

# Determinarea lungimii liniilor și vizualizarea statisticilor

QGIS Tutorials and Tips



Author

Ujaval Gandhi

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

Translations by

Sorin Călinic

## Determinarea lungimii liniilor și vizualizarea statisticilor

QGIS dispune de funcții interne pentru calculul diverselor proprietăți geometrice ale unei entități - cum ar fi lungimea, zona, perimetrul etc. Acest tutorial vă arată cum să folosiți **Calculatorul de Câmpuri** pentru a adăuga, într-o nouă coloană, o valoare care reprezintă lungimea fiecărei entități.

### Privire de ansamblu asupra activității

Vom folosi un fișier shape de tip polilinie, al căilor ferate nord-americane, pe baza căruia vom încerca să determinăm lungimea totală a sistemului feroviar din Statele Unite.

### Alte competențe pe care le veți dobândi

- Folosirea expresiilor pentru a selecta entitățile.
- Reproiectarea un strat dintr-un Sistem de Coordonate de Referință (CRS) Geografic într-unul Proiectat.
- Vizualizarea statisticilor pentru valorile unui atribut dintr-un strat.

### Obținerea datelor

[Natural Earth](#) pune la dispoziția publică un set de date al sistemului feroviar. Descărcați arhiva zip [North America supplement](#) de pe portal.

Sursa de date [NATURALEARTH]

### Procedura

1. Mergeți la *Layer* ► *Add Vector Layer*.



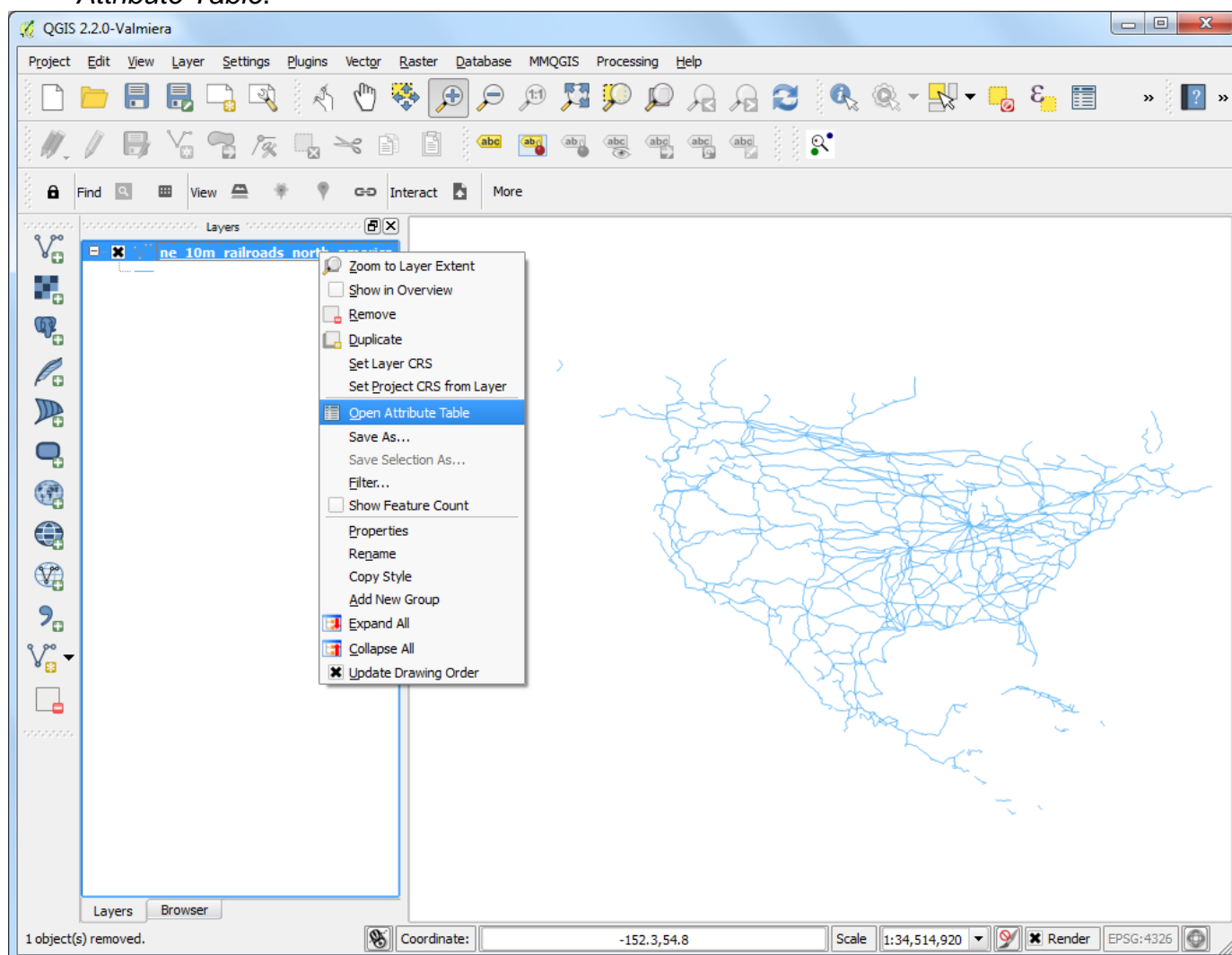
2. Navigați la fișierul `ne_10m_railroads_north_america.zip` și faceți clic pe **OK**.



3. În fereastra de dialog *Select layers to add...* selectați stratul `ne_10m_railroads_north_america.shp`.



4. După ce stratul este încărcat, veți observa că stratul conține linii, reprezentând căile ferate pentru întreaga Americă de Nord. Din moment ce dorim să calculăm lungimea liniilor doar pentru sistemul feroviar din SUA, trebuie să selectăm acele linii incluse în Statele Unite ale Americii. Faceți clic-dreapta pe denumirea stratului și selectați *Open Attribute Table*.



5. Stratul are un atribut numit sov\_a3. Acesta este codficarea pe 3 litere a țării căreia îi aparține o anumită entitate. Putem folosi valoarea acestui atribut pentru a selecta entitățile din Statele Unite ale Americii.

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. În fereastra *Attribute Table* faceți clic pe butonul *Select features using an expression*.

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

Select features using an expression

|    | scalerank |          | uident | add  | natriscala | 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. Se va deschide o nouă fereastră de dialog *Select By Expression*. Căutați atributul *sov\_a3* sub *Fields and Values* în secțiunea *Functions list*. Efectuați dublu-clic pe el, pentru a-l adăuga zonei de text *Expression*. Completați expresia tastând "*sov\_a3*" = 'USA'. Clic pe *Select* urmat de *Close*.

Select By Expression

Function list

Search

- String
- Color
- Geometry
- Record
- Fields and Values
  - scalerank
  - featurecla
  - sov\_a3
  - uident
  - add
  - natriscala
  - 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

= + - / \* ^ || ( )

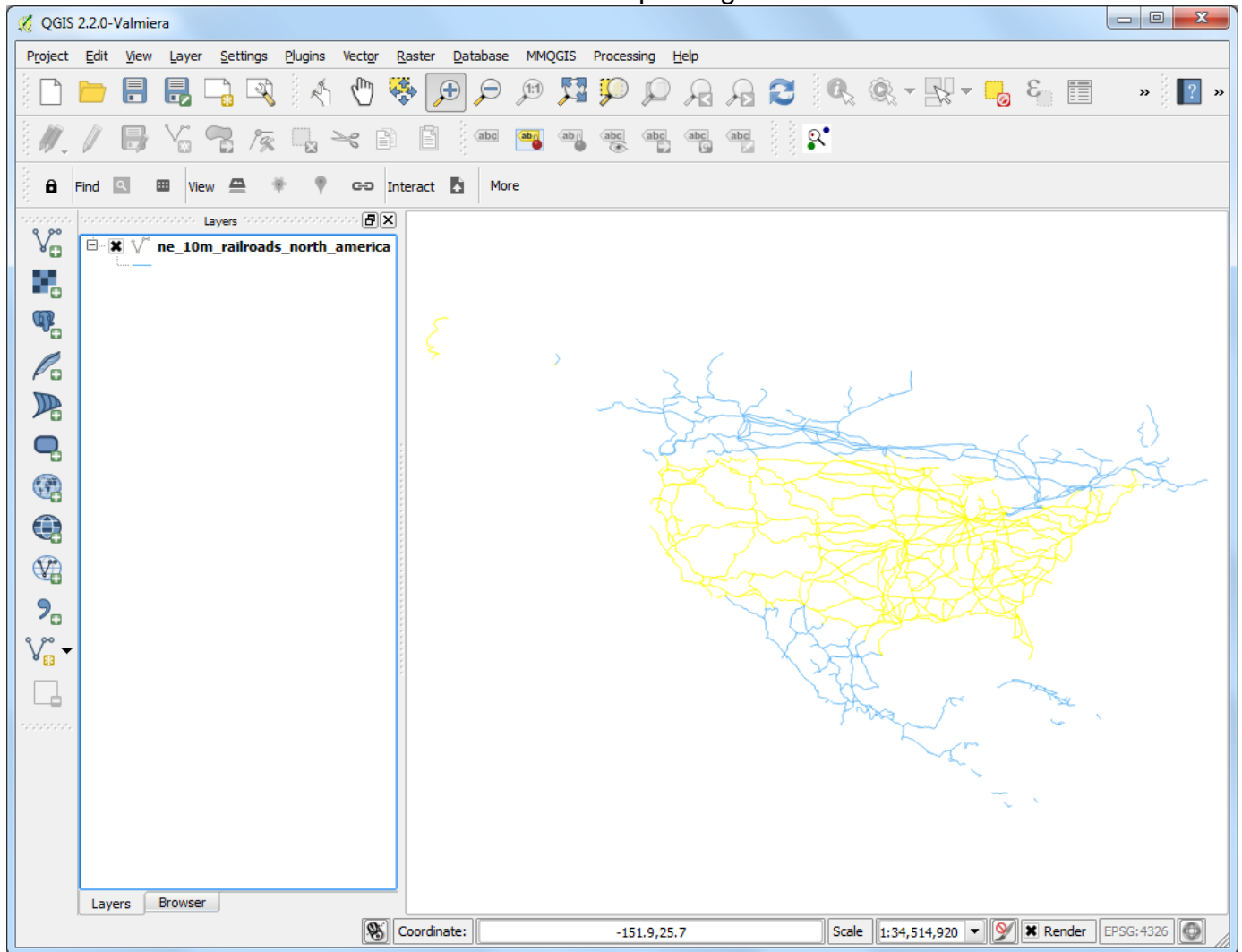
Expression

"sov\_a3" = 'USA'

Output preview: 1

Select Close

8. Înapoi, în fereastra principală a QGIS, veți vedea că toate liniile care se încadrează în Statele Unite ale Americii sunt selectate și apar în galben.



9. Acum, vom salva selecția noastră într-un nou fișier shape. Faceți clic dreapta pe stratul ne\_10m\_railroads\_north\_america și selectați *Save Selection As....*



10. Faceți clic pe *Browse* și denumiți fișierul de ieșire ca *usa\_railroads.shp*. De asemenea, dorim să schimbăm CRS-ul stratului. Faceți clic pe butonul *Browse* din dreptul CRS.

## Note

Funcțiile interne, care utilizează geometria entităților pentru calcule, folosesc unitățile CRS-ului stratului. Sistemele de Coordonate de Referință (CRS) Geografice, cum ar fi *EPSG:4326* au ca unități **gradele** - astfel încât lungimea entităților va fi în **grade** iar suprafața ar putea fi în **grade pătrate** - lucru lipsit de sens. Este necesară utilizarea unui Sistem de Coordonate de Referință Proiectat, cu unitățile în **metri** sau **picioare**, pentru efectuarea calculelor.





11. Din moment ce suntem interesați în calculul lungimii, haideți să selectăm o proiecție echidistantă. Tastați *north america equ* în *Filter*. În panoul de rezultate de mai jos, selectați *North\_America\_Equidistant\_Conic EPSG: 102010* ca CRS. Faceți clic pe *OK*.



12. În fereastra de dialog *Save vector layer as...* bifa ☒ *Add saved file to map* și apăsă .



13. O dată ce s-a terminat procesul de export, veți vedea un nou strat `usa_railroads` încărcat în QGIS. Aveți posibilitatea să debifați caseta de lângă numele stratului `ne_10m_railroads_north_america` pentru a-l ascunde, atât timp cât nu mai avem nevoie de el.



14. Clic dreapta pe stratul `usa_railroads` ■i selecta ■i *Open Attribute Table*.



15. Acum este timpul să adăugăm o coloană cu lungimea fiecărei entități. Puneți stratul în modul de editare, făcând clic pe butonul *Toggle editing*. Odată activat modul de editare, efectuați clic pe butonul *Open field calculator*.

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. În *Field Calculator* bifați *Create a new field*. Introduceți **length\_km** ca *Output field name*. Selectați **Decimal number (real)** ca *Output field type*. Introduceți **2** în *Precision*. În panoul *Function list*, găsiți *\$length* sub *Geometry*. Faceți dublu-clic pe funcție pentru a o adăuga în *Expression*. Completați expresia ca  $\$length / 1000$ , deoarece unitățile CRS-ului stratului nostru sunt în **metri** și ne dorim ieșirea în **km**. Faceți clic pe **OK**.



17. Mergând înapoi la *Attribute Table*, veți observa o nouă coloană *length\_km*. Faceți clic pe butonul *Toggle editing* pentru a salva modificările din tabela de atribute.

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. Acum, c■ avem lungimile fiec■rei linii din stratul nostru, le putem ■nsuma cu u■urin■■ pe toate, pentru a g■si lungimea **Total■**. Merge■i la *Vector ■ Analysis Tools ■ Basic Statistics*.





19. Selectați `usa_railroads` ca *Input Vector layer*. Alegeți `length_km` pentru *Target field* și faceți clic pe **OK**. Veți vedea apărând diverse statistici. Valoarea *Sum* reprezintă exact ceea ce căutăm, și anume lungimea totală a căilor ferate.

### Note

Acest răspuns va diferi ușor în cazul în care s-a ales o proiecție diferită. În practică, lungimile drumurilor precum și alte caracteristici liniare sunt măsurate în teren, după care vor fi transmise ca attribute pentru setul de date. Metoda prezentată în acest capitol funcționează în absența unui astfel de atribut, fiind de fapt o aproximare a lungimii reale a liniilor.

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