

# Università Iuav di Venezia - CIRCE / dP

## Corso di addestramento all'uso di ESRI ArcView

---

**Francesco Contò**

### **Unità 9 - Creare e modificare tabelle di dati. Collegare tabelle di dati esterne agli elementi geometrici.**

Informazioni generali:

Prerequisiti  
Obiettivi formativi  
Parole chiave  
Durata esercitazione  
Materiale utilizzato  
Esercitazione  
Riferimenti bibliografici

#### **Prerequisiti**

Nozioni di base sui GIS (unità n. 1 e 3) e sulle tabelle degli attributi alfanumerici (unità n. 4).  
Nozioni sulle tabelle dei dati.

#### **Obiettivi formativi**

Nella presente unità vengono trattate i metodi principali per inserire in un progetto ArcView nuovi dati da utilizzare per la rappresentazione degli elementi geografici. In particolare sono descritte le modalità per:

- modificare tabelle di dati esistenti;
- creare nuove tabelle;
- importare in un progetto ArcView tabelle di dati esterne;
- collegare i dati delle tabelle alla tabella degli attributi di un tema.

#### **Parole chiave**

Link, Join

#### **Durata esercitazione**

1.5 ore

#### **Materiale utilizzato**

- shapefile Comuni.shp
- file dati\_com.dbf
- file musei.dbf

## Esercitazione

### 1. Modifica di tabelle di dati esistenti

#### 1.1 Preparazione della tabella alle modifiche

- Attivare la vista, e nella legenda cliccare il tema Comuni per renderlo attivo.
- Aprire la tabella del tema Comuni con il bottone **Open Theme Table**  o la voce di menu **Theme/Table**.
- Abilitare la tabella **Attributes of Comuni** alle modifiche scegliendo la voce di menu **Table/Start editing**.

**Nota:** Se l'opzione **Start Editing** non è disponibile significa che l'utente non possiede i diritti di scrittura sui files di cui è composto il tema Comuni. In questo caso, per poter operare sulla tabella del tema, è necessario effettuare le seguenti operazioni:

- a) creare una nuova copia dello shapefile, che risulterà modificabile in quanto creata dall'utente stesso: utilizzare l'opzione **Theme/Convert to shapefile**;
- b) alla domanda **"Add shapefile as theme to the view ?"** rispondere **Yes**.

#### 1.2 Modifica della struttura di una tabella

Le operazioni di modifica alla struttura di una tabella che ArcView consente di effettuare sono l'aggiunta o l'eliminazione di campi.

**Nota:** Non è possibile modificare il tipo di dato con il quale è definito un campo. Se, ad esempio, si vuole modificare il tipo di un campo da numerico intero a numerico con decimali, è necessario creare un nuovo campo con le caratteristiche volute, copiare nel nuovo campo i valori contenuti nel campo originale e cancellare il campo originale.

#### 1.3 Cancellare un campo:

- Rendere attivo il campo da cancellare cliccando la casella contenente il nome del campo nella riga di intestazione della tabella.
- Cliccare la voce di menu **Edit/Delete field**.

#### 1.4 Aggiungere un campo

- Cliccare la voce di menu **Edit/Add field**.
- Nella finestra di dialogo che appare inserire il nome del campo, il tipo, l'ampiezza e l'eventuale numero di decimali.

#### 1.5 Salvare la tabella modificata

- Cliccare la voce di menu **Edit/Stop editing**.
- Alla domanda **Save edits?** scegliere **Yes** se si vogliono salvare le modifiche.

### 2. Modifica del valore degli attributi

I valori dei campi di una tabella possono essere modificati inserendo direttamente i valori nelle celle o utilizzando lo strumento **Calculate**:

#### 2.1 Inserimento diretto dei valori

- Attivare la vista, e nella legenda cliccare il tema Comuni per renderlo attivo.
- Aprire la tabella del tema Comuni con il bottone **Open Theme Table**  o la voce di menu **Theme/Table**.
- Abilitare la tabella **Attributes of Comuni** alle modifiche scegliendo la voce di menu **Table/Start editing**.
- Selezionare lo strumento **Edit**  sulla barra degli strumenti.

- Cliccare la cella da modificare ed inserire il nuovo valore o modificare il valore esistente. Ripetere l'operazione per tutte le caselle interessate dalla modifica.
- Per terminare la sessione di modifica cliccare la voce di menu **Edit/Stop editing**.
- Alla domanda **Save edits?** scegliere **Yes** se si vogliono salvare le modifiche.

## 2.2 Utilizzo dello strumento Calculate

Lo strumento **Calculate** consente di calcolare i valori del campo attivo in base al risultato di un'espressione.

**Nota:** lo strumento agisce sui record selezionati. Se non è selezionato alcun record, il calcolo verrà effettuato per il campo attivo sull'intera tabella.

Per calcolare il valore di un campo:

- Attivare la vista, e nella legenda cliccare il tema Comuni per renderlo attivo.
- Aprire la tabella del tema Comuni con il bottone **Open Theme Table**  o la voce di menu **Theme/Table**.
- Abilitare la tabella **Attributes of Comuni** alle modifiche scegliendo la voce di menu **Table/Start editing**.
- Rendere attivo il campo da modificare cliccando il nome del campo nella riga di intestazione della tabella.
- Cliccare il bottone **Calculate** .
- Nel dialogo **Field Calculator** che appare, inserire l'espressione da calcolare nell'area di input. Il nome del campo da calcolare è riportato al di sopra dell'area di input. Per compilare l'espressione è possibile utilizzare le liste dei campi e degli operatori, oppure è possibile scrivere manualmente l'espressione.

Vengono descritti alcuni esempi semplici di espressione di calcolo. In realtà nel campo di input si può scrivere qualsiasi espressione che segua le regole di Avenue – il linguaggio di programmazione di ArcView – ma l'approfondimento di questo tema esula dal presente corso.

- . se il campo da calcolare è di tipo stringa di testo, inserire la stringa fra doppi apici (ad esempio "Zona industriale");
- . l'espressione può contenere il nome di altri campi della tabella. I nomi dei campi vanno racchiusi fra parentesi quadre. Ad esempio, se si vuole calcolare l'entità di una vendita come prodotto di costo unitario (campo "costo") per numero di oggetti (campo "unita") + imposte del 16%, l'espressione da scrivere nell'area di input è:  

$$[\text{costo}] * [\text{unita}] * 1.16$$

Alcuni esempi semplici di utilizzo di richieste Avenue:

- . per inserire in un campo di tipo stringa il testo ottenuto dal concatenamento delle stringhe contenute nei campi "Nome" e "Cognome", con uno spazio bianco interposto, scrivere nell'area di input:  

$$[\text{Nome}] ++ [\text{Cognome}]$$
- . per attribuire ad un campo numerico il valore dell'area o del perimetro di un poligono, l'espressione da scrivere sarà rispettivamente:  

$$[\text{Shape}].\text{ReturnArea}$$

$$[\text{Shape}].\text{ReturnLength}$$
- Premere **OK** per calcolare il risultato. La tabella viene aggiornata immediatamente.
- Per terminare la sessione di modifica cliccare la voce di menu **Edit/Stop editing**.
- Alla domanda **Save edits?** scegliere **Yes** se si vogliono salvare le modifiche.

### 3. Creare nuove tabelle.

La creazione di una nuova tabella può essere presa in considerazione come alternativa all'aggiunta di campi alla tabella di attributi del tema, ottenendo i seguenti vantaggi:

- poter utilizzare la tabella indipendentemente dallo shapefile;
- se la tabella contiene dei dati da porre in relazione molti-a-uno con la tabella di attributi dello shapefile (vedi oltre al punto 5.2), si ottiene una maggiore leggerezza e flessibilità nella struttura dei dati, perché viene evitata la ripetizione delle informazioni comuni a più oggetti nella tabella dello shapefile.

Per utilizzare una nuova tabella in associazione allo shapefile, questa dovrà essere unita alla tabella degli attributi del tema secondo una delle procedure illustrate al successivo paragrafo 4 (Collegare i dati delle tabelle alla tabella degli attributi di un tema).

Per creare una nuova tabella:

- nella finestra del progetto, cliccare l'icona **Tables** e quindi il bottone **New**;
- appare la finestra di dialogo **New table**. Inserire il nome della nuova tabella e la collocazione del file su disco, quindi cliccare il bottone **OK**. Viene mostrata la nuova tabella vuota, già abilitata ad essere modificata;
- aggiungere alla tabella i nuovi campi desiderati: selezionare la voce di menu **Edit/Add field**, e nella finestra di dialogo che appare inserire il nome del campo, il tipo, l'ampiezza e l'eventuale numero di decimali. Ripetere l'operazione per ogni campo;
- aggiungere alla tabella nuovi record: selezionare la voce di menu **Edit/Add record**; ripetere l'operazione per tutti i record necessari, tenendo presente che l'aggiunta di nuovi record può essere fatta in ogni momento;
- inserire i dati nelle celle della tabella: selezionare lo strumento **Edit**  sulla barra degli strumenti, cliccare la cella da modificare ed inserire il nuovo valore o modificare il valore esistente;
- Per terminare la sessione di modifica cliccare la voce di menu **Edit/Stop editing**.
- Alla domanda **Save edits?** scegliere **Yes** se si vogliono salvare le modifiche.

### 4. Importare in un progetto ArcView tabelle di dati esterne

ArcView consente di importare tabelle di dati già esistenti. Le tabelle da importare possono essere in formato testo con delimitatore oppure in formato dBase (.DBF) (non viene preso in considerazione il formato Info).

Preparazione di un file in formato testo:

- la prima riga del file deve contenere i nomi dei campi della tabella;
- i valori devono essere separati da virgola o dal carattere di tabulazione;
- i campi che contengono caratteri non numerici sono interpretati come stringhe;
- non è necessario racchiudere fra doppi apici le stringhe di caratteri. E' invece indispensabile utilizzare i doppi apici se si vuole che ArcView importi come stringa un campo contenente valori numerici.

Preparazione di un file in formato dBase:

- La maggior parte dei programmi che gestiscono tabelle di dati possono convertire le tabelle in formato DBF. Ad esempio, se i dati vengono preparati utilizzando Microsoft Excel®, utilizzare l'opzione Salva con nome e scegliere il formato dBase IV. Prima di salvare il file in formato DBF è necessario selezionare tutte le colonne del foglio di lavoro e ridimensionarle con l'opzione Formato/Colonne/Adatta, o aumentare manualmente la larghezza delle colonne, per evitare che i testi contenuti nelle celle vengano troncati;
- I nomi dei campi devono essere contenuti nella prima riga del foglio di lavoro, e non devono eccedere i 10 caratteri di lunghezza.

Per importare la tabella:

- nella finestra del progetto, cliccare l'icona **Tables** e quindi il bottone **Add**, oppure selezionare la voce di menu **Project/Add Table**;
- appare la finestra di dialogo **Add Table**; scegliere il tipo di tabella da aprire (Delimited text o dbase) e selezionare il file da importare; la nuova tabella è immediatamente visibile all'interno del progetto ArcView.

## 5. Collegare i dati delle tabelle alla tabella degli attributi di un tema.

Quando i dati di una tabella sono stati caricati in ArcView secondo uno dei metodi esposti in precedenza, per poterli rappresentare in una mappa è necessario porli in relazione alla tabella di attributi del tema al quale si riferiscono. Questa operazione è detta **Join** e consente di utilizzare i dati della tabella 'esterna' allo stesso modo dei dati contenuti originariamente nella tabella degli attributi del tema. Definiamo come 'tabella attiva' o 'tabella destinazione' la tabella di attributi del tema, e come 'tabella sorgente' quella contenente i dati esterni da collegare al tema.

### 5.1 Il campo di collegamento

Il collegamento delle tabelle da porre in relazione viene effettuato in base ai valori di un campo comune alle due tabelle. Ad esempio, nella tabella degli attributi del tema Comuni è presente il campo COD\_AMM, che riporta il codice Istat del comune. Nella tabella da porre in relazione deve essere ugualmente presente un campo che contiene il codice Istat del comune al quale i dati sono riferiti. Non è necessario che il campo abbia lo stesso nome in entrambe le tabelle, è invece necessario che il tipo di campo sia lo stesso. E' possibile effettuare Join con tutti i tipi di dati: numeri, stringhe, boolean o date.

### 5.2 Tipo di relazione

L'operazione di Join stabilisce una relazione uno-a-uno o multi-a-uno fra la tabella destinazione (per esempio la tabella di attributi del tema) e la tabella sorgente. Un caso di relazione uno-a-uno è dato dall'utilizzo di uno shapefile con i comuni da porre in relazione con una tabella di dati censuari aggregati per comune, nella quale ogni record di dati statistici si riferisce ad un solo record della tabella di attributi del tema. In una relazione molti a uno, invece, un record della tabella sorgente viene associato a più di un record della tabella destinazione; si consideri ad esempio uno shapefile di poligoni che individuano i tipi di suolo: per ogni poligono si potrà aggiungere, nella tabella dello shapefile, un campo che riporta il codice della classe di suoli a cui il poligono appartiene. I vari tipi di suolo saranno descritti in una tabella separata, e l'operazione di Join metterà in relazione tutti i poligoni di un singolo tipo al corrispondente record della tabella che ne contiene la descrizione.

Per attuare una relazione di tipo uno-a-molti si utilizza invece la funzione **Link**, che verrà descritta al successivo punto 5.4.

### 5.3 Procedura per unire due tabelle: Join

Nell'esempio seguente viene creata la relazione fra la tabella dati\_com.dbf, contenente alcuni dati statistici sulla popolazione dei comuni appartenenti alle provincie di Padova, Treviso e Venezia, e la tabella degli attributi dello shapefile Comuni:

- preparare una vista con lo shapefile comuni.shp, cliccare sul nome del tema per renderlo attivo ed aprire la tabella dello shapefile cliccando il bottone **Open Theme Table** ;
- aprire la tabella dati\_com.dbf: nella finestra di progetto cliccare l'icona **Tables** ed il bottone **Add**; nella finestra di dialogo **Add Table** selezionare la tabella dati\_com.dbf;
- rendere attiva la tabella sorgente (dati\_com.dbf) cliccando sulla barra del titolo della finestra che contiene la tabella;
- fare clic sulla casella di intestazione del campo COD\_COM, che verrà utilizzato per l'operazione di Join;

- rendere attiva la tabella di destinazione (attributes of Comuni.shp) cliccando sulla barra del titolo della finestra.
- fare clic sulla casella di intestazione del campo PROCOM da utilizzare per il Join;
- selezionare la voce di menu **Table/Join**, o cliccare il bottone .

La tabella sorgente scompare, e nella tabella destinazione (che è sempre la tabella attiva al momento in cui viene attivato il Join) vengono aggiunti anche i dati della tabella sorgente.

### 5.3.1 Effetti dell'unione di tabelle tramite Join

L'operazione di Join non modifica la tabella destinazione, né la tabella sorgente. Arcview produce solamente una visualizzazione della tabella modificata secondo le caratteristiche impostate nell'operazione di Join.

Per salvare in modo permanente la tabella con i dati collegati si deve utilizzare la funzione **Export** dal menu **File**, che consente di esportare la tabella come nuovo file.

Per riportare in modo permanente nella tabella di destinazione uno dei campi della tabella sorgente collegati tramite Join, è possibile seguire questa procedura:

- Abilitare la tabella **Attributes of Comuni** alle modifiche scegliendo la voce di menu **Table/Start editing**;
- Aggiungere un nuovo campo (vedi precedente punto 1.4);
- Utilizzare lo strumento **Calculate** (vedi punto 2.2) per attribuire al nuovo campo i valori contenuti nel campo collegato, appartenente alla tabella sorgente.

### 5.3.2 Limitazioni nelle modifiche della tabella

Se si vogliono variare i dati contenuti nella tabella destinazione dopo l'operazione di Join, sono modificabili solo i dati che appartengono originariamente alla tabella destinazione. I dati che appartengono alla tabella sorgente possono essere modificati solo sulla tabella originaria.

### 5.3.3 Eliminare i Join attivi

Per eliminare i collegamenti relativi ad una tabella, rendere attiva la tabella e selezionare la voce di menu **Table/Remove All Joins**.

## 5.4 Costruire un collegamento fra tabelle: Link

La seconda possibilità di collegamento fra tabelle è rappresentata dalla funzione di **Link**, che stabilisce una relazione uno a molti fra la tabella destinazione e la tabella sorgente: in questo caso un record nella tabella destinazione (generalmente la tabella degli attributi di un tema) è legato a più record nella tabella sorgente. A differenza della funzione Join, il Link stabilisce una relazione fra due tabelle senza aggiungere i campi della tabella sorgente nella tabella destinazione. Entrambe le tabelle rimangono visibili; quando viene selezionato un record nella tabella destinazione od un oggetto nella vista – se la tabella destinazione è la tabella di attributi del tema – vengono immediatamente selezionati nella tabella sorgente tutti i record collegati tramite Link.

Un esempio di tabella da collegare tramite Link al tema Comuni è costituito dal file musei.dbf, che elenca i musei delle provincie di Venezia, Treviso e Padova. Nell'esempio seguente viene creata la relazione fra la tabella musei.dbf e la tabella degli attributi dello shapefile Comuni:

- preparare una vista con lo shapefile comuni.shp, cliccare sul nome del tema per renderlo attivo ed aprire la tabella dello shapefile cliccando il bottone **Open Theme Table** .
- aprire la tabella musei.dbf: nella finestra di progetto cliccare l'icona **Tables** ed il bottone **Add**; nella finestra di dialogo **Add Table** selezionare la tabella musei.dbf;
- rendere attiva la tabella sorgente (musei.dbf) cliccando sulla barra del titolo della finestra che contiene la tabella;
- fare clic sulla casella di intestazione del campo COD\_IST, che verrà utilizzato per l'operazione di Link;

- rendere attiva la tabella di destinazione (attributes of Comuni.shp) cliccando sulla barra del titolo della finestra.
- fare clic sulla casella di intestazione del campo PROCOM da utilizzare per il Join;
- selezionare la voce di menu **Table/Link**;

Per verificare il Link:

- nella finestra contenente la vista rendere attivo il tema Comuni;
- cliccare sul bottone **Select feature** ;
- selezionare un comune sulla mappa; nella tabella musei.dbf risulteranno selezionati tutti i record relativi ai musei del comune selezionato.
- Per visualizzare i record selezionati in modo che si presentino raggruppati all'inizio della tabella, cliccare il bottone **Promote** .

Lo stesso risultato può essere ottenuto selezionando un record nella tabella di attributi del tema Comuni:

- Attivare la finestra contenente la tabella "attributes of Comuni.shp".
- Selezionare lo strumento **Select** .
- Cliccare un record della tabella di dati; nella tabella musei.dbf risulteranno selezionati tutti i record relativi ai musei del comune selezionato.

### Riferimenti bibliografici

- Using ArcView GIS, cap. 4.