

# *ArcGIS - ArcView*<sup>TM</sup> *introduzione*

Marco Negretti

Politecnico di Milano - Polo Regionale di Como

e-mail: [marco.negretti@polimi.it](mailto:marco.negretti@polimi.it)

<http://geomatica.como.polimi.it>

Premessa: i formati di memorizzazione dei dati

- E' possibile salvare l'informazione geografica in diversi formati, a seconda del software utilizzato per produrla
- A seconda del formato utilizzato l'informazione potrà essere organizzata in un unico file, in più file, raggruppata a livello di directory, strutturata in tabelle di un database

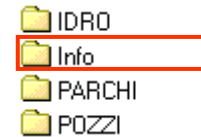
## I formati dati ESRI

### coverage

*ad ogni mappa corrisponde una directory*

#### coverage arc/info standard

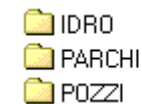
dati distribuiti tra le directory delle singole coverage e la directory comune INFO



- ⇒ le singole coverage non sono autoconsistenti
- ⇒ le operazioni di copia/incolla/cancella devono essere eseguite utilizzando ArcCatalog

#### coverage arc/info PC

ogni coverage ha tutti i dati all'interno della propria directory



- ⇒ le singole coverage sono autoconsistenti

# I formati dati ESRI

## shape file

*per ogni mappa ho un insieme di file*

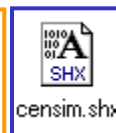
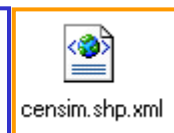
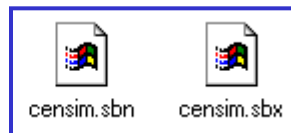
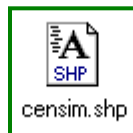
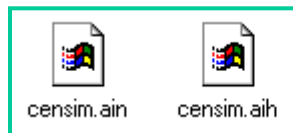
Tutti i file hanno per nome il nome della mappa e estensione differente in base al tipo di dato contenuto

attributi

proiezione

geometria

metadati



indici dei campi non spaziali

indici di tipo spaziale

## I formati dati ESRI

### geodatabase

#### Modello di dati introdotto con ArcGIS 8

- modello di dati orientato ad oggetti
  - ✓ oggetti classici dei GIS
  - ✓ oggetti complessi, modellizzazioni dirette della realtà

#### Tre diverse implementazioni del Geodatabase:

1. File Geodatabase
2. Personal Geodatabase
3. ArcSDE Geodatabase

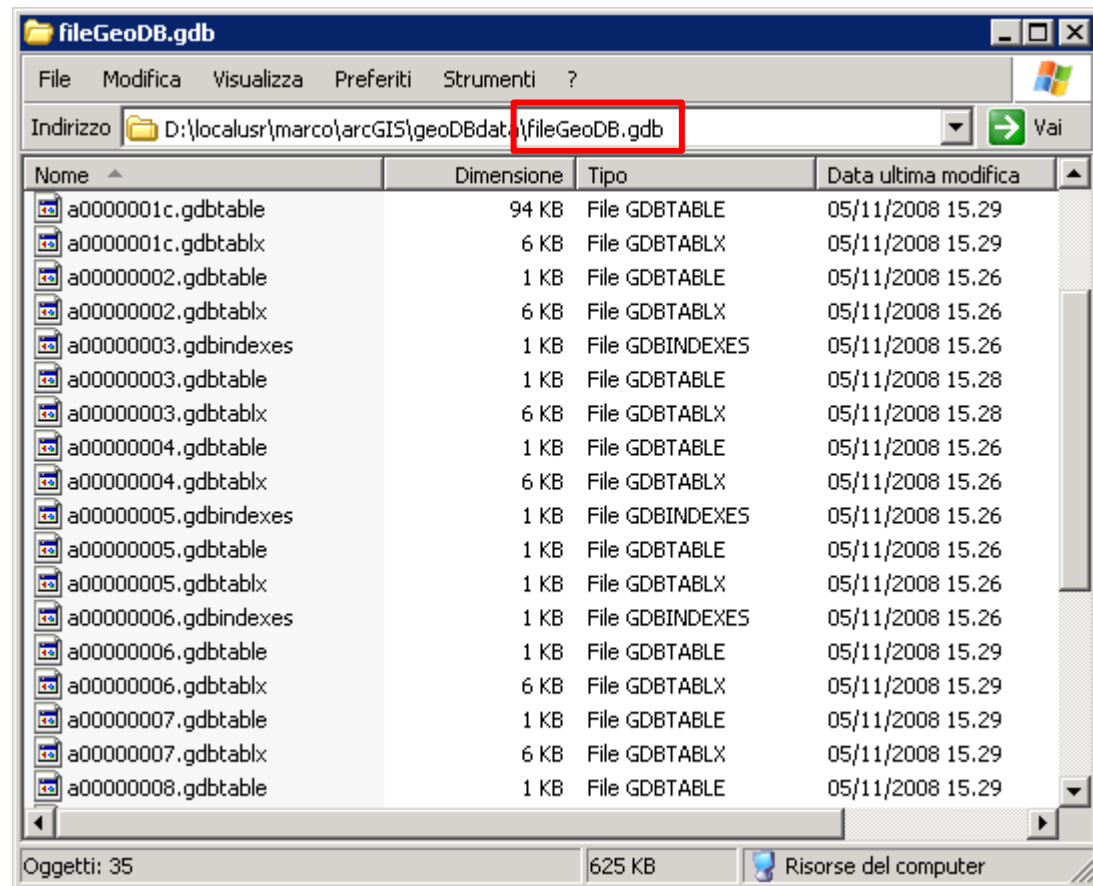
# I formati dati ESRI

## 1. File Geodatabase

- geodatabase organizzato come cartelle su file system
- accesso multiutente in lettura, monoutente in scrittura
- indipendente dal S.O.
- 1 TB di limite
- no versioning

# I formati dati ESRI

## 1. File Geodatabase: esempio



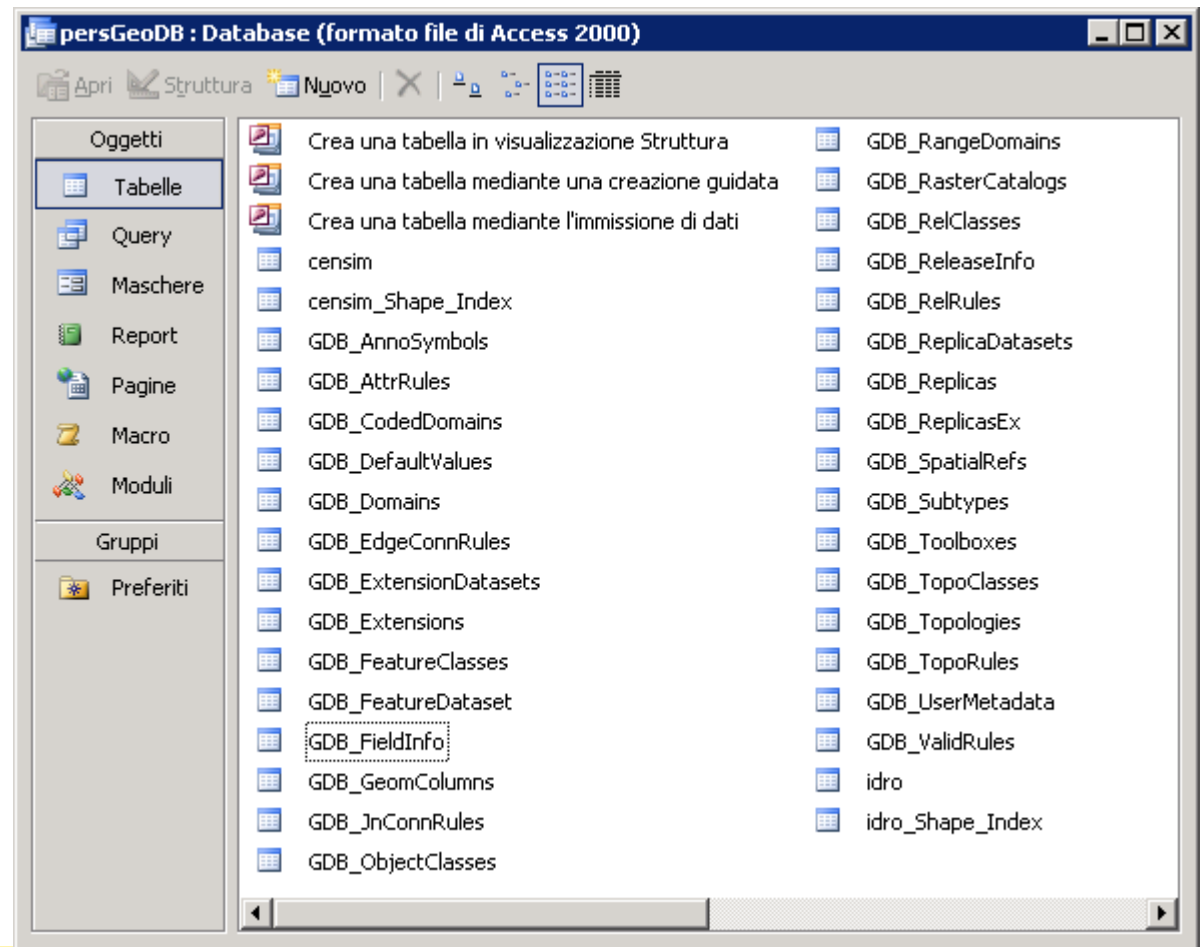
# I formati dati ESRI

## 2. Personal Geodatabase

- geodatabase su MS Access
- accesso multiutente in lettura, monoutente in scrittura
- ambiente Windows
- 2 GB di limite
- no versioning

# I formati dati ESRI

## 2. Personal Geodatabase: esempio



## I formati dati ESRI

### 3. ArcSDE Geodatabase

- geodatabase su Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, IBM Informix
- accesso multiutente in lettura/scrittura
- multiplatforma
- limiti di dimensioni dipendenti dal DBMS utilizzato
- versioning

Tre livelli di licenza: Personal ArcSDE, Workgroup ArcSDE e Enterprise ArcSDE

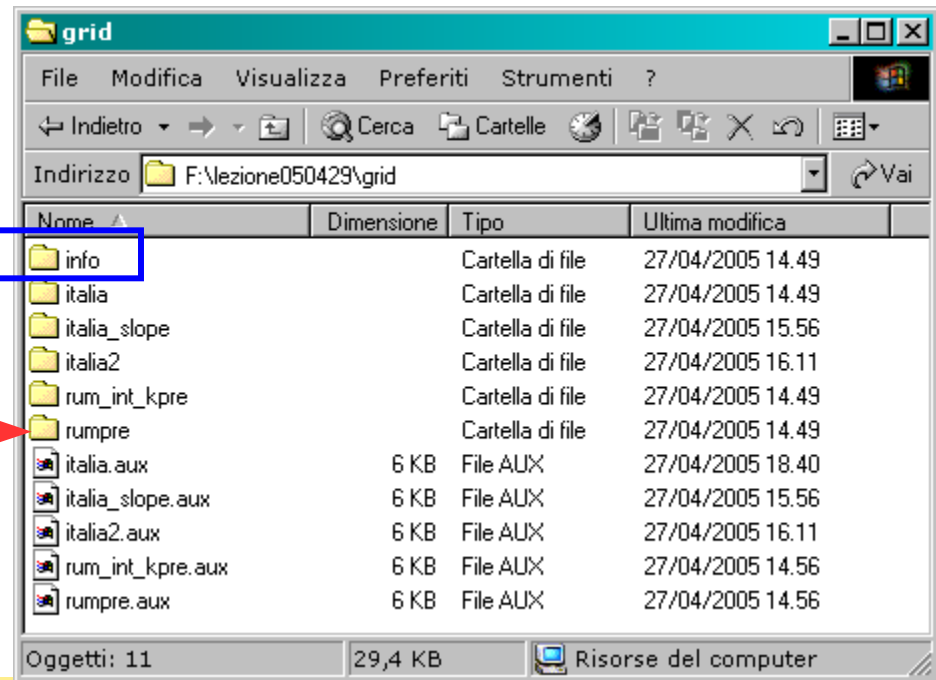
# I formati dati ESRI

## GRID ESRI

Formato raster di ESRI, ha una struttura su file system simile al formato arc/info standard delle coverage:

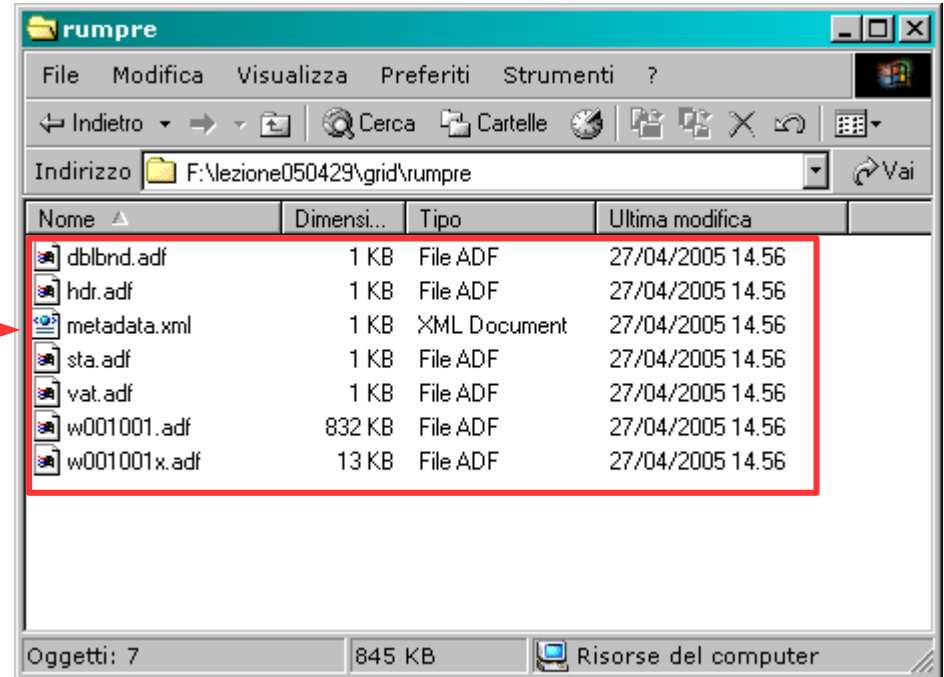
directory *info* per i dati comuni

in ogni directory ho i dati di una singola carta raster



# I formati dati ESRI

esempio per la carta  
*rumpre*



⇒ le operazioni di copia/incolla/cancella devono essere eseguite utilizzando ArcCatalog

# Il sistema ArcGIS

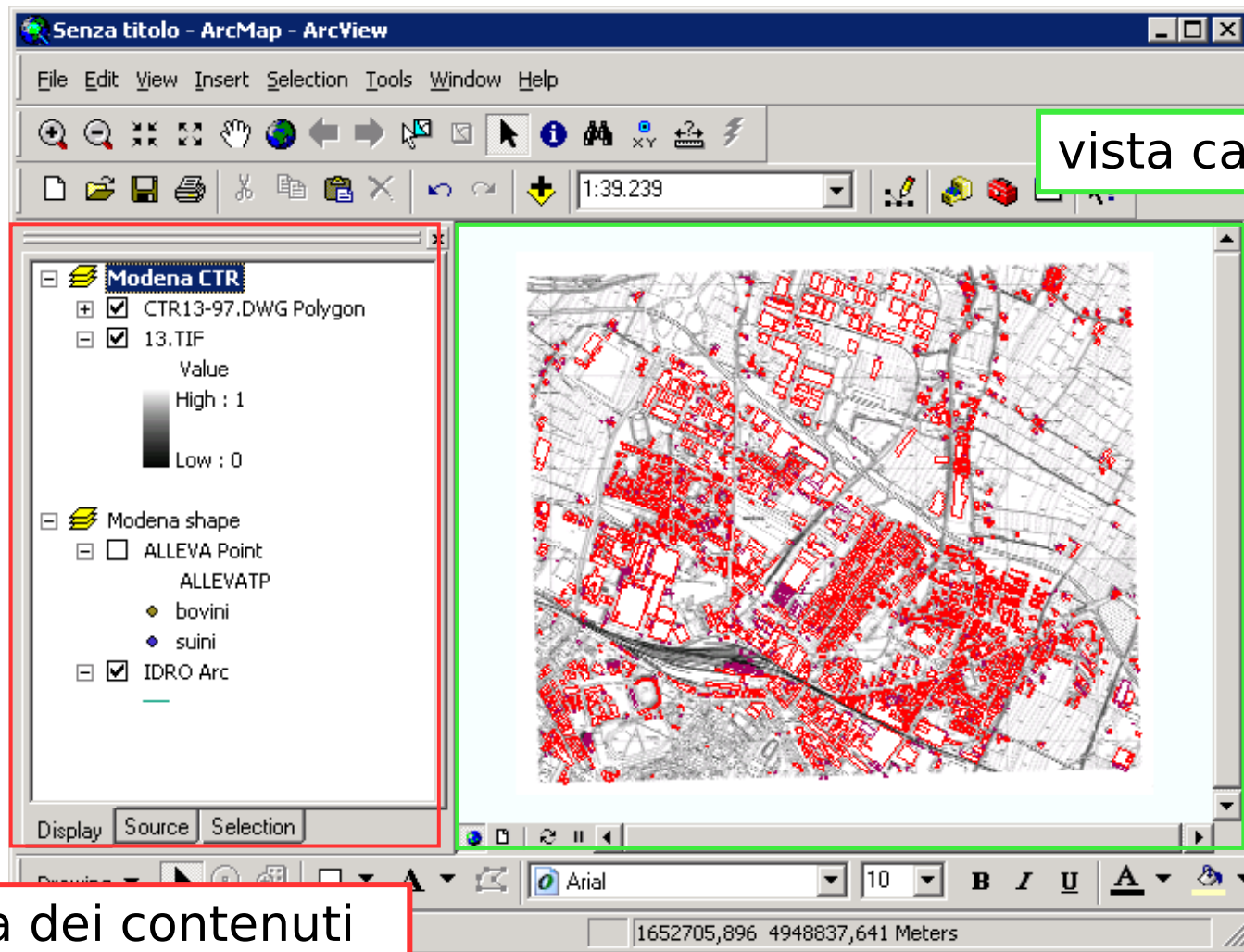
## Sistema modulare e scalare

- **ArcReader**: visualizzazione, stampa file PMF
- **ArcView**: visualizzazione, analisi, editing di base, stampa
- **ArcEditor**: editing avanzato su geoDB multiutente e coverage
- **ArcInfo**: strumento completo
- ◆ **estensioni**: analisi avanzata
- ✓ **ArcGIS Server**: funzionalità server GIS based per gestione, query, editing, analisi spaziale della cartografia
- ✓ **ArcIMS**: pubblicazione dati GIS sul web
- ✓ **ArcPAD**: sw per palmare

### Strumenti a disposizione

- **ArcMap** ⇒ visualizzazione, editing e analisi di carte
- **ArcCatalog** ⇒ strumento per l'accesso e la gestione di dati e metadati
- **ArcScene** e **ArcGlobe** ⇒ applicazioni della 3D Analyst Extension per la visualizzazione, l'editing e l'analisi di dati 3D

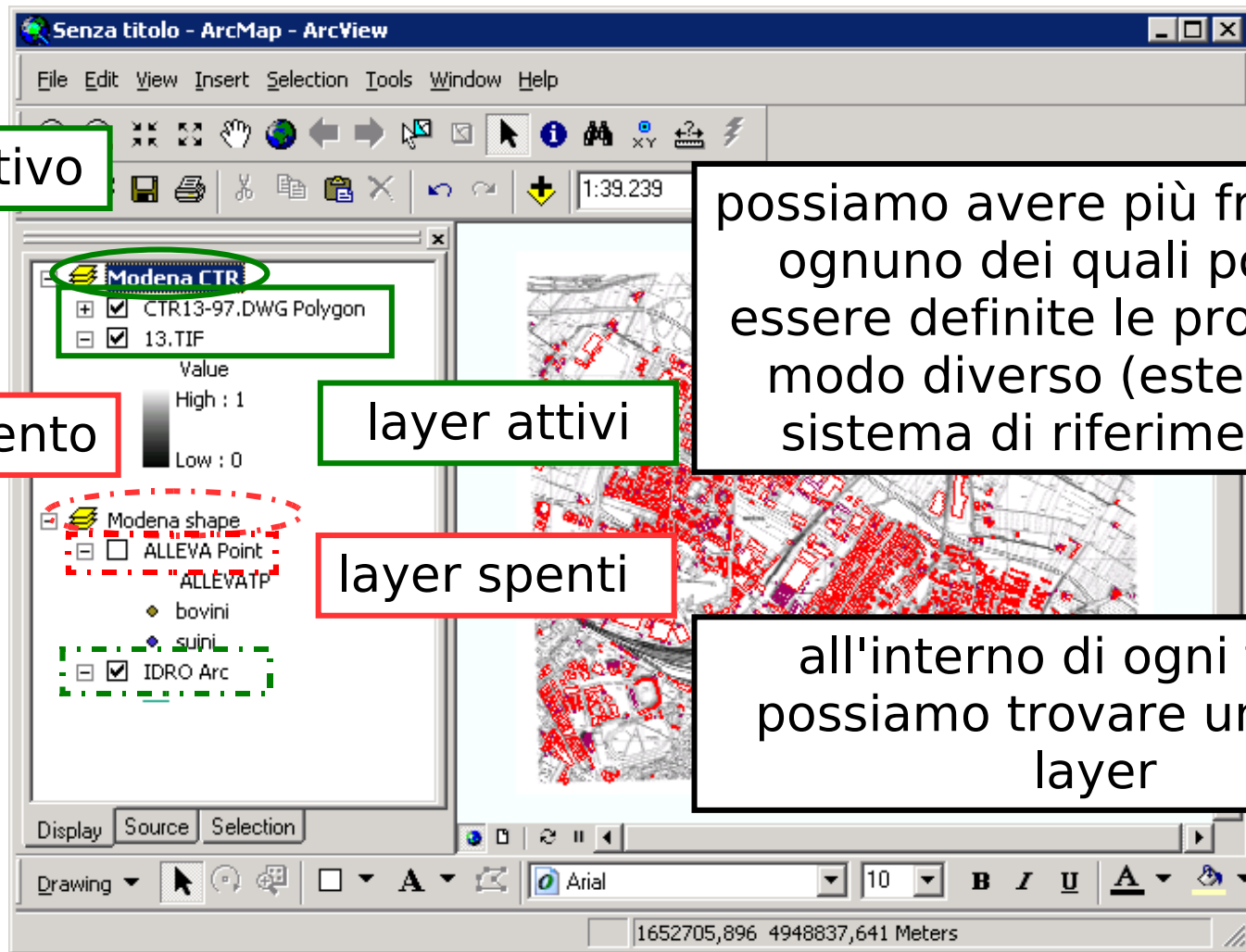
# ArcMap



vista cartografia

tabella dei contenuti

# ArcMap



frame attivo

frame spento

layer attivi

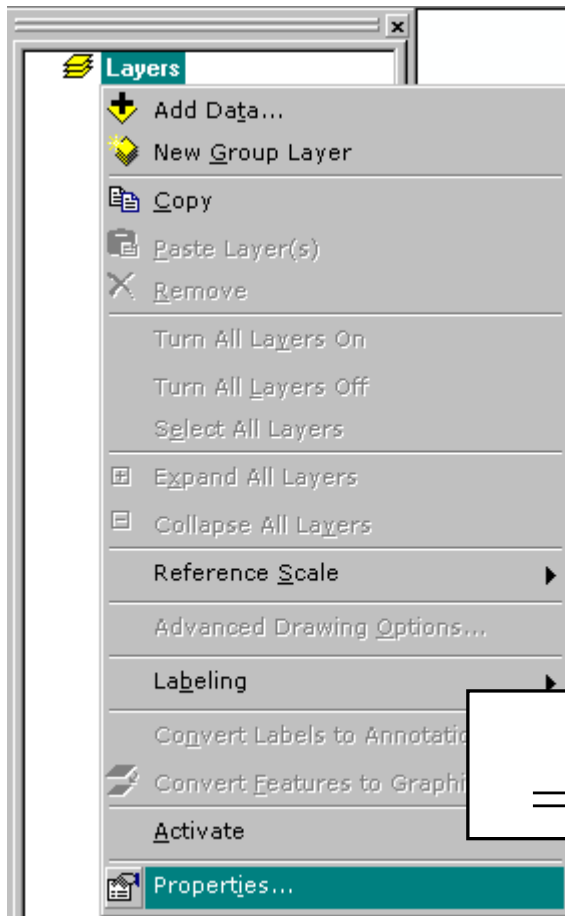
layer spenti

possiamo avere più frame, per ognuno dei quali possono essere definite le proprietà in modo diverso (estensione, sistema di riferimento,...)

all'interno di ogni frame possiamo trovare uno o più layer

## proprietà del frame

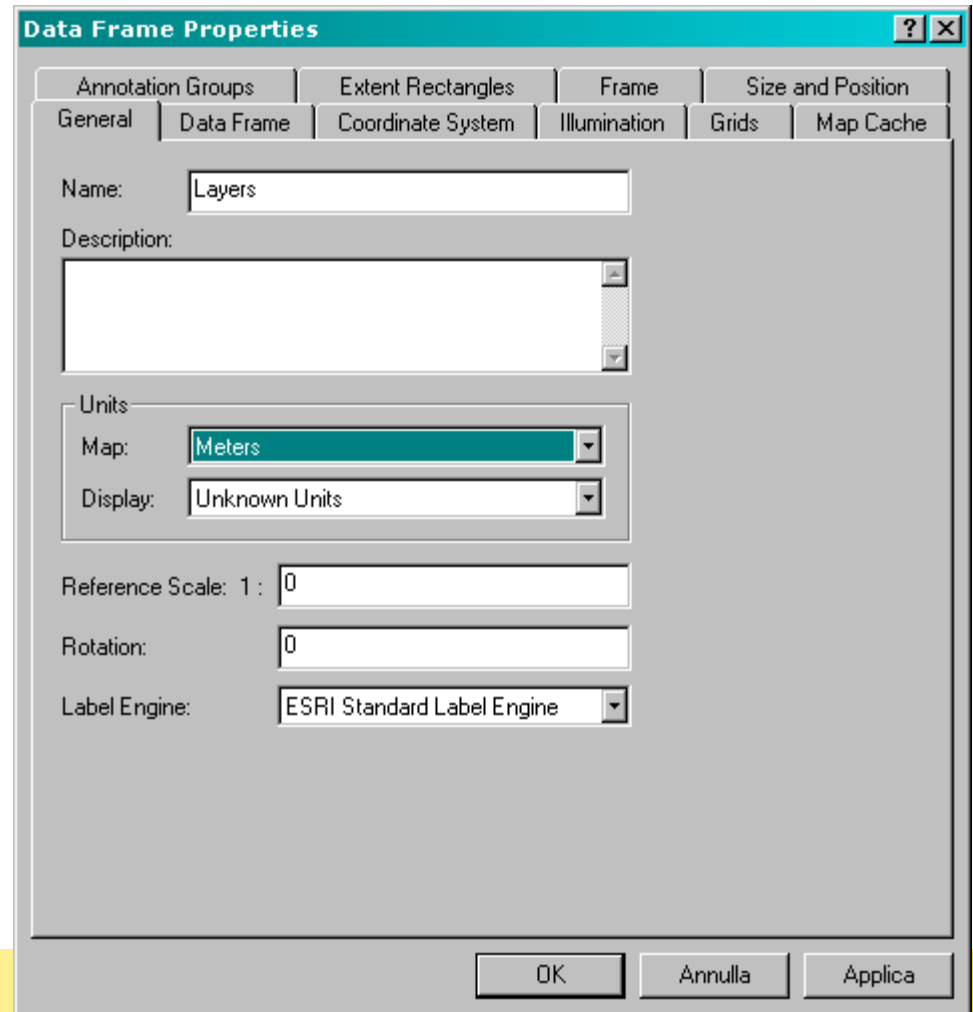
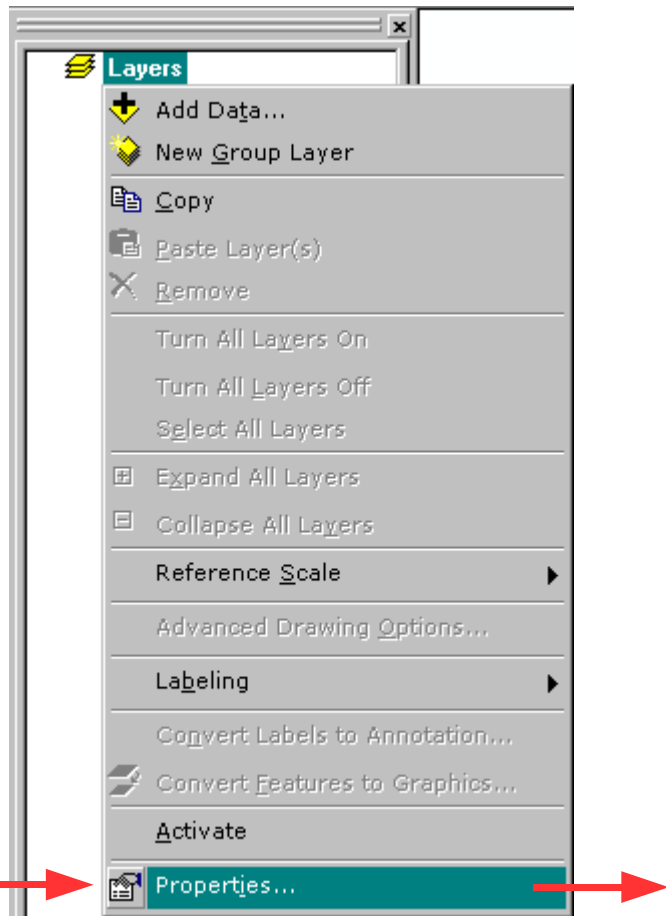
Per ogni frame è possibile definirne le proprietà, come ad esempio:



- nome
- unità di misura
- sistema di riferimento
- estensione geografica
- ...

per ottenere questo menù  
⇒ tasto destro sul nome del frame

# proprietà del frame: proprietà generali

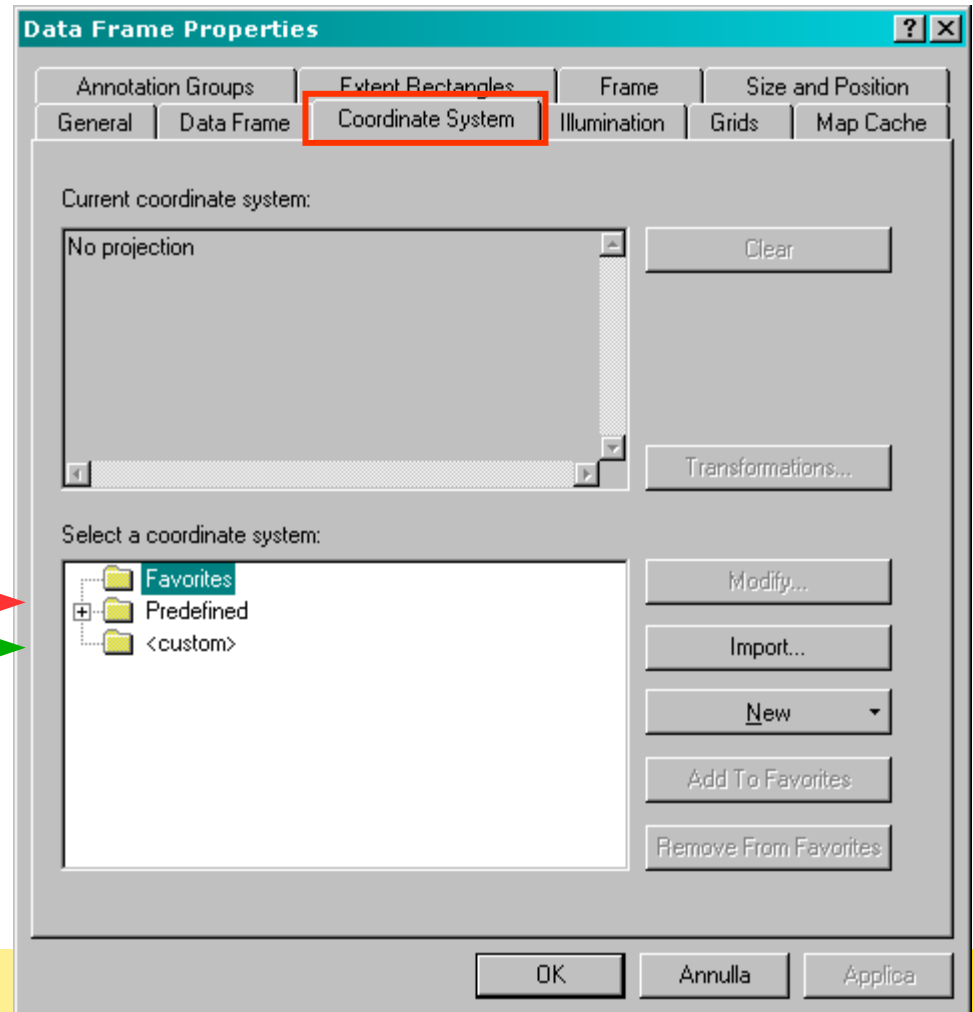


proprietà del frame: sistema di coordinate

## Scelta del sistema di riferimento

si ha a disposizione  
un elenco predefinito

è possibile  
aggiungere dei  
sistemi di riferimento  
all'elenco

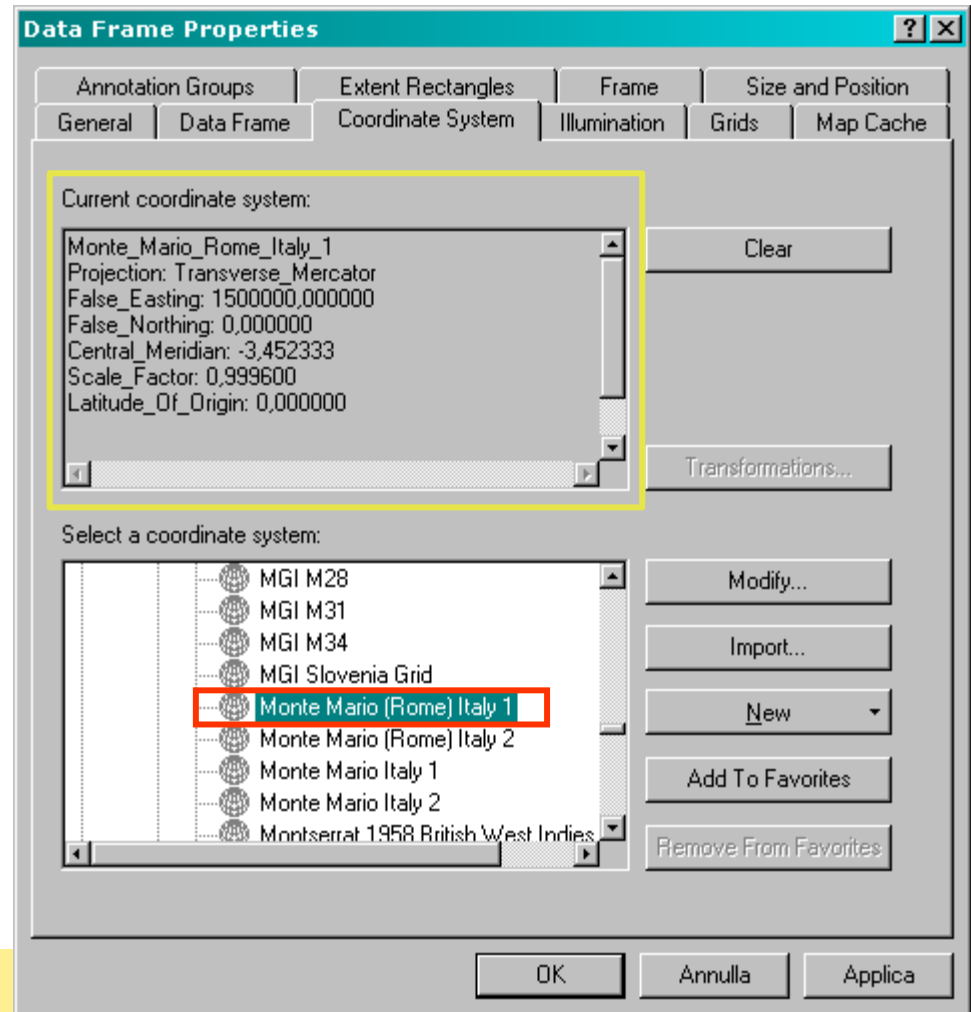


proprietà del frame: sistema di coordinate

→ scelta del sistema di riferimento

- Roma40 fuso ovest

caratteristiche del  
sistema di riferimento  
scelto

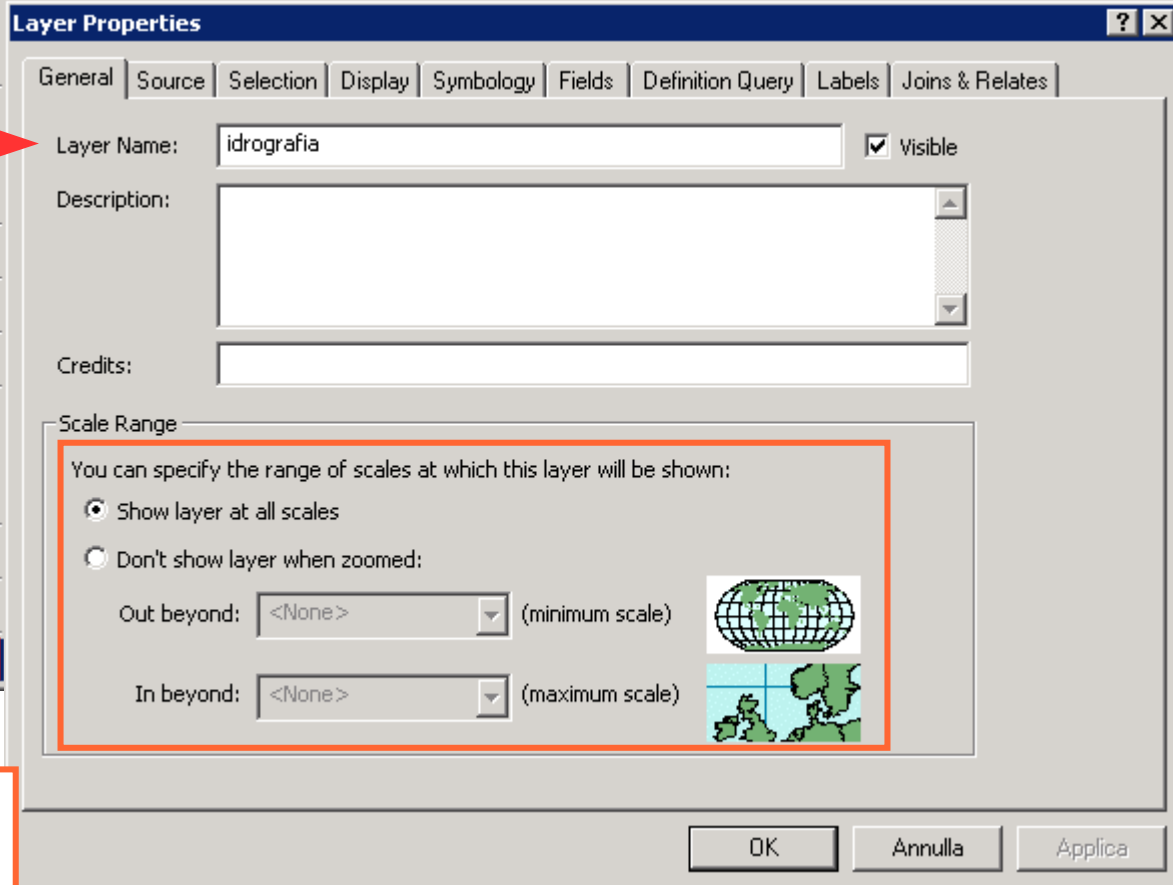
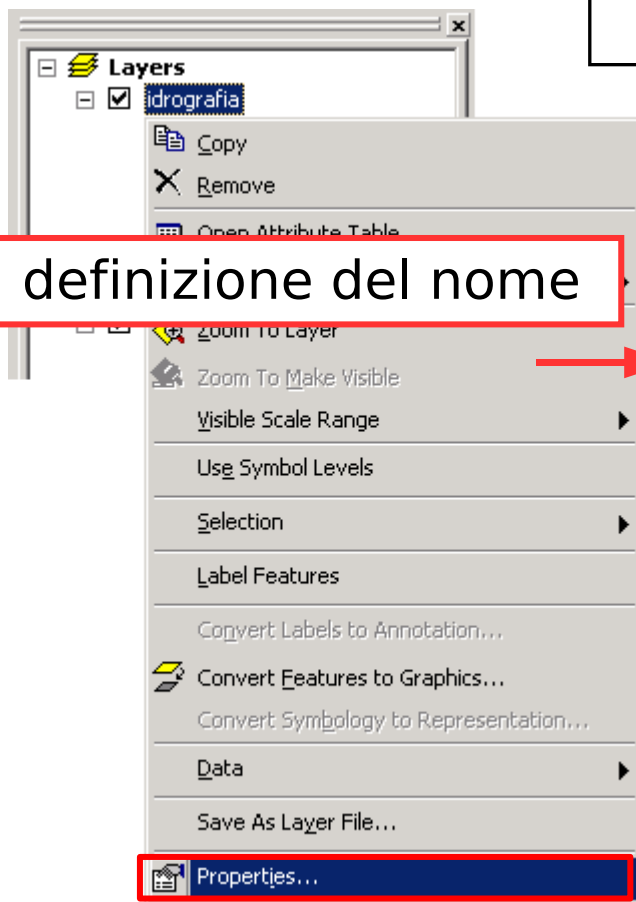




# proprietà di un layer

tasto destro sul nome del layer

definizione del nome



visualizzazione in base alla scala

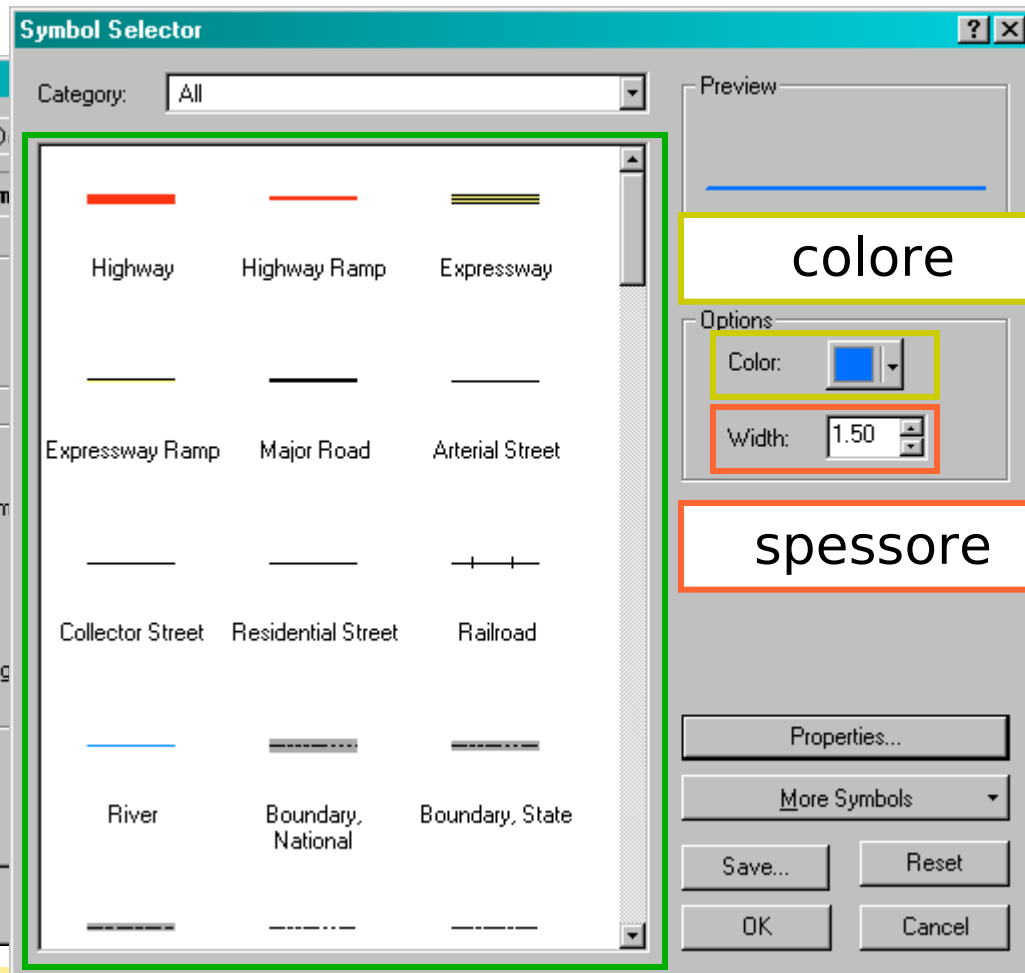
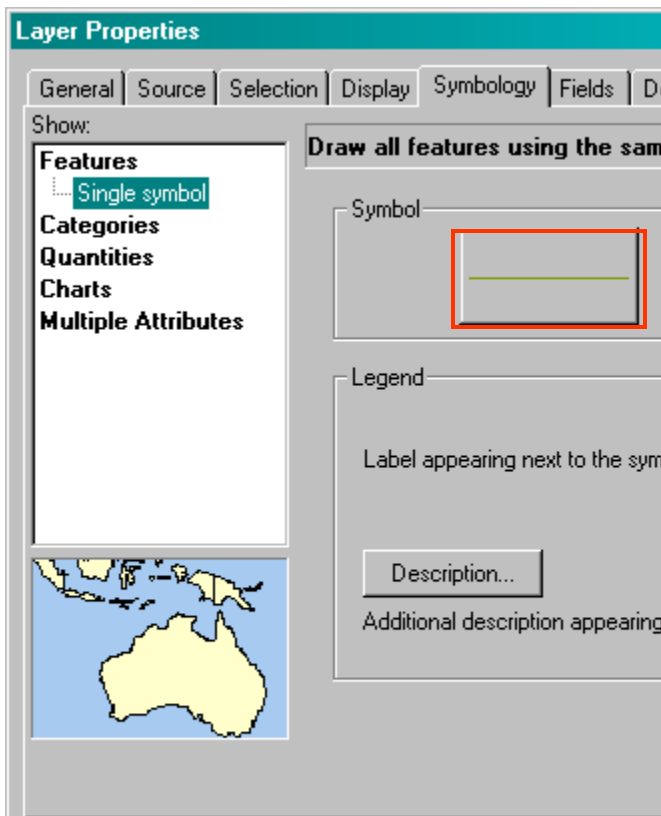
# proprietà di un layer



Il progetto creato con ArcMap contiene unicamente i link verso i dati

proprietà di un layer: simboli

cambiare le proprietà grafiche



lista simboli predefiniti

# proprietà di un layer: simboli

stile risultante

The screenshot displays the 'Properties' dialog box for a 'Cartographic Line Symbol'. The 'Type' is set to 'Cartographic Line Symbol' and 'Units' are 'Points'. The 'Color' is red and 'Width' is 3.4000. The 'Line Caps' section has 'Butt' selected, and the 'Line Joins' section has 'Bevel' selected. The 'Options' section shows a blue color and a width of 1.50. The 'Layers' panel on the left shows a list of layers with a red line symbol selected. The 'Preview' window shows a red line. The 'Properties' dialog box has 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom. A 'Properties...' button is also visible in the bottom right corner of the dialog box.

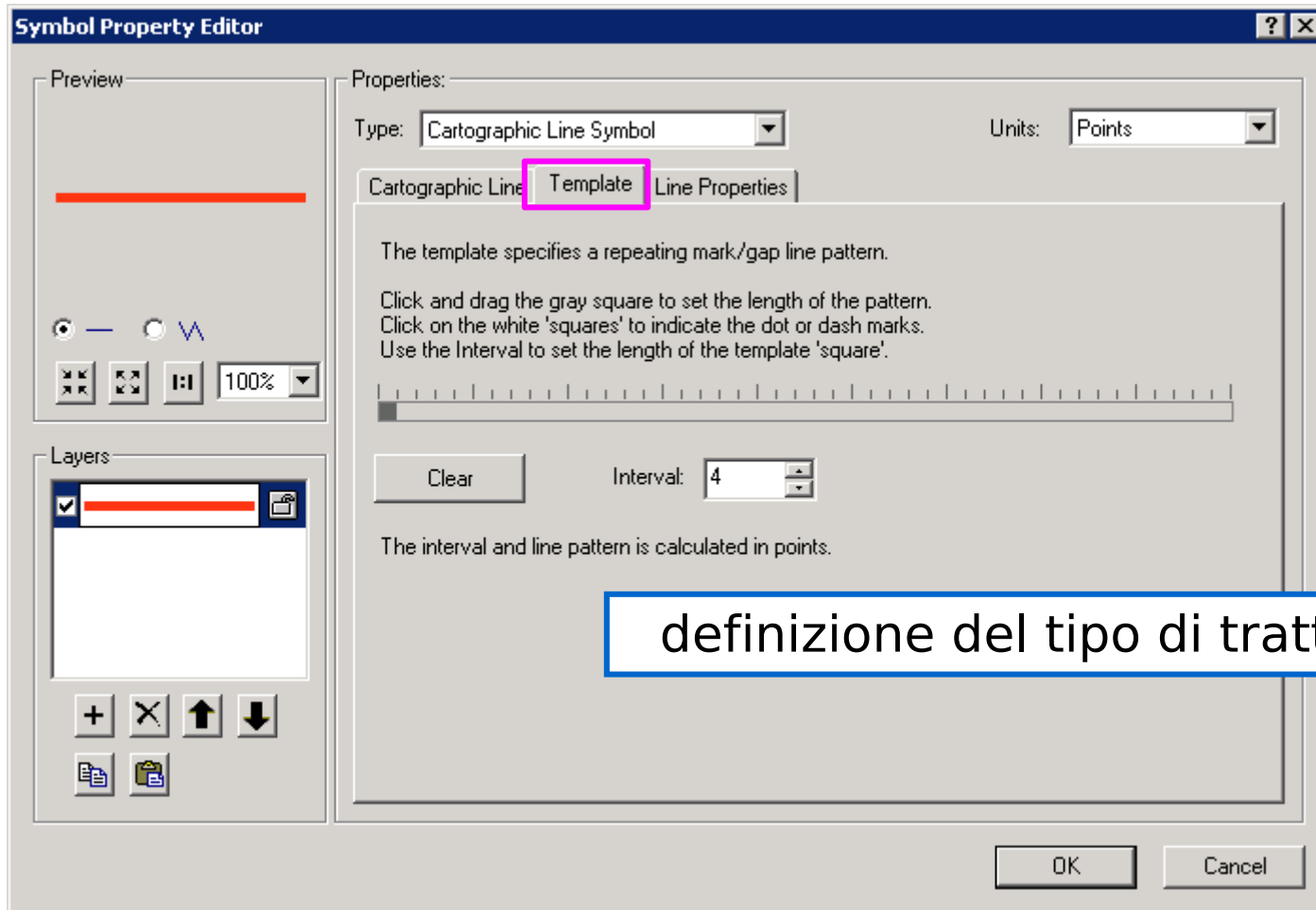
caratteristiche elemento di composizione

grafica di fine linea e di unione tra linee

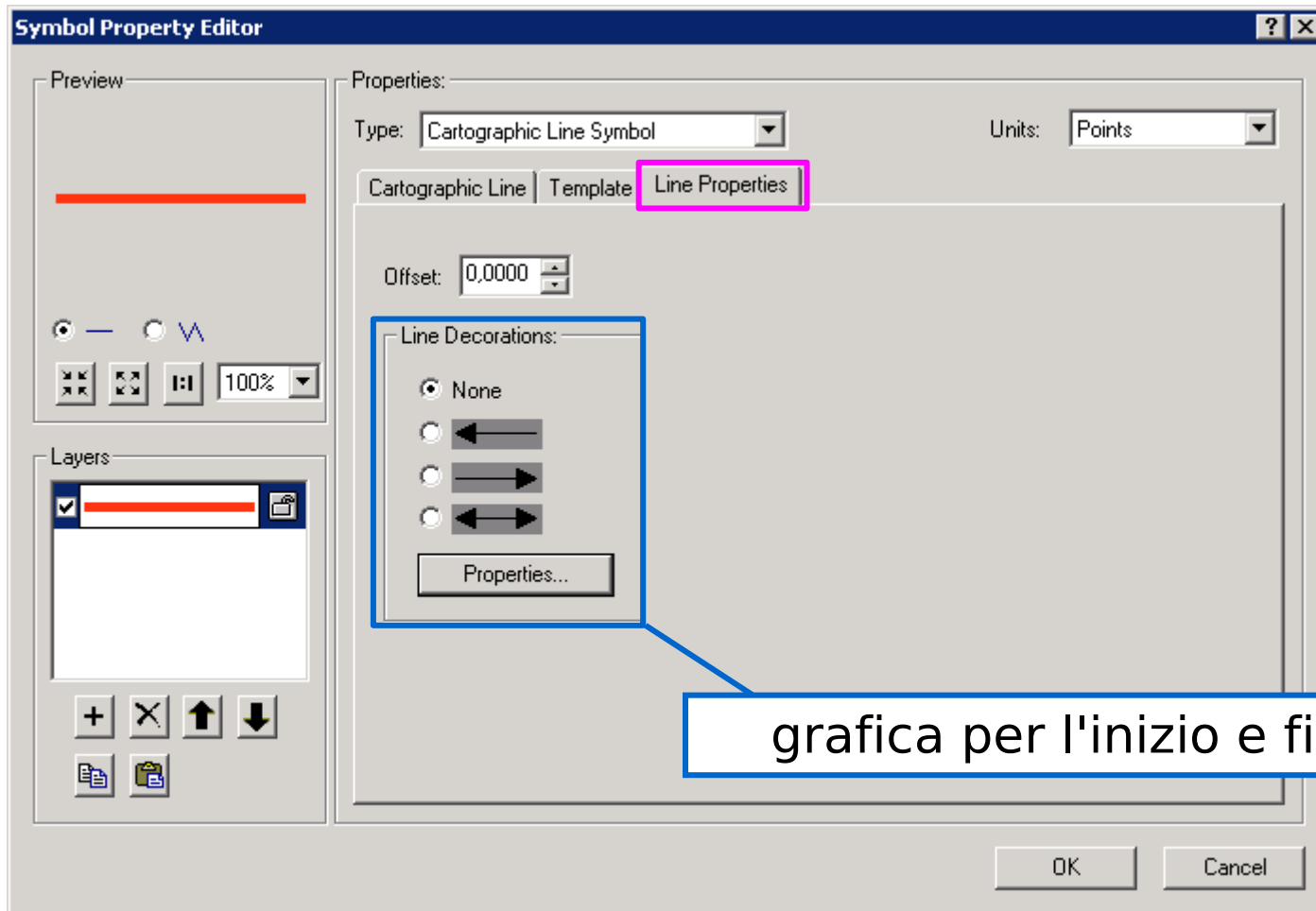
"Properties" per definire degli stili personalizzati

stile composto (sovrapposizione di più linee)

# proprietà di un layer: simboli



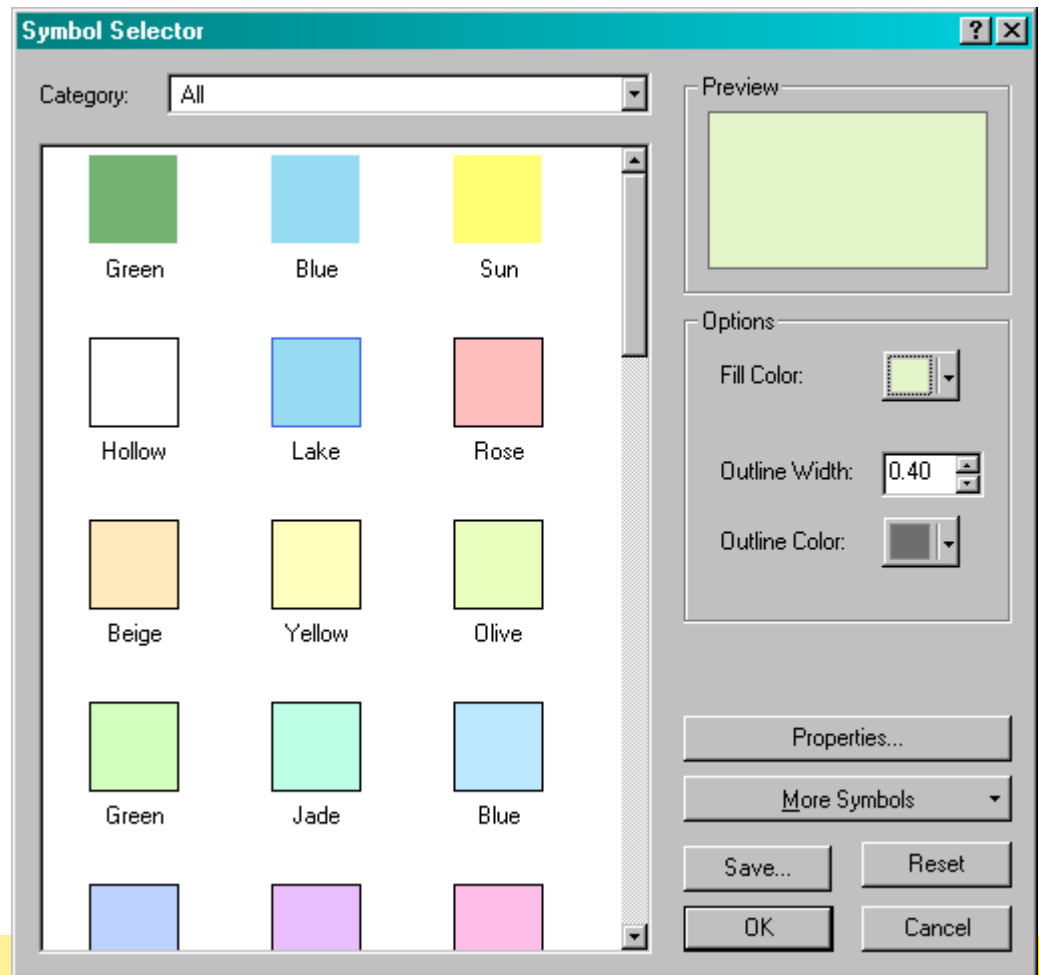
# proprietà di un layer: simboli



proprietà di un layer: simboli

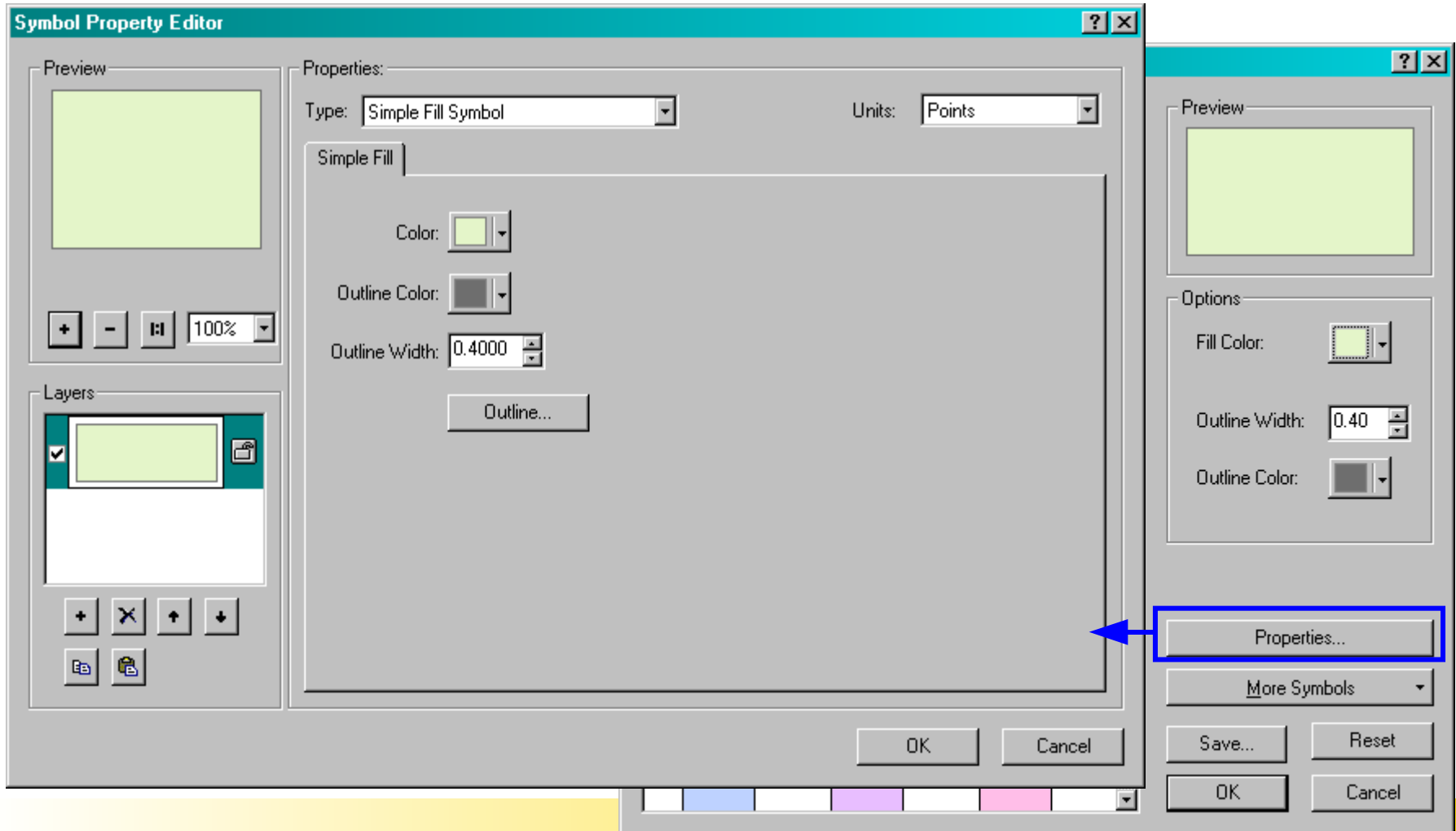
quanto visto vale in modo simile anche per elementi di tipo area...

- lista simboli predefiniti



# proprietà di un layer: simboli

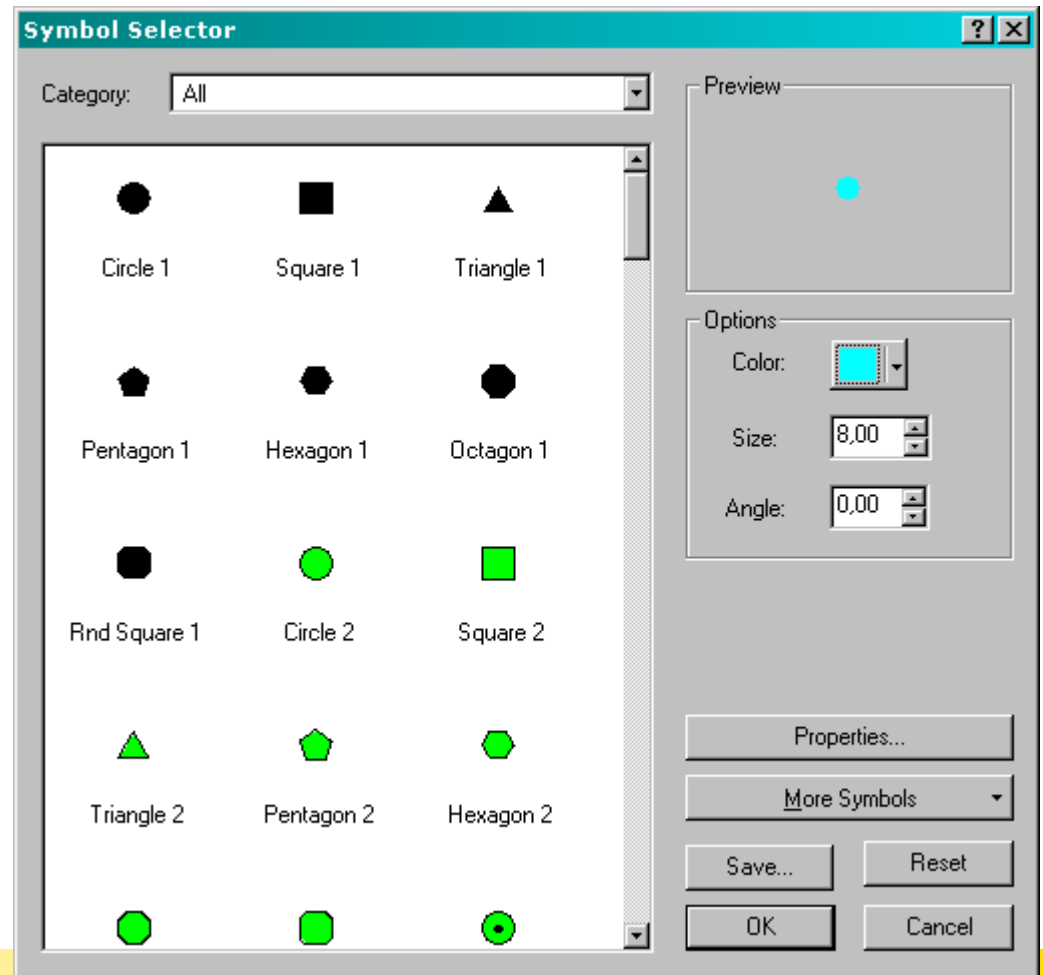
- personalizzare gli stili



proprietà di un layer: simboli

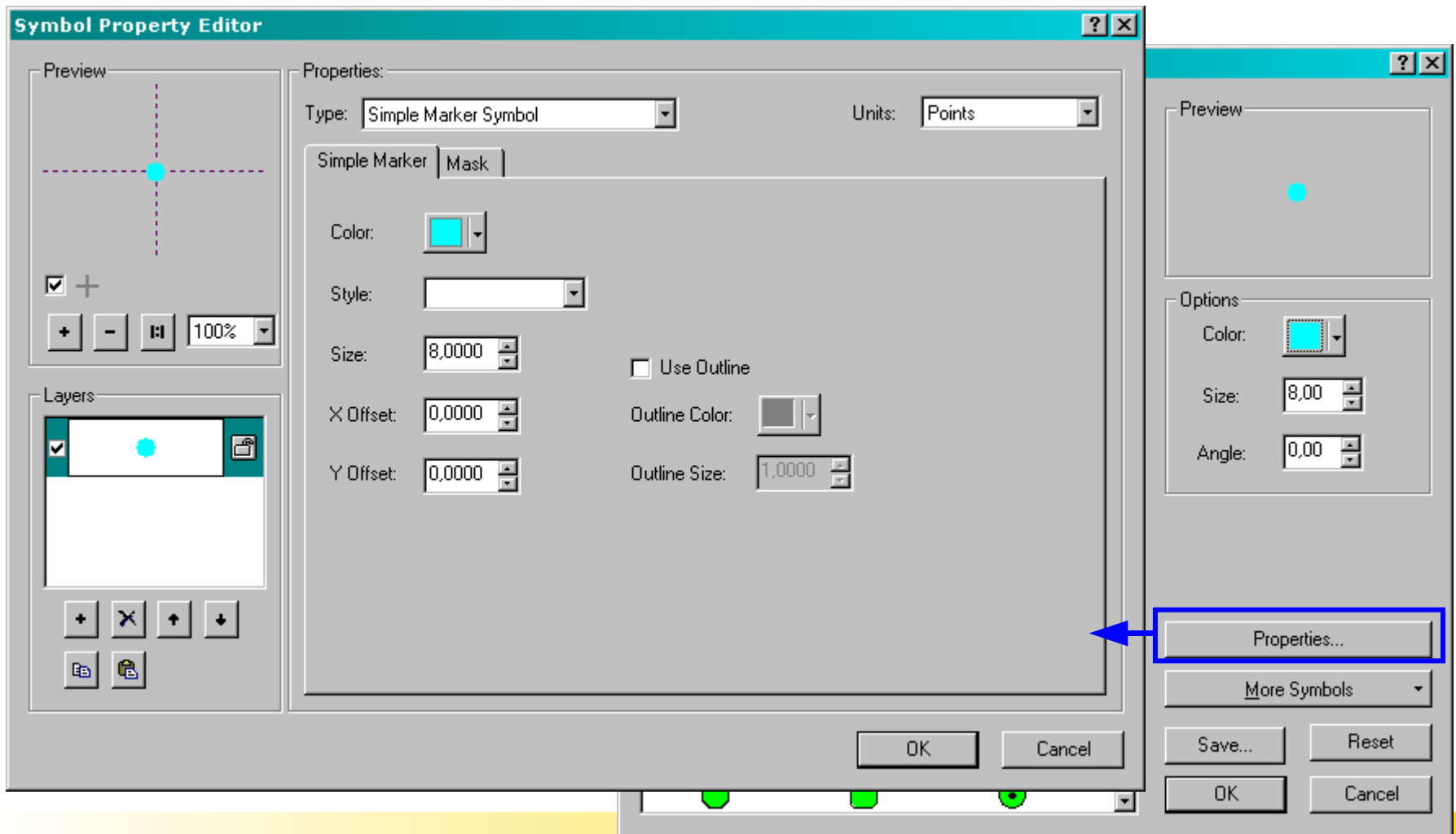
...e di tipo punto

- lista simboli  
predefiniti



# proprietà di un layer: simboli

- personalizzare gli stili



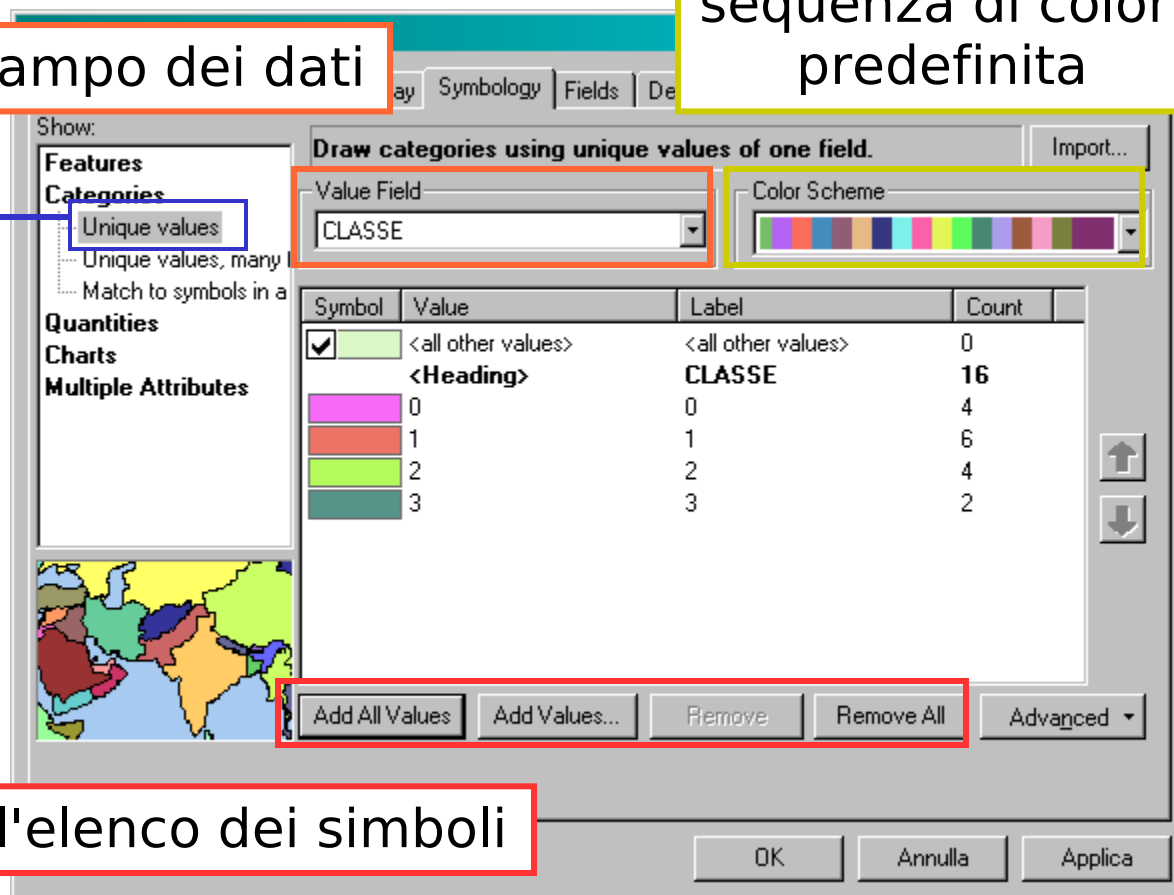
proprietà di un layer: simboli

raggruppare per categorie

campo dei dati

sequenza di colori predefinita

ad ogni valore diverso corrisponde un simbolo diverso



tasti per gestire l'elenco dei simboli

proprietà di un layer: simboli

## elementi della legenda

doppio click per modificare i simboli grafici

doppio click per specificare o modificare il testo dell'etichetta

Draw categories using unique values of one field.

Value Field: CLASSE

Color Scheme: [Color Scheme]

Symbol	Value	Label	Count
[Symbol]	<all other values>	<all other values>	0
[Symbol]	<Heading>	<b>carico idraulico</b>	<b>16</b>
[Symbol]	0	basso	4
[Symbol]	1	medio	6
[Symbol]	2	elevato	4
[Symbol]	3	estremamente elevato	2

Buttons: Add All Values, Add Values..., OK, Annulla, Applica

per modificare l'ordine degli elementi nella legenda

proprietà di un layer: simboli

raggruppare per categorie

ad ogni coppia  
o terna di  
valori diversi  
corrisponde un  
simbolo  
diverso

Layer Properties

General Source Selection Display Symbology Fields

Draw categories using unique values combining up to 3 fields. Import...

Value Fields: IDROTP, NOME, <None>

Color Scheme

Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	0
<b>&lt;Heading&gt; IDROTP, NOME 421</b>			
	CC,	CC,	1
	CC, Canale di Formigine	CC, Canale di Formigine	3
	CC, Canalazzo di Freto	CC, Canalazzo di Freto	1
	CC, Canale di Freto	CC, Canale di Freto	1
	CC, Canale di S.Pietro	CC, Canale di S.Pietro	3
	CC, Condotto Senada	CC, Condotto Senada	1

Add All Values Add Values... Remove Remove All Advanced

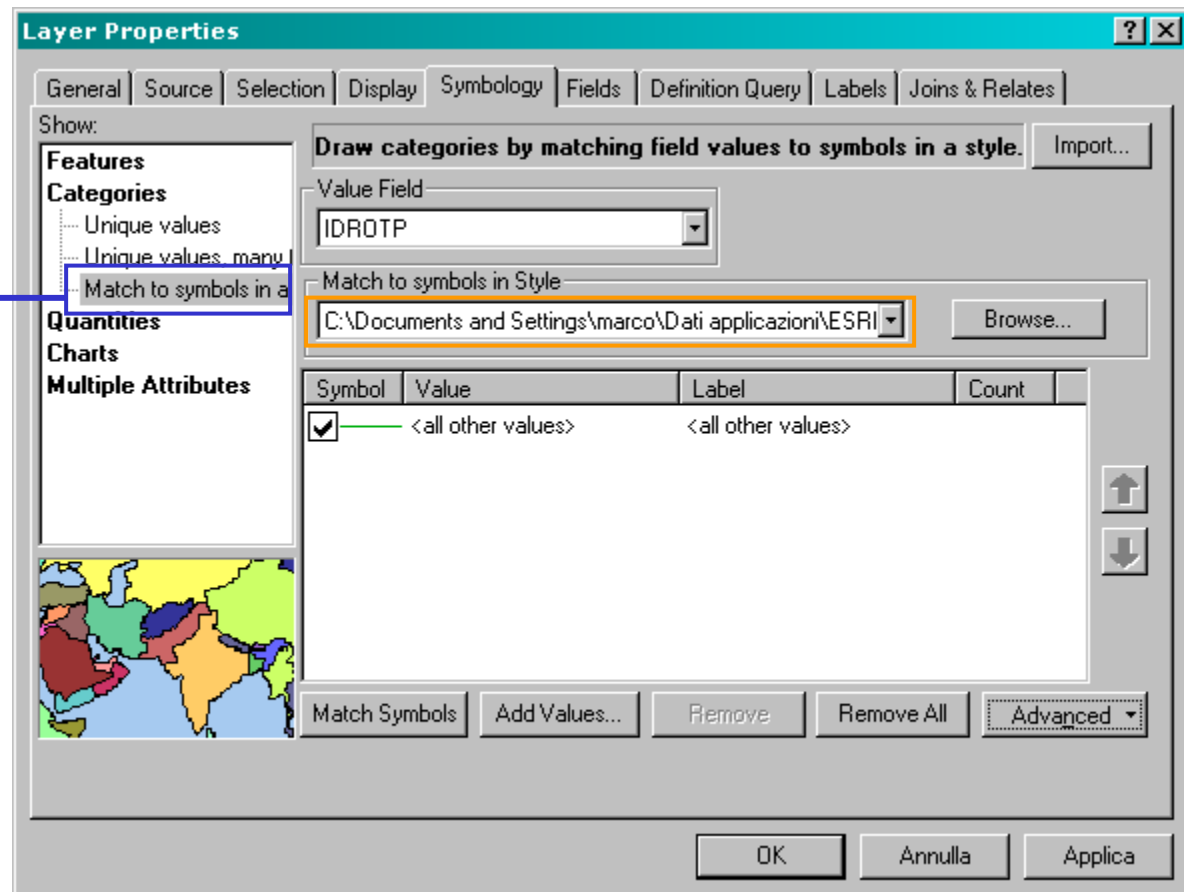
OK Annulla Applica

campo dei dati

proprietà di un layer: simboli

raggruppare per categorie

da una lista  
predefinita di  
stili



proprietà di un layer: simboli

raggruppare per range di valori

scala di colori

campo dei dati

numero di intervalli

General | Source | Selection | Display | Symbology | Fields | Definition Query | Labels | Joins & Relates

Show:

Features

Categories

Quantities

- Graduated colors
- Graduated symbols
- Proportional symbols
- Dot density

Charts

Multiple Attributes

Draw quantities using color to show values. Import...

Fields

Value: AREA

Normalization: <None>

Classification

Natural Breaks (Jenks)

Classes: 5 Classify...

Color Ramp:

Symbol	Range	Label
	127648,100000 - 1405340,000000	127648,100000 - 1405340,000000
	1405340,000001 - 4549008,000000	1405340,000001 - 4549008,000000
	4549008,000001 - 13574430,000000	4549008,000001 - 13574430,000000
	13574430,000001 - 22626940,000000	13574430,000001 - 22626940,000000
	22626940,000001 - 36511350,000000	22626940,000001 - 36511350,000000

Show class ranges using feature values

Advanced

OK Annulla Applica

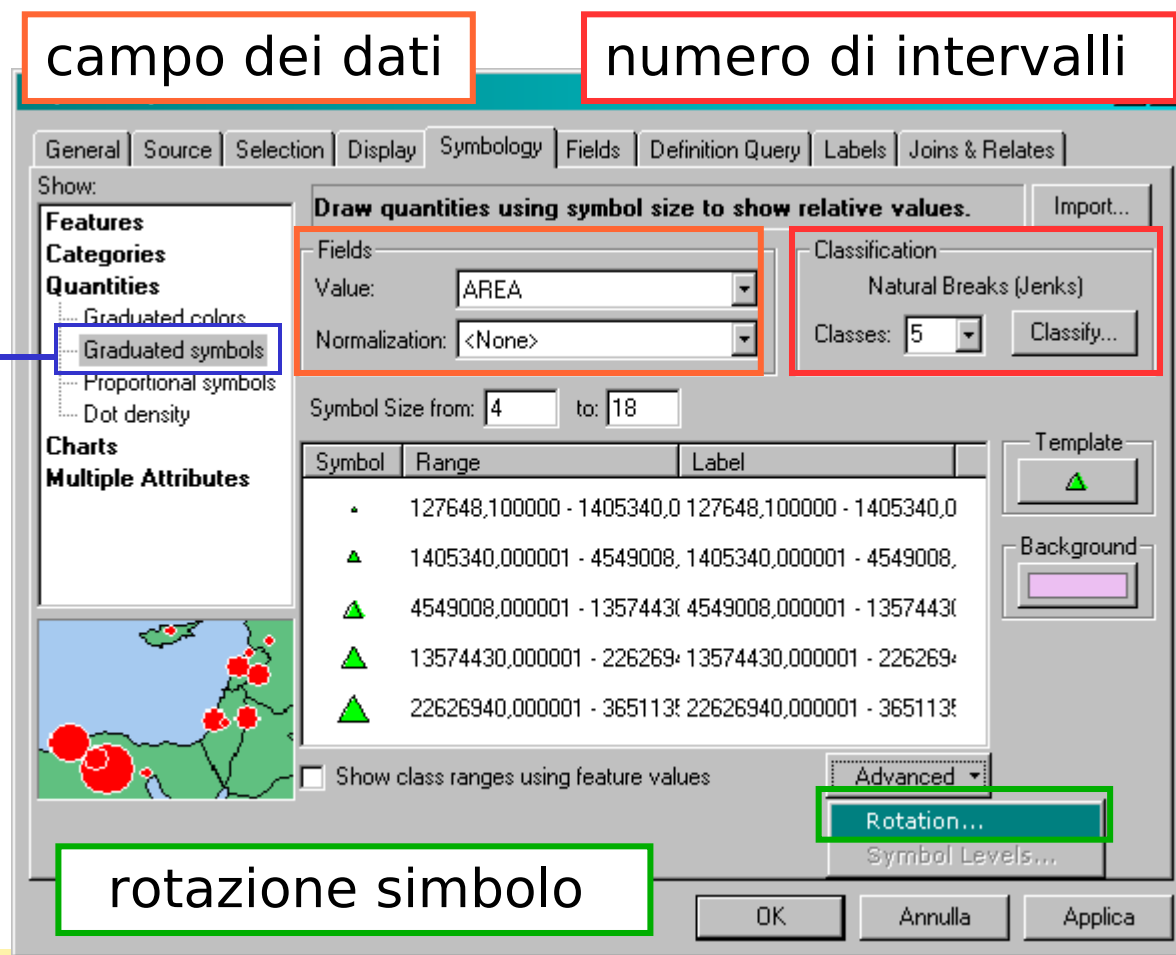
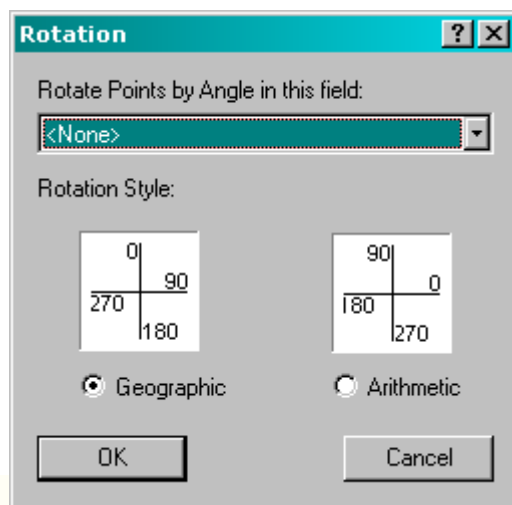
proprietà di un layer: simboli

raggruppare per range di valori

campo dei dati

numero di intervalli

scala di simboli



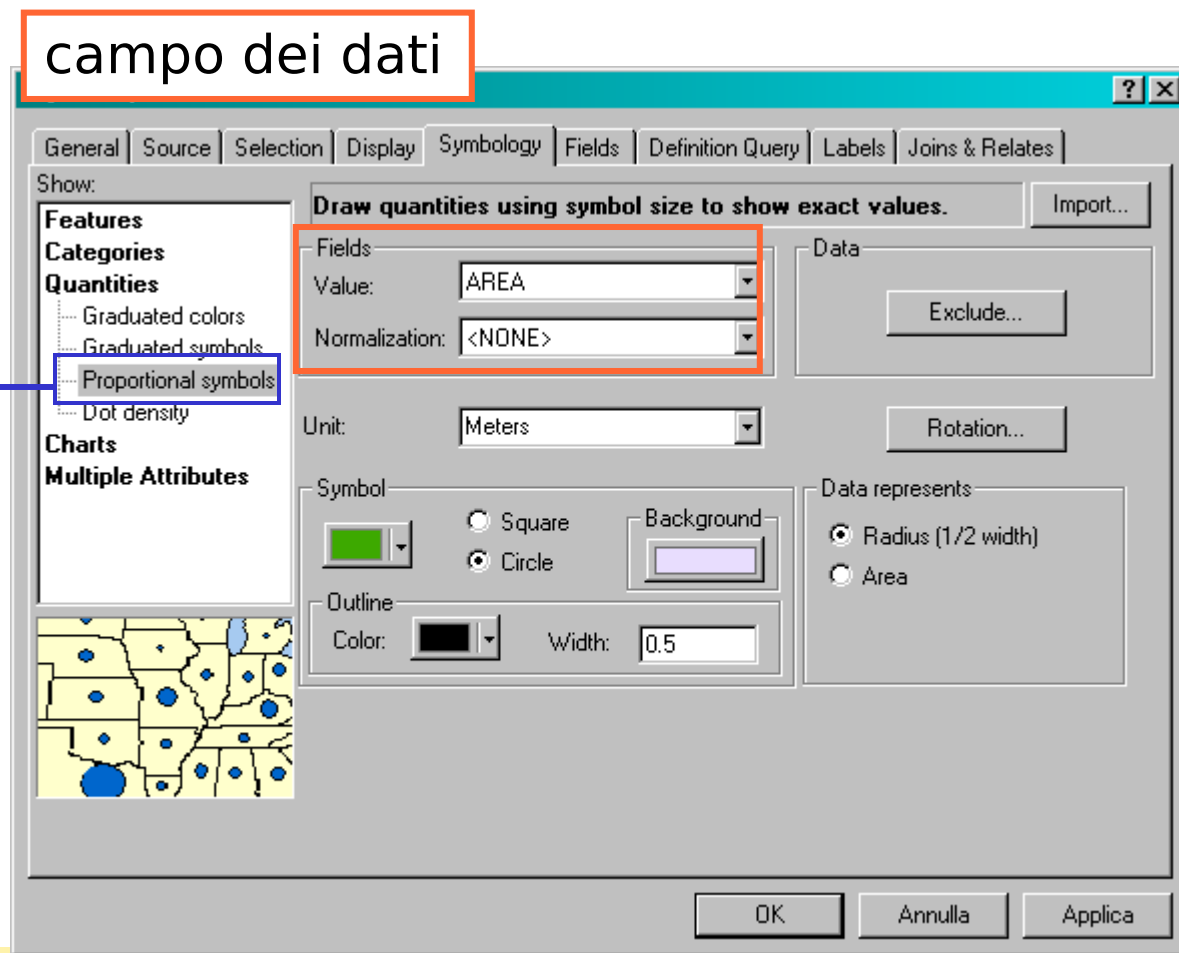
rotazione simbolo

proprietà di un layer: simboli

raggruppare per range di valori

campo dei dati

dimensione simboli  
proporzionale



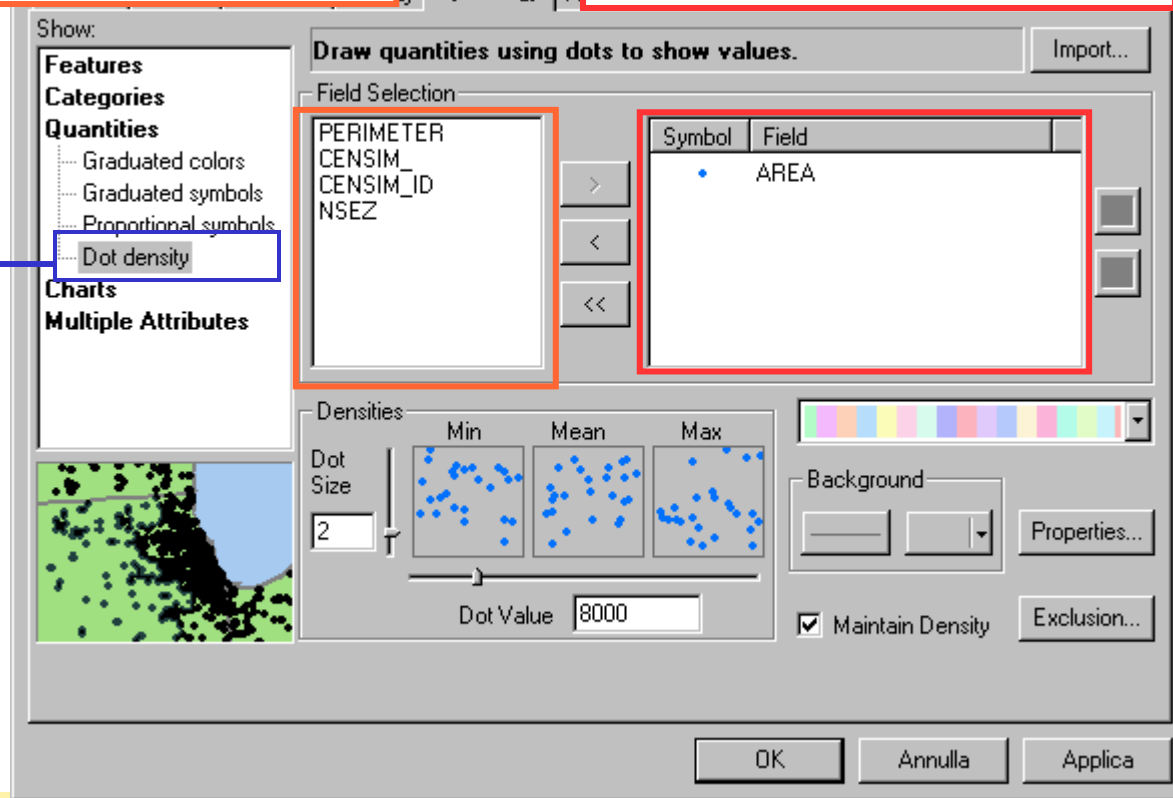
proprietà di un layer: simboli

raggruppare per range di valori

scelgo uno più campi

modalità di visualizzazione

densità di punti

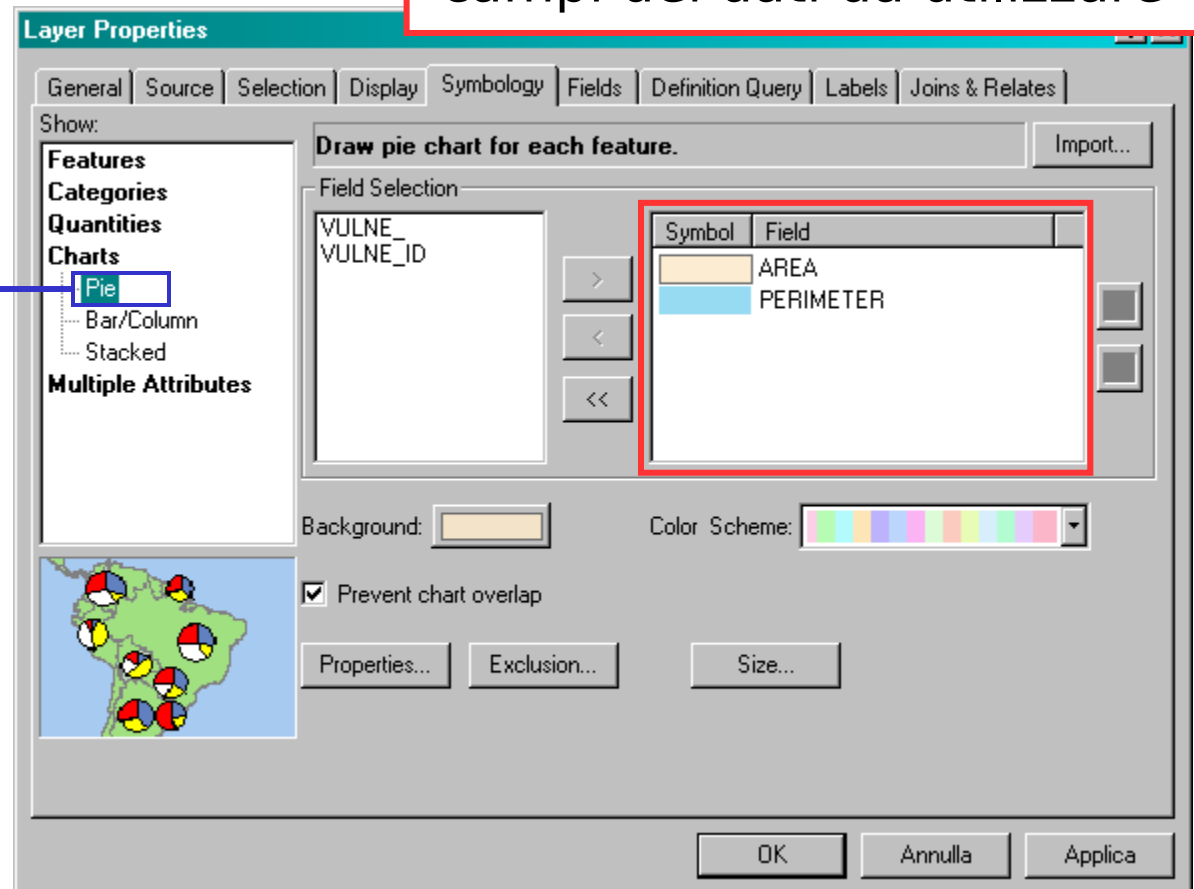


proprietà di un layer: simboli

associare grafici

campi dei dati da utilizzare

torta

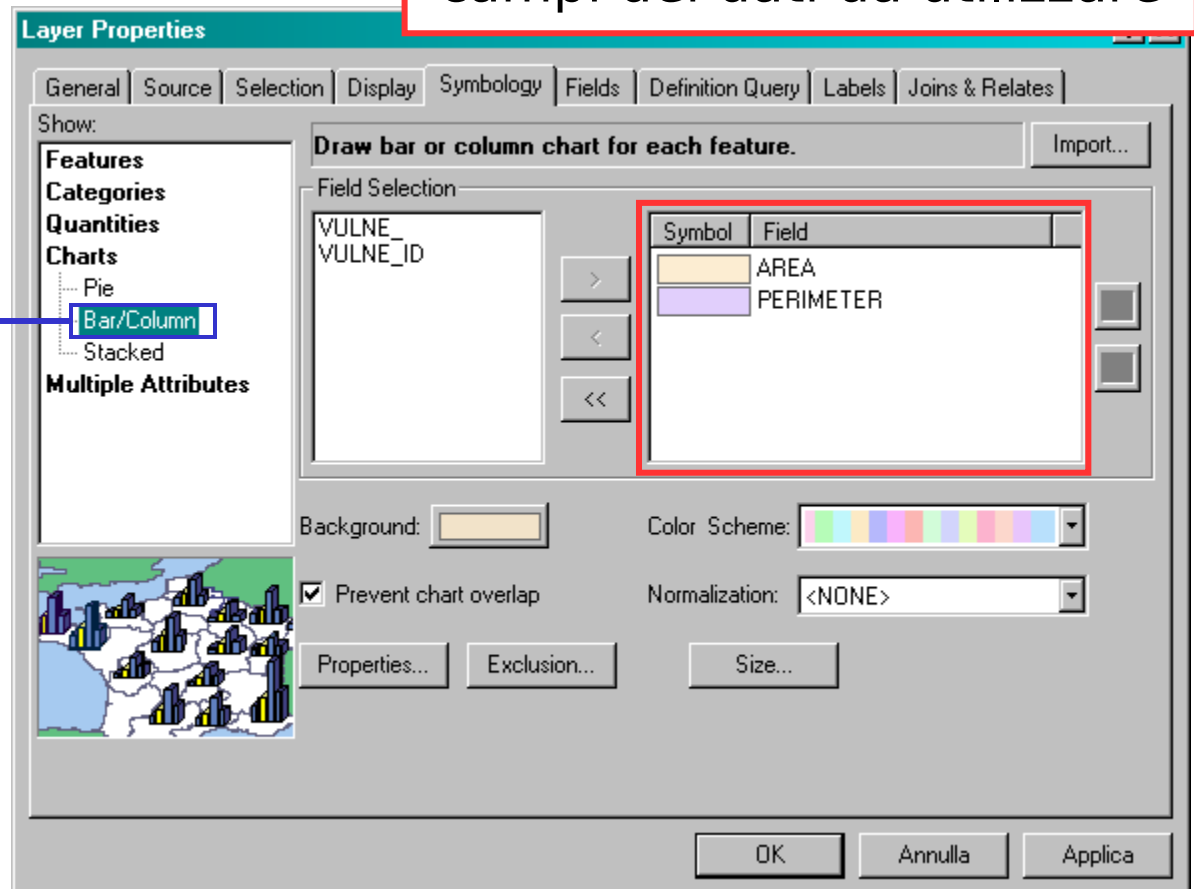


proprietà di un layer: simboli

associare grafici

campi dei dati da utilizzare

colonna

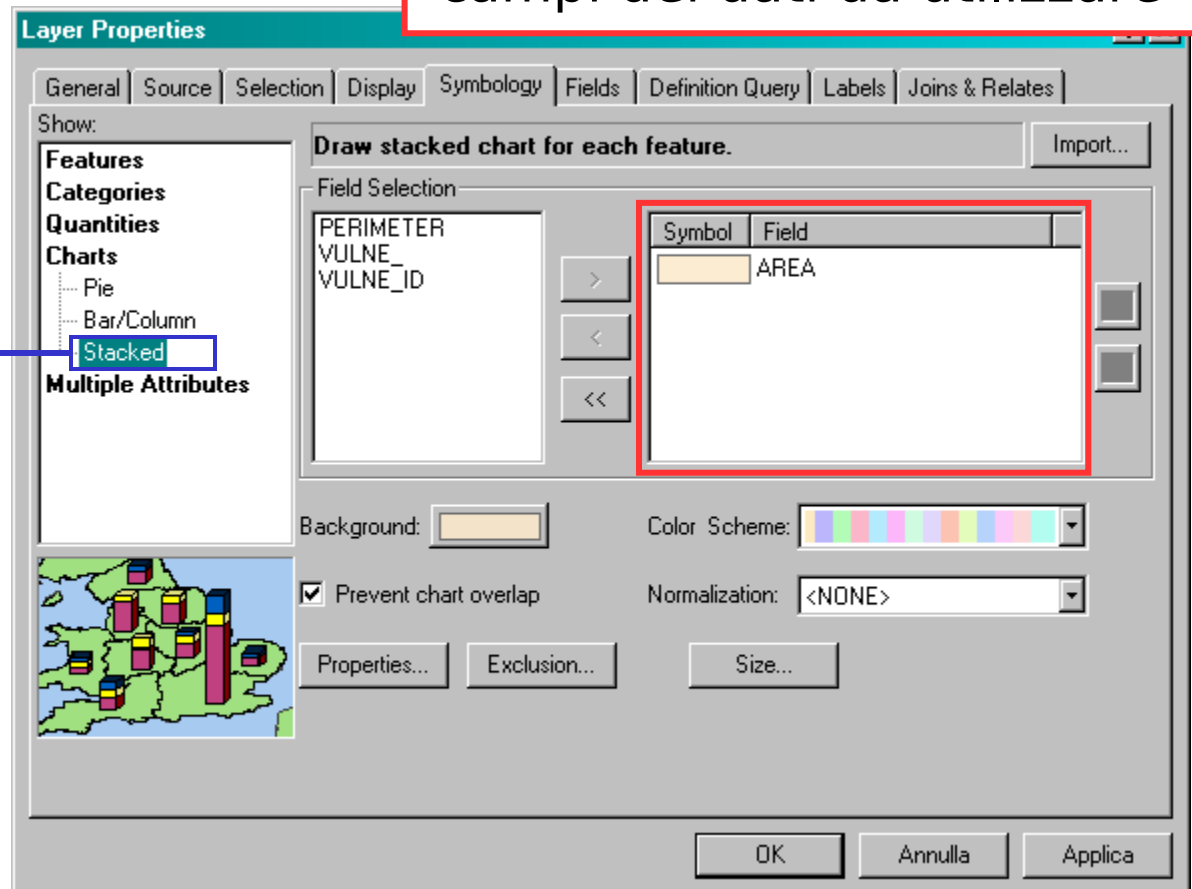


proprietà di un layer: simboli

associare grafici

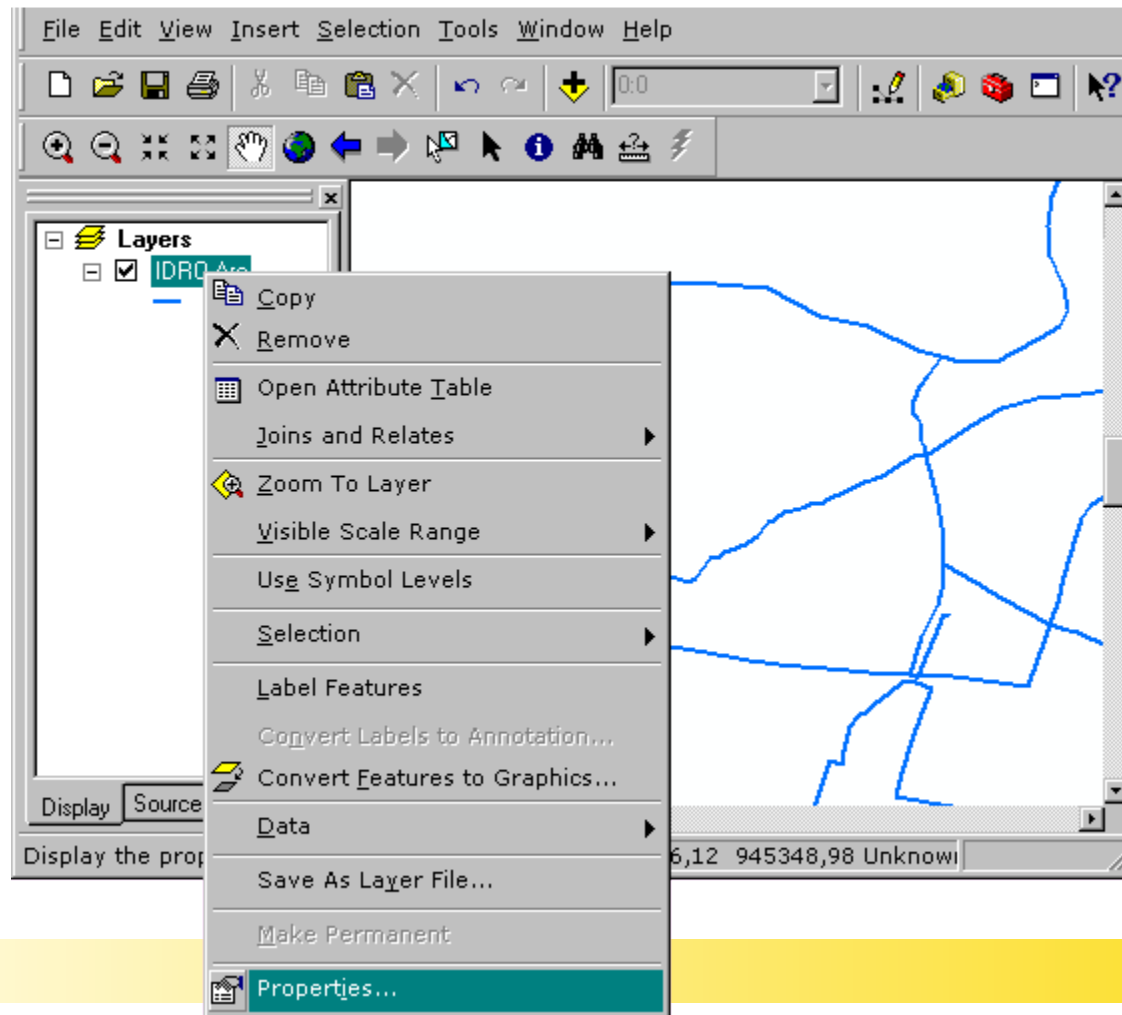
campi dei dati da utilizzare

pila



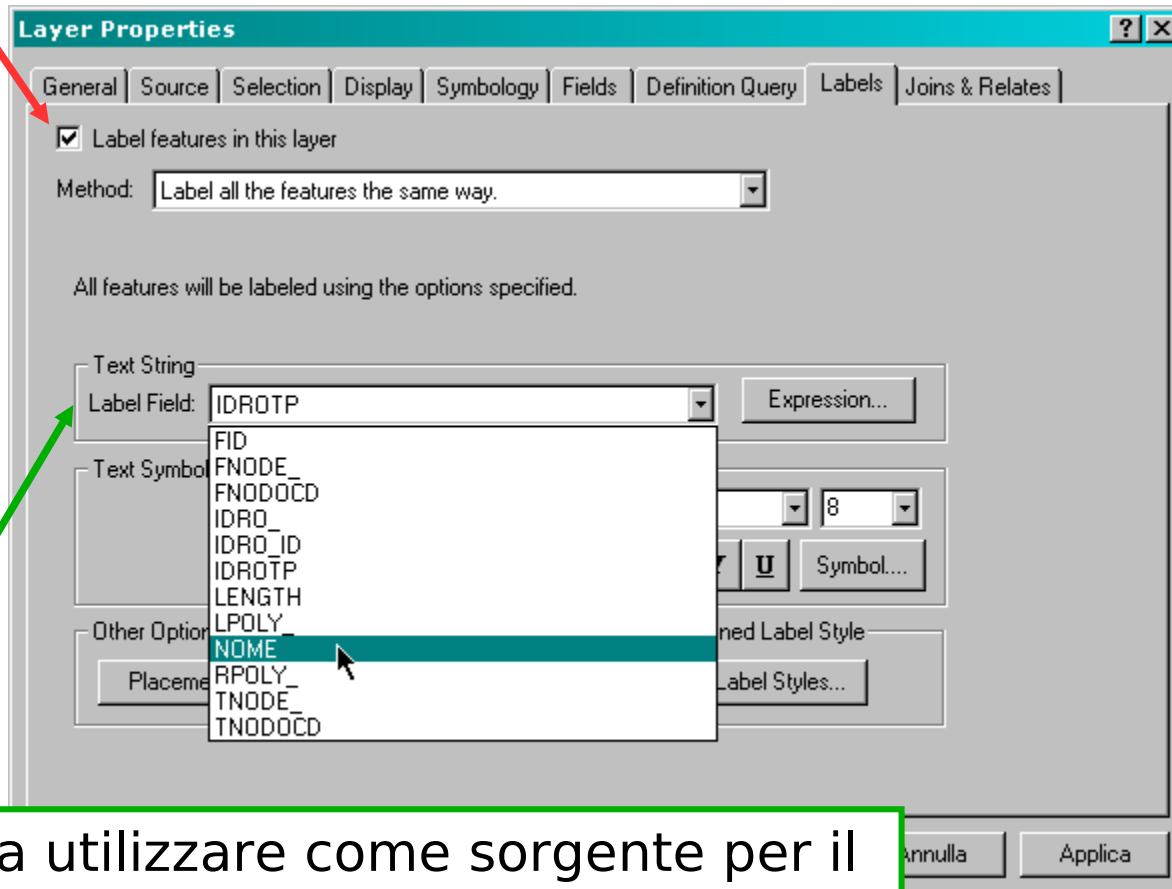
proprietà di un layer: etichette

E' possibile visualizzare il valore di un attributo sulla carta



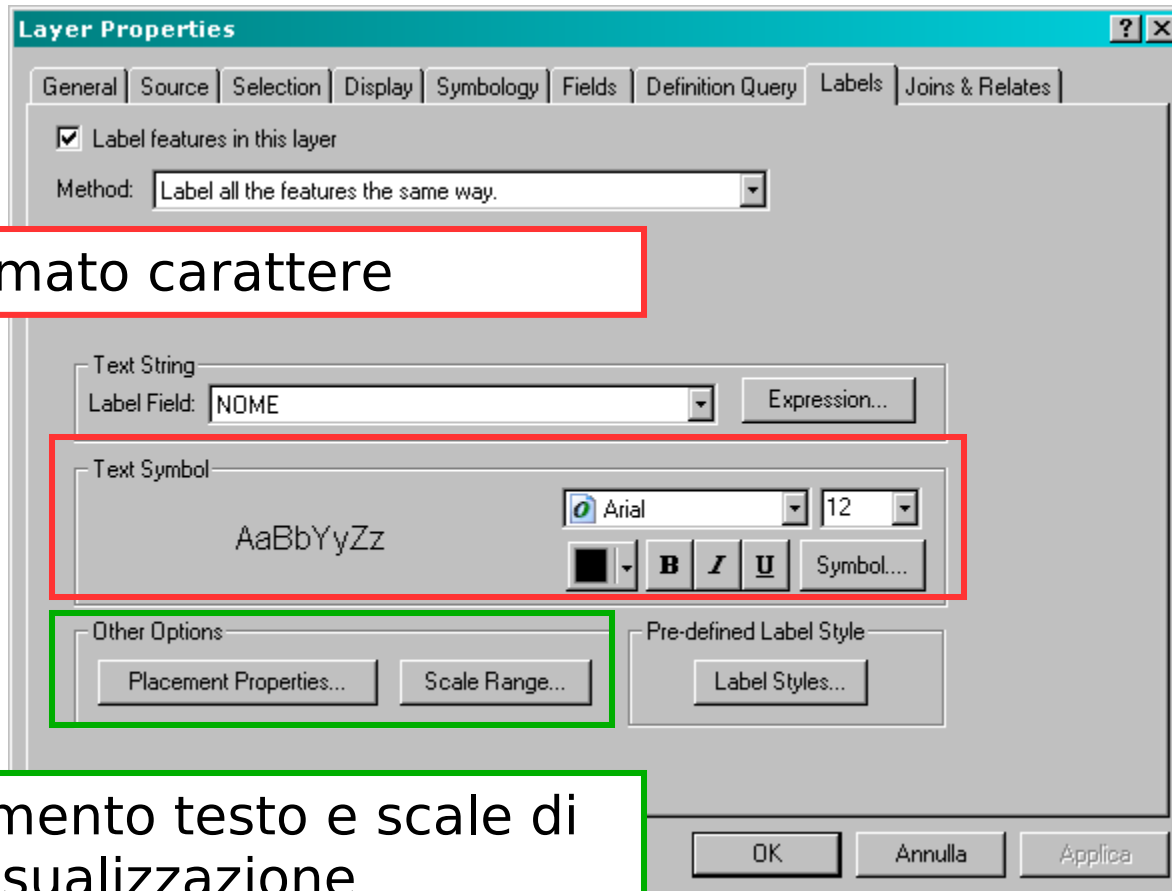
# proprietà di un layer: etichette

etichetta per il layer



attributo da utilizzare come sorgente per il testo dell'etichetta

# proprietà di un layer: etichette

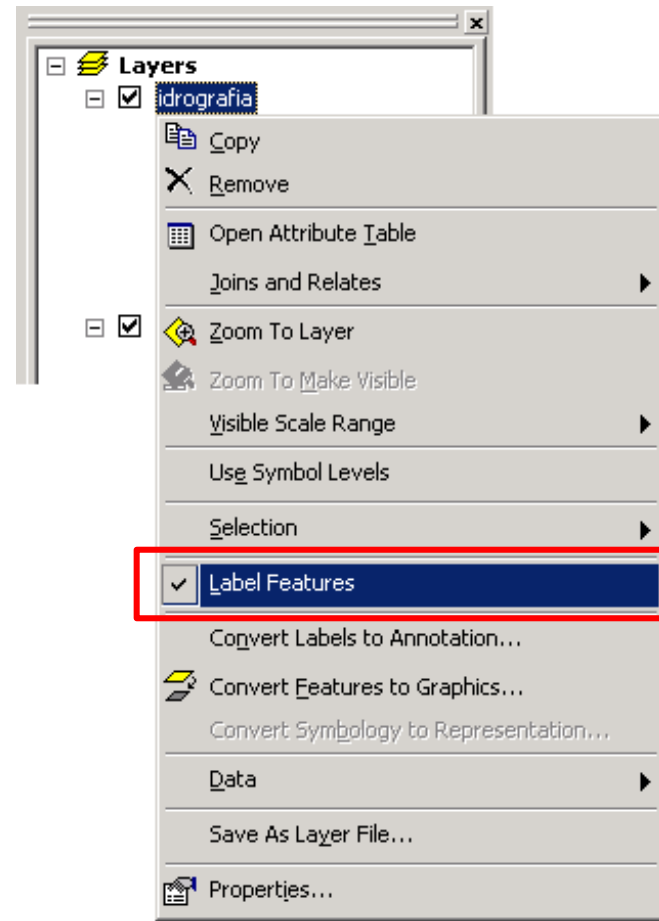


formato carattere

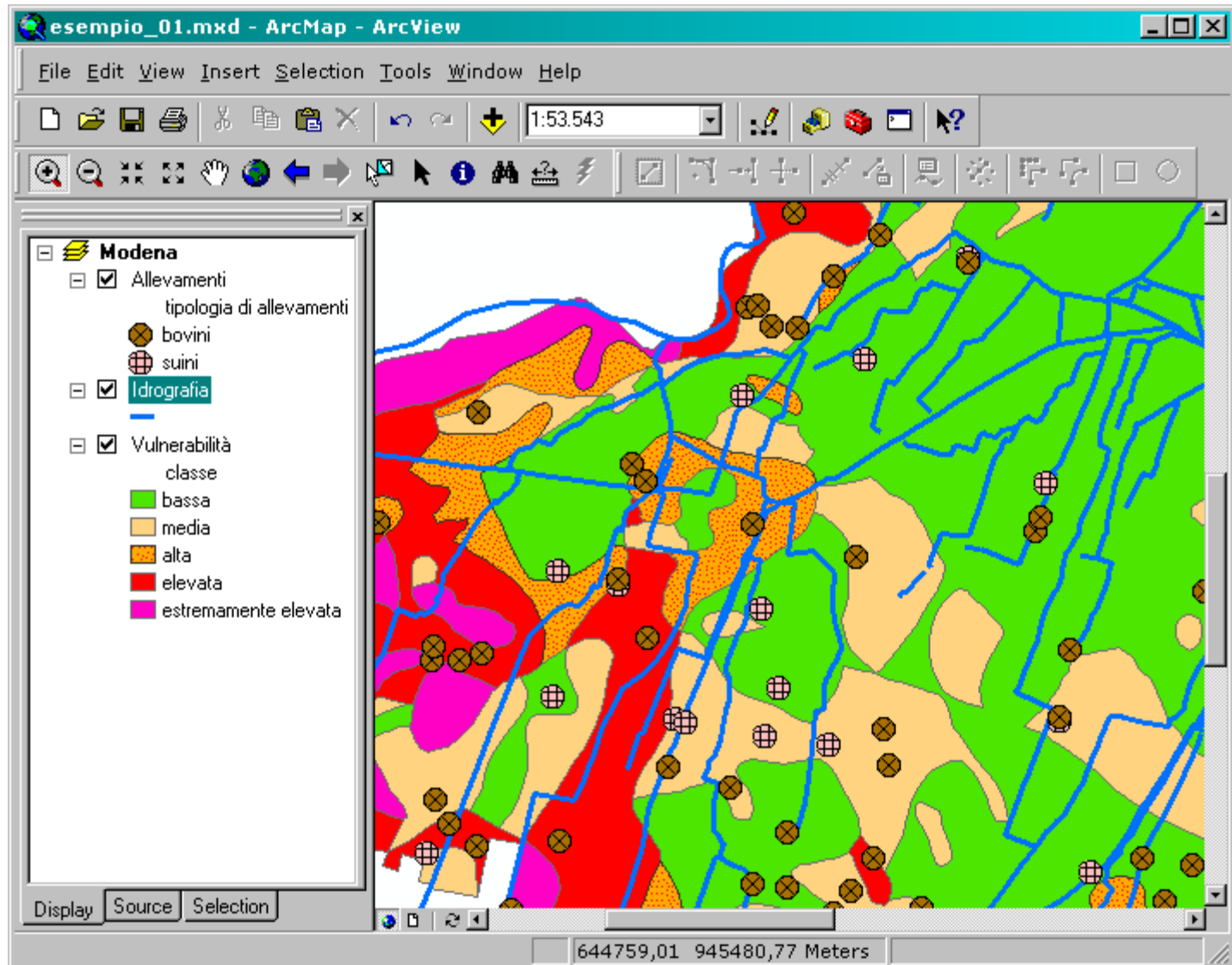
posizionamento testo e scale di visualizzazione

## proprietà di un layer: etichette

Dopo aver definito le proprietà dell'etichetta selezionare *label features* per visualizzarla

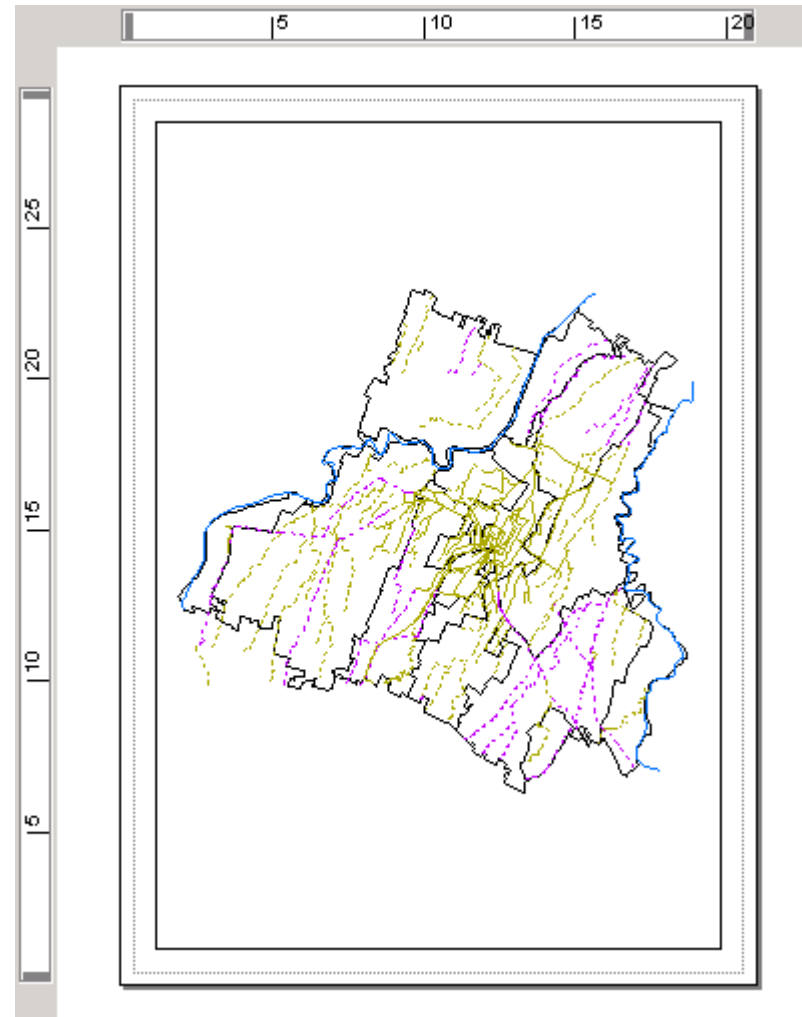
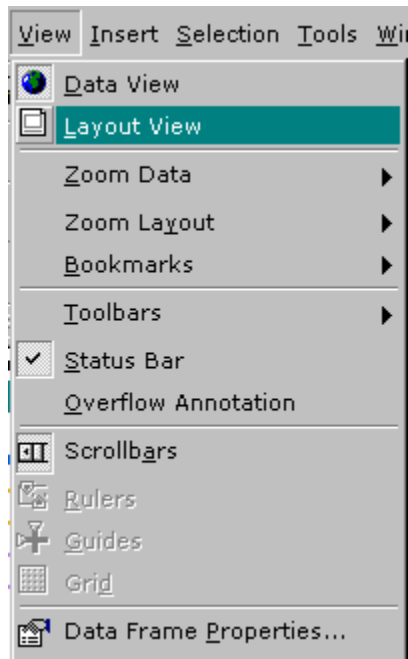


# Esempio



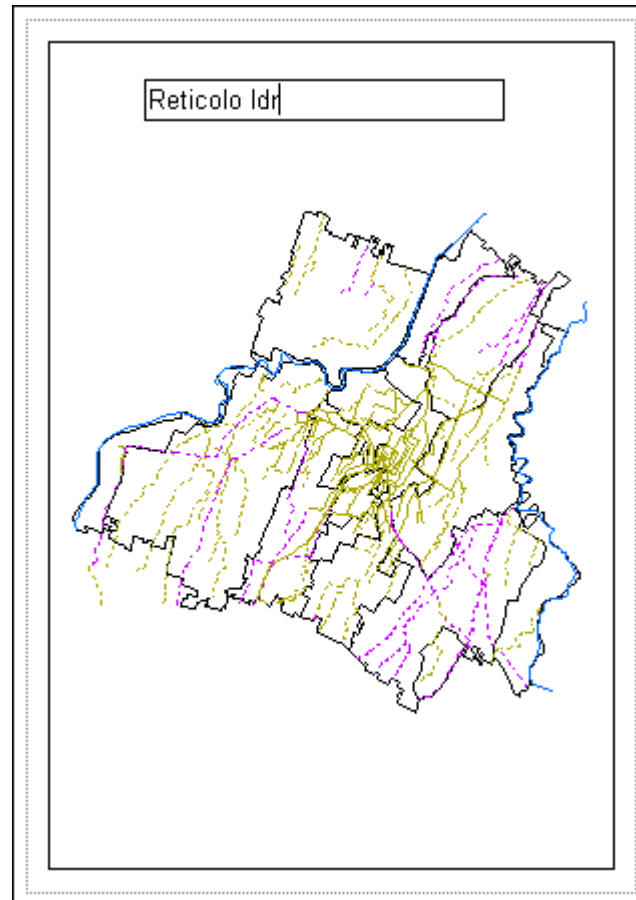
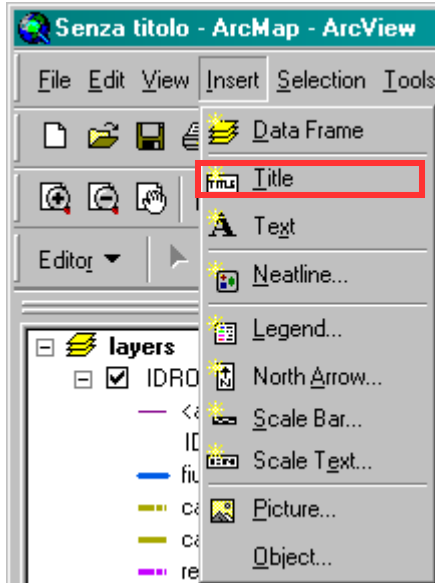
le viste

# Visualizzare un'anteprima di stampa del progetto

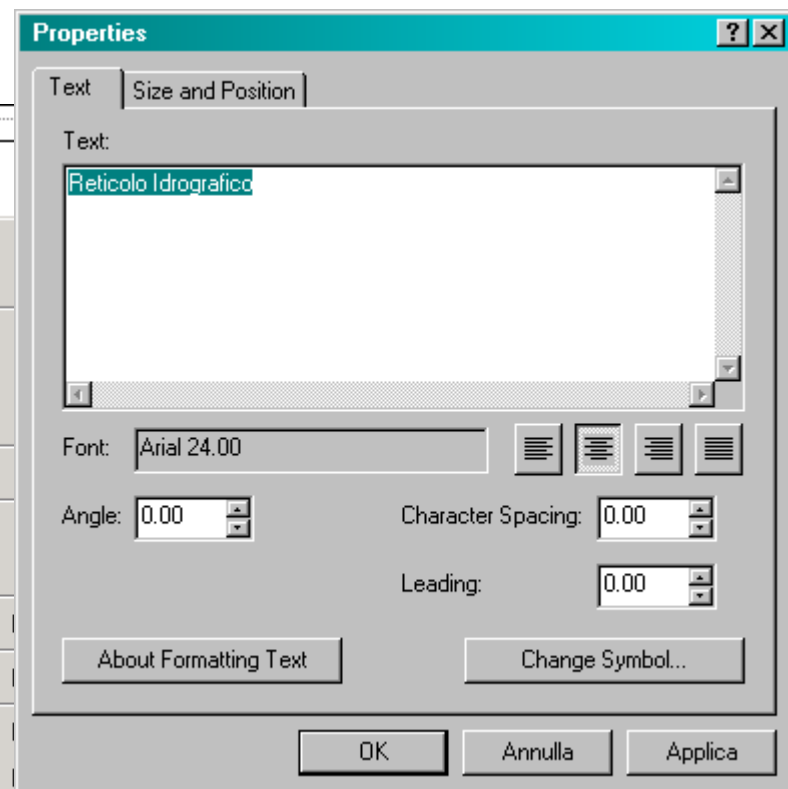
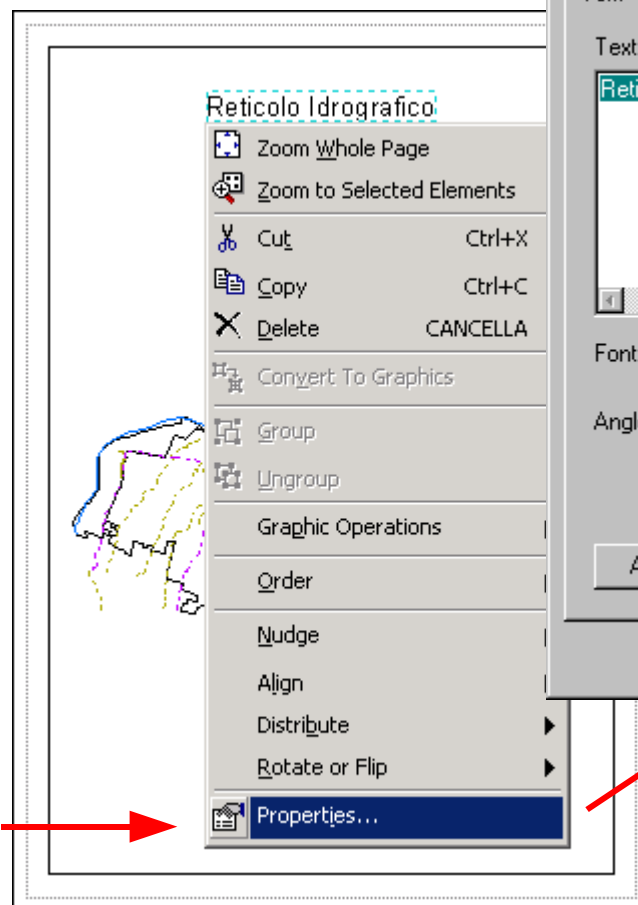
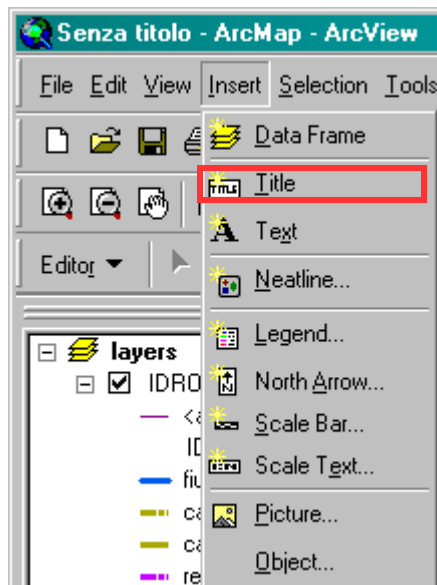


# le viste: personalizzazione

inserire un titolo



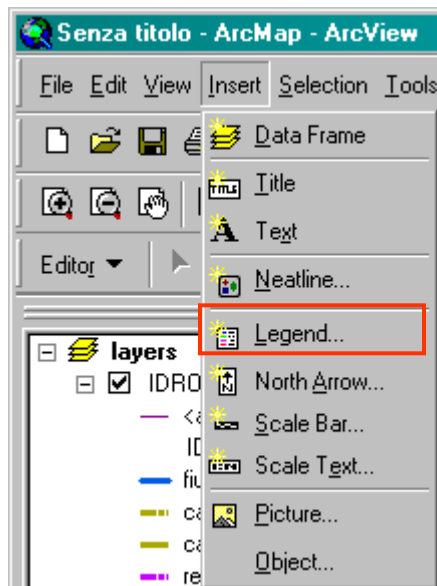
# le viste: personalizzazione



per modificare il formato:

- tipo carattere
- dimensione
- ...

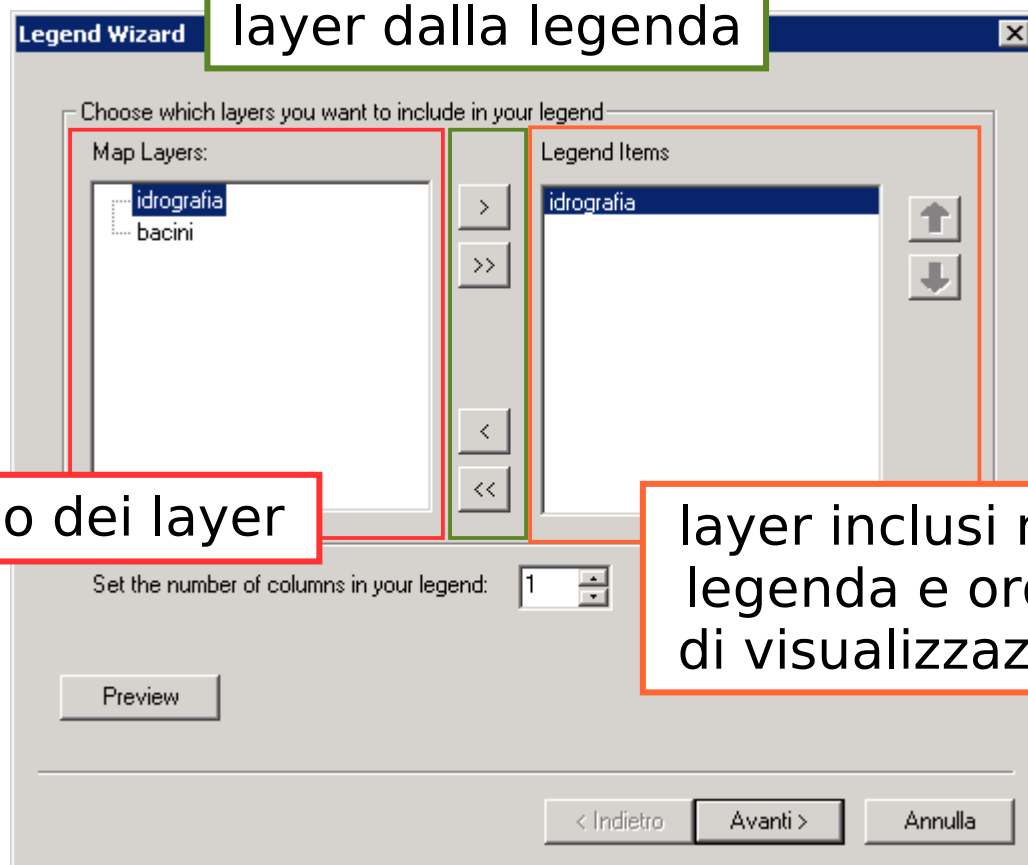
# le viste: personalizzazione



inserire la legenda

scelta dei contenuti

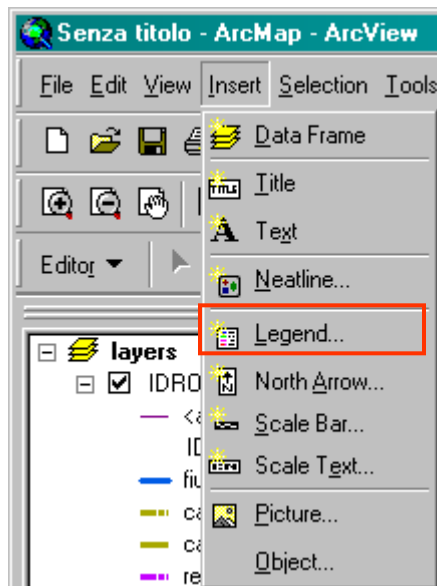
aggiungi/rimuovi  
layer dalla legenda



elenco dei layer

layer inclusi nella  
legenda e ordine  
di visualizzazione

# le viste: personalizzazione

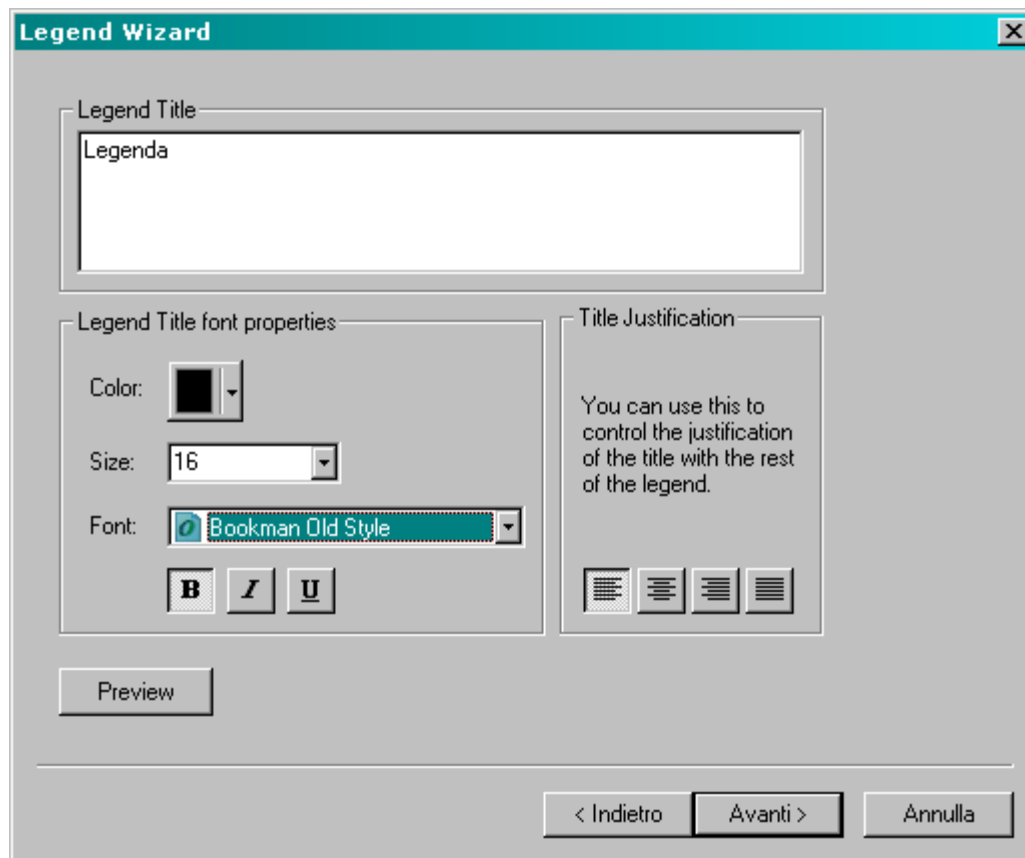


inserire la legenda

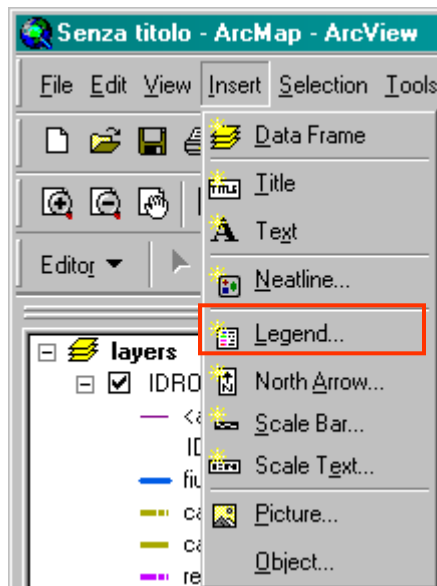
aspetto: titolo

formato carattere

- ✓ colore
- ✓ dimensione
- ✓ tipo di carattere



# le viste: personalizzazione

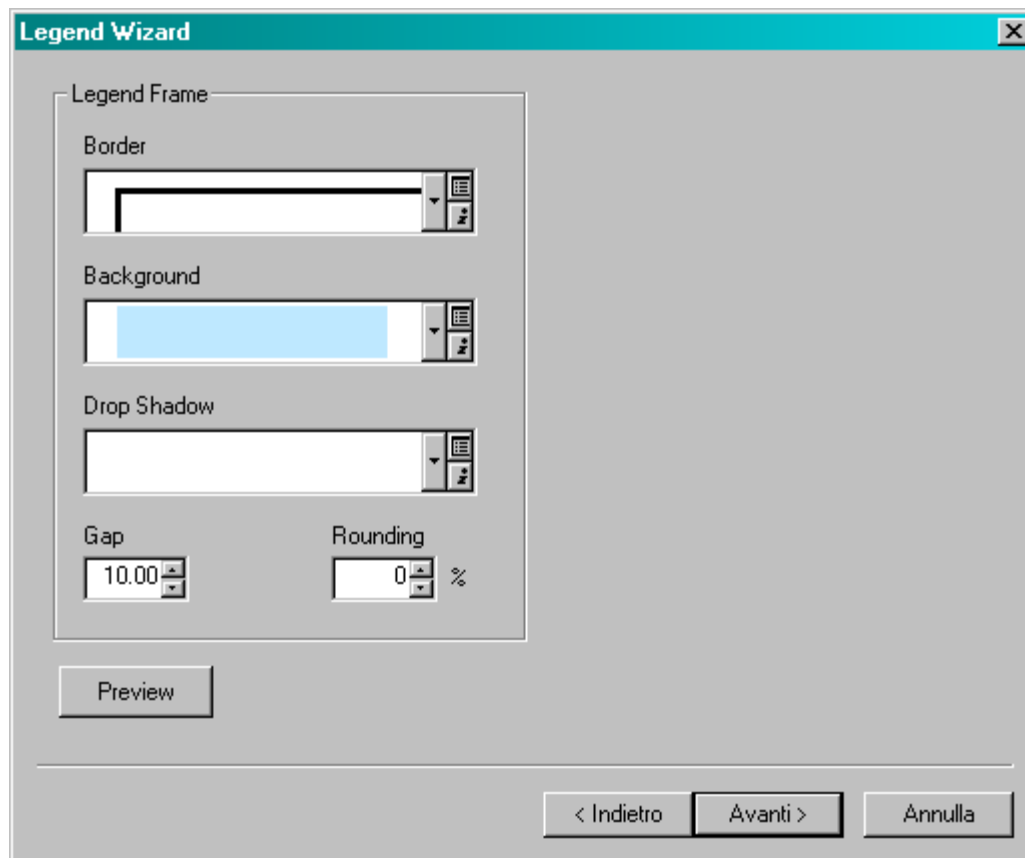


inserire la legenda

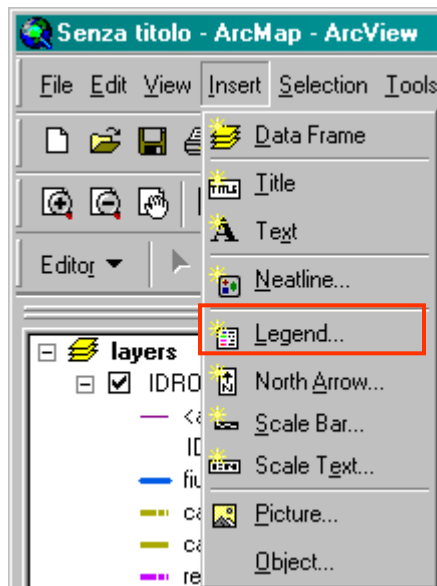
aspetto: grafica

formato bordi e sfondo

- ✓ colori
- ✓ tratto
- ✓ rilievo

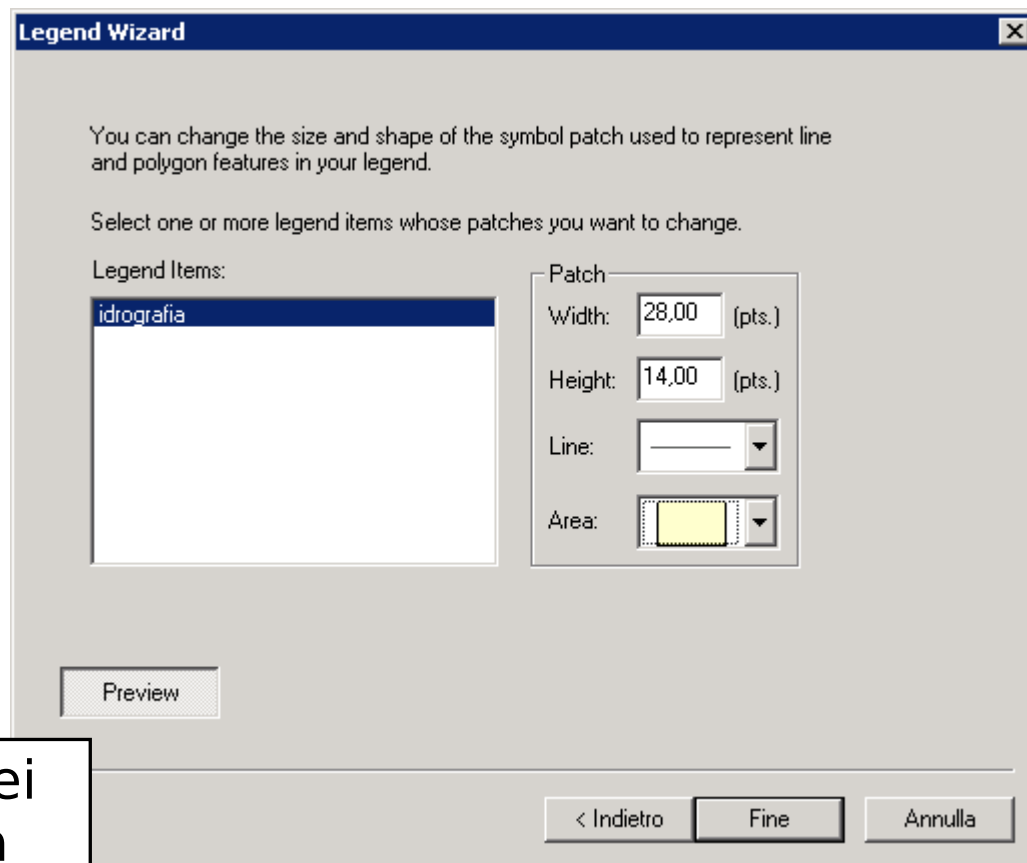


# le viste: personalizzazione

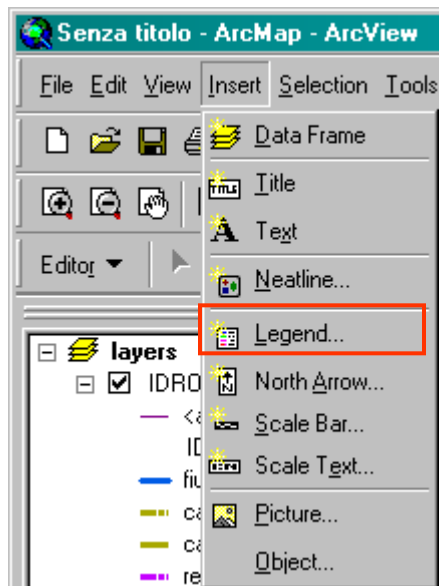


inserire la legenda

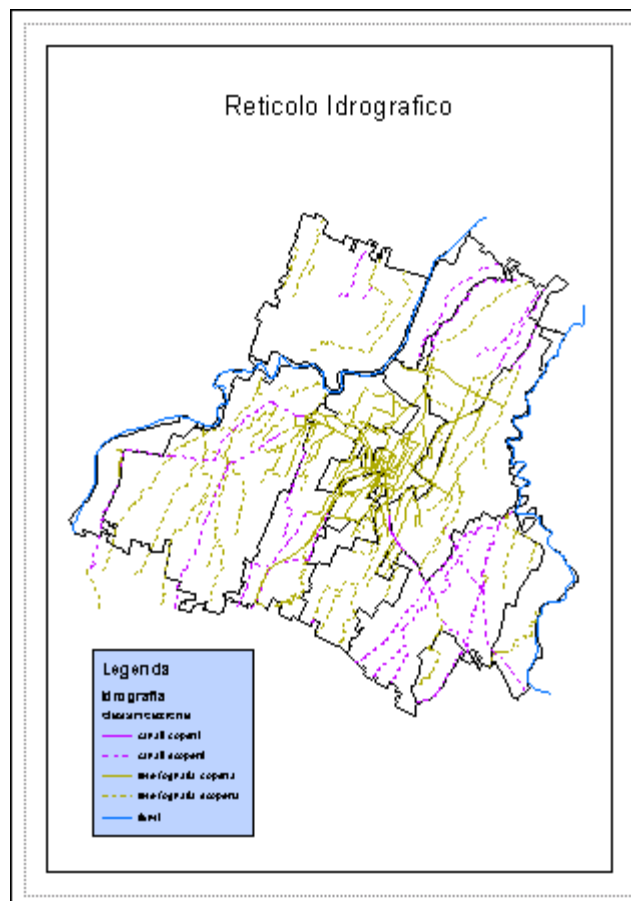
dimensione e aspetto dei simboli all'interno della legenda



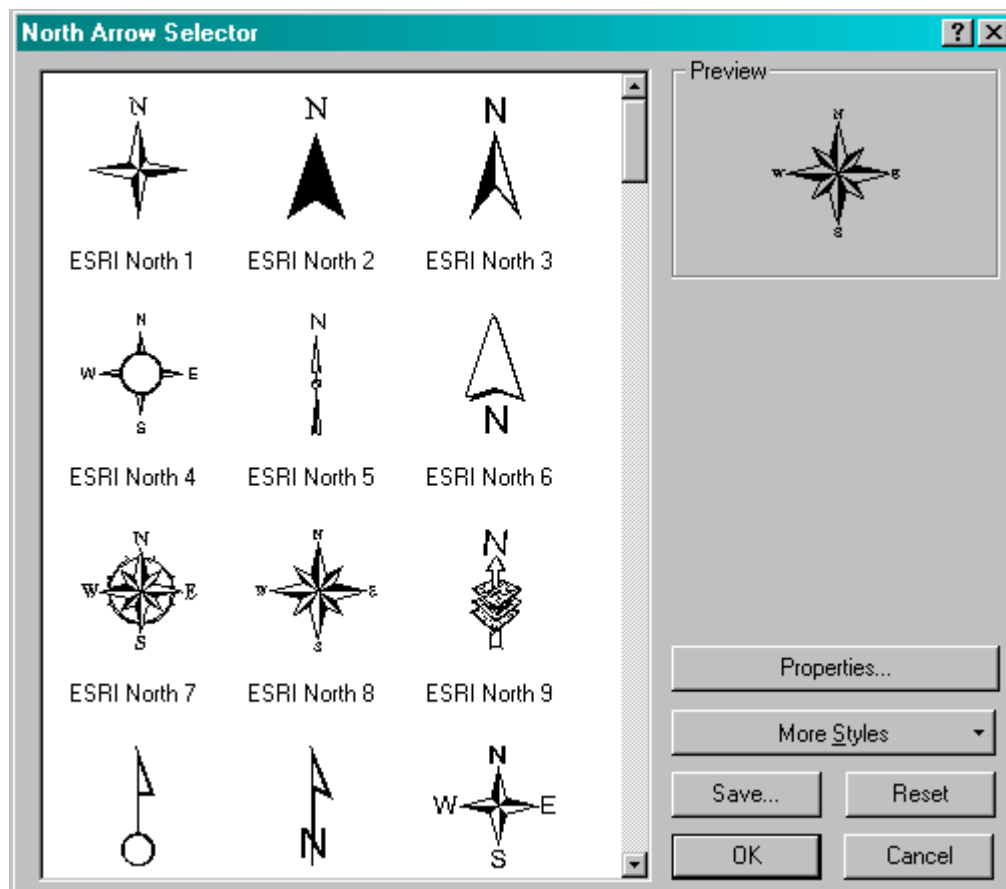
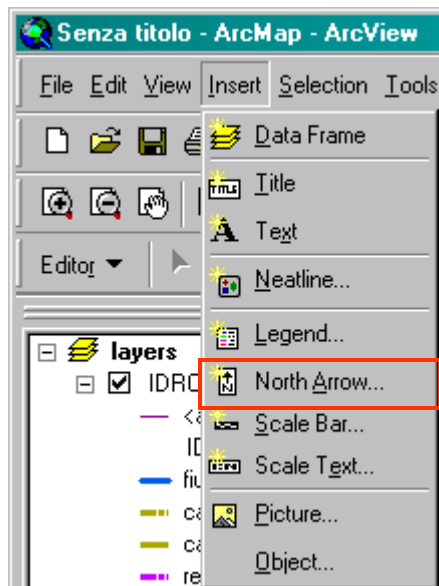
# le viste: personalizzazione



inserire la legenda

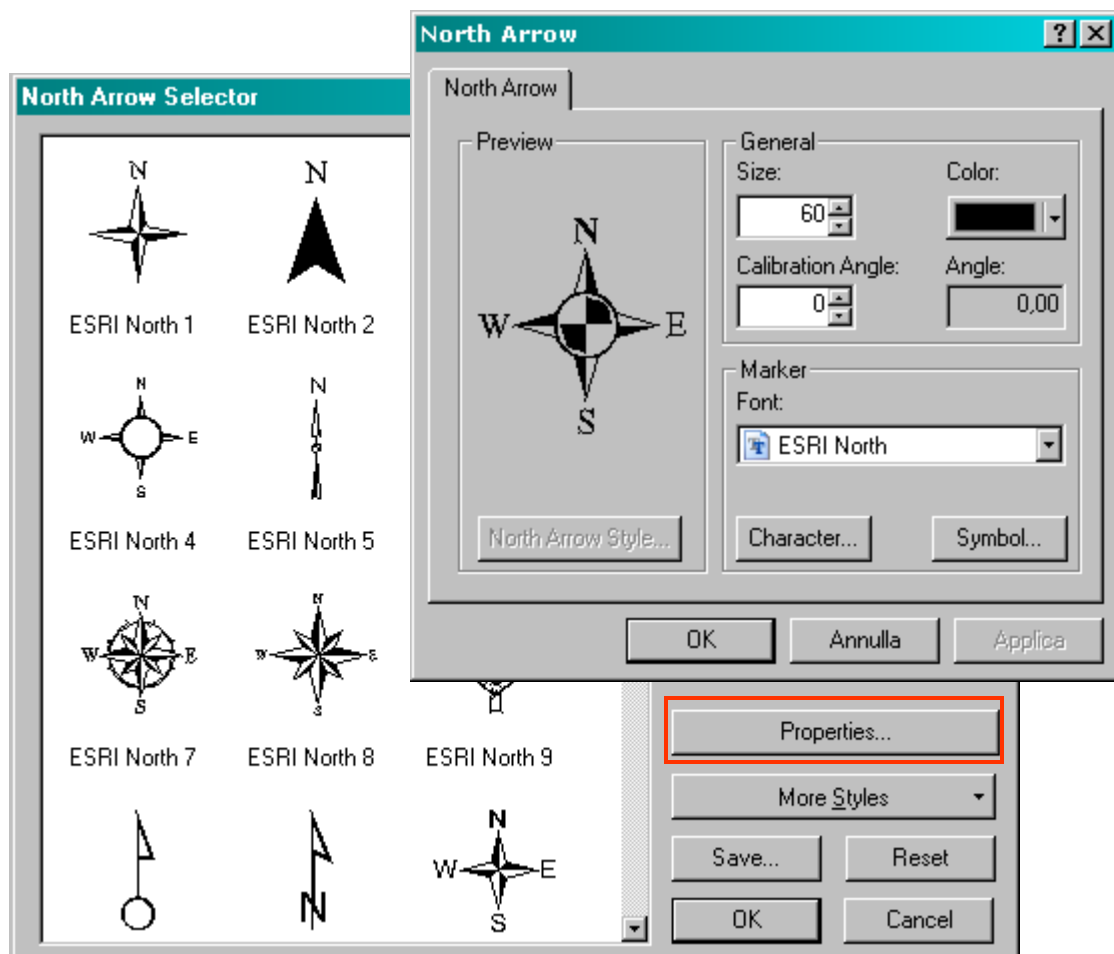
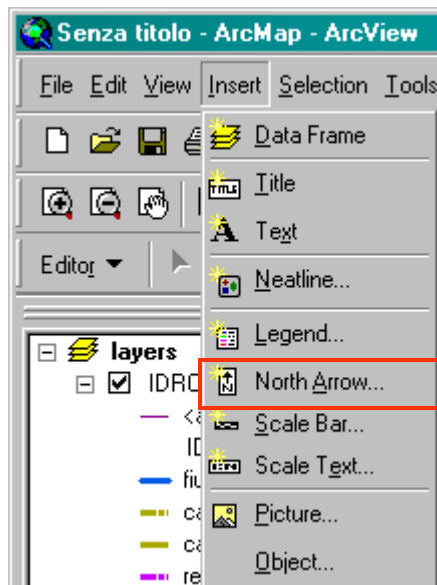


# le viste: personalizzazione



stella dei punti cardinali

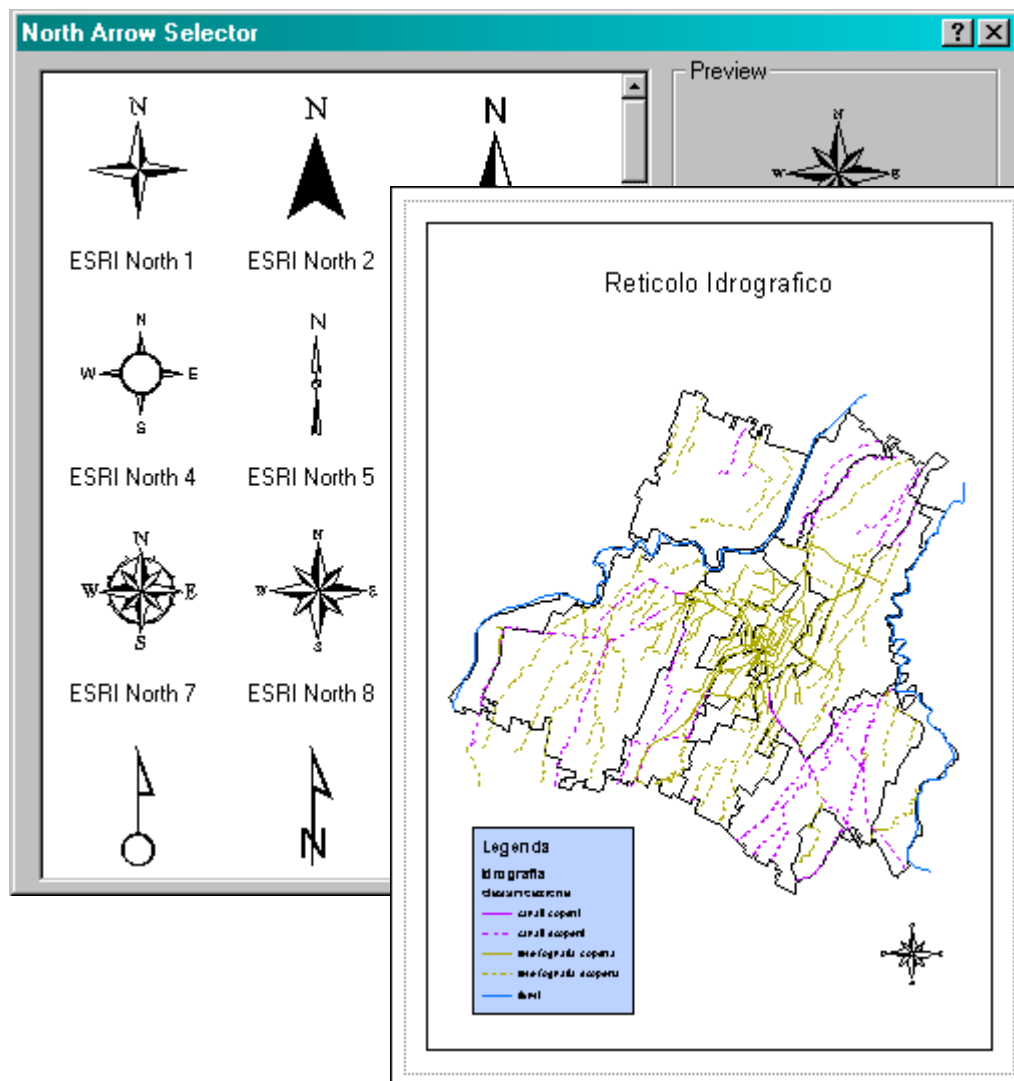
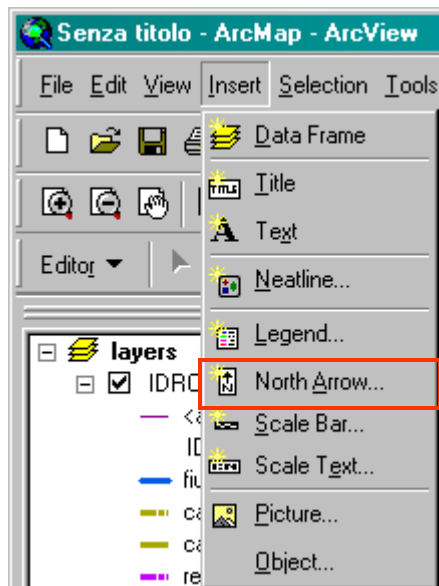
# le viste: personalizzazione



stella dei punti cardinali

stili personalizzati

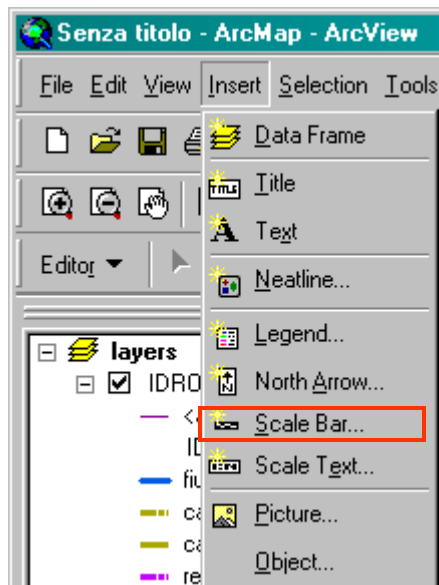
# le viste: personalizzazione



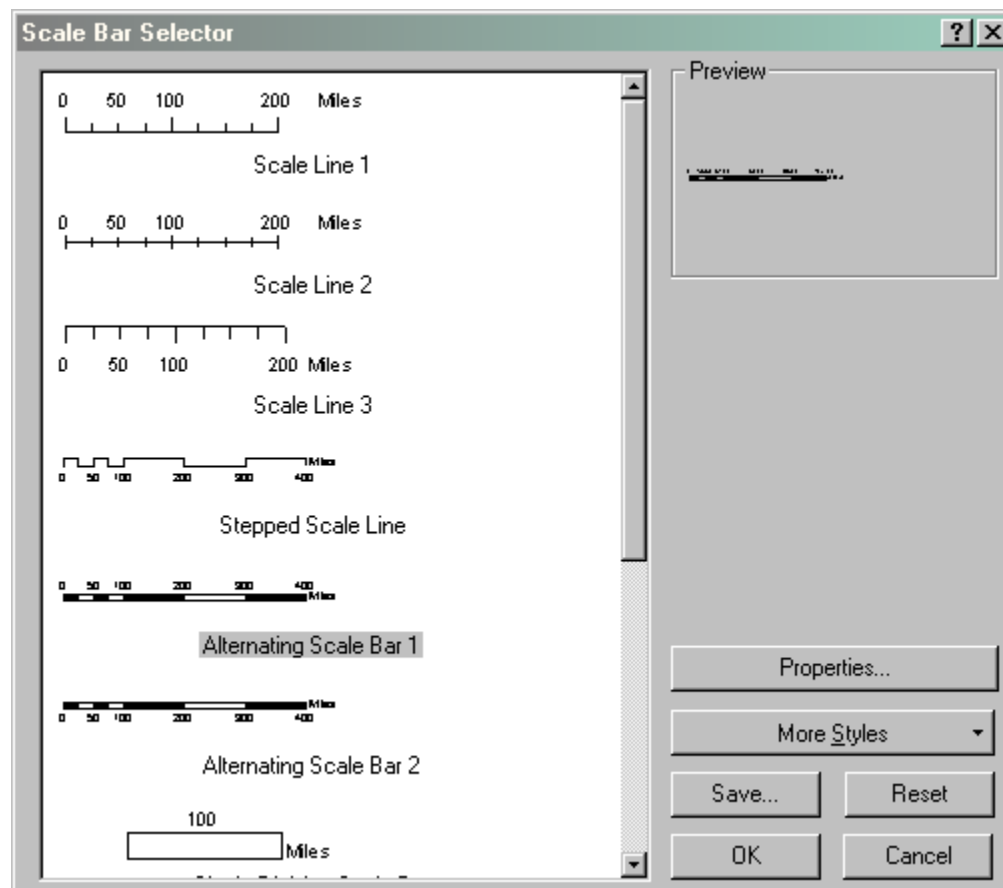
stella dei punti cardinali



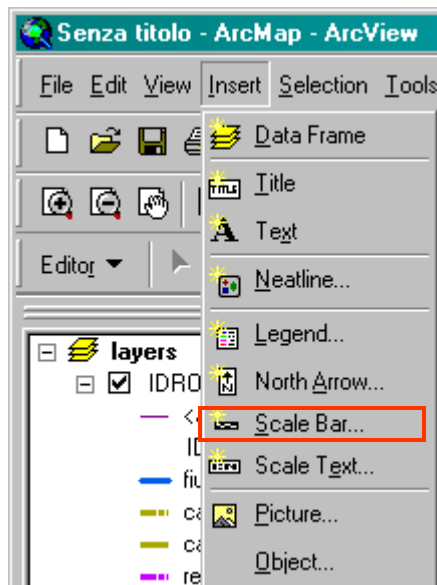
# le viste: personalizzazione



barra di scala



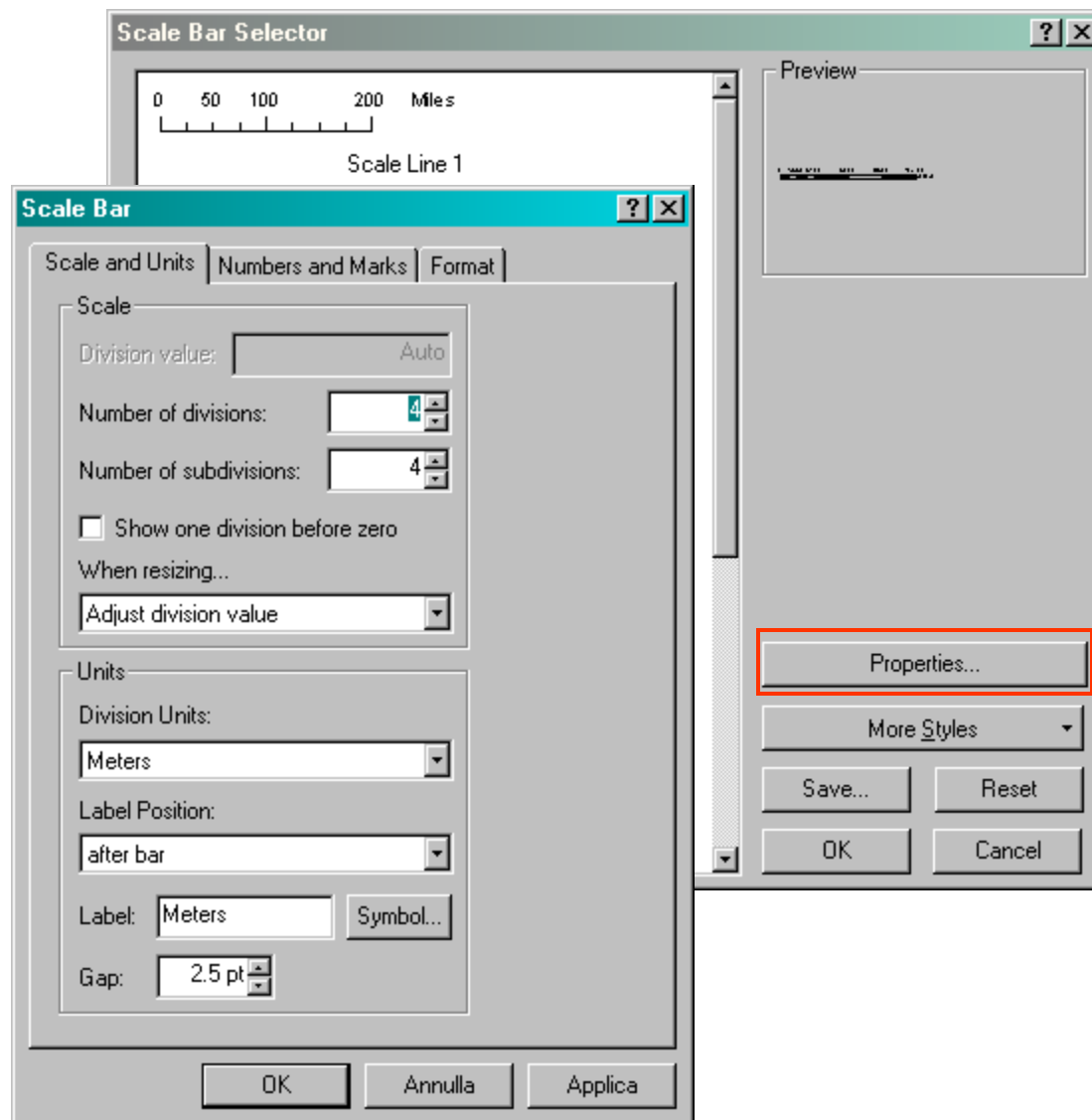
# le viste: personalizzazione



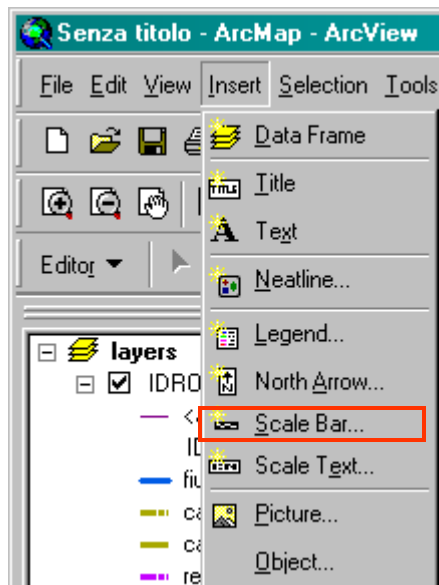
barra di scala

proprietà:

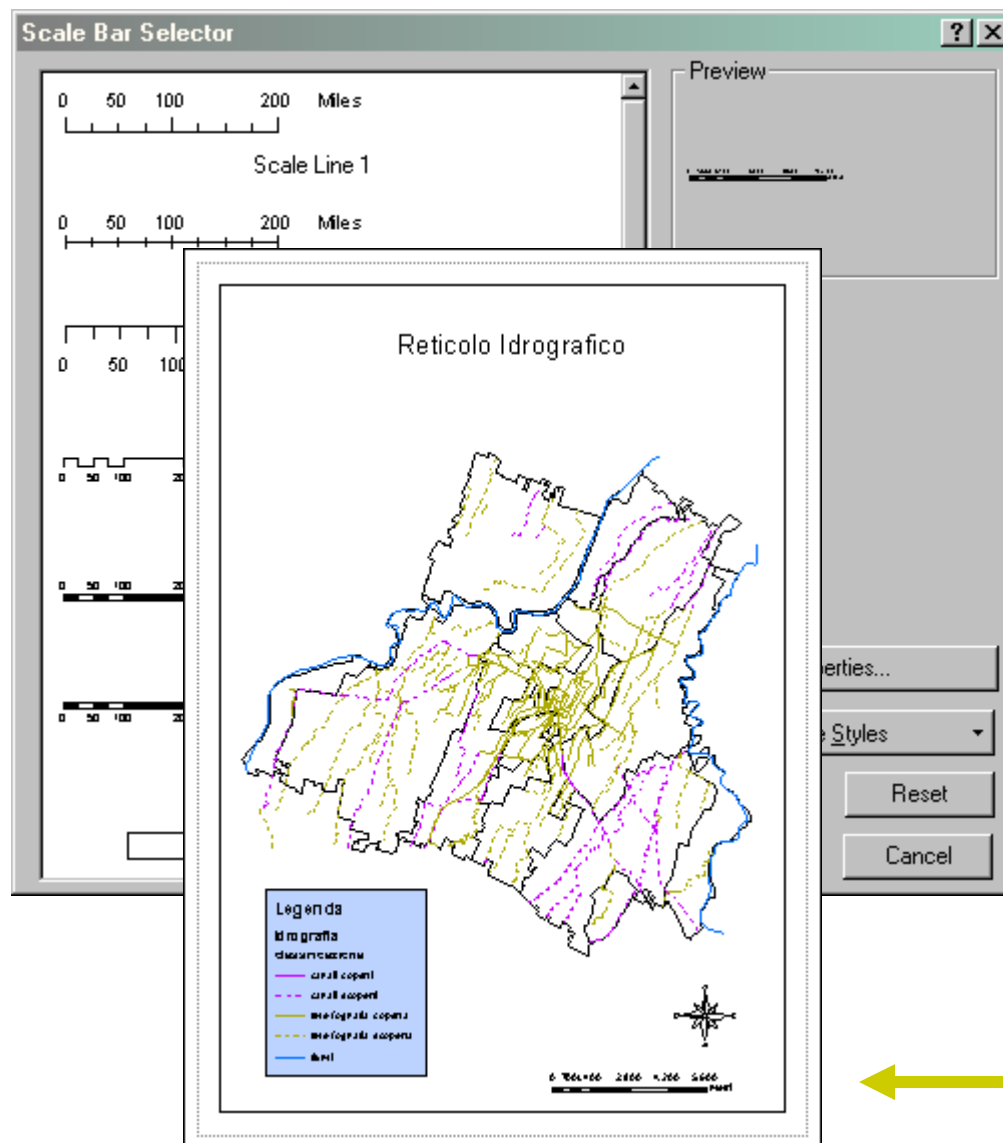
- unità di misura
- suddivisioni
- ...

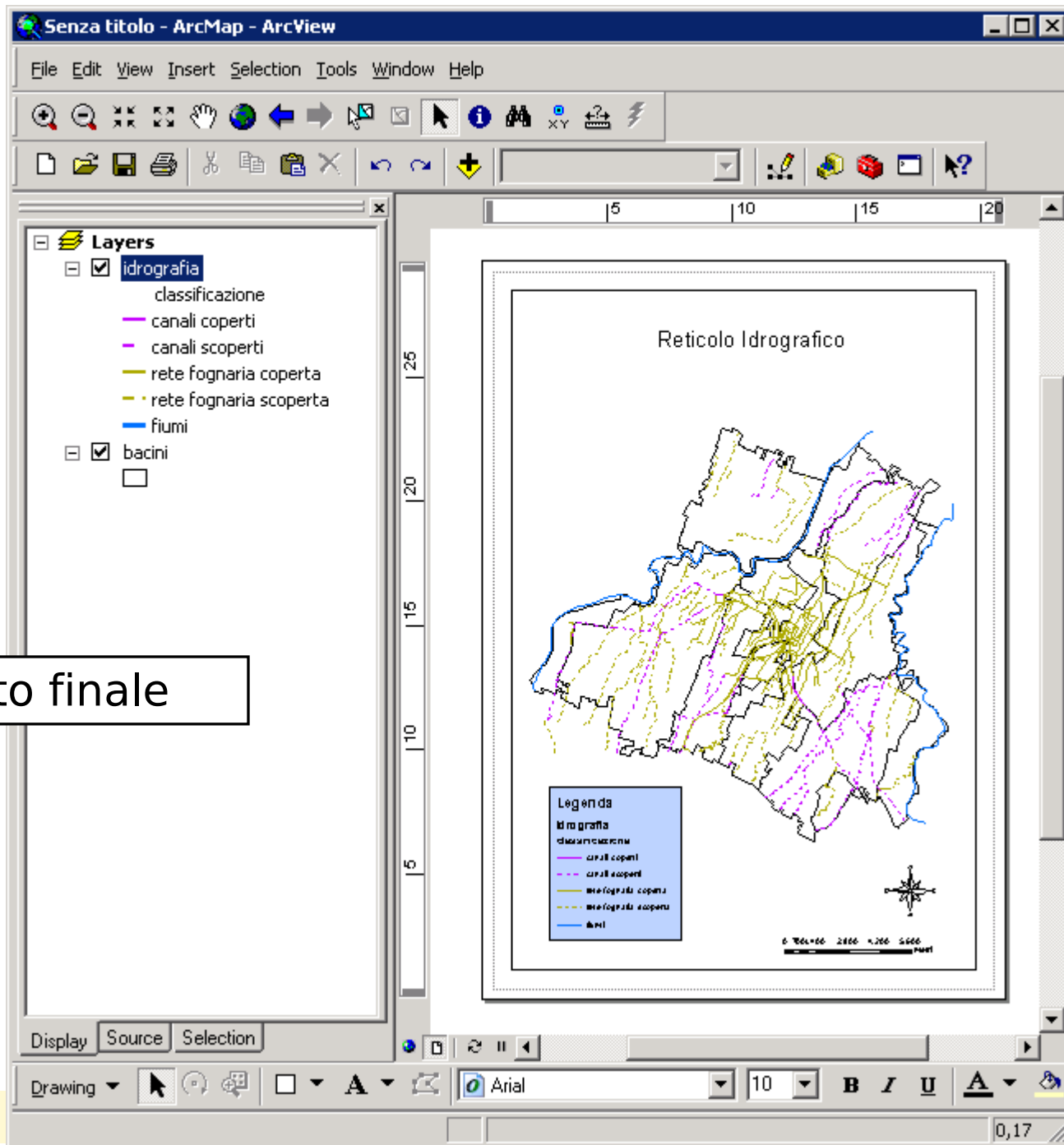


# le viste: personalizzazione



barra di scala





risultato finale

## le viste: personalizzazione

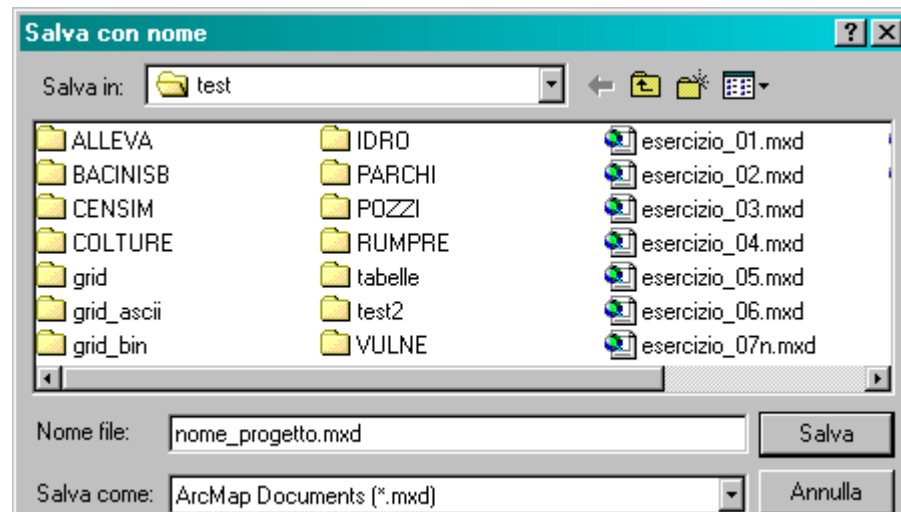
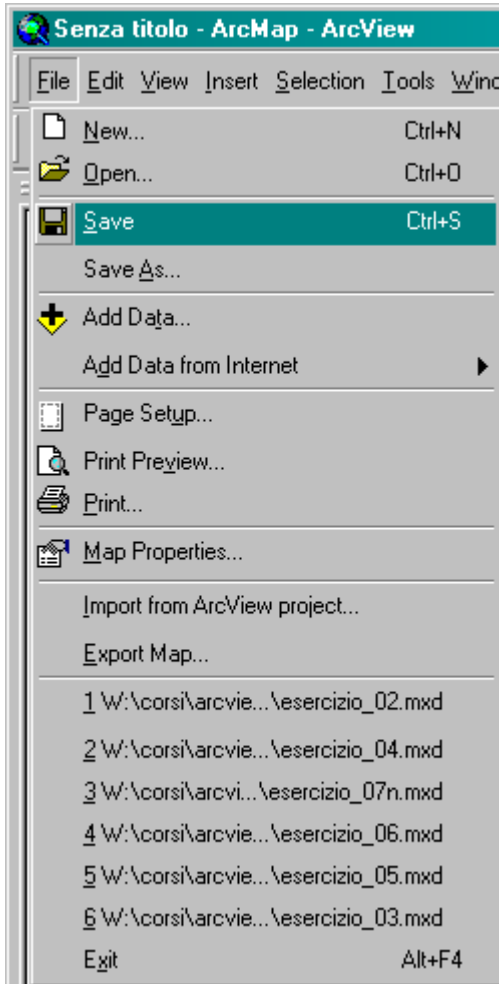
### Per modificare gli oggetti di una vista:

- click sull'oggetto per selezionarlo  
sposta, copia, incolla, modifica  
dimensioni,...
- doppio click sull'oggetto per  
modificarne le proprietà

salvare un progetto

## Salva un progetto

- elenco dei layer
- modalità di visualizzazione (colori, etichette, ...)
- layout di stampa



formato mxd: è necessario avere almeno la  
licenza ArcView per aprirlo

## salvare un progetto

Il file *mxd* contiene solo i riferimenti alle carte, non comprende i **contenuti** cartografici

Posso stabilire due tipi di riferimento in base all'uso che si intende fare del progetto

es:

c:\temp\progetto.mxd

posizione file di progetto

c:\temp\carte\prova.shp

posizione carta pubblicata

– path di riferimento assoluto

c:\temp\carte\prova.shp

la posizione della carta è indipendente dalla posizione del file di progetto

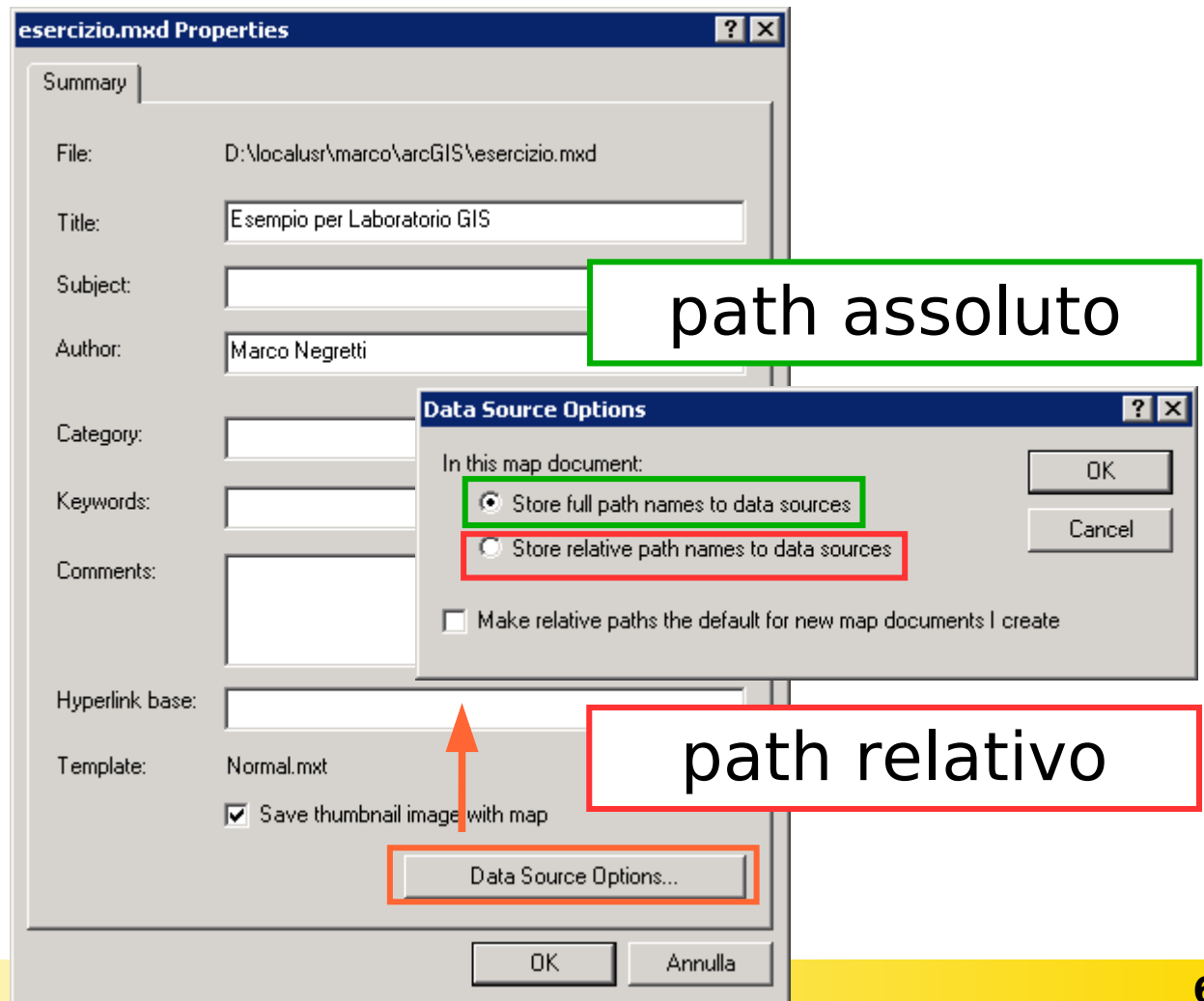
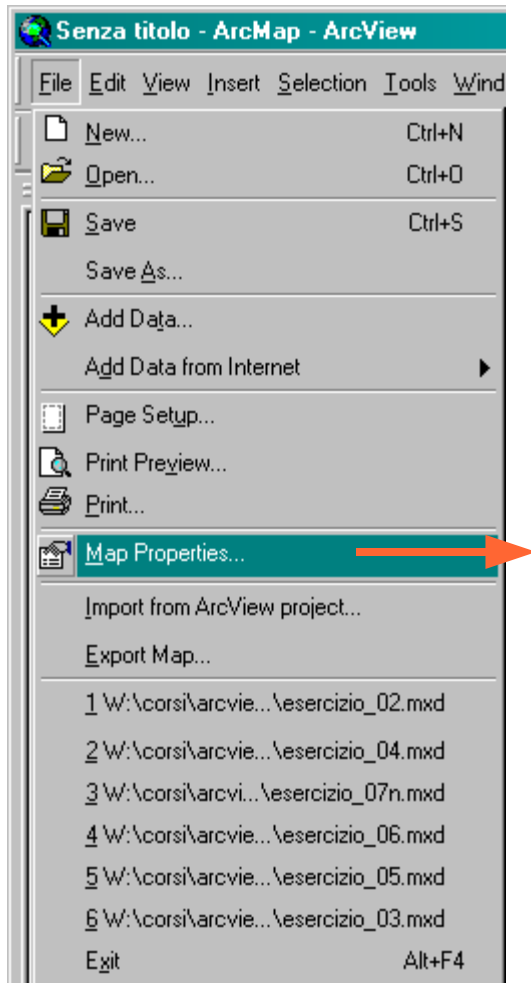
– path di riferimento relativo

.\carte\prova.shp

la posizione della carta è definita in funzione della posizione del file di progetto

# salvare un progetto

## Per definire il tipo di riferimento:



## pubblicare un progetto

- formato pmf (ESRI published map file)
- consultabile tramite ArcReader (scaricabile gratuitamente)

# pubblicare un progetto

1. abilitare l'estensione publisher

2. barra degli strumenti di publisher

The image shows a composite screenshot of the ArcGIS interface. On the left, the 'Tools' menu is open, with 'Extensions...' selected and highlighted in green. A blue arrow points from this menu item to the 'Extensions' dialog box in the center. The 'Extensions' dialog box has a list of extensions, with 'Publisher' checked. Below the list, the 'Description' field contains the following text: 'Publisher 9.2 Copyright ©1999-2006 ESRI Inc. All Rights Reserved Publishing extension to ArcGIS that supports the creation of published map documents in the form of PMF files.' At the bottom of the dialog are 'About Extensions' and 'Close' buttons. On the right, the 'View' menu is open, with 'Toolbars' selected and highlighted in green. A sub-menu is displayed, listing various toolbars. The 'Publisher' toolbar is highlighted in green at the bottom of this sub-menu. Other toolbars listed include Main Menu, 3D Analyst, Advanced Editing, Annotation, ArcPad, ArcScan, Data Frame Tools, Disconnected Editing, Draw, Editor, Effects, GPS, Georeferencing, Geostatistical Analyst, Graphics, Labeling, Layout, Map Cache, Network Editing, and Raster Painting.

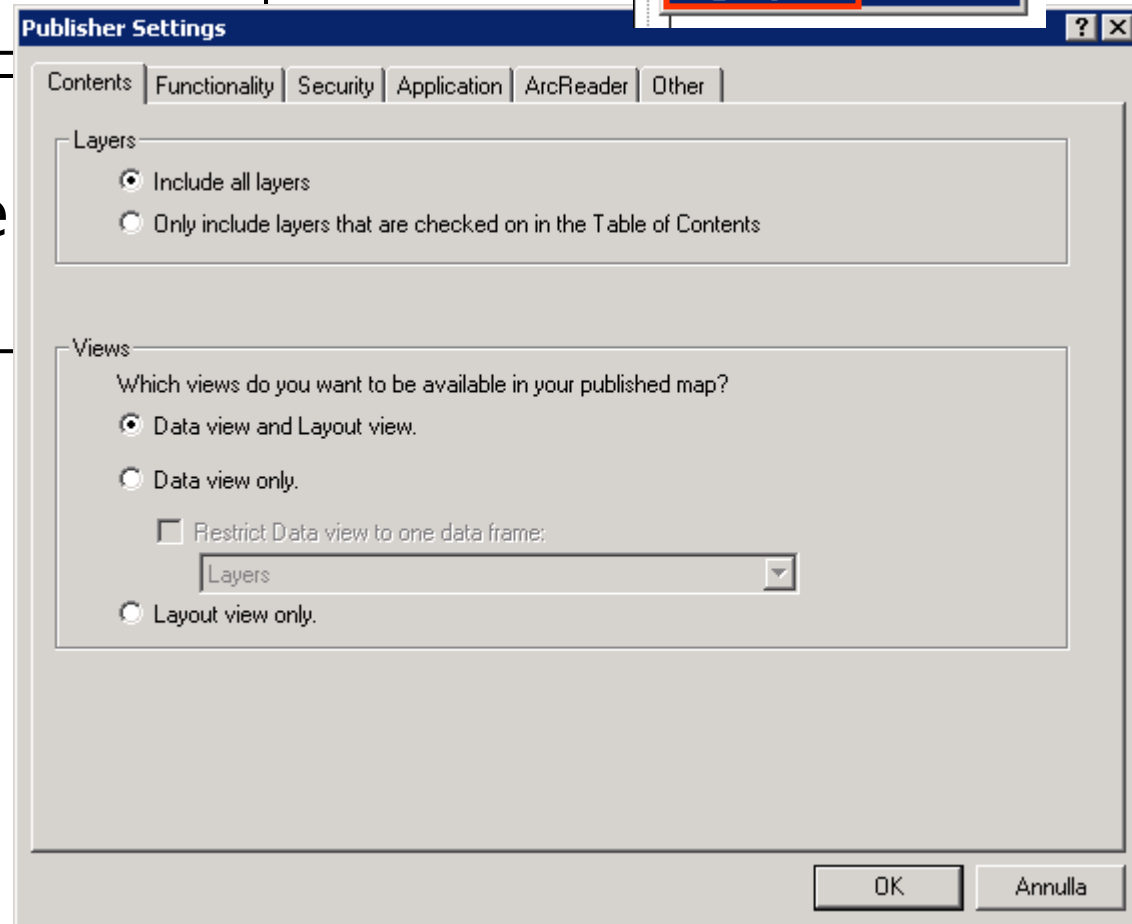
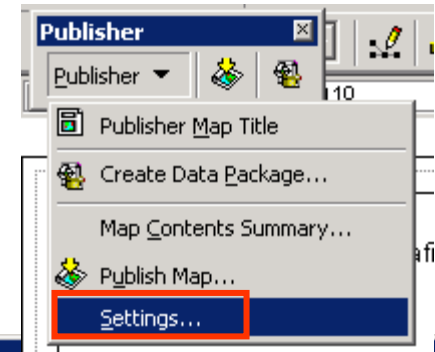
# pubblicare un progetto

3. definire le proprietà di pubblicazione

contenuti

-layer da pubblicare

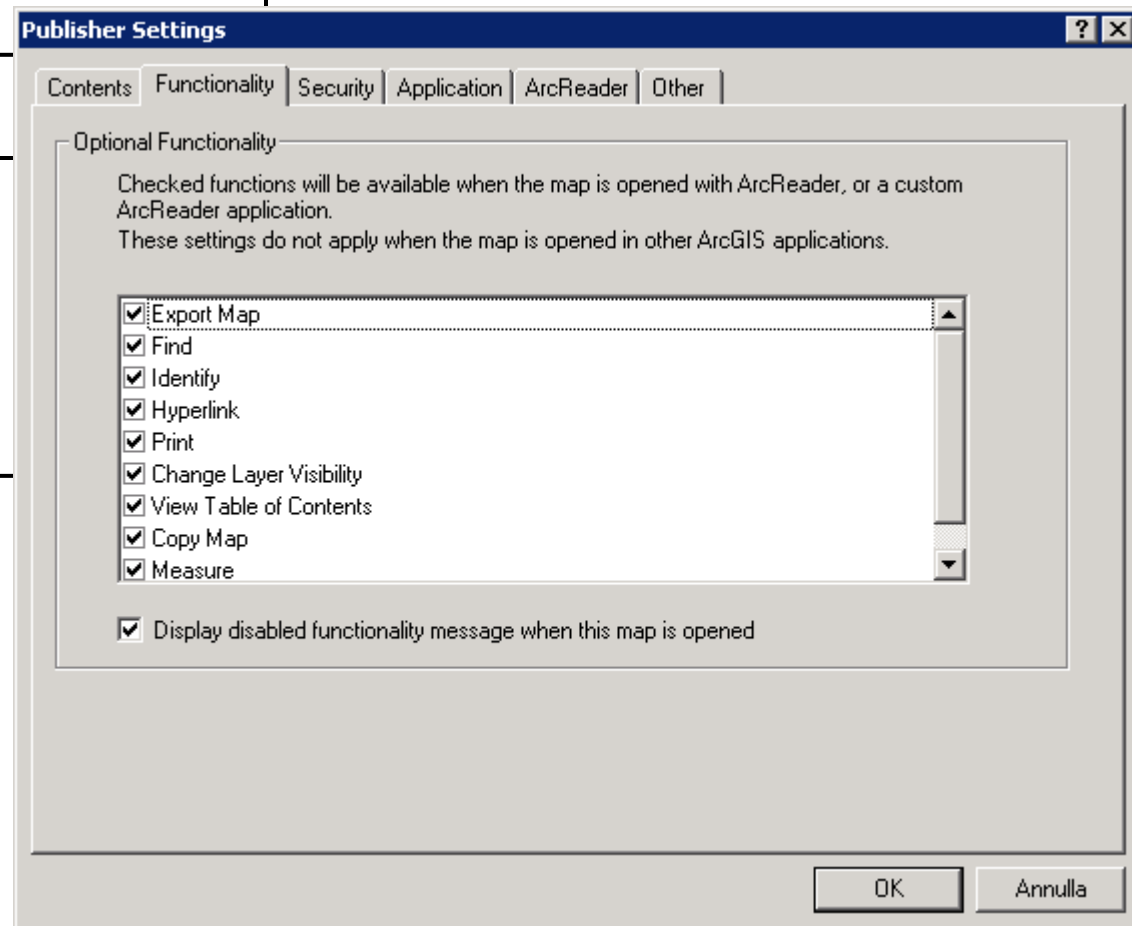
-viste



# pubblicare un progetto

3. definire le proprietà di pubblicazione

funzionalità da rendere disponibili nella carta pubblicata



# pubblicare un progetto

3. definire le proprietà di pubblicazione

sicurezza:  
definizione delle  
password di  
accesso

The screenshot shows the 'Publisher Settings' dialog box with the 'Security' tab selected. The dialog has a title bar with a question mark and a close button. Below the title bar are several tabs: 'Contents', 'Functionality', 'Security', 'Application', 'ArcReader', and 'Other'. The 'Security' tab is active and contains four sections:

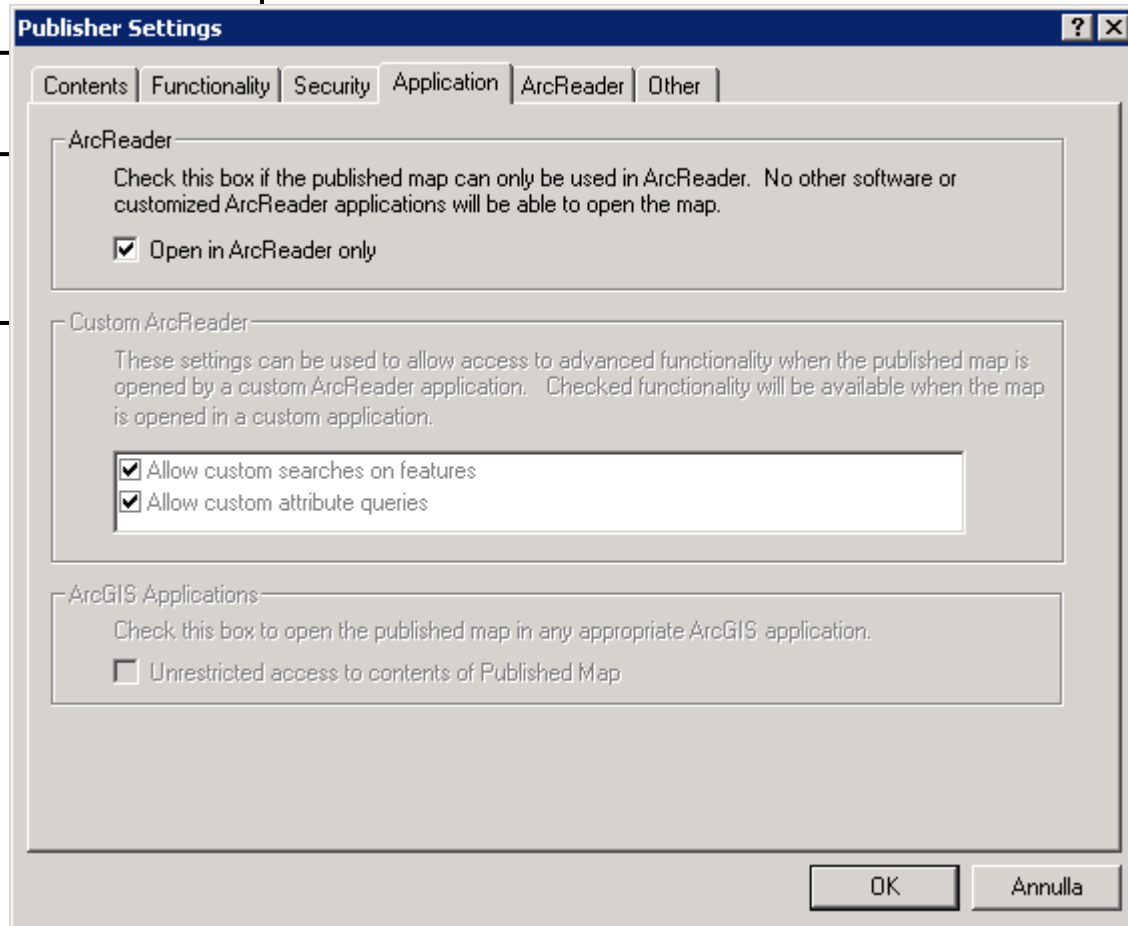
- Password Protection:** A checkbox labeled 'To open the map users will be required to enter the following password' is unchecked. Below it are two text input fields labeled 'Password:' and 'Type again to confirm:'.
- IMS Layer Password:** A text box explains that a secure Internet Map Service layer requires a password. Below it is a checkbox labeled 'Store the password, if present in the server connection properties, within the published map' which is unchecked.
- ArcWeb Services Login and Password:** A text box explains that ArcWeb Services login and password can be stored in the published map. Below it is a checkbox labeled 'Store your ArcWeb Services login and password within the published map.' which is unchecked.
- Data Packaging:** A text box explains that data packaging lets you create a distributable package. Below it is a checkbox labeled 'Allow data packaging' which is checked.

At the bottom right of the dialog are two buttons: 'OK' and 'Annulla'.

# pubblicare un progetto

3. definire le proprietà di pubblicazione

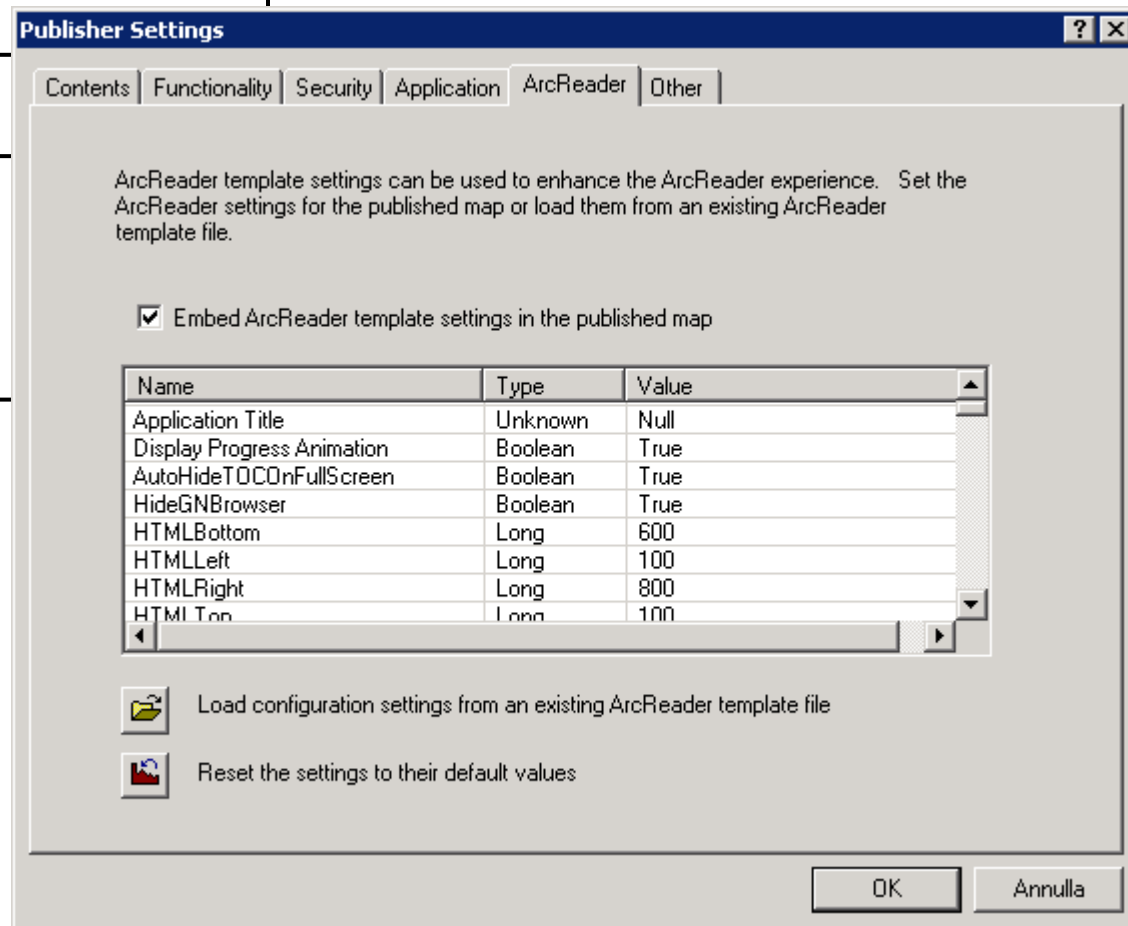
definizione delle modalità di accesso



# pubblicare un progetto

3. definire le proprietà di pubblicazione

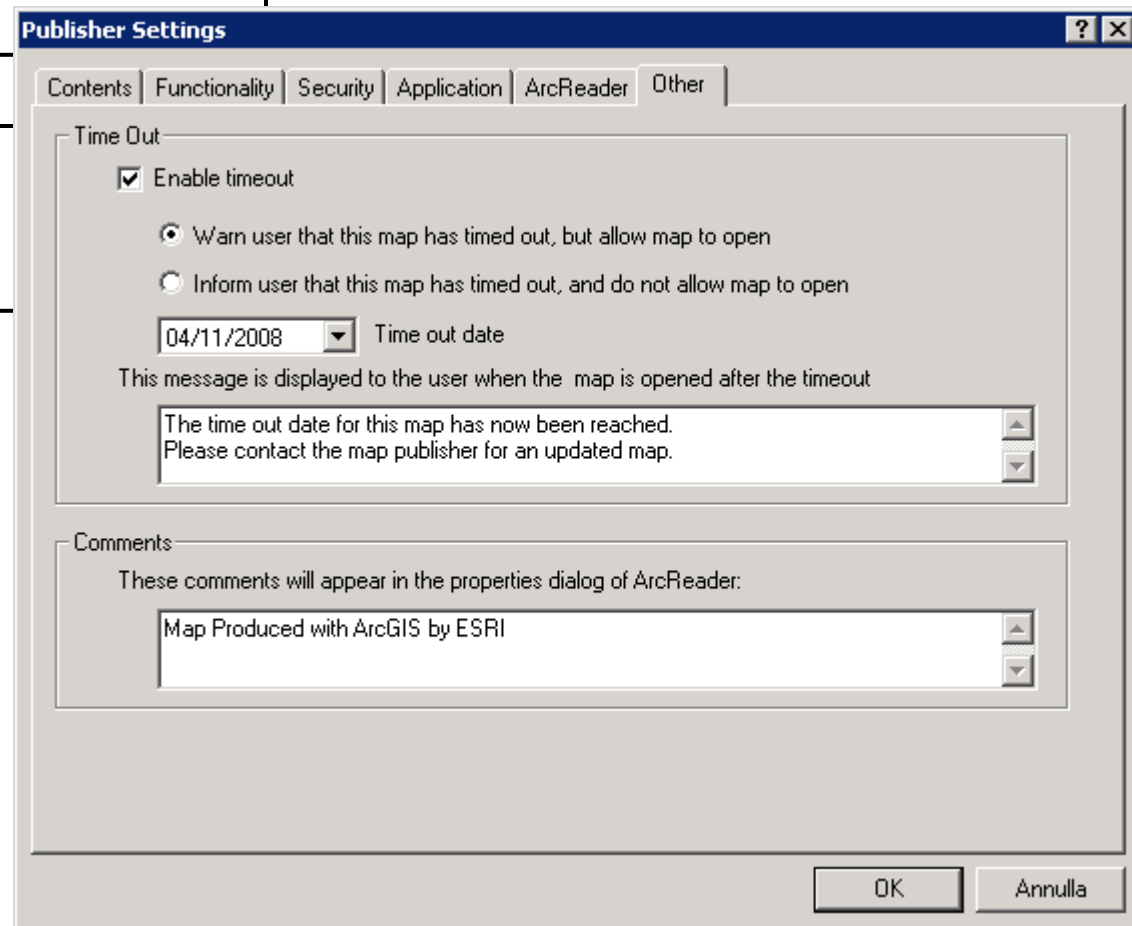
definizione del template per ArcReader



# pubblicare un progetto

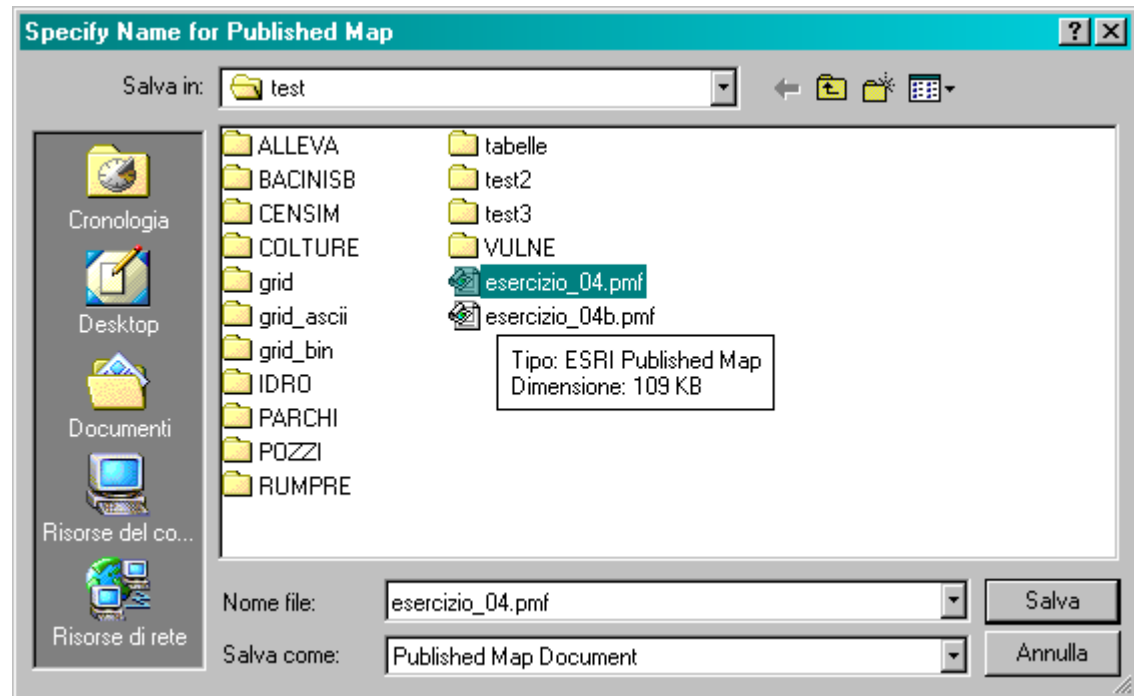
3. definire le proprietà di pubblicazione

- scadenza accesso
- commenti



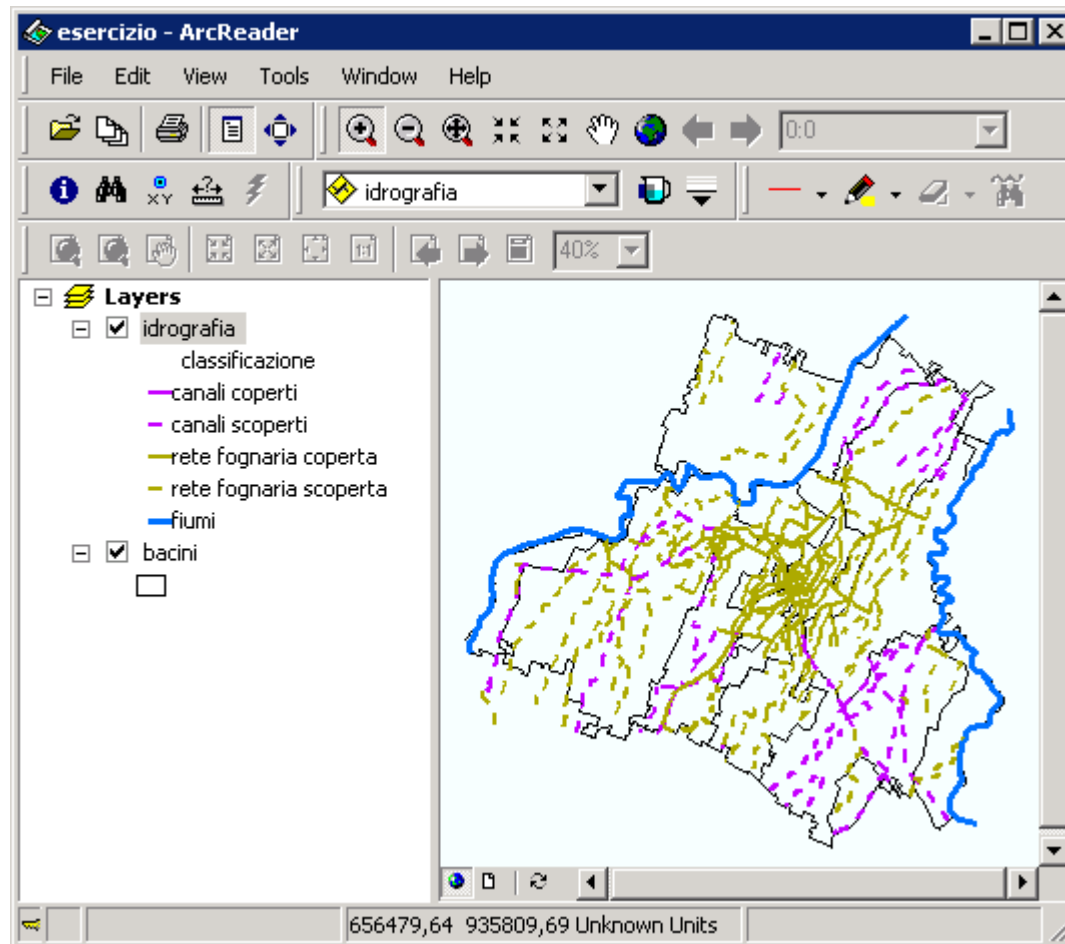
# pubblicare un progetto

quindi pubblicare...



# pubblicare un progetto

## ...e visualizzare con ArcReader



pubblicare un progetto

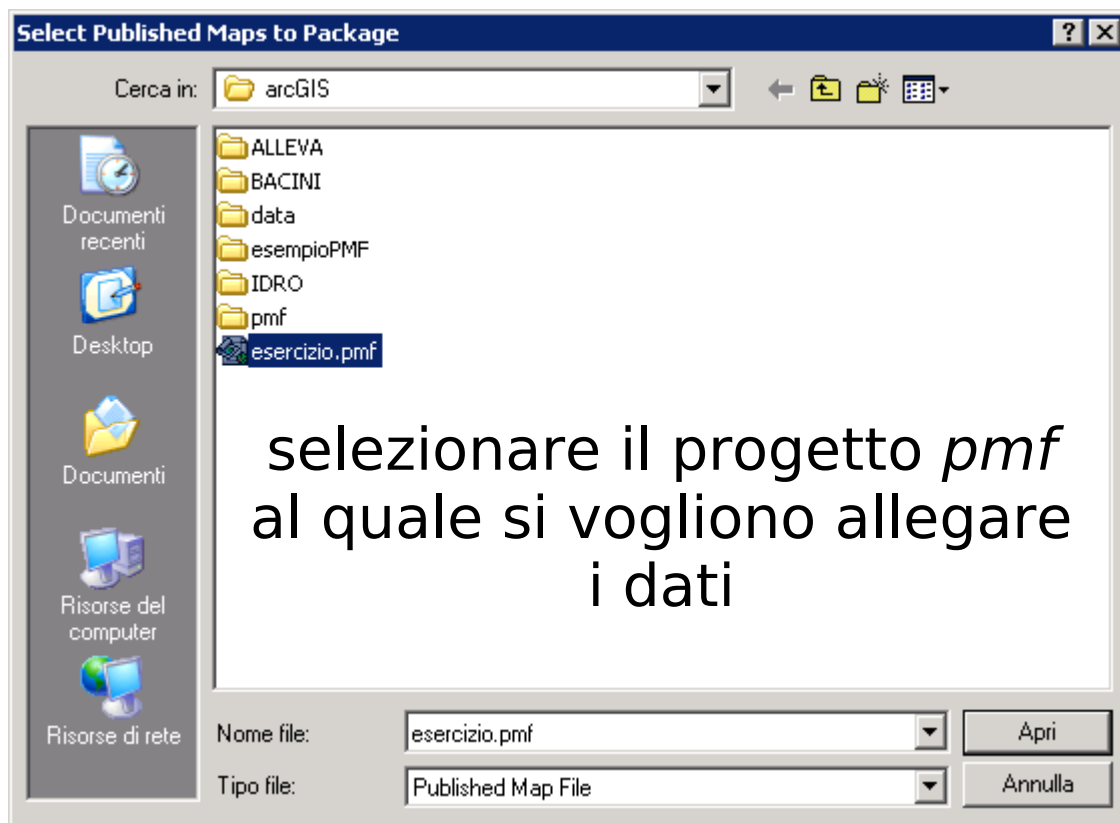
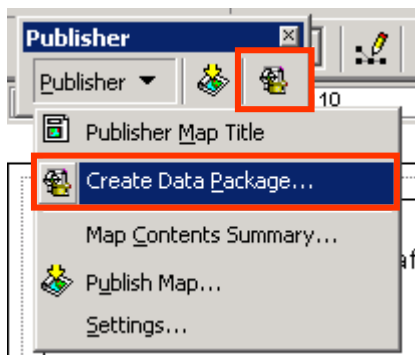
### *Attenzione*

Il file pmf contiene solo i riferimenti alle carte, non comprende i **contenuti** cartografici (come già specificato per il file *mxd*)

E' quindi necessario distribuire, oltre al progetto, anche tutti i layer (shape, geodatabase,...) che lo compongono.

pubblicare un progetto: distribuire i dati allegati

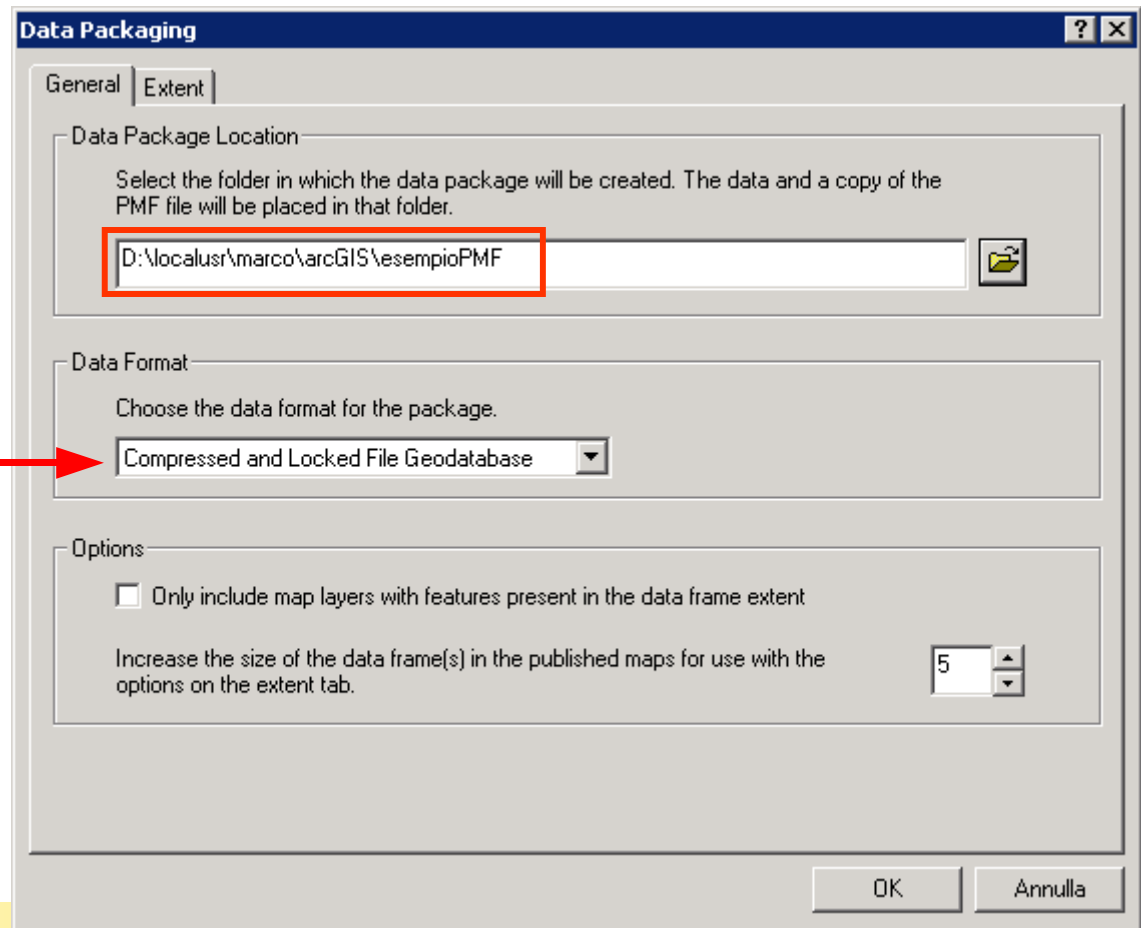
E' possibile creare un pacchetto con i dati allegati per facilitarne la distribuzione



pubblicare un progetto: distribuire i dati allegati

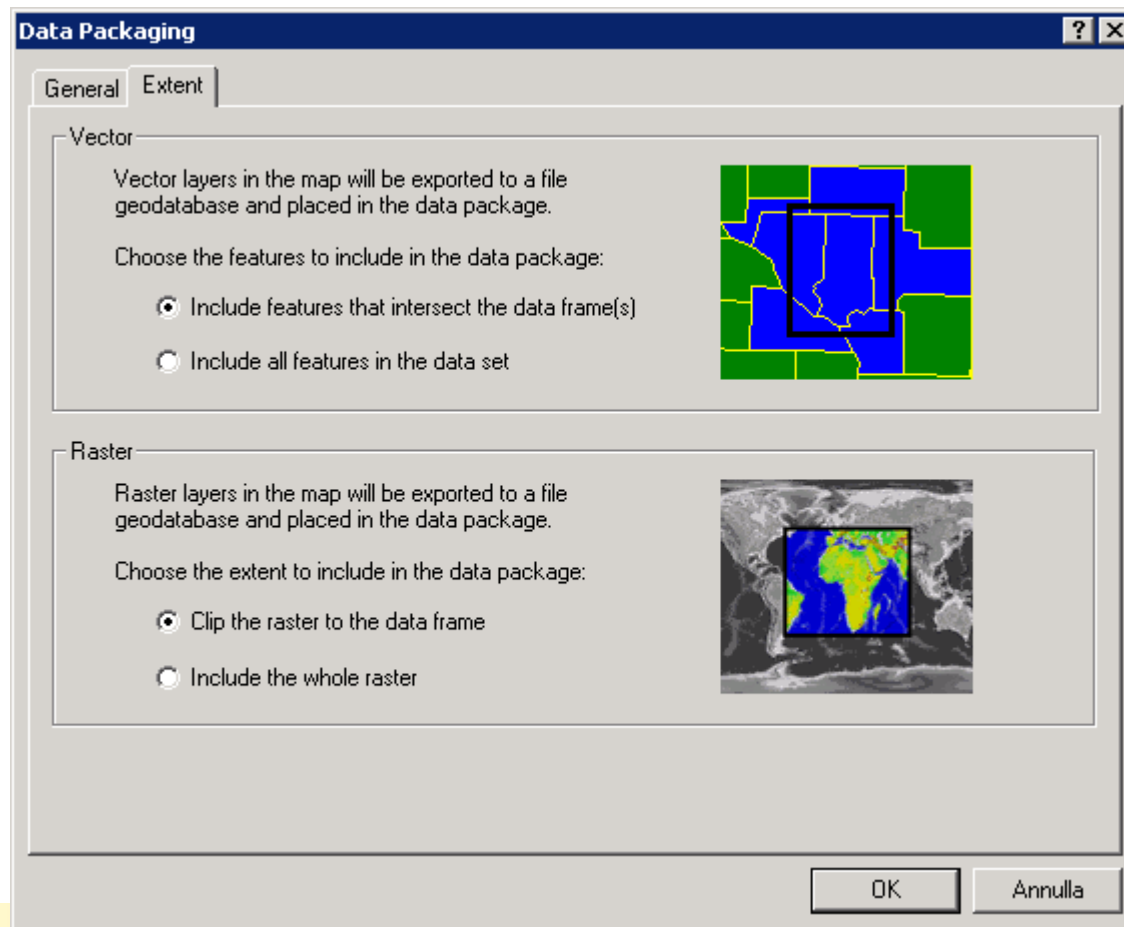
## Indicare dove creare i pacchetti dei dati e scegliere il formato

Formato per i dati:  
- compresso  
- protetto



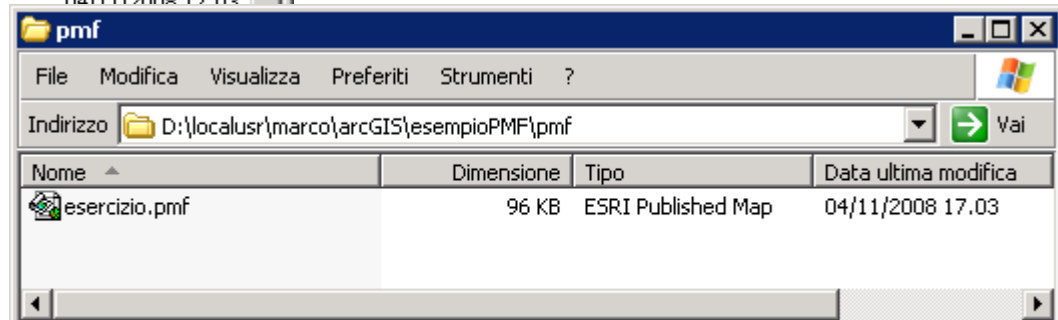
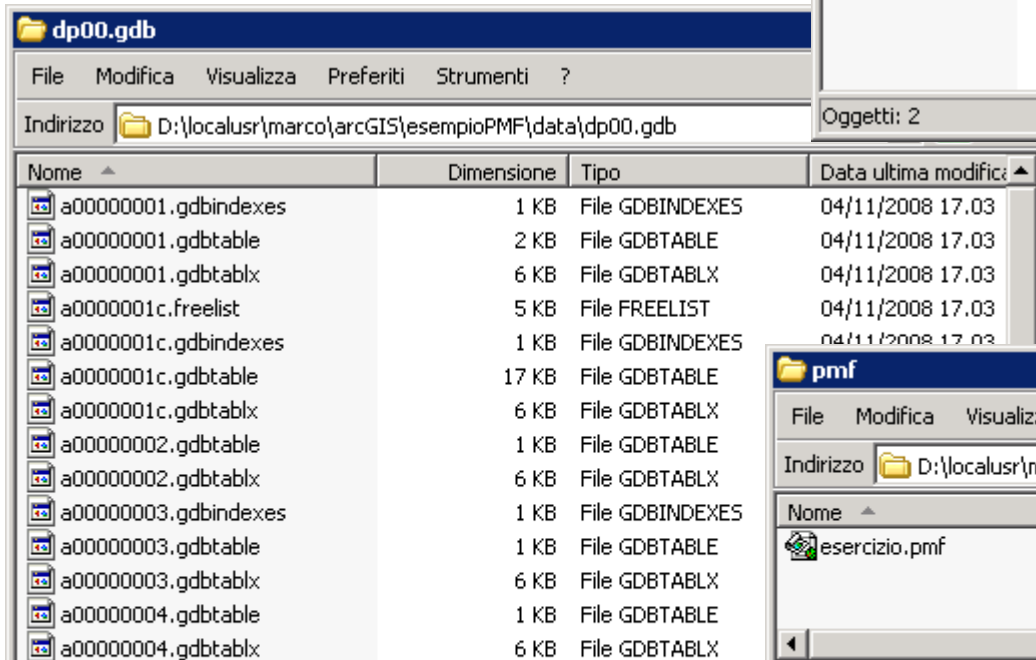
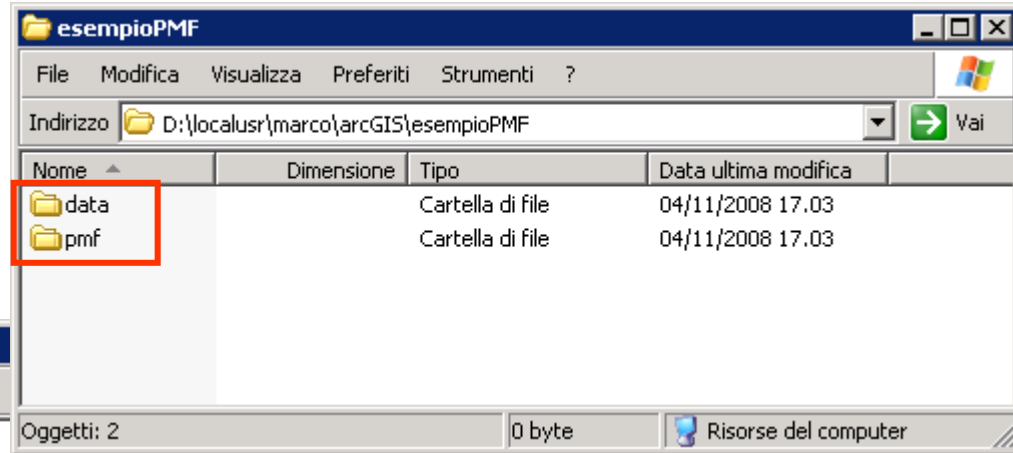
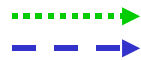
pubblicare un progetto: distribuire i dati allegati

# Proprietà di pubblicazione delle carte vettoriali e raster



pubblicare un progetto: distribuire i dati allegati

Risultato:  
sono state create  
due directory

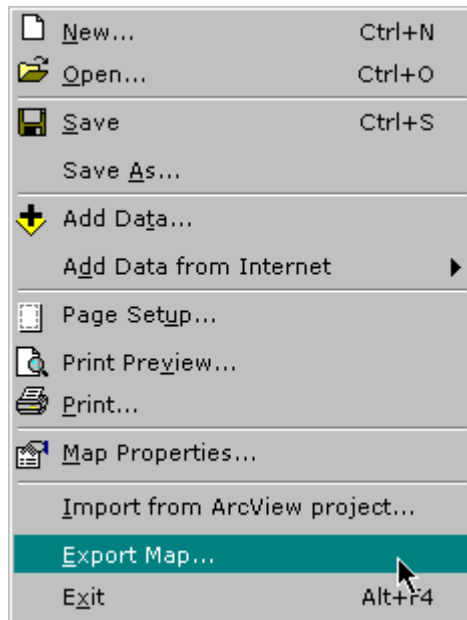


*data*: con i dati da allegare  
al file *pmf*

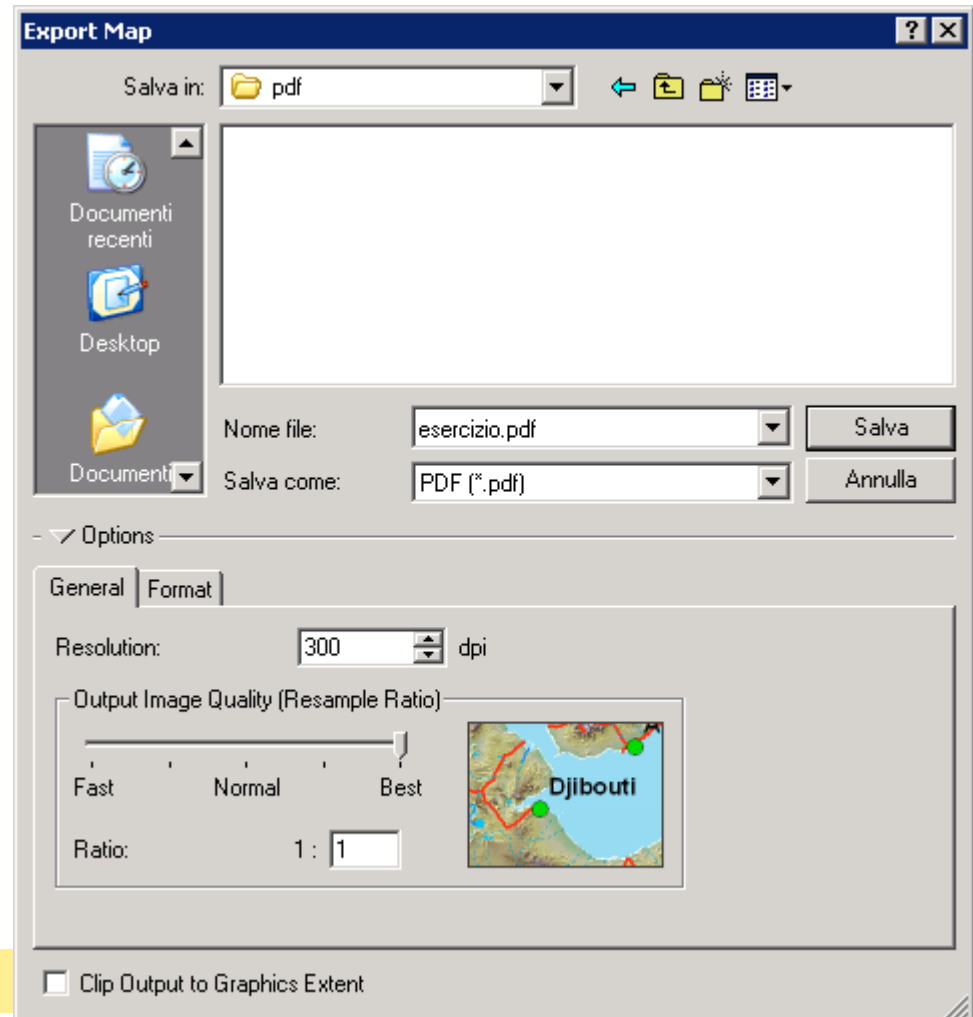
*pmf*: con il file pmf che fa  
riferimento a questi dati

esportare un progetto

E' possibile esportare un progetto come immagine o come documento pdf



in funzione del tipo  
scelto saranno  
disponibili diverse  
opzioni





<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Versione utilizzata come riferimento nelle dispense:  
ArcGIS™ 9.2