

# Creating Heatmaps

## QGIS Tutorials and Tips



Author

Ujaval Gandhi

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

Translations by

Christina Dimitriadou

Paliogiannis Konstantinos

Tom Karagkounis

Despoina Karfi

# Δημιουργώντας Heatmaps

Οι χάρτες Heatmaps είναι ένα από τα καλύτερα εργαλεία οπτικοποίησης για πυκνά σημειακά δεδομένα. Οι χάρτες Heatmaps χρησιμοποιούνται για να αναγνωρίσουμε εύκολα ομάδες όπου υπάρχει υψηλή συγκέντρωση δραστηριότητας. Επίσης, είναι χρήσιμοι για **cluster analysis** ή **hotspot analysis**.

## Επισκόπηση του έργου

Θα εργαστούμε σε ένα σύνολο δεδομένων για τις περιοχές εγκλημάτων στην Surrey, UK για το έτος 2011 και θα βρούμε τα hotspots εγκλημάτων στη χώρα.

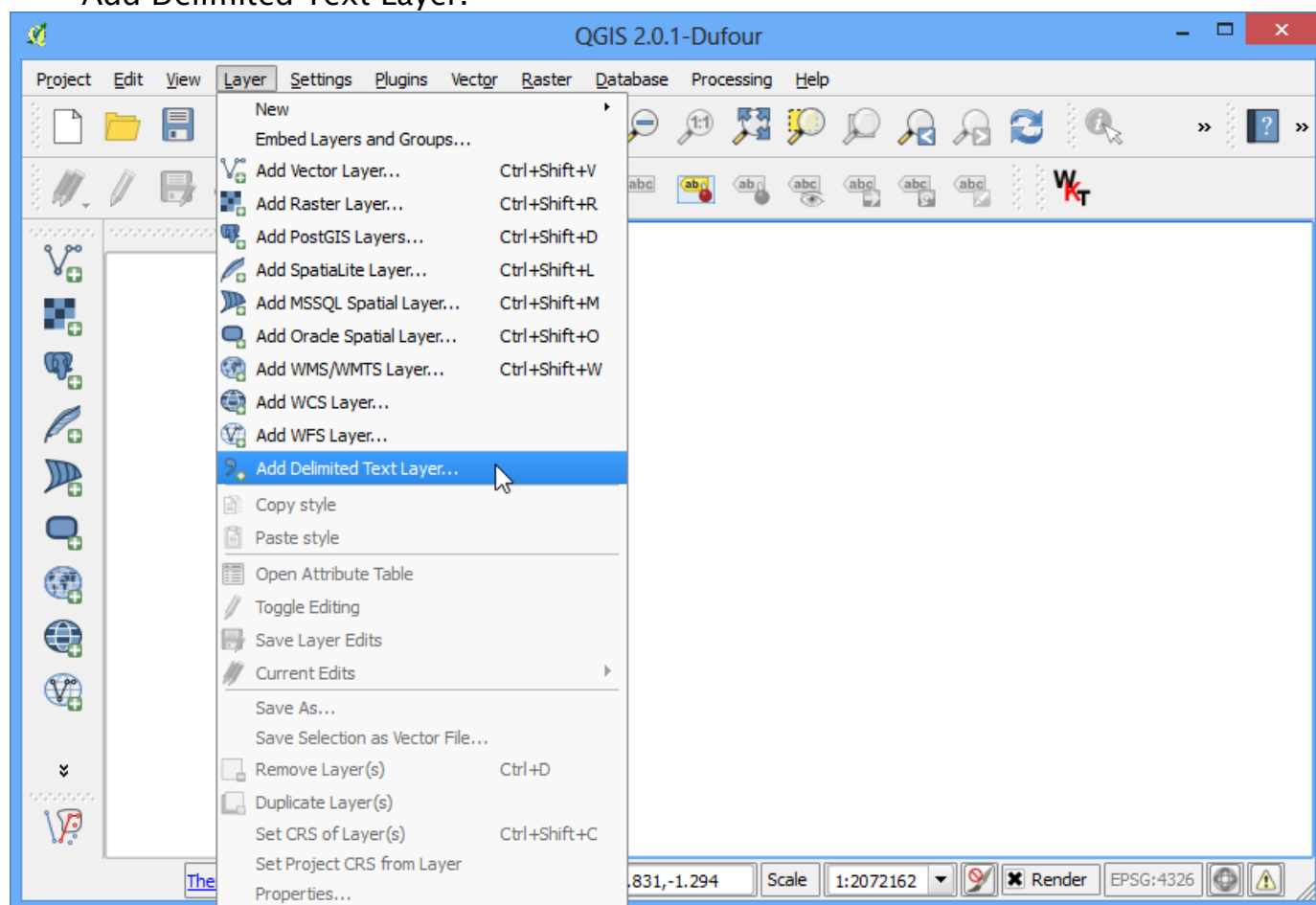
## Πάρτε τα δεδομένα

Η αποθήκη δεδομένων του Λονδίνου παρέχει raw δεδομένα για την Police.uk στην ιστοσελίδα χαρτογράφησης εγκλημάτων  
<<http://data.london.gov.uk/datastore/package/policeuk-crime-data>> `..

Κατεβάστε τα δεδομένα Surrey.

## Διαδικασία

1. Για να ξεκινήσετε, αποσυμπίεστε τα δεδομένα σε ένα φάκελο. Τα δεδομένα είναι σε μορφή CSV. Θα εισάγουμε τα δεδομένα στο QGIS. (δείτε στο [Εισαγωγή Φύλλα ή αρχεία CSV](#) για περισσότερες πληροφορίες). Κάντε κλικ στο Layer > Add Delimited Text Layer.



2. Αναζητήστε το αρχείο **police-uk-crime-data-surrey.txt** στον υπολογιστή σας και ανοίξτε το. Επιλέξτε CSV (comma separated values) ως μορφή αρχείου. Θα δείτε

τις στήλες Easting και Northing να έχουν επιλεγθεί αυτόματα ως Χ και Υ πεδία. Σιγουρευτείτε ότι έχετε τσεκάρει την επιλογή Use spatial index καθώς αυτό θα επιταχύνει τις λειτουργίες σε αυτό το επίπεδο. Κάντε κλικ στο OK.

File Name: C:/Users/ujaval/Downloads/police-uk-crime-data-surrey/police-uk-crime-data-surrey.txt

Layer name: police-uk-crime-data-surrey

Encoding: UTF-8

File format: ☒ CSV (comma separated values) ☐ Custom delimiters ☐ Regular expression delimiter

Record options: Number of header lines to discard: 0 ☒ First record has field names

Field options: ☐ Trim fields ☐ Discard empty fields ☐ Decimal separator is comma

Geometry definition: ☒ Point coordinates ☐ Well known text (WKT) ☐ No geometry (attribute only table)

X field: Easting Y field: Northing ☐ DMS coordinates

Layer settings: ☒ Use spatial index ☐ Use subset index ☐ Watch file

	ID	Month	Reported by	Falls within	Easting	Northing	Location	Crime type	Content
1	480097	2010-12	Surrey Police	Surrey Police	532773.00	156680.00	On or near Addison Road	Burglary	
2	480098	2010-12	Surrey Police	Surrey Police	498361.00	149806.00	On or near The Oval	Burglary	
3	480099	2010-12	Surrey Police	Surrey Police	498205.00	165251.00	On or near Albury Close	Burglary	
4	480100	2010-12	Surrey Police	Surrey Police	507437.00	174069.00	On or near Sanctuary Road	Burglary	
5	480101	2010-12	Surrey Police	Surrey Police	498205.00	165251.00	On or near Albury Close	Burglary	

OK Cancel Help

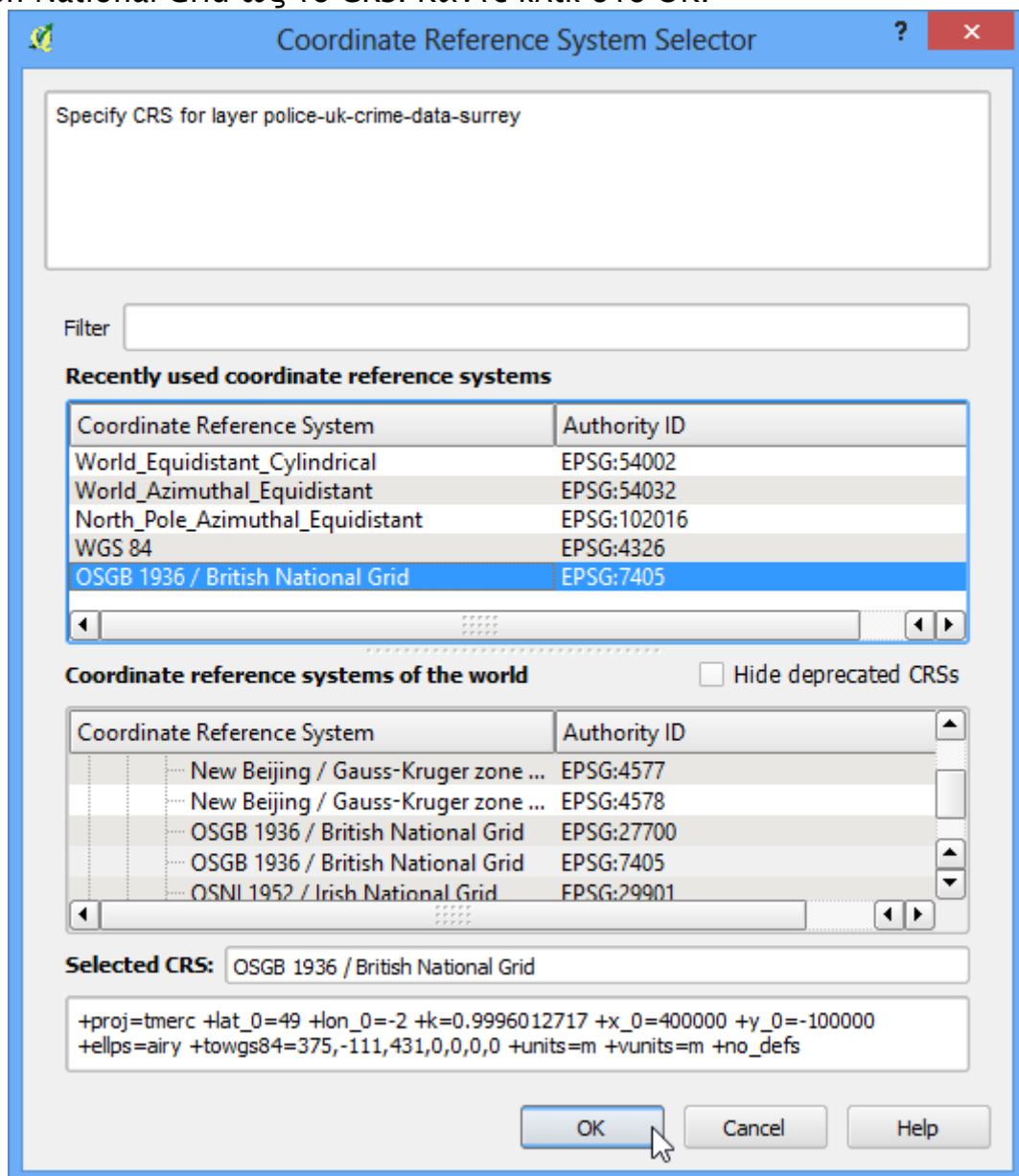
3. Πιθανόν να δείτε ορισμένα σφάλματα. Μπορείτε να τα αγνοήσετε για το σκοπό αυτού του tutorials. Κάντε κλικ στο Close.

Delimited text file errors

Errors in file C:/Users/ujaval/Downloads/police-uk-crime-data-surrey/police-uk-crime-data-surrey.txt  
1969 records discarded due to missing geometry definitions

Close

4. Στη συνέχεια, θα χρειαστεί να διαλέξετε ένα **Coordinate Reference System (CRS)**. Αν διαβάσετε την περιγραφή δεδομένων, θα παρατηρήσετε ότι η χωρική αναφορά για τα δεδομένα είναι British National Grid. Επιλέξτε το OSGB 1936 / British National Grid ως το CRS. Κάντε κλικ στο OK.



5. Τώρα θα δείτε τα δεδομένα να έχουν φορτωθεί στο QGIS.



6. Κάντε Zoom-in λίγο πιο κοντά για δείτε καλύτερα τα δεδομένα.Θα παρατηρήσετε ότι τα δεδομένα είναι λίγο πυκνά και είναι δύσκολο να αντιληφθείτε που υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση σημείων.Για κάτι τέτοιο ένας χάρτης heatmap θα ήταν εύχρηστος.



7. Για να δημιουργήσετε έναν χάρτη τύπου heatmap, θα χρειαστεί να ενεργοποιήσετε ένα βασικό πρόσθετο που ονομάζεται *Heatmap*. Δείτε το [Χρησιμοποιώντας Πρόσθετες Λειτουργίες](#) για να μάθετε πως να ενεργοποιήσετε τα ενσωματωμένα πρόσθετα. Αφού έχετε ενεργοποιήσει το πρόσθετο, πηγαίνετε στο Raster > Heatmap > Heatmap.

Το Heatmap έχει ένα σφάλμα στο QGIS 2.8.1. Δείτε την [discuss](https://stackoverflow.com/questions/137770/why-are-heatmaps-on-qgis-2-8-1-produced-in-the-wrong) στο [stackoverflow.com/questions/137770/why-are-heatmaps-on-qgis-2-8-1-produced-in-the-wrong](https://stackoverflow.com/questions/137770/why-are-heatmaps-on-qgis-2-8-1-produced-in-the-wrong) για τεχνικές επιλογές.



8. Στο παράθυρο διαλόγου Heatmap Plugin, επιλέξτε **crime\_heatmap** ως όνομα του Output raster. Εισάγετε **1000** μονάδες χάρτη στο Radius. Ακτίνα είναι η περιοχή γύρω από ένα σημείο που θα χρησιμοποιηθεί για να υπολογιστεί το **heat** που δίνεται ανά **pixel**. Τσεκάρετε το **:guilabel:Advanced** έτσι ώστε να ορίσουμε το εξαγόμενο μέγεθος του χάρτη heatmap. Εισάγετε **100** ως Cell Size X και Cell Size Y. Κάντε κλικ στο OK.



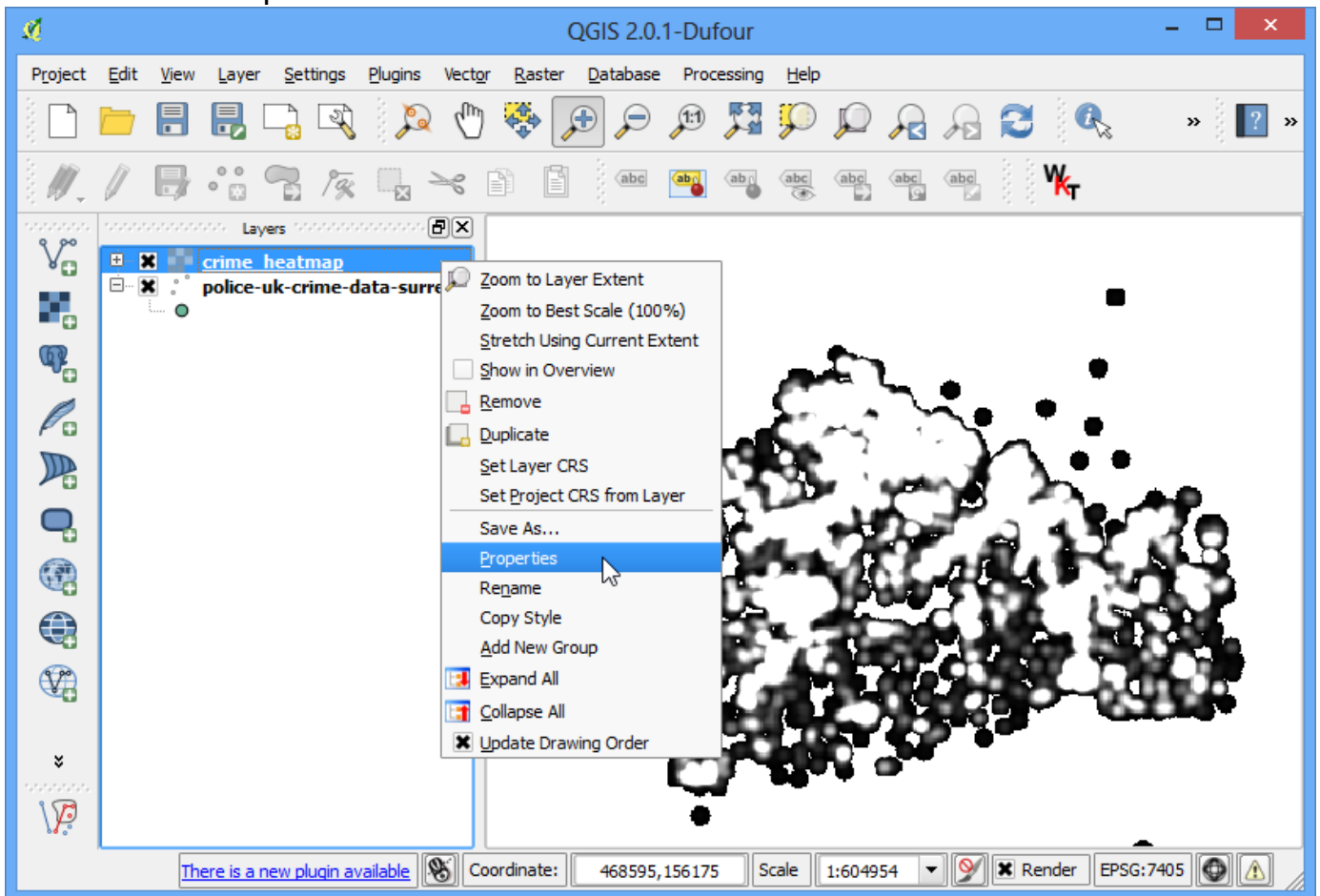


9. Μόλις τελειώσει η διαδικασία, θα δείτε ένα χάρτη heatmap σε κλίμακα του γκρι να έχει φορτωθεί στον καρβά.





10. Ας κάνουμε το χάρτη heatmap να μοιάζει περισσότερο με τον παραδοσιακό χάρτη heatmap που βλέπουμε συχνά. Δεξί-κλικ στο επίπεδο του heatmap και κλικ στο Properties.



11. Στην καρτέλα Style, επιλέξτε guilabel: **Singleband pseudocolor** ως Render type. Έπειτα, κάτω από το τμήμα Load min/max values, επιλέξτε το Actual (slower) ως το: guilabel: **Accuracy** και κάντε κλικ στο Load. Αυτό θα σαρώσει το χάρτη heatmap και θα βρει τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές pixel. Αυτές οι τιμές θα χρησιμοποιηθούν για να δημιουργηθεί μια κατάλληλη κλίμακα χρωμάτων. Στο τμήμα Generate new color map, επιλέξτε YlOrRd (Yellow-Orange-Red) ως τη κλίμακα χρώματος και κάντε κλικ στο Classify. Κάντε κλικ στο OK.



12. Τώρα θα δείτε μια πιο ελκυστική απόδοση του επιπέδου που μοιάζει με χάρτη heatmap. Μπορείτε να επιλέξετε το εργαλείο : guilabel: **Identify** και κάντε κλικ σε οποιοδήποτε pixel του χάρτη heatmap. Θα δείτε την τιμή του pixel στο αναδυόμενο παράθυρο αποτελεσμάτων. Αυτή η τιμή pixel είναι ένα μέτρο του πώς πολλά σημεία από το πηγαίο επίπεδο περιέχονται εντός της καθορισμένης ακτίνας (στην περίπτωση μας - 1000m) γύρω από το pixel.



13. Τώρα έχετε το χάρτη heatmap. Είναι χρήσιμο για την οπτική ερμηνεία, αλλά δεν είναι πολύ χρήσιμο αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε αυτά τα αποτελέσματα στην ανάλυση. Πολλές φορές, θέλετε να προσδιοριστούν τα **hotspots** όπου υπάρχει υψηλή συγκέντρωση των σημείων. Θα προσπαθήσουμε τώρα να εντοπίσουμε αυτά τα 'hotspots' χρησιμοποιώντας αυτό το χάρτη heatmap. Πηγαίνετε σε: **menuselection: Raster -> Raster Calculator**.



14. Θα πρέπει να αποφασίσετε πρώτα σχετικά με μια οριακή τιμή. Όλες οι τιμές των pixel πάνω από το όριο αυτό θα θεωρούνται ως μια ομάδα. Ας χρησιμοποιήσουμε την τιμή 5 για αυτά τα δεδομένα. Στο παράθυρό διαλόγου :guilabel: **Raster calculator**, ονομάστε το εξαγόμενο επίπεδο ως `crime_hotspots`. Κάντε διπλό κλικ στο: guilabel: **crime\_heatmap @ 1** κάτω από το τμήμα : guilabel:**Raster bands** και αυτό θα προστεθεί στην περιοχή κειμένου Raster calculator expression. Συμπληρώστε την έκφραση ως "**crime\_heatmap @ 1** "> 5. Τσεκάρετε το κουτάκι δίπλα στο Add result to project και : guilabel: `OK`.



15. Το νέο επίπεδο θα προστεθεί στο QGIS. Αυτό το επίπεδο έχει pixels με τις τιμές είτε 0 είτε 1. Όλα τα pixels στο επίπεδο εισόδου που έχουν τιμή pixel μεγαλύτερη από 5, τώρα έχει τιμή 1 και όλα τα υπόλοιπα pixels έχουν τιμή 0. Κάντε κλικ στο Raster > Conversion > Polygonize (Raster to Vector).



16. Ονομάστε το εξαγόμενο αρχείο ως crime\_hotspots\_vector. Τσεκάρετε το κουτάκι δίπλα στο Field name όπως και το Load into canvas when finished. Κάντε κλικ στο OK.



17. Αφού τελειώσει η μετατροπή, θα έχετε προσθέσει ακόμα ένα επίπεδο στο QGIS. Αυτό είναι η διανυσματική αναπαράσταση των ομάδων που είχαν δημιουργηθεί στο προηγούμενο βήμα. Τα επίπεδα περιέχουν ομάδες και με τις δύο τιμές 0 και 1. Ας φιλτράρουμε τις τιμές 0, έτσι ώστε να πάρουμε τις

ομάδες των hotspots. Κάντε δεξί κλικ στο επίπεδο και επιλέξτε Open Attribute Table.

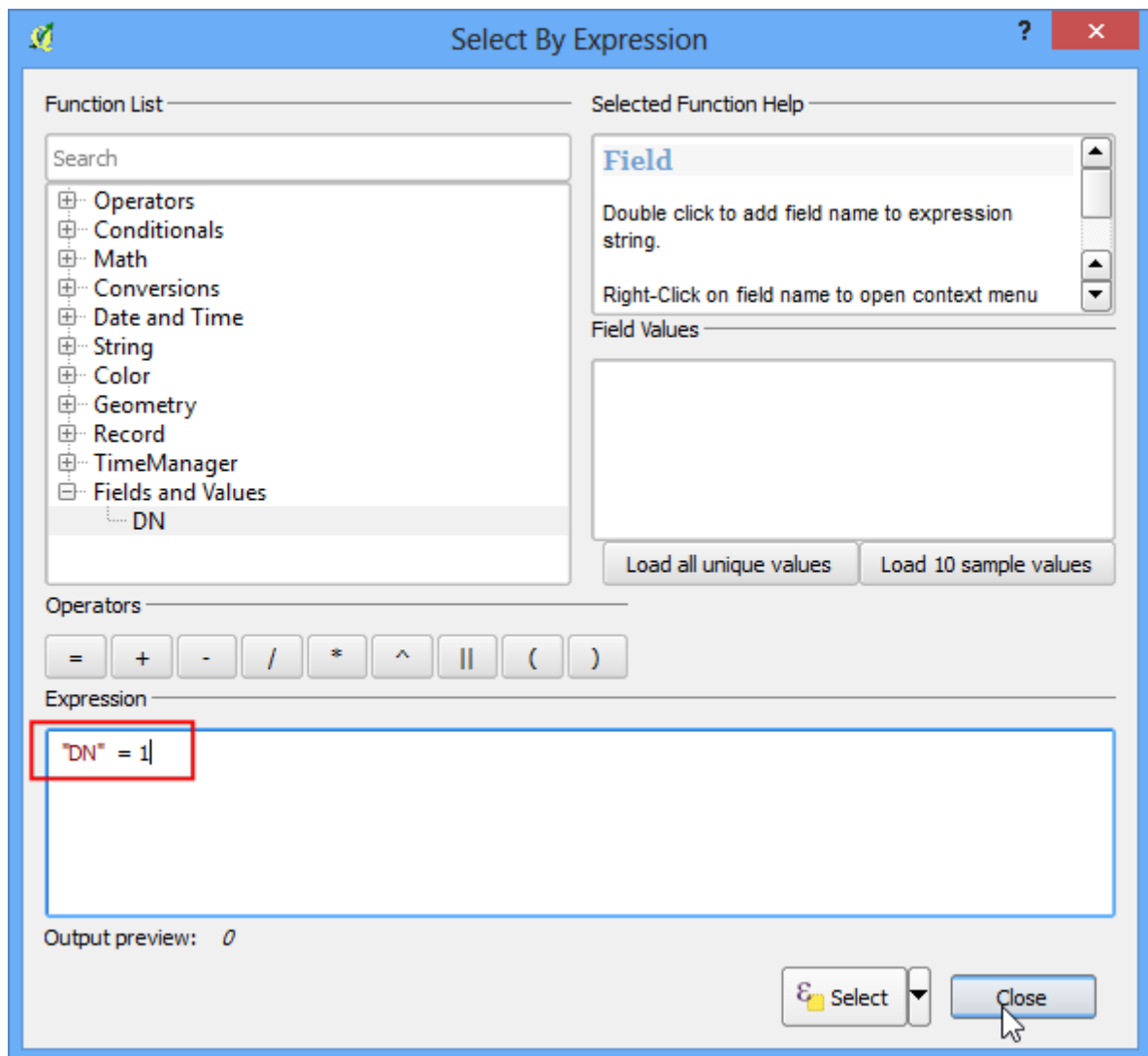


18. Στο Attribute table, κάντε κλικ στο Select feature using an expression.





19. Εισάγετε την έκφραση ως **"DN" = 1** και κάντε κλικ στο Select. Στη συνέχεια, κάντε κλικ στο Close.



20. Στο κύριο παράθυρο του QGIS, θα δείτε κάποια χαρακτηριστικά με κίτρινη επισήμανση. Αυτά είναι τα χαρακτηριστικά που ταιρίαξαν στο αίτημά μας. Κάντε δεξί-κλικ στο επίπεδο και επιλέξτε Save Selection As....



21. Ονομάστε το εξαγόμενο επίπεδο ως **crime\_clusters**. Τσεκάρετε το κουτάκι δίπλα στο Add saved file to map και κάντε κλικ στο OK.



22. Ορίστε το έχετε. Το τελικό επίπεδο περιέχει τα **hotspots** που έχουν εξαχθεί από το χάρτη heatmap. Οι ομάδες αυτές είναι η\* νοημοσύνη \* που συγκεντρώθηκε από raw δεδομένα και μπορούν να προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες, καθώς και να χρησιμοποιηθούν ως είσοδος για περαιτέρω ενέργειες.

