

Terza Lezione: Capire l'informazione geografica

I dati associati; selezionare elementi a partire dalla loro posizione e dal valore dei dati associati. Personalizzare la mappa: attribuire colori, cartografia tematica in funzione dei dati associati

I dati associati: selezionare elementi a partire dal valore dei dati associati

Per iniziare, avviare QGIS, caricare il progetto salvato al termine della seconda lezione e disattivare lo strato raster *w001001*.

Come abbiamo detto nella seconda lezione, i dati vettoriali sono associati ad una tabella (un semplice foglio di calcolo o una tabella in un complesso database) ed in particolare ogni elemento del dato vettoriale (es. i singoli comuni dello strato *Comuni_Lazio*) è associato ad una riga, o record, nella tabella.

Per vedere la tabella dei dati associati si seleziona lo strato vettoriale nella legenda e si clicca sull'icona **Apri tabella** , si aprirà una nuova finestra con il contenuto della tabella e quindi tutte le informazioni associate ad ogni singolo elemento del dato vettoriale in esame.

Supponiamo ora di voler identificare nella mappa la località di Velletri dallo strato *Località_abitate*, abbiamo tre possibilità:

1. conosciamo dove si trova geograficamente tale località e sappiamo riconoscerla in base alla forma
2. interroghiamo tutti i poligoni dello strato fino a che non la troviamo, oppure
3. utilizziamo la funzione di ricerca tramite la tabella associata.

Per seguire la terza strada: selezioniamo lo strato vettoriale *Località_abitate* nella legenda ed apriamo la tabella associata tramite l'apposita icona. Scorrendo la tabella orizzontalmente possiamo vedere che esiste una colonna, o campo, di nome *NOME_LOC* dove compaiono tutti i nomi di località. Cliccando sul nome della colonna i record della tabella verranno ordinati secondo l'ordine alfabetico del suo contenuto.

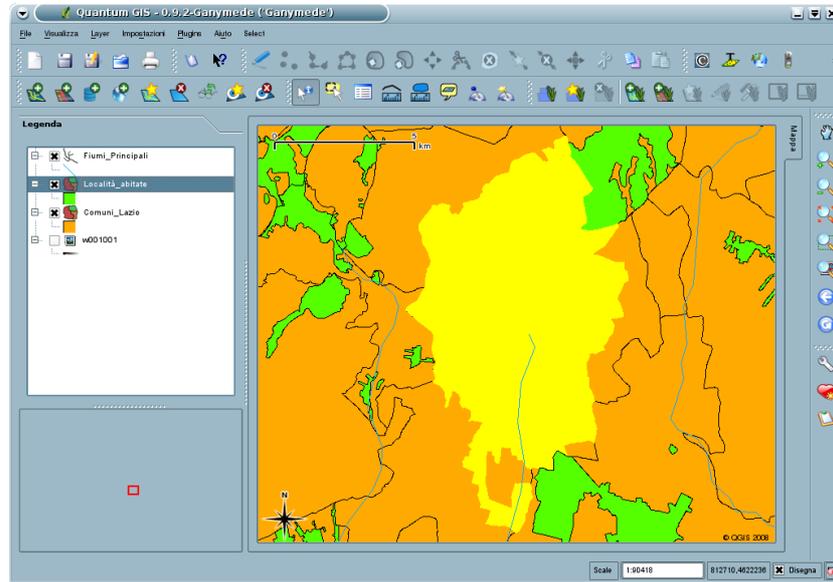
Scorrendo la tabella in senso verticale troviamo la parola *Velletri* nel campo *NOME_LOC* e selezioniamo, cliccandovi sopra con il tasto sinistro del mouse, la riga corrispondente che ricordiamo è la riga, o record, contenente le informazioni associate al poligono relativo alla località Velletri.



| ER | R12LOC00_ | R12LOC00_J | CODLOC2000 | CODLOCUN91 | COD_AMM | NOME_COM |
|------|-----------|------------|------------|------------|-----------|---------------------------------|
| 2895 | 9.717 | 405 | 404 | 570591018 | 570591018 | 12057059 RIETI |
| 2896 | 3.065 | 991 | 990 | 560561001 | 560561001 | 12056056 VEJANO |
| 2897 | 3.555 | 2118 | 2117 | 581111002 | 581111002 | 12058111 VELLETRI |
| 2898 | 9.974 | 466 | 465 | 570242009 | 570242009 | 12057024 CONFIGINI |
| 2899 | 94.91 | 2608 | 2607 | 600612008 | 600612008 | 12060061 SAN BIAGIO SARACINISCO |
| 2900 | 259.7 | 3716 | 3715 | 590331001 | 590331001 | 12059033 VENTOTENE |
| 2901 | 1.859 | 1068 | 1067 | 600742001 | 600742001 | 12060074 CORA |

Chiudendo la tabella vedremo che sulla mappa il poligono corrispondente al record selezionato è stato a sua volta selezionato e risulta ora colorato di un giallo acceso.

Cliccando sull'icona **Zoom su selezione**  o scegliendo la relativa voce dal percorso **Visualizza** → **Zoom su selezione** dalla **Barra del menù** l'estensione dell'area di mappa andrà a coincidere con il poligono relativo alla località di Velletri.



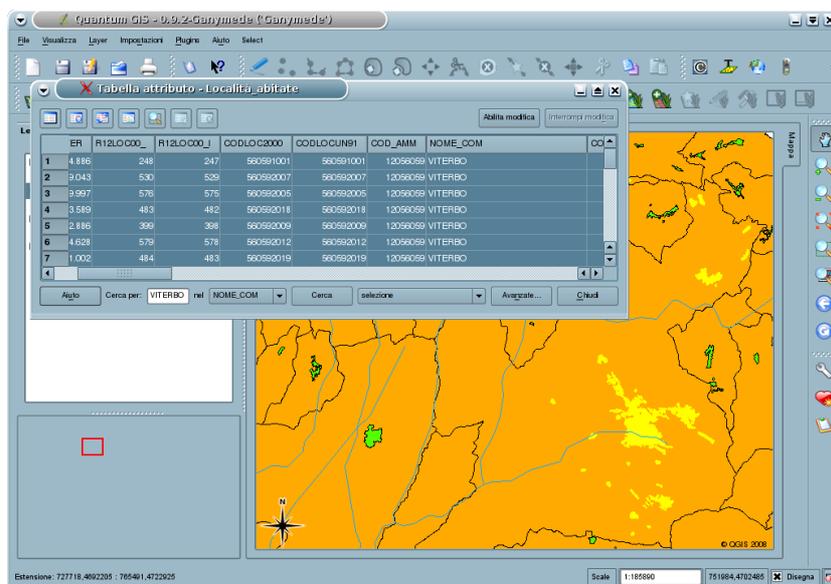
Poniamo adesso, ad esempio, di voler selezionare tutti i poligoni relativi alle località abitate del comune di Viterbo, potremo agire allo stesso modo andando ad ordinare la tabella in ordine alfabetico rispetto al campo NOME_COM e selezionando tutti i record che hanno la parola 'Viterbo' nel campo in oggetto.

E' possibile effettuare una semplice interrogazione nella tabella in modo da trovare in modo automatico tutti i record che contengono un determinato contenuto in un determinato campo. In basso a sinistra nella tabella c'è un riquadro con scritto accanto **Cerca per:**, riempiamo questo campo con la parola 'VITERBO', scegliamo nella finestra a tendina alla destra del riquadro il campo su cui effettuare la ricerca quale NOME_COM e clicchiamo sul tasto **Cerca**.

Apparirà una piccola finestra che ci dirà che sono stati individuati 29 poligoni che contengono la parola 'VITERBO' nel campo NOME_COM nelle informazioni a loro associate ("Found 29 matching features"). Clicchiamo sul tasto **OK** per chiudere tale finestra.

Per visualizzare i record selezionati clicchiamo sull'icona **Muovi selezione in alto**  che si trova in seconda posizione in alto a sinistra nella finestra della tabella. Tutti i record selezionati saranno portati in cima alla tabella e sarà possibile consultarne il contenuto.

Se chiudiamo la tabella vedremo che sulla mappa i poligoni corrispondenti ai record selezionati sono stati anch'essi selezionati e risultano colorati di un giallo acceso, cliccando sull'icona **Zoom su selezione** l'estensione dell'area di mappa permetterà di visualizzare tutti i poligoni relativi alle località del comune di Viterbo, utilizzando tutta la finestra grafica.



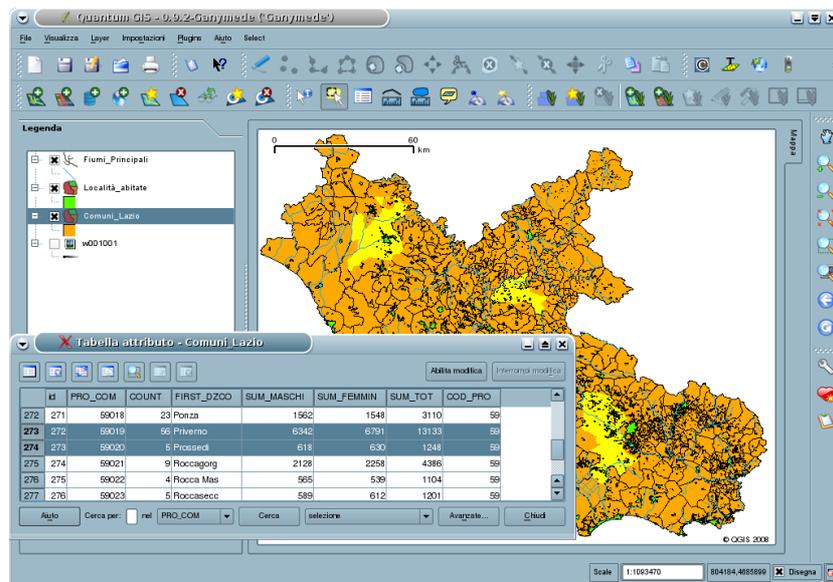
I dati associati: selezionare elementi a partire dalla loro posizione

Supponiamo invece di voler partire da un gruppo di poligoni del nostro vettore, scelti in base alla loro posizione geografica, e di voler conoscere le informazioni ad esse associate. La prima ipotesi potrebbe essere quella di interrogarli uno ad uno con l'icona **Informazioni geometrie** oppure utilizzare ancora una volta le funzioni di selezione.

Per far ciò è possibile cliccare sull'icona **Selezione geometrie**  e selezionare un gruppo di poligoni del vettore in esame disegnando con il mouse un rettangolo che li contiene; per fare questo, cliccate con il tasto sinistro per individuare il primo vertice, spostatevi (mantenendo premuto il tasto) per disegnare l'area e infine rilasciate il tasto, proprio come si fa per eseguire uno zoom su un'area della mappa.

Le geometrie che ricadono totalmente o parzialmente dentro il riquadro disegnato verranno selezionate e si coloreranno di un giallo acceso, tra l'altro è possibile selezionare gruppi di poligoni non contigui tenendo premuto il tasto **Ctrl** e replicando l'azione di selezione su un'altra zona della mappa.

A questo punto aprendo la tabella associata al vettore e cliccando sul tasto **Muovi selezioni in alto** potremo analizzare il contenuto dei record associati ai poligoni selezionati sulla mappa.



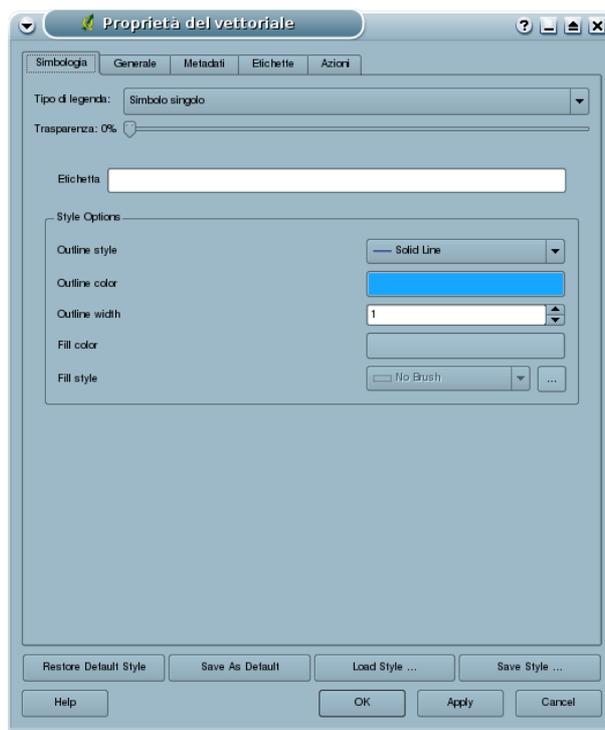
Personalizzare la mappa: attribuire colori

Fin ad ora abbiamo caricato dati geografici senza modificare le caratteristiche della loro visualizzazione come il colore, le dimensioni o lo stile delle linee o la forma degli elementi puntiformi.

Dati vettoriali

Il modo di operare sui dati raster ed i dati vettoriali è leggermente diverso ma segue in ogni caso la stessa logica. Iniziamo ad analizzare come gestire queste caratteristiche sui dati vettoriali iniziando dai vettori a geometria lineare.

Selezioniamo quindi nella legenda il vettore Fiumi_Principali ed apriamo la sua finestra **Proprietà del Vettoriale** cliccando due volte sul nome in legenda o premendo il tasto destro del mouse e selezionando la voce **Proprietà** nella finestra a tendina che si aprirà.



La finestra **Proprietà del Vettoriale** è costituita da diverse etichette (dette *label*) nelle quali possiamo trovare numerose opzioni in grado di personalizzare la visualizzazione:

- linguetta **Simbologia**: per gestire i colori e lo stile di linee ed elementi puntiformi
- linguetta **Generale**: per modificare il nome in legenda, l'intervallo di scala per la visualizzazione e la proiezione associata al dato
- linguetta **Metadati**: per visualizzare informazioni più approfondite associate al dato
- linguetta **Etichette**: per associare ai diversi elementi del vettore un'etichetta derivante ad esempio dal contenuto di un campo della tabella associata
- linguetta **Azioni**: per associare al vettore comandi in grado di aprire immagini, documenti, pagine web con contenuto diverso a seconda dell'elemento del vettore che si va ad interrogare

In questa lezione cercheremo di analizzare la parte legata alla colorazione e visualizzazione e quindi il contenuto della linguetta **Generale** della finestra delle **Proprietà del Vettoriale**.

Possiamo utilizzare questa sezione per modificare lo stile delle linee del nostro vettore (sotto sezione **Outline style**) scegliendo uno stile continuo od uno stile tratteggiato tra quelli disponibili nella relativa finestra a tendina.

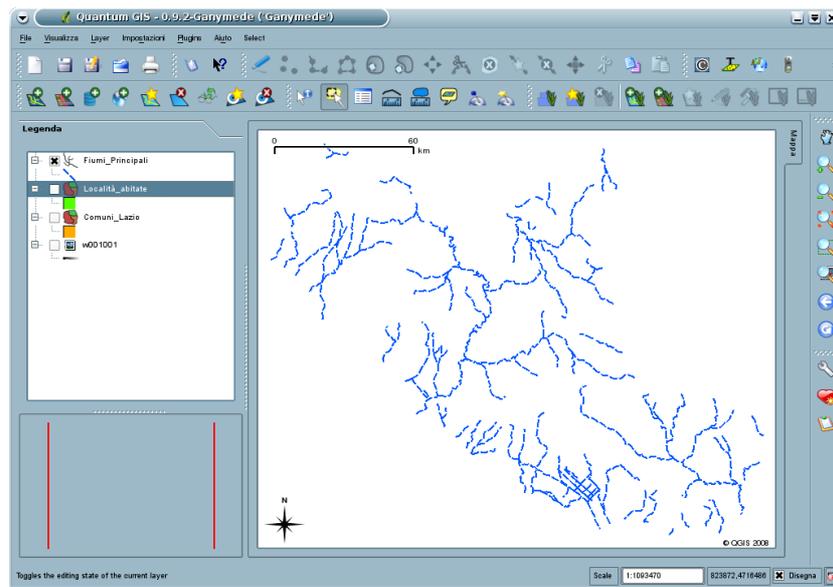
Nella sottosezione **Outline color** è possibile scegliere il colore da applicare alle linee scegliendolo nell'apposita tavolozza dei colori che si aprirà cliccando sul riquadro con il colore attualmente applicato al vettore.

Nella sottosezione **Outline width** sarà invece possibile modificare lo spessore delle linee aumentando il valore numerico nel riquadro relativo.

Infine sarà possibile impostare un livello di trasparenza agendo sulla barra relativa alla sottosezione **Trasparenza**.

Il tasto **Apply** permetterà di visualizzare le modifiche effettuate senza chiudere la finestra **Proprietà del Vettoriale**, una volta sicuri delle modifiche da apportare si clicca invece il tasto **OK**.

Per esercitazione possiamo provare a colorare i fiumi di blu applicando un tratto a linee tratteggiate con valore 2 come spessore.



Passiamo ora a vedere le opzioni in più presenti per i vettori a geometria poligonale aprendo la finestra **Proprietà del Vettoriale** per il vettore Località_abitate.

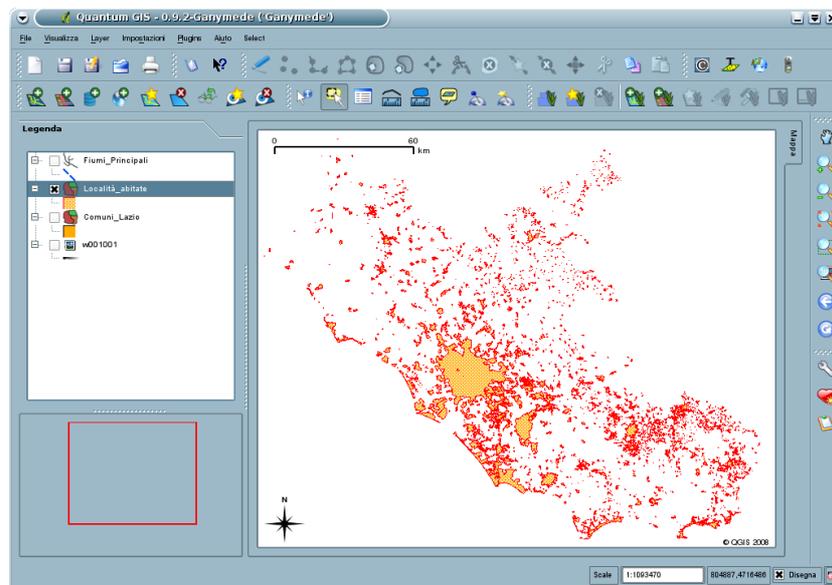
Come si vede oltre alle opzioni presenti per gli elementi lineari adesso sono attive anche:

La sottosezione **Fill color** per selezionare il colore da applicare al poligono scegliendolo nell'apposita tavolozza dei colori che si aprirà cliccando sul riquadro con il colore attualmente applicato al vettore.

La sottosezione **Fill style** che permette di applicare all'interno dei poligoni un colore continuo (**Solid Pattern**), una trama tra quelle disponibili nella finestra a tendina, nessun colore e quindi una trasparenza completa (**No Brush**) o un pattern costituito dalla ripetizione di un'immagine scelta dall'utente (**Texture Pattern**).

L'applicazione della trasparenza è chiaramente in questo caso più apprezzabile che con elementi a geometria lineare.

Per esercitazione proviamo ad applicare un colore rosso scuro ai contorni ed una trama **Dense 3 Pattern** di color arancio all'interno dei poligoni del vettore Località_abitate.



Le proprietà applicabili ad un elemento vettoriale puntiforme permettono invece di applicare ai punti una simbologia a scelta tra quelle presenti, una dimensione fissa di tale simbologia o una dimensione ed un angolo di rotazione del simbolo sulla base dei valori contenuti in campi della tabella associata.

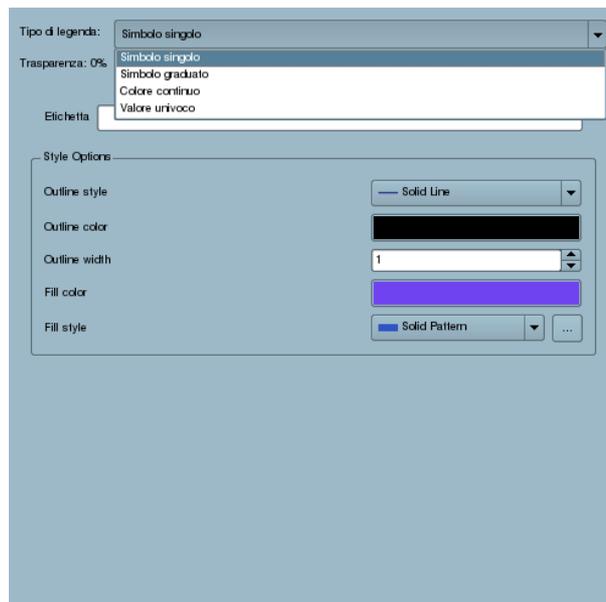
Cartografia tematica in funzione dei dati associati

Dati vettoriali

Vediamo ora come vestire la nostra cartografia in base ai dati associati ovvero come colorare in modo diverso elementi geometrici dello stesso vettore in base al contenuto di un campo della tabella

Per la vestizione cartografica basata sui dati associati possiamo utilizzare quattro diverse modalità di visualizzazione:

1. **Simbolo singolo:** la modalità espressa di default che non permette di differenziare le singole geometrie.
2. **Valore univoco:** differenzia le caratteristiche di visualizzazione dei singoli poligoni in base al valore contenuto nel campo prescelto come classificatore. E' la modalità migliore quando si scelgono campi categorici (province, classi, tipo di uso del suolo, ecc.).
3. **Colore continuo:** permette di scegliere un campo, assegnare due colori diversi al poligono che contiene il valore più basso e il valore più alto per quel campo. In automatico verrà costruita una scala di colori tra i due scelti è assegnato ad ogni poligono un colore diverso a seconda della sua posizione lungo questa scala che si basa sul valore contenuto nel campo prescelto. Tale modalità è idonea per i campi numerici (area, perimetro, numero abitanti, ecc.).
4. **Simbolo graduato:** permette di scegliere un campo, decidere in quanti intervalli deve essere diviso l'intervallo di valori contenuto nel campo stesso ed assegnare ad ogni gruppo e quindi ad ogni poligono che vi ricadrà un colore diverso. Anche questa modalità è idonea per i campi numerici.

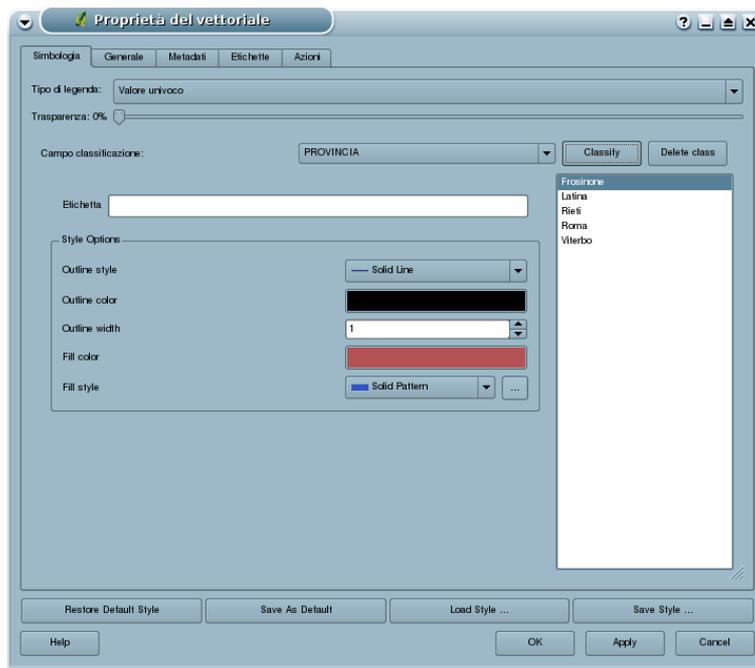


Iniziamo con analizzare la modalità **Valore univoco** rimuovendo tutti i dati geografici caricati e caricando lo strato vettoriale *Dati_comuni_Lazio.shp* che, attenzione, risulta associato ad un'altra proiezione geografica e che quindi non potrà essere sovrapposto in modo automatico agli altri dati in nostro possesso. Una volta caricato visualizziamone la tabella per vedere quali sono le informazioni associate.

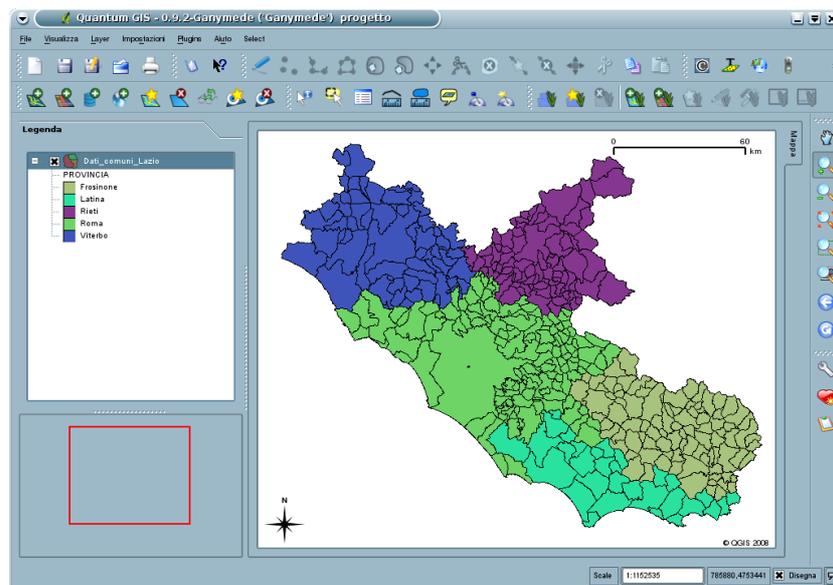
I campi presenti sono diversi ma, come abbiamo detto, a noi interessa identificare un campo categorico quale ad esempio il campo PROVINCIA che contiene i nomi delle 5 province del Lazio.

Per colorare i diversi comuni in base al contenuto di tale campo e quindi della provincia di appartenenza si apre la finestra **Proprietà del vettoriale** e nella sezione **Generale** si seleziona dalla finestra a tendina della sottosezione **Tipo di Legenda** la modalità **Valore univoco**.

A questo punto la finestra muterà aspetto e permetterà di selezionare un campo della tabella associata da usare per differenziare i colori e le altre caratteristiche di visualizzazione dei diversi poligoni. Si seleziona quindi il campo PROVINCIA dalla sottosezione **Campo di classificazione** e si clicca sul tasto **Classify**. Nel riquadro sottostante appariranno tutti i possibili valori presenti nel campo selezionato (i nomi delle province) e cliccando su ognuno di questi vedremo a sinistra le caratteristiche di vestizione ad esso assegnate.



E chiaramente possibile assegnare ad ognuna di queste categorie una rappresentazione particolare sia per quanto riguarda lo stile ed il colore della linea di contorno e il pattern ed il colore dell'area del poligono. Una volta decise queste caratteristiche si clicca sul tasto **OK** e si visualizza il risultato. Nella legenda si possono osservare le diverse categorie contenute nel campo prescelto ed i colori ad esse associati.

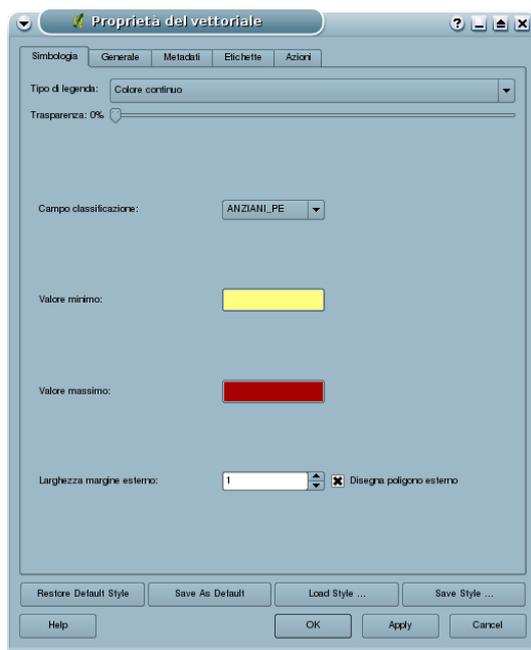


Vediamo ora come agire con la modalità **Colore continuo** ed andiamo quindi ad identificare nella tabella associata un campo idoneo a questa modalità, ad esempio il campo ANZIANI_PE che contiene il numero di anziani per ogni 100 abitanti in ogni comune.

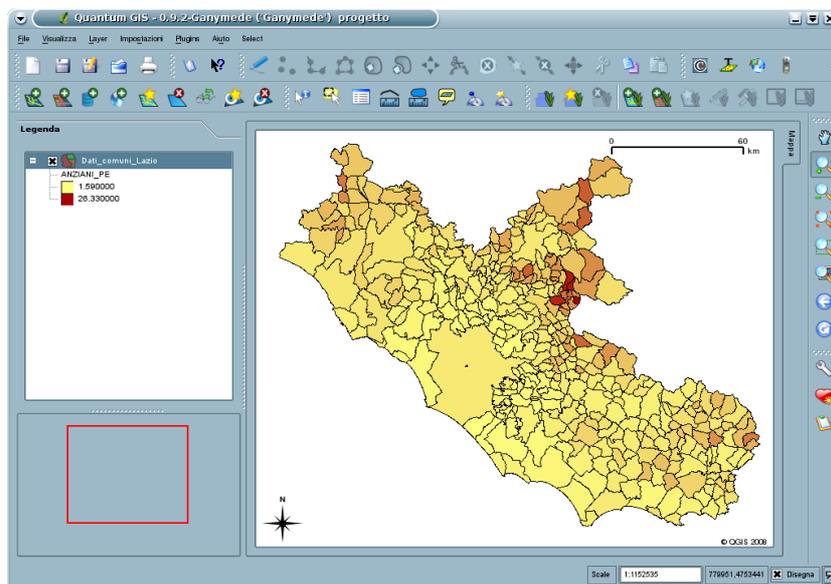
Per colorare i diversi comuni in base al contenuto di tale campo si apre la finestra **Proprietà del vettoriale** e nella sezione **Generale** si seleziona dalla finestra a tendina della sottosezione **Tipo di Legenda** la modalità **Colore continuo**.

Anche questa volta la finestra muterà aspetto e permetterà di selezionare un campo della tabella associata da usare per differenziare i colori dei diversi poligoni. Si seleziona quindi il campo ANZIANI_PE nella sottosezione **Campo di classificazione**, si seleziona un colore per il valore più

piccolo contenuto nel campo, per esempio giallo chiaro, ed un colore per il valore massimo, per esempio rosso scuro.



Si clicca quindi il tasto **OK** per visualizzare il risultato: i comuni con maggior numero di anziani per abitante saranno colorati di rosso scuro e gli altri con tonalità via via più vicine al giallo chiaro fino al comune con minor numero di anziani ogni 100 abitanti. Nella legenda si possono osservare il valore minimo, il massimo ed i colori ad esso assegnati.

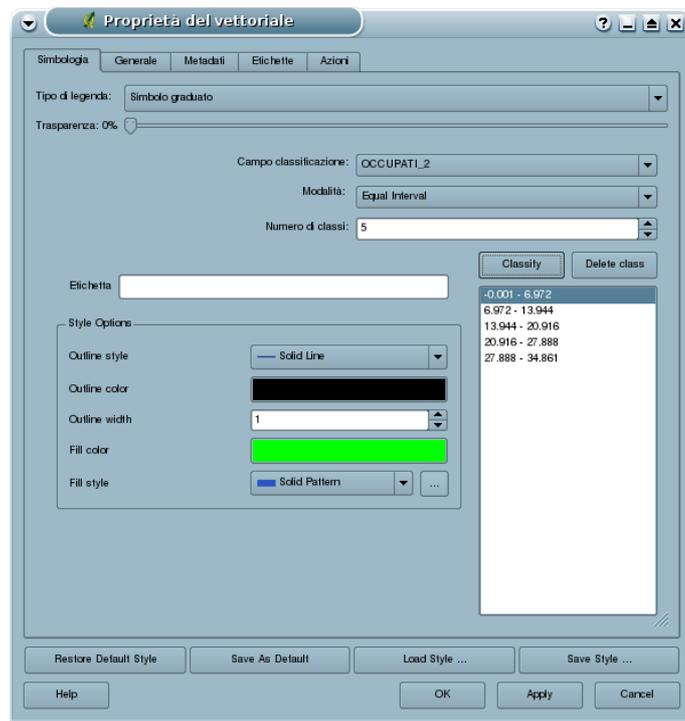


Vediamo infine come lavorare con la modalità **Simbolo graduato** ed andiamo quindi ad identificare nella tabella associata un campo idoneo a questa modalità di vestizione, ad esempio il campo **OCCUPATI_2** che contiene il numero di occupati in un determinato settore per ogni comune.

Per colorare i diversi comuni in base al contenuto di tale campo si apre la finestra **Proprietà del vettoriale** e nella sezione **Generale** si seleziona dalla finestra a tendina della sottosezione **Tipo di Legenda** la modalità **Simbolo graduato**.

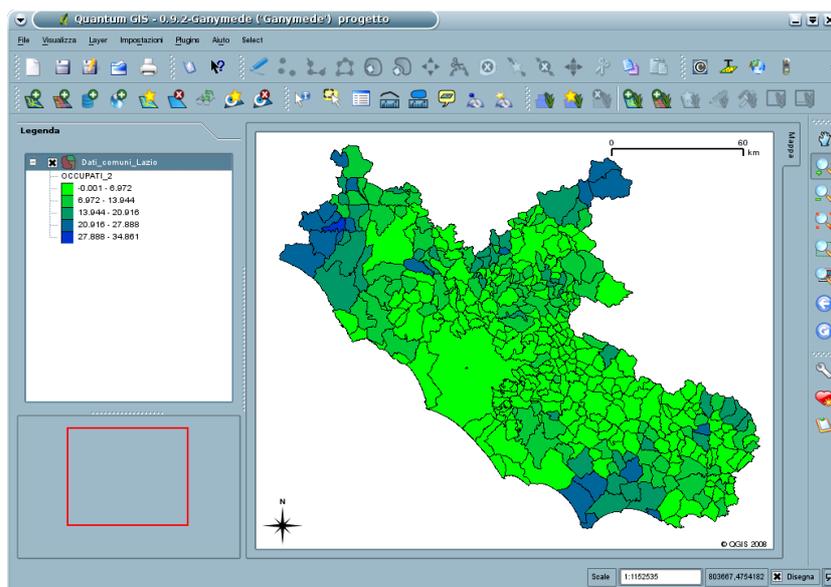
Anche questa volta la finestra muterà aspetto e permetterà di selezionare un campo della tabella associata da usare per differenziare i colori dei diversi poligoni. Si seleziona quindi il campo

OCCUPATI_2 nella sottosezione **Campo di classificazione**, si lascia invariata la modalità *Equal interval* nella sottosezione **Modalità**, si definisce il numero di classi in 5 nella sottosezione **Numero di classi** ed infine si preme il tasto **Classify**.



Come vediamo nel riquadro bianco compariranno 5 intervalli di valori ognuno rappresentante una classe e per ognuno di essi saranno preimpostate le caratteristiche di vestizione visibili nella sottosezione **Style options** cliccando su ogni intervallo. I colori assegnati seguono una scala predefinita ma tale scala può essere modificata modificando le proprietà associate ad ogni classe.

Cliccando sul tasto **OK** sarà possibile vedere il risultato nell'area di mappa; ogni comune sarà colorato in base alla classe di appartenenza rispetto al numero di occupati presenti in ogni comune. Nella legenda si possono osservare gli intervalli delle 5 classi ed i colori ad esse associati.

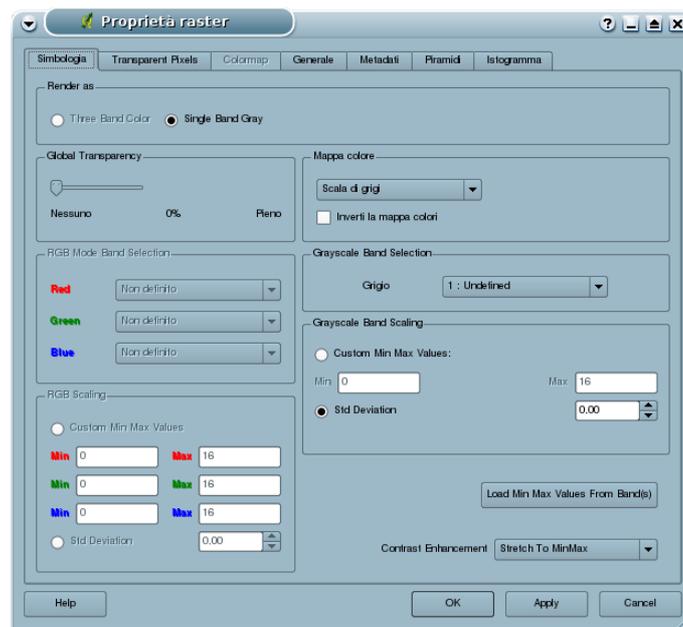


Dati raster

A questo punto analizziamo come impostare le caratteristiche di visualizzazione di un raster in modo dipendente dal valore delle sue celle; per far questo rimuoviamo lo strato *Dati_comuni_Lazio* e carichiamo il raster DEM *w001001*, che rappresenta l'altitudine.

Apriamo la finestra **Proprietà raster** con lo stesso metodo con cui si apre la corrispondente finestra dei dati vettoriali vedremo che questa avrà linguetta leggermente diverse.

- linguetta **Simbologia**: per gestire le scale di colori applicate al raster e la trasparenza generica dello stesso.
- linguetta **Transparent Pixel**: per impostare quali valori del raster debbano risultare completamente trasparenti
- linguetta **Generale**: per modificare il nome in legenda, l'intervallo di scala per la visualizzazione e la proiezione associata al dato
- linguetta **Metadati**: per visualizzare informazioni più approfondite associate al dato
- linguetta **Piramidi**: per gestire la risoluzione del raster in modo diverso a seconda della scala di visualizzazione e velocizzare così il suo caricamento
- linguetta **Istogramma**: per effettuare istogrammi relativi alla distribuzione dei valori delle celle del raster

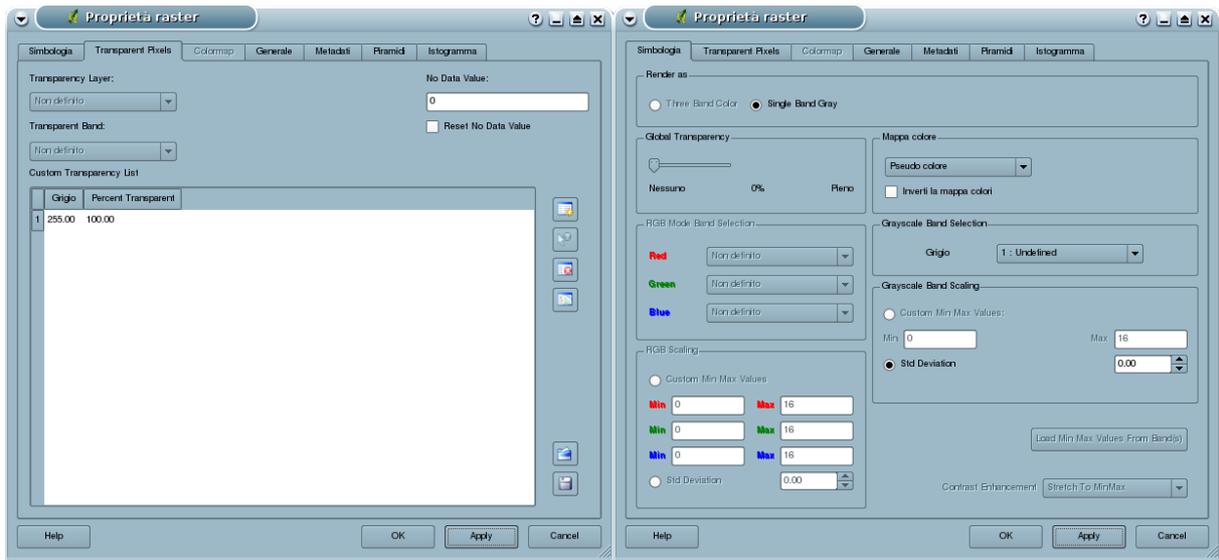


Anche in questo caso porremo l'attenzione sulle caratteristiche di vestizione del nostro raster.

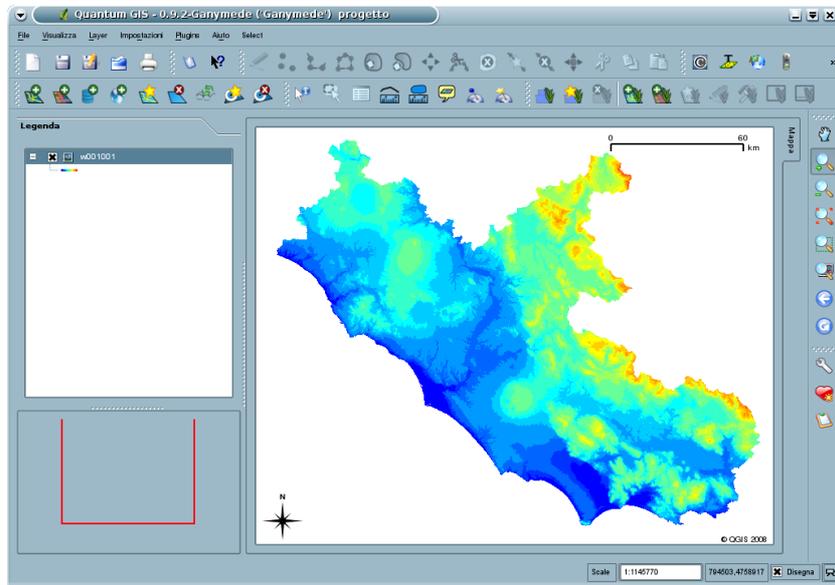
Innanzitutto vogliamo rendere trasparente lo sfondo nero del raster *w001001* che, come vi ricorderete dalla prima lezione, a seguito di un'interrogazione fornisce valore 0 e che rappresenta ad est il mare e nelle altre direzioni il territorio di altre province.

Sceghieremo quindi la linguetta **Transparent Pixels** e imposteremo il valore 0 nel riquadro **No data value** in alto a destra della finestra e cliccheremo quindi sul tasto **Apply**; lo sfondo nero risulterà ora completamente trasparente.

Ci sposteremo ora sulla linguetta **Generale** e nella sezione Mappa colore sceghieremo l'opzione **Pseudo colore** nell'apposita finestra a tendina e cliccheremo nuovamente sul tasto **Apply** per visualizzare la nuova colorazione. Cliccheremo infine sul tasto **OK** per accettare le modifiche.



Avremo così visualizzato solamente la zona relativa alle terre emerse della regione ed avremo applicato ad essa una nuova scala di colore in cui ogni cella associata allo stesso valore risulterà colorata nello stesso modo.



Il caricamento di differenti dati può essere sperimentato a piacimento, assegnando i colori più appropriati per i vari strati (ad esempio fiumi in azzurro, comuni colorati e parzialmente trasparenti, e elevazione in toni di grigio).