per generare **aree di influenza** relativamente ad oggetti localizzati
- Un **buffer** è un dataset vettoriale che rappresenta lo spazio compreso entro una **distanza uniforme da un oggetto** (o una serie di oggetti)
- Quando si crea un **buffer**, l'utente seleziona l'**oggetto** sul quale esercitare l'operazione di buffering e una **distanza di buffer**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Buffering in ArcMap

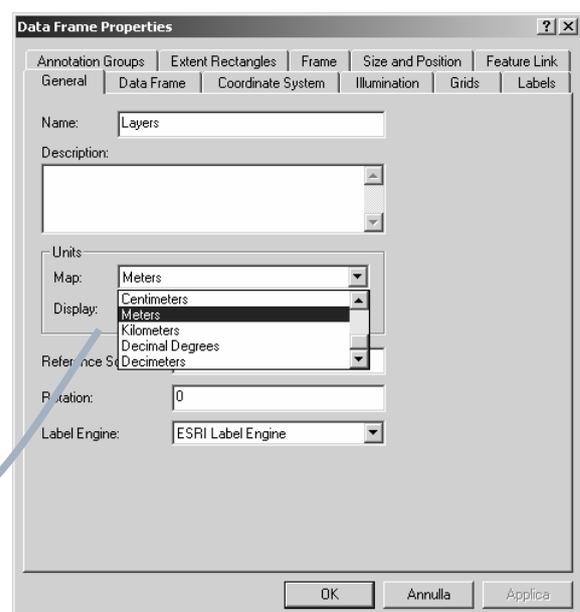
- La costruzione di un **buffer** produce un nuovo dataset poligonale, in cui un nuovo perimetro è tracciato a **una distanza specifica** intorno a oggetti appartenenti a un layer
- La distanza di buffer può essere **costante** o può **variare** secondo un qualche attributo tabellare
- È possibile impostare un **buffer “sfocato”**, costruito da aree di influenza concentriche costruite a **distanze progressive (multiple buffer rings)**
- Per la loro natura geometrica, buffer esercitati su oggetti vicini possono **sovrapporsi**: l'utente può decidere di **conservare le sovrapposizioni** o **rimuoverle**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Buffering e unità di mappa

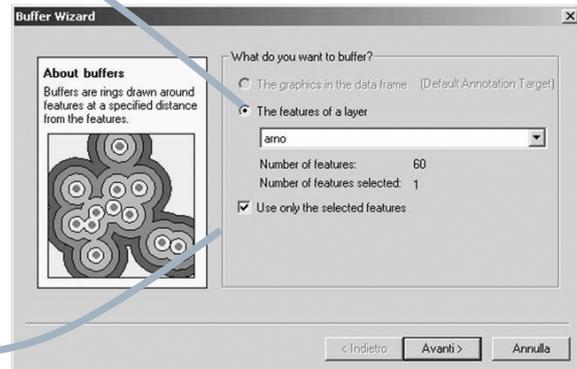
- ArcMap consente di effettuare operazioni di buffer solo a **condizione che nelle proprietà del data frame siano definite le unità di mappa**
  - si consideri che la definizione delle unità di mappa è **automatica** se i **tematismi caricati sono associati a un file .prj** che ne definisce la proiezione
- Nel caso si operi con shapefile non proiettabili, è possibile comunque **definire le unità di mappa in uso** intervenendo nella finestra di dialogo **Data Frame Properties/General** e selezionando la scelta opportuna nella tendina **Units/Map**
  - si consideri che le unità di mappa sono **metri** sia nel riferimento Gauss-Boaga sia nei riferimenti UTM



fabio.lucchesi\_03.2005

## Buffering in ArcMap: Buffer Wizard 1/4

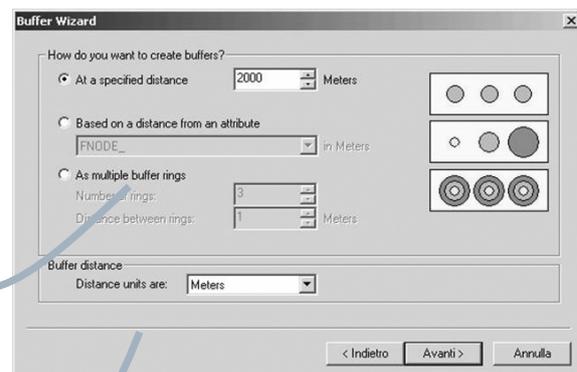
- ArcMap dispone di uno strumento che facilita la costruzione di una operazione di buffering: **Buffer Wizard**
- Il comando è richiamato da **Tools/Buffer Wizard** (per funzionare occorre che nel **Data Frame Properties** siano definite le unità di mappa)
- Nella finestra di dialogo che appare occorre in primo luogo indicare il **layer** rispetto al quale si vuole esercitare l'operazione di **buffer**
- Nel caso un oggetto del layer sia selezionato, occorre indicare se si vuole operare il buffer su tutti gli oggetti del layer, o **solo su quelli selezionati**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Buffering in ArcMap: Buffer Wizard 2/4

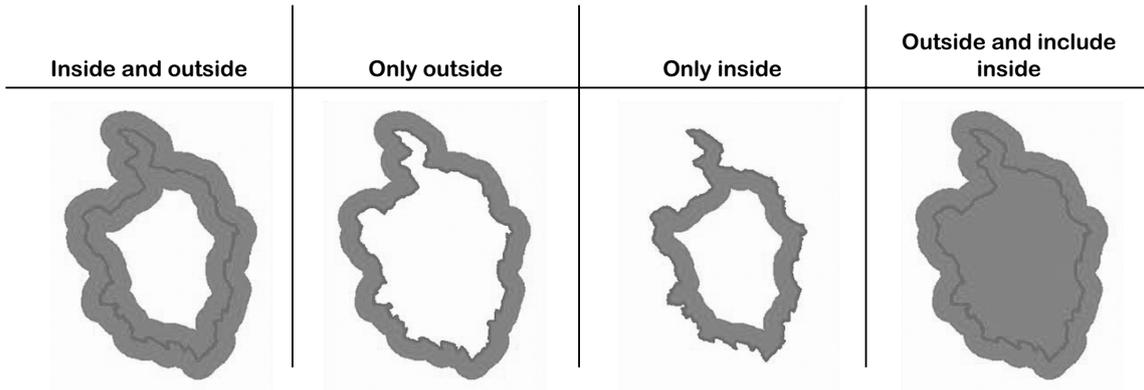
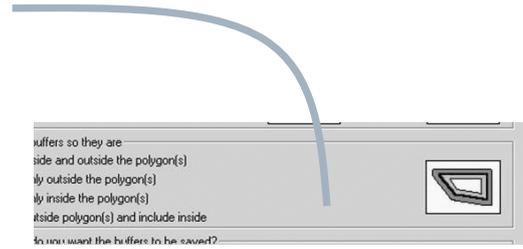
- Nella seconda finestra di dialogo del wizard, l'utente deve decidere se creare buffer a una **distanza specifica**, oppure a una **distanza variabile basata su un attributo tabellare**, oppure a **distanze multiple**
- L'utente deve anche specificare quale **unità di misura** voglia usare per calcolare il buffer
- Nella terza finestra di dialogo del wizard l'utente deve intanto scegliere se **dissolvere** o meno i confini tra buffer sovrapposti o adiacenti relativi a oggetti diversi



fabio.lucchesi\_03.2005

### Buffering in ArcMap: Buffer Wizard 3/4

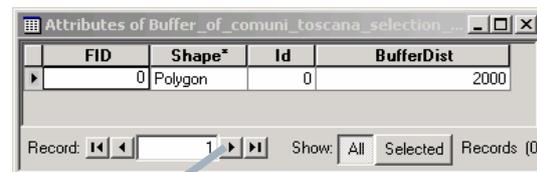
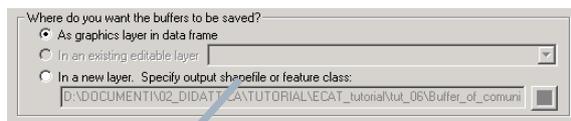
- Nel caso di operazioni di buffer esercitate su **oggetti poligonali**, l'utente deve decidere la natura del buffer rispetto a tali poligoni
  - Interni e esterni al/ai poligono/i
  - Solo esterni al/ai poligono/i
  - Solo interni al/ai poligono/i
  - Esterni al/ai poligono/i includendo il/i poligono/i di partenza



fabio.lucchesi\_03.2005

### Buffering in ArcMap: Buffer Wizard 3/4

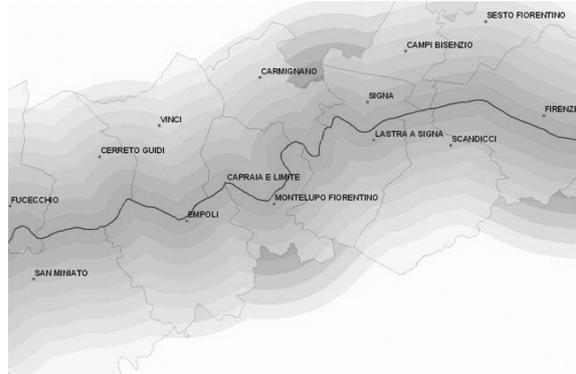
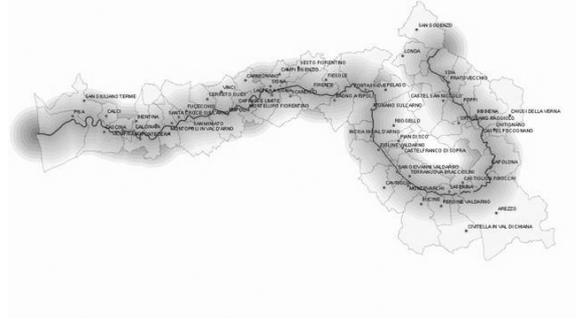
- L'utente deve infine decidere se creare il buffer su un **semplice layer di annotazione grafica**, oppure creare un layer basato su un **nuovo dataset**; se vuole creare un nuovo dataset deve precisarne nome e destinazione
- Quando tutti i parametri sono stati indicati, dopo un **click su Finish** il buffer viene creato e appare nella vista
- La distanza di buffer è registrata nella **tabella degli attributi del dataset**



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esempio di buffering: visualizzazione area di influenza “sfocata”

- A quale diversa distanza dall’Arno sono collocati i centri capoluogo dei comuni toscani interessati dal passaggio del fiume?
- Definizione di un buffer “sfocato” sull’asta fluviale dell’Arno (8 anelli successivi ciascuno relativo a un buffer di 1000 m)
- Visualizzazione del risultato



fabio.lucchesi\_03.2005

## Esercizio

- Selezionare attraverso una Query by Attribute il Comune di Empoli nello shapefile comuni\_tos\_GB\_RM40, (contenuto nella cartella tut\_05\_analisi\_spaziale\_1) e creare un nuovo layer dal risultato della query
- Selezionare i comuni toscani aventi area superiore a 25000 ettari nello shapefile comuni\_tos\_GB\_RM40 (ricordando che l’unità di misura dei valori contenuti nel campo “AREA” è il metro quadrato), e creare un nuovo layer dal risultato della query
- Selezionare tutti i tratti del fiume Pesa dallo shapefile “rete\_idro\_GB” ed esportare un nuovo shapefile dal risultato della query con nome “fiume\_pesa”
- Selezionare i comuni appartenenti al Circondario Empolese Valdelsa (Empoli, Vinci, Cerreto Guidi, Capraia e Limite, Fucecchio, Montepulciano, Montespertoli, Castelfiorentino, Certaldo, Gambassi e Montaione), ed esportare un nuovo layer dal risultato della query con nome “comuni\_circondario”
- Selezionare i comuni appartenenti alla provincia di Pisa e alla USL 17 Valdarno Inferiore e creare un nuovo layer dal risultato della query con nome “provincia\_PI\_USL17”; salvare il nuovo layer come layer file
- Attraverso una Definition Query rappresentare i comuni della Provincia di Firenze aventi area superiore a 10000 ettari; salvare la query in un layer file

fabio.lucchesi\_03.2005

## Esercizio

- **Selezionare attraverso una Query by Location le sedi comunali dei comuni del Circondario Empolese Valdelsa; utilizzare a questo scopo gli shapefile “sedi\_comunali\_tosc” e “comuni\_circondario”, precedentemente creato; salvare il risultato in un nuovo shapefile con nome “sedi\_comunali\_circ”**
- **Selezionare attraverso una Query by Location i comuni toscani attraversati dal fiume Pesa; utilizzare a questo scopo lo shapefile “comuni\_tos\_GB\_RM40” e lo shapefile “fiume\_pesa” precedentemente creato; salvare il risultato come layer file con nome “query\_comuni\_pesa”**
- **Costruire un buffer ad anelli multipli dell’asta del fiume Pesa utilizzando come parametri 6 per il numero di anelli e 500 metri come distanza tra gli anelli; salvare il risultato come nuovo shapefile con nome “buf\_pesa”**