Università Iuav di Venezia - CIRCE / dP
Corso di addestramento all'uso di ESRI ArcView

Renato Gibin

Unità 6 - Gestire la visualizzazione degli attributi alfanumerici associati agli oggetti 2

Informazioni generali:
Introduzione
Prerequisiti
Obiettivi formativi
Parole chiave
Durata esercitazione
Materiale utilizzato
Esercitazione:
1. elaborare una classificazione dell'attributo associato ad un oggetto di tipo lineare o puntuale (graduated symbol);
2. elaborare una classificazione dell'attributo nella forma di densità di punti (dot density);
3. rappresentare il valore di un attributo mediante un grafico (chart)

Prerequisiti:
unità 1, 3, 4 e 5;

Obiettivi Formativi
Imparare ad utilizzare le funzionalità di ArcView che consentono di costruire carte tematiche in maniera automatica, definendo la vestizione grafica degli oggetti in funzione dei valori degli attributi alfanumerici associati agli oggetti.
Per questa operazione ArcView ci offre quattro modelli generali di elaborazione dell'attributo alfanumerico, cioè di costruzione di una carta tematica. Nell'unità precedente abbiamo visto i due modelli più utilizzati comunemente, in questa unità vedremo i modelli che consentono di:
- elaborare gli attributi alfanumerici associati agli oggetti di tipo lineare o puntuale attraverso una classificazione dell'attributo (**graduated symbol**);
- rappresentare gli attributi alfanumerici associati ad un oggetto mediante la densità di punti (**dot density**);
- rappresentare il valore di un attributo attraverso un grafico (**Chart**).

Nel corso dell'esercitazione si apprenderanno le procedure necessarie per applicare queste tre modalità di rappresentazione, nonché le opportunità di personalizzazione di ciascuno che offre ciascuno di questi due modelli generali.

Parole chiave
carta tematica, attributi alfanumerici, rappresentazione, classificazione, grafici.

Durata esercitazione
1 ora.

Materiale utilizzato
1 archivio in formato *shape* (`infrastrutture.shp`) contenente le principali infrastrutture viabilistiche presenti nelle province di Padova, Treviso e Venezia, classificate per grandi tipologie;
1 archivio in formato *shape* (`comuni.shp`) contenente i poligoni rappresentativi della delimitazione amministrativa dei comuni delle province di Padova, Treviso e Venezia, ed alcuni dati statistici relativi alla popolazione residente estratti dal XIII Censimento generale della popolazione del 1991;
1 archivio in formato testo (`metadati.txt`) che riporta i metadati degli archivi precedenti.

CopyLeft 2004 Renato Gibin - Iuav
Sono consentite la copia e la riproduzione del documento nella sua integrità, esclusivamente per scopi non commerciali, e a condizione che questa nota sia riprodotta.

Esercitazione

1. Elaborare una classificazione dell'attributo associato ad un oggetto di tipo lineare o puntuale (graduated symbol)

La rappresentazione con gradazione di simbolo, come già il modello **graduated color** visto alla lezione precedente, consente di rappresentare una variabile continua o discreta nella forma di classi di valori.
Con questa modalità di rappresentazione ciascun oggetto geometrico assume la vestizione grafica prevista per ciascuno specifico valore di un attributo, o per la classe di valori entro i quali è compreso il valore del suo attributo alfanumerico. Come il modello **graduated color** questa forma di rappresentazione richiede la specificazione di tre scelte operative:
- l'individuazione del campo contenente i valori da classificare;
- il numero e la modalità di definizione delle classi di valori;
- la modalità di elaborazione dei valori contenuti nel campo;

Con il modello **graduated symbol** possiamo realizzare una rappresentazione di oggetti di tipo lineare per i quali la dimensione, o altre caratteristiche, di una linea o di un simbolo variano in funzione del variare del valore dell'attributo ad essa associato. Vediamo ad esempio come possiamo utilizzare la procedura per la rappresentazione delle principali infrastrutture presenti nel territorio delle province di Treviso, Venezia e Padova.

1. creare una nuova vista, selezionare l'icona **Views** nella finestra principale di **ArcView** e premere il pulsante **New**.
2. aggiungere alla vista il tema in formato shape `infrastrutture.shp` registrato nella directory dati, **VIEW -> Add Theme**, selezionare il nome dell'archivio nella relativa finestra e premere il pulsante OK.
3. Attivare la rappresentazione del tema, cliccare sul quadratino a destra del nome del tema, in alternativa **VIEW -> Themes On**
4. Richiamare la finestra del **Legend Editor**, doppio click del mouse sul nome del tema attivo, in alternativa **THEME -> Edit Legend**.
5. Selezionare il tipo di legenda a gradazione di simbolo (**Graduated symbol**) dal menu a discesa **Legend Type**.

Una volta scelta questa modalità di rappresentazione compaiono nella finestra del **Legend Editor**, e diventano attivi, i menu a tendina ed i bottoni già visti a proposito del modello **graduated color**. Rimandando all'unità precedente per una descrizione delle loro funzionalità, qui ci limiteremo a descrivere le funzionalità specifiche dei pulsanti esclusivi di questa procedura.

6. Selezionare il campo `COD_INFR` nel menu a discesa **classification field**.

Come risultato **ArcView** ci propone una distinzione degli oggetti lineari in quattro classi, ciascuna rappresentata con uno spessore diverso, crescente per il valore crescente del campo denominato colore. L'ultima classe, indicata come 4-7, in realtà si riferisce agli oggetti per i quali l'attributo associato ha valore pari a 7, dato che l'attributo colore ha solo 4 modalità: 1,2,3 e 7. Se avessimo dovuto rappresentare un variabile continua o una variabile discreta con un elevato numero di modalità, avremmo potuto utilizzare le funzionalità di classificazione dell'attributo (attraverso il pulsante **classify**) come già abbiamo visto nella lezione precedente a proposito del modello di rappresentazione **graduated color**.

7. Premere l'ultimo pulsante a destra che ci consente di istituire una relazione fra spessore della linea e intensità del fenomeno graduando lo spessore fra il primo e l'ultimo valore (o la prima e l'ultima classe di valori); in altre parole ci offre la medesima funzionalità del pulsante che avevamo già incontrato con il modello **graduated color**.

Come possiamo osservare nella parte inferiore della finestra del **Legend Editor,** appena sopra i pulsanti **Advanced**, **Statistics** e **Apply**, compaiono due nuovi oggetti: un pulsante, a destra dell'etichetta **Symbol**, e due menu a discesa che sono collegati all'etichetta **Size Range**. Il primo pulsante ci consente, richiamando la finestra della **Symbol Window**, di modificare le caratteristiche (simbolo, spessore, colore di riempimento, ecc.) dell'oggetto.

8. Cliccare sul pulsante a destra dell'etichetta **Symbol**, e modificare nella **Symbol Window** le caratteristiche di vestizione della linea, scegliendo un simbolo a doppia linea ed il colore di riempimento rosso.

I due menu a discesa collegati all'etichetta **Size Range** ci consentono di scegliere il primo e l'ultimo valore (e quindi il range o campo di variazione) entro i quali dovrà variare la dimensione del simbolo.

9. Scegliere il valore 1 nel primo menu a discesa ed il valore 4 nel secondo.

Il modello **graduated symbol** ci consente di creare rapidamente una rappresentazione degli oggetti che varia in modo coerente con i valori dell'attributo associato; ma possiamo in ogni momento intervenire modificando la rappresentazione di una o più classi di rappresentazione. Possiamo quindi modificare la vestizione degli oggetti che hanno attributo eguale a 7, in quanto rappresentano infrastrutture ferroviarie e non viabilistiche.

10. Ridefinire le caratteristiche di vestizione degli oggetti appartenenti alla quarta classe, richiamando la **Symbol Window** (doppio click sulla cella appartenente alla prima colonna ed alla quarta riga), nella forma seguente: simbolo di linea continua incrociata da trattini perpendicolari (simbolo che si utilizza di consueto per rappresentare le linee ferroviarie) spessore eguale ad 1 e colore nero di **foreground**.
11. Modificare le **label** nella forma seguente: sostituire ad 1 l'etichetta "strade provinciali", a 2 l'etichetta "strade statali", a 3 l'etichetta "autostrade", a 4 l'etichetta "ferrovia".
12. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor** e, successivamente, chiudere la finestra.
13. Salvare il progetto di ArcView con il nome di `unit6`, **FILE -> Save Project**, digitare `unit6.apr` nel campo di testo **File Name**.

2. Elaborare una classificazione dell'attributo nella forma di densità di punti (dot density)

Il modello di rappresentazione **dot density** consente di rappresentare l'intensità di un fenomeno mediante la diversa concentrazione di un numero di simboli di tipo puntuale. Questo modello di rappresentazione può essere utilizzato solo con oggetti di tipo poligono, e non con oggetti di tipo puntuale o lineare.

Per utilizzare questo modello di rappresentazione, oltre a scegliere le caratteristiche di vestizione, dobbiamo effettuare le seguenti scelte operative:

- individuare il campo contenente i valori da rappresentare sotto forma di densità;
- scegliere una scala di densità, cioè il rapporto fra valori dell'attributo e numero di punti.

14. Aggiungere alla vista il tema in formato **shape** `comuni.shp` registrato nella directory dati, **VIEW -> Add Theme**, selezionare il nome dell'archivio nella relativa finestra e premere il pulsante OK.
15. Attivare la rappresentazione del tema, cliccare sul quadratino a destra del nome del tema, in alternativa **VIEW -> Themes On**
16. Richiamare la finestra del **Legend Editor**, doppio click del mouse sul nome del tema attivo, in alternativa **THEME -> Edit Legend**.
17. Selezionare il tipo di legenda a densità di punti (**dot**) dal menu a discesa **Legend Type.**

La finestra del **Legend Editor** assume un aspetto diverso da quelli finora incontrati. Nella parte superiore della finestra possiamo scegliere il campo contenente l'attributo da elaborare, ed, eventualmente, un ulteriore campo da utilizzare come termine di normalizzazione.

18. Selezionare il campo popolaz dal menu a discesa **Density Field**;

A questo punto occorre definire la scala di densità, ossia il valore (in questo caso numero di abitanti) che dovrà rappresentare ciascun punto (più in generale ciascun simbolo).

19. Digitare il numero 10000 nel campo di testo a destra dell'etichetta **Dot Legend: 1 dot=** ; questo significa ciascuno dei nostri simboli rappresenta 10.000 abitanti.

Attraverso il pulsante **generate** possiamo chiedere all'applicazione di scegliere il valore della scala di densità che meglio consenta di rappresentare i valori del campo attributo, considerata la dimensione della finestra della **View** e la dimensione del simbolo.

La parte centrale della finestra del **Legend Editor**, ci consente di definire le caratteristiche del simbolo e dello sfondo da utilizzare nella rappresentazione, ed il particolare modo con il quale devono essere rappresentati gli oggetti che hanno valore nullo nell'attributo.

20. Premere il pulsante posto sotto l'etichetta **Dot Symbol**, e modificare, attraverso la **Symbol Window**, nella maniera seguente le caratteristiche del simbolo: trangolo pieno, dimensione (**Size**) 2 e rotazione (**Angle**) 180.

Allo stesso modo, richiamando la oramai nota **Symbol Window**, possiamo modificare le caratteristiche dello sfondo (pulsante sotto l'etichetta **Background Symbol**) o degli oggetti con valore nullo (pulsante sotto l'etichetta **Null Symbol**).

Il pulsante , infine, consente di definire valori nulli diversi da zero, e di scegliere se rappresentare anche gli oggetti con valore nullo (selezionare la casella di controllo **include no data class**).

21. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor** e, successivamente, chiudere la finestra.
22. Salvare il progetto di ArcView con il nome di `unit6`, **FILE -> Save Project**, digitare `unit6.apr` nel campo di testo **File Name**.

3. Rappresentare il valore di un attributo mediante un grafico (chart)

Arcview ci consente di rappresentare sotto forma di grafico i valori degli attributi associati ad un oggetto, sia esso di tipo poligonale, lineare o puntuale. I valori degli attributi verranno rappresentati sotto forma di grafico a torta o di grafico a barre verticali (o istogramma verticale).
La differenza sostanziale fra questo e gli altri modelli di rappresentazione che abbiamo visto fin qui, sta nel fatto che questo consente di rappresentare contemporaneamente più di un attributo.
Questo modello di rappresentazione richiede la specificazione delle seguenti scelte operative:
- l'individuazione degli attributi da rappresentare;
- il tipo di grafico da utilizzare nella rappresentazione.

Proponiamo come esempio la procedura per la rappresentazione della popolazione attiva per grande settore di attività economica.
Si continua a lavorare sul tema `comuni.shp`.

23. Richiamare la finestra del **Legend Editor**, doppio click del mouse sul nome del tema attivo, in alternativa **THEME -> Edit Legend**.
24. Selezionare il tipo di legenda grafico (**Chart**) dal menu a discesa **Legend Type.**

Una volta scelta questa modalità di rappresentazione compaiono nella finestra del **Legend Editor**, e diventano attivi alcuni nuovi elementi, finestre, menu a tendina e bottoni.
La finestra di sinistra contiene l'elenco degli attributi associati agli oggetti del tema attivo. La finestra di destra mostra l'elenco degli attributi da rappresentare, il loro nome e la vestizione grafica con la quale verranno mostrati. Fra le due finestre due pulsanti (**Add** e **Delete**) che diventano attivi solo dopo aver selezionato il nome di un attributo in una delle due finestre.

25. Selezionare il campo `agrico` nella finestra di sinistra, e premere il pulsante Add; in questo il campo verrà compreso nella lista dei campi da elaborare per la costruzione del grafico.
26. Modificare la vestizione dell'attributo attivi in agricoltura: selezionare il campo `agrico` nella finestra di destra e cliccare due volte sulla cella che mostra la vestizione grafica del campo agricoltura (prima cella in alto a sinistra, in corrispondenza della colonna Symbol); in questo modo richiamiamo la oramai nota **Symbol Window** e scegliamo il verde come colore di riempimento dei poligoni.

> Il pulsante **Add** ci consente di aggiungere un campo alla lista dei campi da rappresentare sotto forma di grafico, e si attiva solo se selezioniamo un campo dalla lista dei campi disponibili, nella finestra di sinistra.
>
> Il pulsante **Delete** ci consente di eliminare un campo dalla lista dei campi da rappresentare sotto forma di grafico; si attiva solo se selezioniamo un campo nella lista della finestra di destra.

27. Con la medesima procedura aggiungiamo alla lista dei campi da rappresentare anche i campi `industr` e `terziar`, modificandone il colore di riempimento, rispettivamente, con il rosso ed il giallo.
28. Scegliere la rappresentazione con grafico a torta premendo il pulsante sotto l'etichetta **Chart Type**.
29. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor.**

In questo modo sopra i poligoni che rappresentano le delimitazioni amministrative dei comuni vengono rappresentati dei grafici a torta che mostrano la composizione della popolazione attiva per grande settore di attività economica.
Come nel modello di rappresentazione precedente possiamo scegliere la vestizione degli oggetti (il pulsante sotto l'etichetta **Background Symbol**) e quella degli oggetti con valore nullo nei campi (pulsante sotto l'etichetta **Null Symbol**); oppure possiamo definire un valore nullo diverso da zero cliccando sul pulsante .

Alcune funzionalità specifiche di questo modello di rappresentazione sono invece richiamabili attraverso il pulsante **Properties**, con il quale possiamo indicare il campo che determinerà la dimensione della torta e le dimensioni minima e massima del raggio della torta.

30. Premere il pulsante **Properties**, scegliere il campo terziario nel menu a discesa, digitare i valori 5 e 20 rispettivamente nel menu a discesa **Minimum Size** e **Maximum Size**.
31. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor** e, successivamente, chiudere la finestra.
32. Salvare il progetto di ArcView con il nome di `unit6`, **FILE -> Save Project**, digitare `unit6.apr` nel campo di testo **File Name**.

Con una procedura analoga possiamo ottenere la costruzione degli stessi dati mediante un grafico a barre verticali.

33. Richiamare la finestra del **Legend Editor**, doppio click del mouse sul nome del tema attivo, in alternativa **THEME -> Edit Legend**.
34. Scegliere la rappresentazione con grafico a istogramma cliccando sul pulsante , sotto l'etichetta **Chart Type**.
35. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor.**

ArcView ci proporrà, ora, l'elaborazione degli stessi campi di prima sotto forma di grafico a istogramma. Le funzionalità offerte a proposito di questo tipo di rappresentazione sono le stesse già viste per il grafico a torta; solo che il pulsante **Properties** ci da' la possibilità di scegliere l'altezza minima e massima delle barre (**Minimum Height** e **Maximum Height**) e la loro larghezza (**Column Width**).

36. Premere il pulsante **Properties**, e digitare i valori 4, 20 e 5, rispettivamente nei menu a discesa **Minimum Height**, **Maximum Height** e **Column Width**.
37. Premere il pulsante **apply** nella finestra del **Legend Editor** e, successivamente, chiudere la finestra.
38. Salvare il progetto di ArcView con il nome di `unit6`, **FILE -> Save Project**, digitare `unit6.apr` nel campo di testo **File Name**.