

# Calculating Line Lengths and Statistics

QGIS Tutorials and Tips



Author

Ujaval Gandhi

<http://google.com/+UjavalGandhi>

Translations by

Pino Nicolosi a.k.a Rattus

# Calcolare la Lunghezza Lineare e le Statistiche

QGIS dispone di funzioni residenti che permettono di calcolare varie grandezze che si fondano sulle proprietà geometriche degli elementi, per esempio, la lunghezza, l'area, il perimetro etc. Questa esercitazione mostrerà come usare lo strumento **calcolatore dei campi** per aggiungere alla tabella degli attributi una colonna che indica il valore della lunghezza di ciascuna geometria.

## Descrizione dell'esercizio

Useremo uno shapefile lineare delle strade ferrate del Nord America per determinare la lunghezza totale delle ferrovie negli Stati Uniti.

### *Altri aspetti che avremo modo di apprendere nel corso dell'esercizio*

- Usare espressioni per selezionare degli attributi.
- Ri-proiettare un layer con il Sistema di Riferimento (SR) in Coordinate Geografiche su di un sistema di riferimento basati su Coordinate Proiettate.
- Esaminare i dati statistici di un attributo all'interno di un layer.

## Ottenere i dati necessari

[Natural Earth](#) fornisce dati di pubblico dominio sulle ferrovie. Scaricate il zip file [North America supplement](#) dal portale.

Fonte Dati [NATURALEARTH]

## Procedimento

1. Andate su *Layer* ■ *Aggiungi Vettore*



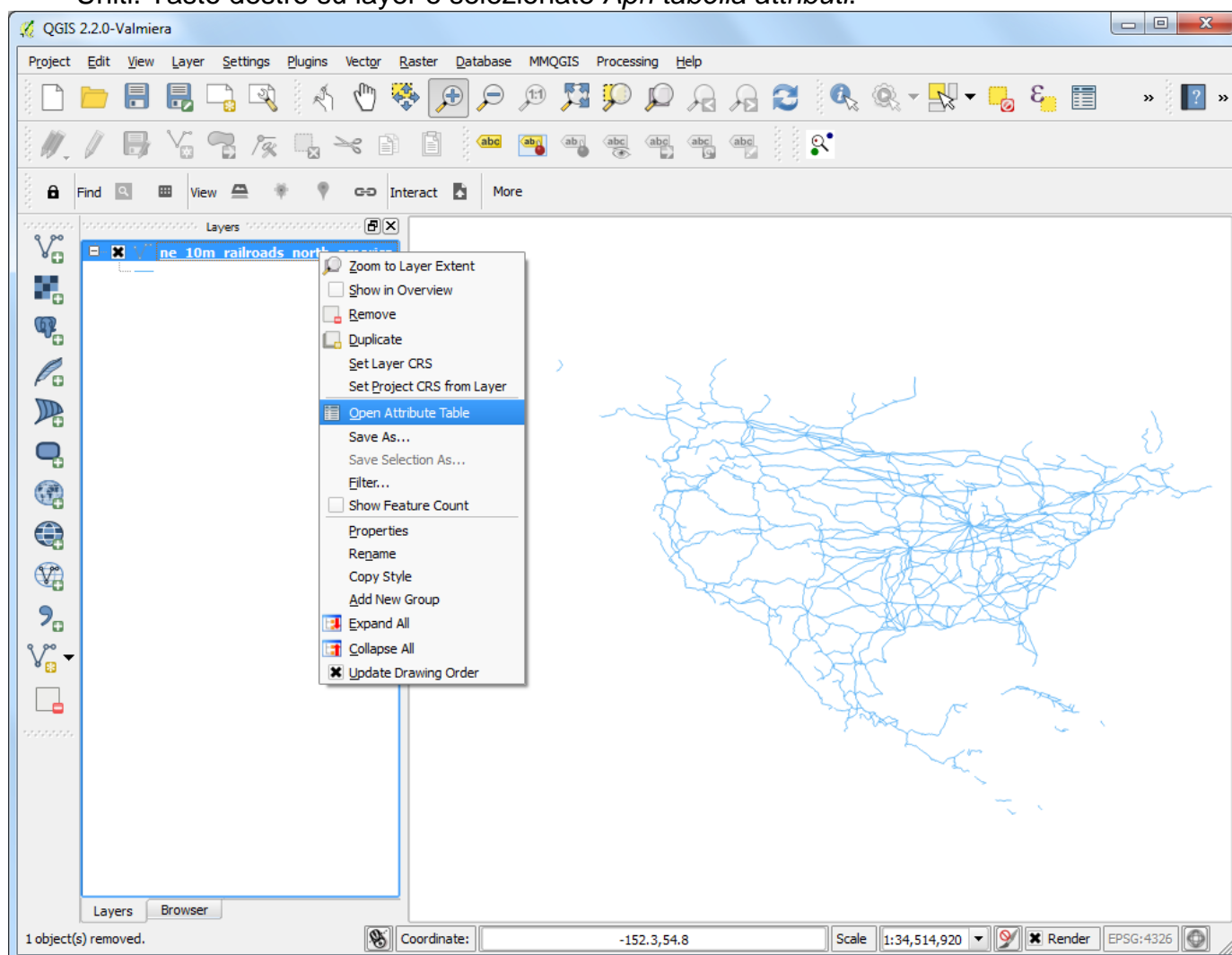
2. Selezionate il file appena scaricato `ne_10m_railroads_north_america.zip` e fate click su **OK**.



3. Nella finestra di dialogo *selezionate un layer da aggiungere...* scegliete il layer `ne_10m_railroads_north_america.shp`.



4. Una volta che il layer è stato caricato, non avrete difficoltà a rilevare che è costituito da linee che rappresentano le ferrovie in tutto il continente nordamericano. Dal momento che noi abbiamo intenzione di calcolare soltanto la lunghezza lineare delle autostrade degli Stati Uniti, dovremo selezionare soltanto le linee che sono collocate nel territorio degli Stati Uniti. Tasto destro su layer e selezionate *Apri tabella attributi*.



5. Il layer ha una colonna che si chiama `sov_a3`. Questo attributo fornisce il codice di tre lettere che indica la nazione all'interno della quale si trova una data geometria. Possiamo usare il valore di questo attributo per selezionare tutte quelle geometrie che si trovano negli Stati Uniti.

Attribute table - ne\_10m\_railroads\_north\_america :: Features total: 1127, filtered: 1127, selected: 0

	scalerank	featurecla	sov_a3	uident	add	natrscale	continent
0	8	Railroad	USA	1506	0	0	North America
1	9	Railroad	USA	1606	1	5	North America
2	8	Railroad	USA	1706	0	0	North America
3	8	Railroad	USA	1806	0	0	North America
4	8	Railroad	USA	1906	0	0	North America
5	8	Railroad	USA	2006	0	0	North America
6	8	Railroad	USA	2106	0	0	North America
7	9	Railroad	USA	2206	1	5	North America
8	8	Railroad	USA	2306	0	0	North America
9	8	Railroad	USA	2406	0	0	North America
10	8	Railroad	USA	2506	0	0	North America
11	8	Railroad	USA	2606	0	0	North America
12	8	Railroad	USA	2706	0	0	North America
13	8	Railroad	USA	2806	0	0	North America
14	9	Railroad	USA	2906	1	5	North America
15	9	Railroad	USA	3006	1	5	North America
16	8	Railroad	USA	3106	0	0	North America
17	8	Railroad	USA	3206	0	0	North America
18	8	Railroad	USA	3306	0	0	North America
19	8	Railroad	USA	3506	0	0	North America
20	8	Railroad	USA	3606	0	0	North America
21	8	Railroad	USA	3706	0	0	North America
22	8	Railroad	USA	3806	0	0	North America
23	9	Railroad	USA	3906	1	5	North America

Show All Features

6. Nella finestra *Tabella degli Attributi* fate click sul pulsante *Seleziona elementi usando un'espressione*.

Attribute table - ne\_10m\_railroads\_north\_america :: Features total: 1127, filtered: 1127, selected: 0

Select features using an expression

	scalerank		uident	add	natrscale	continent
0	8	Railroad	USA	1506	0	0 North America
1	9	Railroad	USA	1606	1	5 North America
2	8	Railroad	USA	1706	0	0 North America
3	8	Railroad	USA	1806	0	0 North America
4	8	Railroad	USA	1906	0	0 North America
5	8	Railroad	USA	2006	0	0 North America
6	8	Railroad	USA	2106	0	0 North America
7	9	Railroad	USA	2206	1	5 North America
8	8	Railroad	USA	2306	0	0 North America
9	8	Railroad	USA	2406	0	0 North America
10	8	Railroad	USA	2506	0	0 North America
11	8	Railroad	USA	2606	0	0 North America
12	8	Railroad	USA	2706	0	0 North America
13	8	Railroad	USA	2806	0	0 North America
14	9	Railroad	USA	2906	1	5 North America
15	9	Railroad	USA	3006	1	5 North America
16	8	Railroad	USA	3106	0	0 North America
17	8	Railroad	USA	3206	0	0 North America
18	8	Railroad	USA	3306	0	0 North America
19	8	Railroad	USA	3506	0	0 North America
20	8	Railroad	USA	3606	0	0 North America
21	8	Railroad	USA	3706	0	0 North America
22	8	Railroad	USA	3806	0	0 North America
23	9	Railroad	USA	3906	1	5 North America

Show All Features

7. Una nuova finestra di dialogo che si chiama *Seleziona per espressione* verrà immediatamente aperta. Trovate l'attributo *sov\_a3* sotto *Campi e Valori* nella sezione *Lista delle funzioni*. Fate doppio click su *SOV-a3* per passarlo nell'area di testo in basso *Espressioni* dedicata al calcolo delle espressioni. Completate l'espressione scrivendo "*sov\_a3*" = 'USA'. Fare click su *Seleziona* e poi su *Chiudi*.

Select By Expression

Function list

Search

- String
- Color
- Geometry
- Record
  - Fields and Values
    - scalerank
    - featurecla
    - sov\_a3
    - uident
    - add
    - natrscale
    - continent
- Recent (Selection)

Selected function help

Field

Double click to add field name to expression string.

Right-Click on field name to open context menu sample value loading options.

Field values

Load values all unique 10 samples

Operators

= + - / \* ^ || ( )

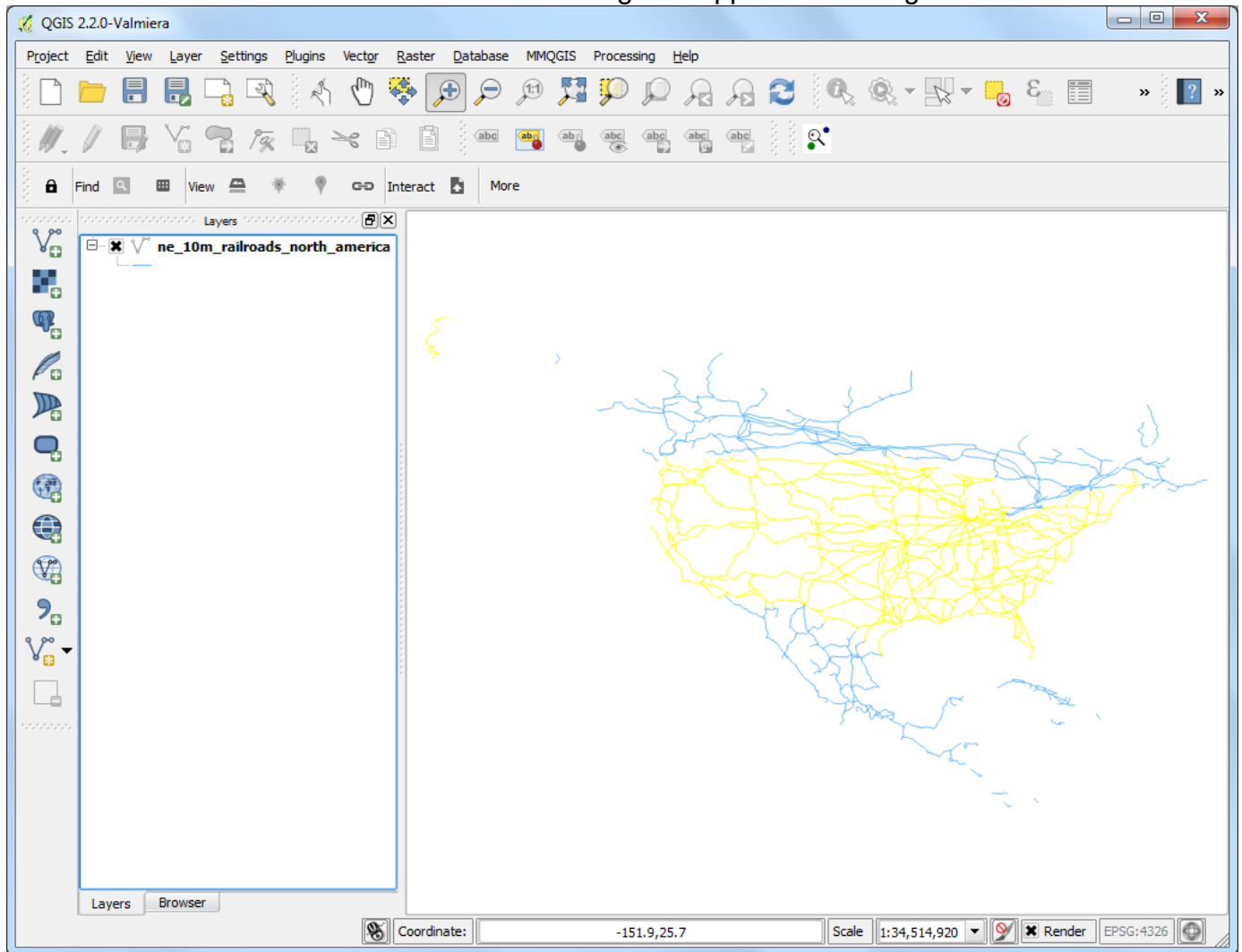
Expression

"sov\_a3" = 'USA'

Output preview: 1

Select Close

8. Tornate sulla finestra principale di QGIS e vedrete che tutte le linee che cadono nel territorio USA sono state selezionate e vengono rappresentate in giallo.



9. Ora salviamo la nostra selezione in un nuovo shapefile. Fate click sul tasto destro del layer ne\_10m\_railroads\_north\_america e selezionate *Salva la selezione con nome....*



10. Comparirà la finestra di dialogo *Salva i vettori come...* Nominare il file di output con il nome di *usa\_railroads.shp*. Intendiamo anche modificare il sistema di riferimento delle coordinate del layer. Nella casella *sist rif* fate click su *Sfoggia*.

## Note

Per default la funzione residente che utilizza le geometrie degli elementi per fare i calcoli usa le unità di misura del SR del layer su cui stiamo lavorando. Ma i Sistemi di Riferimento che usano coordinate di tipo geografico, come per esempio *EPSG:4326*, hanno come unità di misura i **gradi** - in tal modo la lunghezza delle polilinee verrebbe ad essere misurata in **gradi** e l'area in **gradi quadrati** - che è un evidente non senso. Per fare un siffatto calcolo abbiamo allora bisogno di un Sistema di Riferimento che si basi su delle coordinate geografiche di tipo proiettato, tali che abbiano come unità di misura i **metri** oppure i **piedi**.





11. Dal momento che siamo interessati a calcolare la lunghezza, andiamo a scegliere una proiezione di tipo equidistante. Nella casella di ricerca *Filtro* digitate il testo *north america equ.* Nel risultato che verrà presentato in basso selezionate *North\_America\_Equidistant\_Conic EPSG:102010* come Sistema di Riferimento. Fate click su *OK*.



- Tornati nella finestra *Salva i vettori come...* barrate la casella *Aggiungi il file salvato alla mappa* e fate click su **OK**.



13. Una volta che il processo di esportazione è concluso, vedrete un nuovo layer sa\_railroads caricato in QGIS. A questo punto dovete de-selezionare la casella vicina a ne\_10m\_railroads\_north\_america per spegnere il relativo layer, dal momento che non ne avremo più bisogno.



14. Fate click con il tasto destro sul layer `usa_railroads` e selezionate *Apri Tabella degli Attributi*.



15. E' il momento di aggiungere una nuova colonna che fornisca la misura della lunghezza di ciascuno degli attributi. Portate il layer in modalità di *Modifica* (o di editing) facendo click sul pulsante *Modalità Modifica* . Una volta entrati in modalità modifica fare click sul pulsante *Calcolatore Campi*.

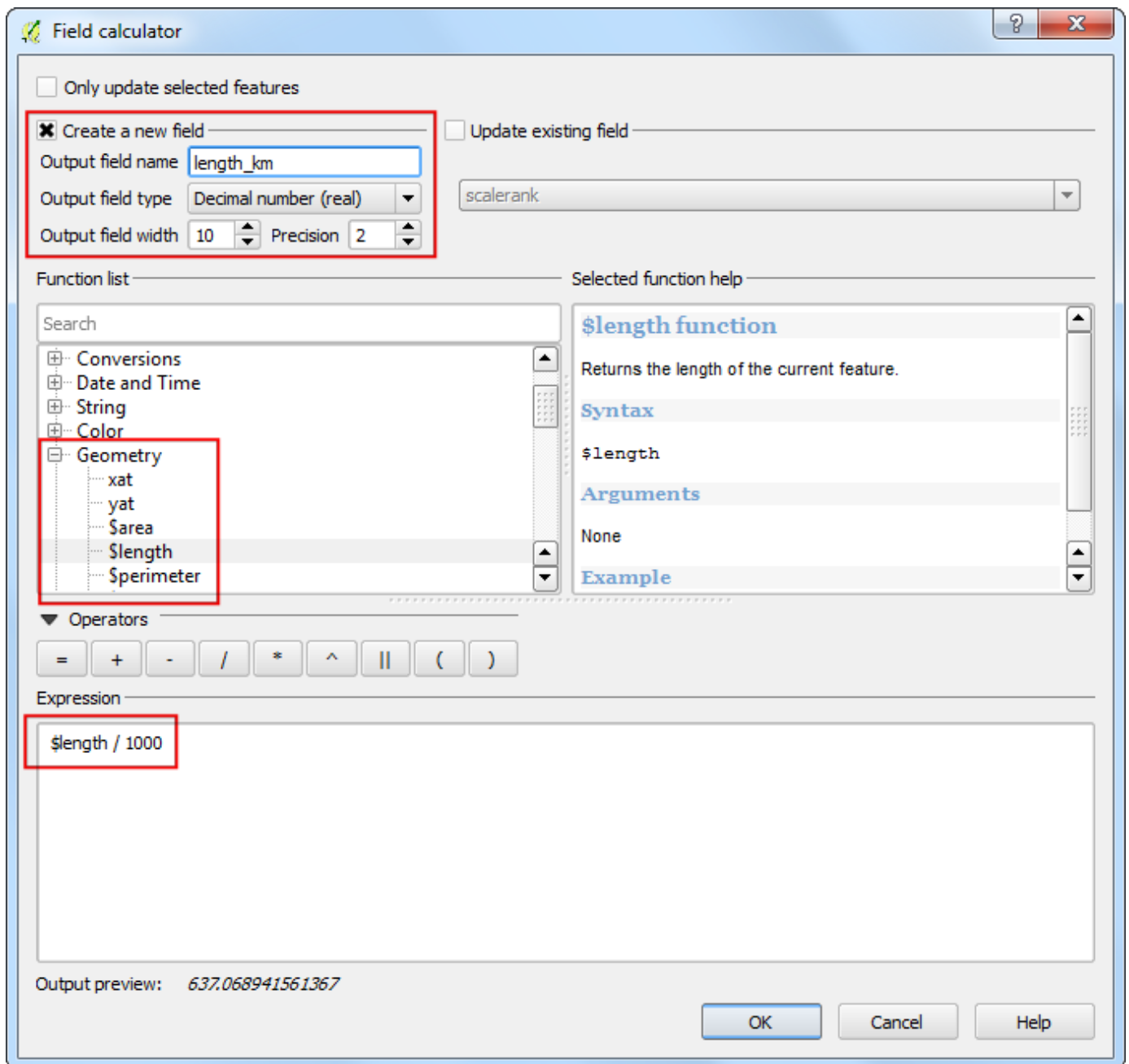
Attribute table - usa\_railroads :: Features total: 752, filtered: 752, selected: 0



	scalerank	featuredata	sov_a3	uident		continent
0	8	Railroad	USA	1506	0	North America
1	9	Railroad	USA	1606	1	North America
2	8	Railroad	USA	1706	0	North America
3	8	Railroad	USA	1806	0	North America
4	8	Railroad	USA	1906	0	North America
5	8	Railroad	USA	2006	0	North America
6	8	Railroad	USA	2106	0	North America
7	9	Railroad	USA	2206	1	North America
8	8	Railroad	USA	2306	0	North America
9	8	Railroad	USA	2406	0	North America
10	8	Railroad	USA	2506	0	North America
11	8	Railroad	USA	2606	0	North America
12	8	Railroad	USA	2706	0	North America
13	8	Railroad	USA	2806	0	North America
14	9	Railroad	USA	2906	1	North America
15	9	Railroad	USA	3006	1	North America
16	8	Railroad	USA	3106	0	North America
17	8	Railroad	USA	3206	0	North America
18	8	Railroad	USA	3306	0	North America
19	8	Railroad	USA	3506	0	North America
20	8	Railroad	USA	3606	0	North America
21	8	Railroad	USA	3706	0	North America
22	8	Railroad	USA	3806	0	North America
23	9	Railroad	USA	3906	1	North America

Show All Features

16. Nella finestra *calcolatore campo* spuntate la casella *guilabel: 'Cre un nuovo campo*. Inserite poi il nome **length\_km** alla voce *Nome del campo in output*. Scegliete **Decimal number (real)** come *Tipo dati in uscita*. Portate poi il valore della casella *Precisione* a **2**. Sotto *Lista funzioni* trovate l'attributo *\$length* all'interno della categoria *Geometria*. Doppio click per aggiungere questa voce nello spazio sottostante *Espressione*. Completate l'espressione nel modo seguente:  $\$length / 1000$ . Questo perché il nostro sistema di riferimento ha l'unità di misura in **metri** e noi vogliamo il nostro output in **km**. Click su **OK**.



17. Tornate nella *Tabella degli Attributi*, e vedrete che si è aggiunta una nuova colonna *length\_km*. Click su *modalità di modifica* per uscire dalla modalità di editing e salvare i cambiamenti realizzati nella tabella degli attributi.

Attribute table - usa\_railroads :: Features total: 752, filtered: 752, selected: 0



	scalerank	featuredata	sov_a3	uident	add	natriscala	continent	length_km
0	8	Railroad	USA	1506	0	0	North America	637.07
1	9	Railroad	USA	1606	1	5	North America	16.27
2	8	Railroad	USA	1706	0	0	North America	96.22
3	8	Railroad	USA	1806	0	0	North America	20.15
4	8	Railroad	USA	1906	0	0	North America	0.01
5	8	Railroad	USA	2006	0	0	North America	79.95
6	8	Railroad	USA	2106	0	0	North America	67.00
7	9	Railroad	USA	2206	1	5	North America	196.45
8	8	Railroad	USA	2306	0	0	North America	60.61
9	8	Railroad	USA	2406	0	0	North America	20.03
10	8	Railroad	USA	2506	0	0	North America	147.21
11	8	Railroad	USA	2606	0	0	North America	68.33
12	8	Railroad	USA	2706	0	0	North America	1.62
13	8	Railroad	USA	2806	0	0	North America	4.34
14	9	Railroad	USA	2906	1	5	North America	60.92
15	9	Railroad	USA	3006	1	5	North America	157.26
16	8	Railroad	USA	3106	0	0	North America	131.39
17	8	Railroad	USA	3206	0	0	North America	58.84
18	8	Railroad	USA	3306	0	0	North America	432.74
19	8	Railroad	USA	3506	0	0	North America	29.55
20	8	Railroad	USA	3606	0	0	North America	94.90
21	8	Railroad	USA	3706	0	0	North America	577.78
22	8	Railroad	USA	3806	0	0	North America	223.04
23	9	Railroad	USA	3906	1	5	North America	143.94

Show All Features

18. Ora che abbiamo la lunghezza di ciascuna singola linea del layer possiamo finalmente adicionarle tutte e trovare la lunghezza **Totale**. *Vettore* ■ *Strumenti di Analisi* ■ *Statistiche di Base*.





19. Selezionate come *Vettore in input* il layer `usa_railroads`. Scegliete il *Campo di destinazione* come `length_km` e fate click su *OK*. Vedrete apparire vari risultati statistici. Il valore *Somma* sarà il dato che stavamo cercando, cioè la lunghezza totale delle ferrovie degli USA.

### Note

Questo risultato può variare leggermente quando vengono scelte delle proiezioni differenti. Nella pratica, le lunghezze delle linee ferroviarie o delle strade, come altre geometrie lineari, vengono misurate direttamente sul suolo e in seguito vengono inserite come attributi nel dataset. Si ricorre al metodo usato qui solo in assenza di tali misure sul campo e solo come approssimazione generica della reale lunghezza delle linee.

Basics statistics

Input Vector Layer  
usa\_railroads

☐ Use only selected features

Target field  
length\_km

Statistics output

Parameter	Value
Mean	127.751569149
StdDev	125.80562595
Sum	96069.18
Min	0.01
Max	936.6
N	752.0
CV	0.984767755...
Number of unique values	743

Press Ctrl+C to copy results to the clipboard

0% OK Close