

Вежба4:

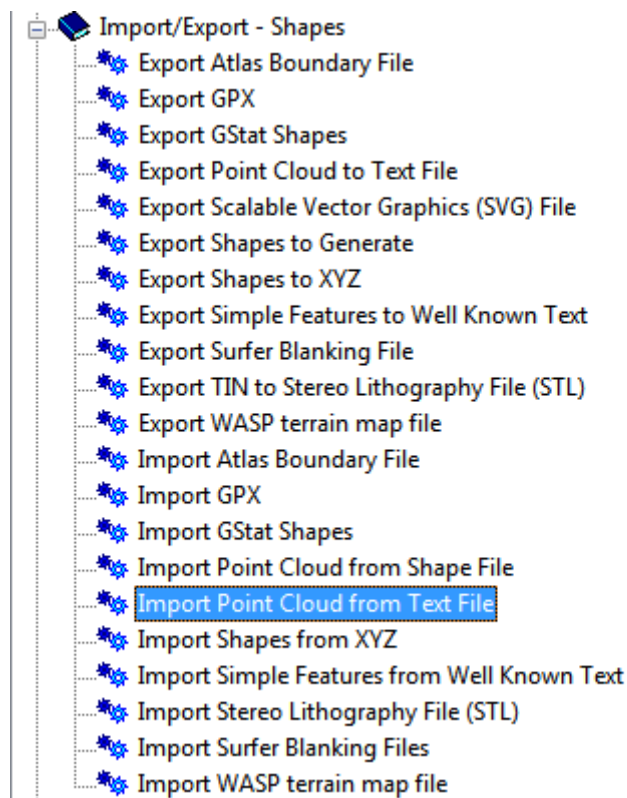
ДМТ

На основу дигитализованих изохипси из вежбе број 3 (.xyz), потребно је креирати дигитални модел терена у облику TIN-а и у облику GRID-а, извршити визуелизацију TIN-а и екстрактовати изохипсе из GRID-а.

У овој вежби ће бити коришћен софтвер SAGA GIS (<http://www.saga-gis.org/en/index.html>). SAGA GIS (System for Automated Geoscientific Analyses – систем за аутоматске просторне анализе) је бесплатан (open-source) ГИС софтвер за анализу просторних података. Његова главна предност у односу на QGIS је то што има доста бољу подршку за анализу над растерским подацима и то што се помоћу њега могу аутоматизовати просторне анализе.

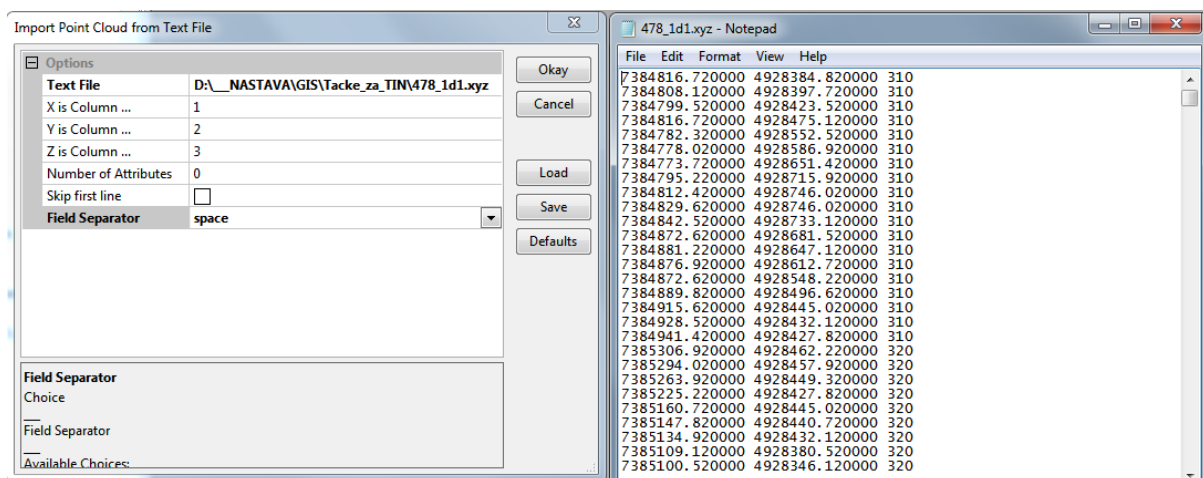
SAGA GIS софтвер је могуће преузети на линку изнад. Он такође долази и са инсталацијом QGIS-а.

Нкон покретања SAGA GIS, потребно је учитати .xyz фајл из претходне вежбе. Са леве стране SAGA GIS, у панелу Manager, картица Tools, налази се списак свих доступних алата класификованих по модулима. За учитавање .xyz фајла се користи алат Import Point Cloud from Text File, модула Import/Export – Shapes:

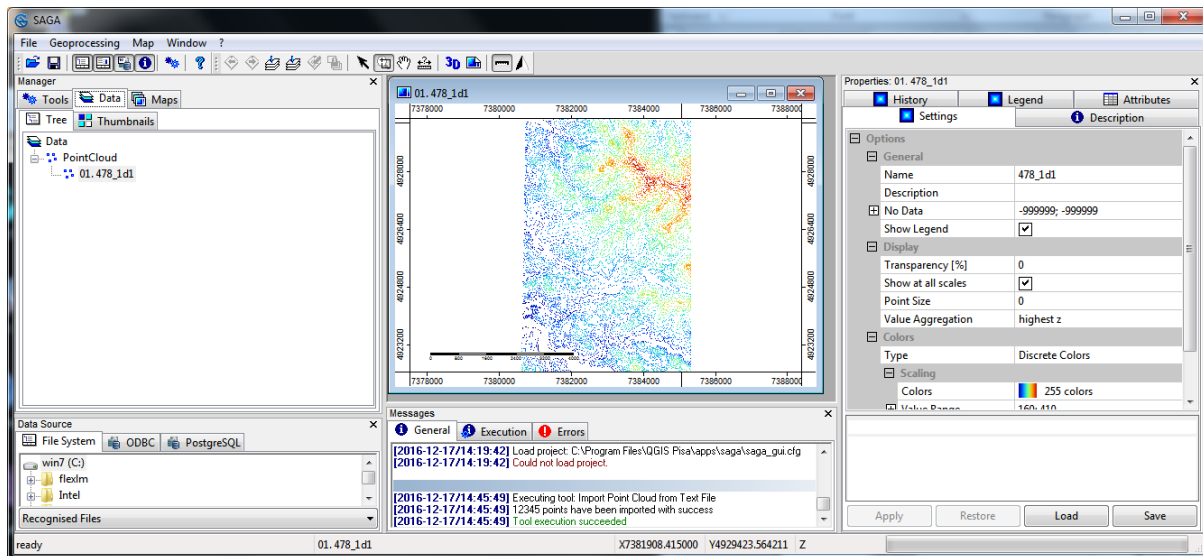


Покретањем овог алата отвара се прозор за подешавање следећих параметара:

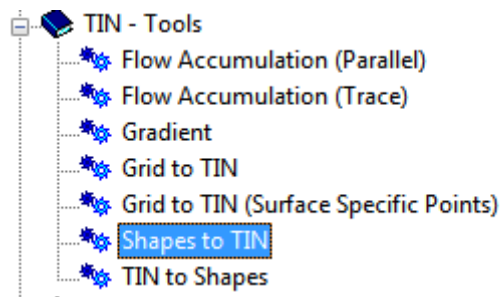
- Text File – путања ка .xyz фајлу
- X is Column... - редни број колоне X координате у .xyz фајлу
- Y is Column... - редни број колоне Y координате у .xyz фајлу
- Z is Column... - редни број колоне Z координате у .xyz фајлу
- Number of Attributes – број колона са осталим атрибутима
- Skip first line – прескакање првог реда (уколико постоји header са именим колоне)
- Field Separator – сепаратор између колоне. Могуће су 3 опције:
 - tabulator
 - space (у нашем случају)
 - comma



Потврђивањем параметара на дугме Okay, .xyz фајл је учитан у SAGA GIS. У доњем делу, у панелу Messages се исписују информације о процесирању. Учитавање је успешно уколико се добије зелено обавештење (слика испод). Сада је могуће отворити учитане тачке у облику мапе. ово се ради у картици Data, Manager панела. Дуплим кликом на жељени слој (layer – као и у QGIS-у) он се учитава у нову мапу. Списак свих креираних мапа се налази у картици Maps, Manager панела.

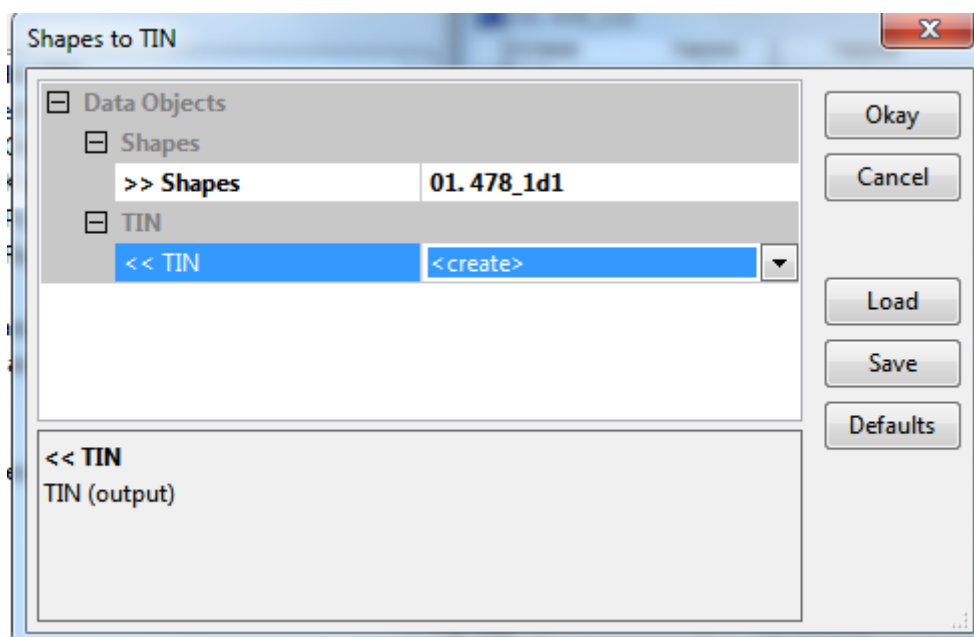


Крирање TIN-а се врши алатом Shapes to TIN, модула TIN – Tools:

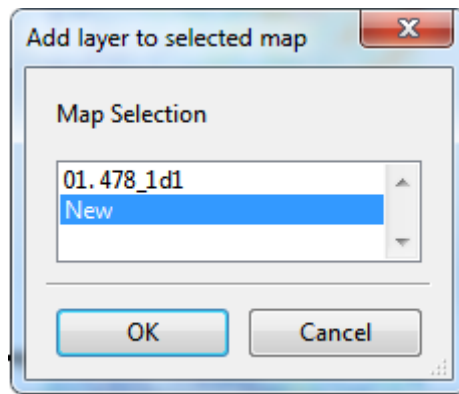


Покретањем овог алата, отвара се прозор за подешавање следећих параметара:

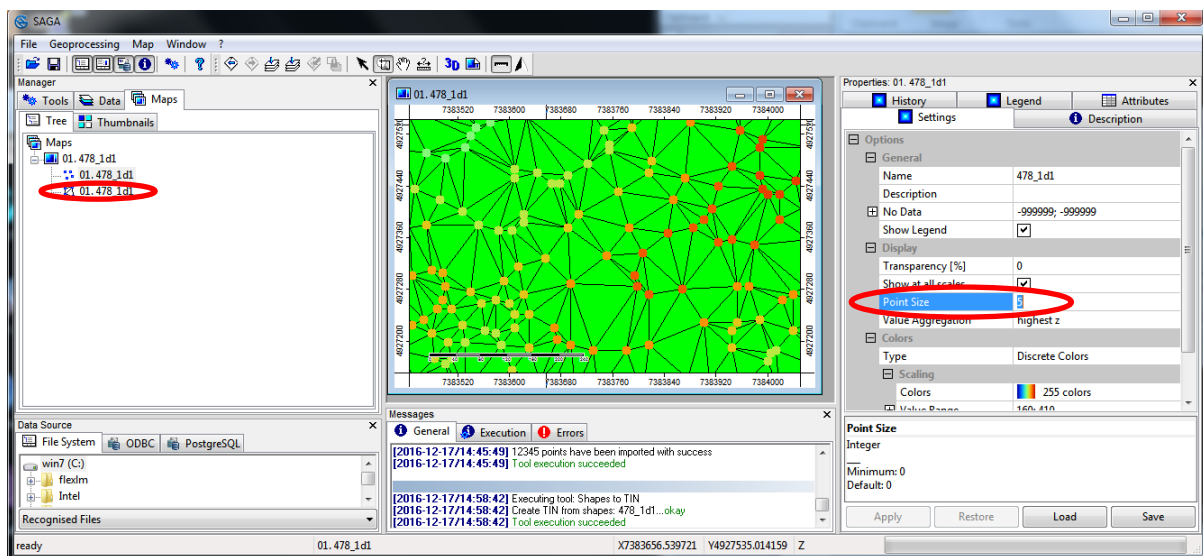
- Shapes – избор неког од већ уčitаног слоја (у нашем случају слој тачака)
- TIN – избор да ли ће се креирати нов TIN (create) или преписати преко већ постојећег



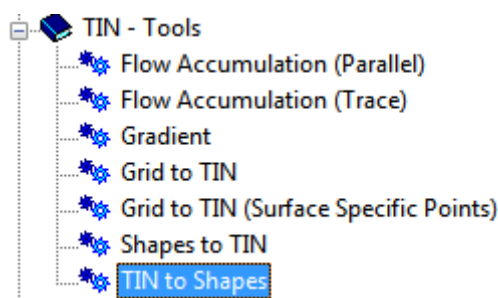
Када покушамо да отворимо креирани TIN у мапи, софтвер ће нас упитати да селекујемо којој мапи желимо да додамо TIN:



Уколико се изабере већ постојећа мапа са учитаним тачкама, у картици Maps, Manager панела ће се појавити и слој TIN-а. Са десне стране се налази панел Properties за подешавање стилизације слојева. Уколико селекујемо слој тачака и увећамо их (Point Size = 5) и ако зумирамо мапу, видећемо да се тачке налазе у теменима троуглова TIN-а:

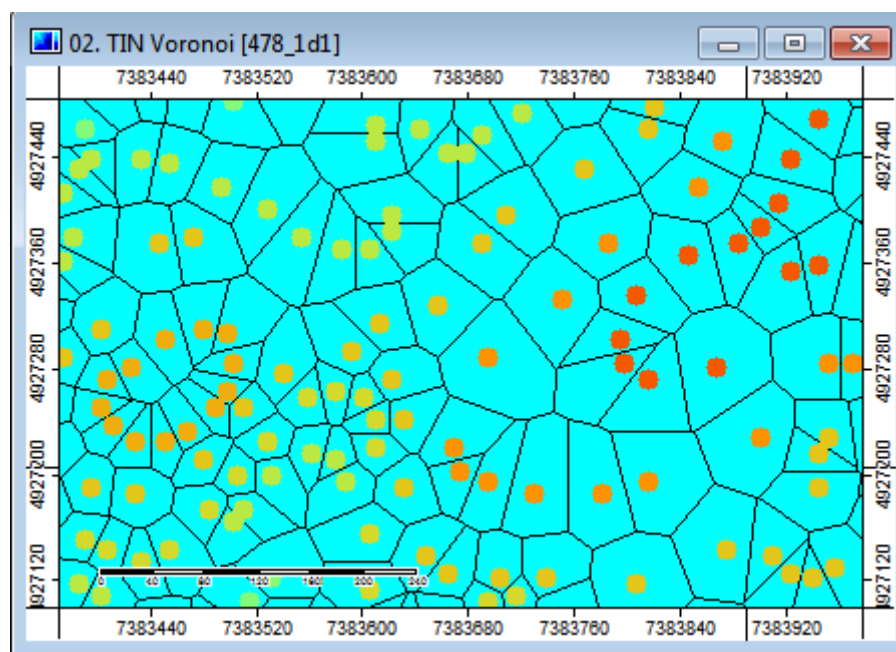


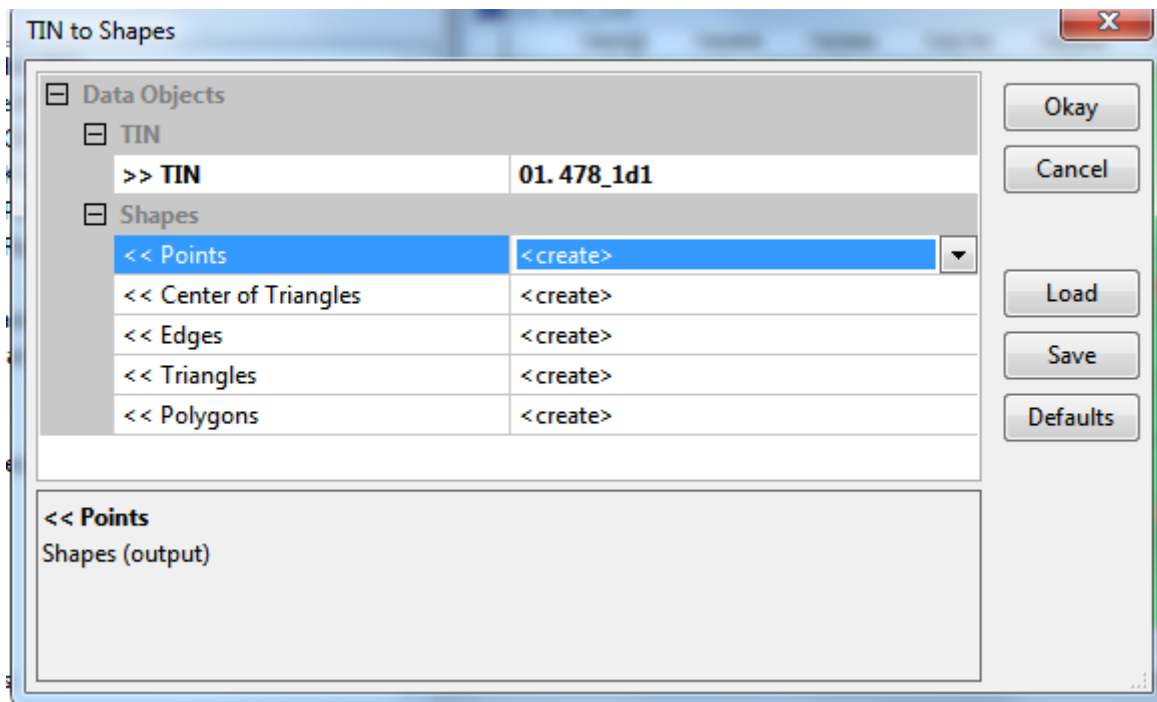
Уколико желимо да експортујемо TIN у Sharfile или неки други формат, морамо најпре разбити TIN на троуглове. Ово се врши алатом TIN to Shapes, модула TIN – Tools:



Покретањем овог алата подешавају се следећи параметри:

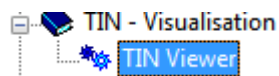
- TIN – избор TIN-а из постојечих слојева
- Points – креирање (или преписивање већ постојећег слоја) тачака од темена троуглова TIN-а
- Center of Triangles – креирање (или преписивање већ постојећег слоја) тачака од центроида троуглова TIN-а
- Edges – креирање (или преписивање већ постојећег слоја) линија од ивица троуглова TIN-а
- Triangles – креирање (или преписивање већ постојећег слоја) троуглова (полигона) од троуглова TIN-а
- Polygons – креирање (или преписивање већ постојећег слоја) Voroni (Tissen-ових) полигона око темена троуглова TIN-а:





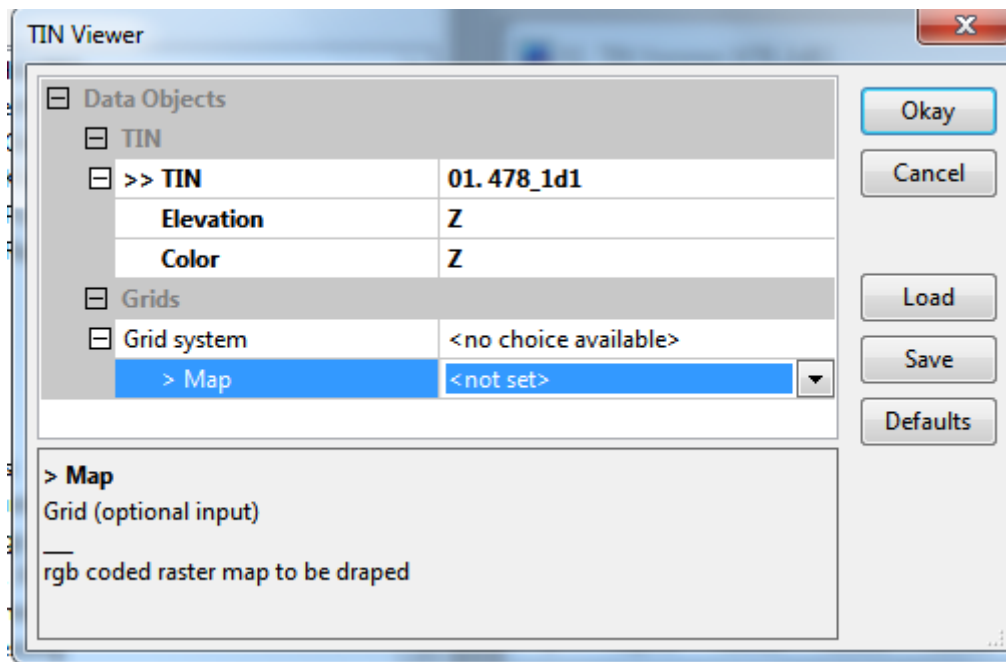
Чување ових било којег од ових слојева у Shapefile се ради десним кликом на жељени слој у картици Data, Manager панела и бирањем команде Save As...

Визуелизација TIN-а се покреће алатом TIN Viewer, модула TIN – Visualisation:

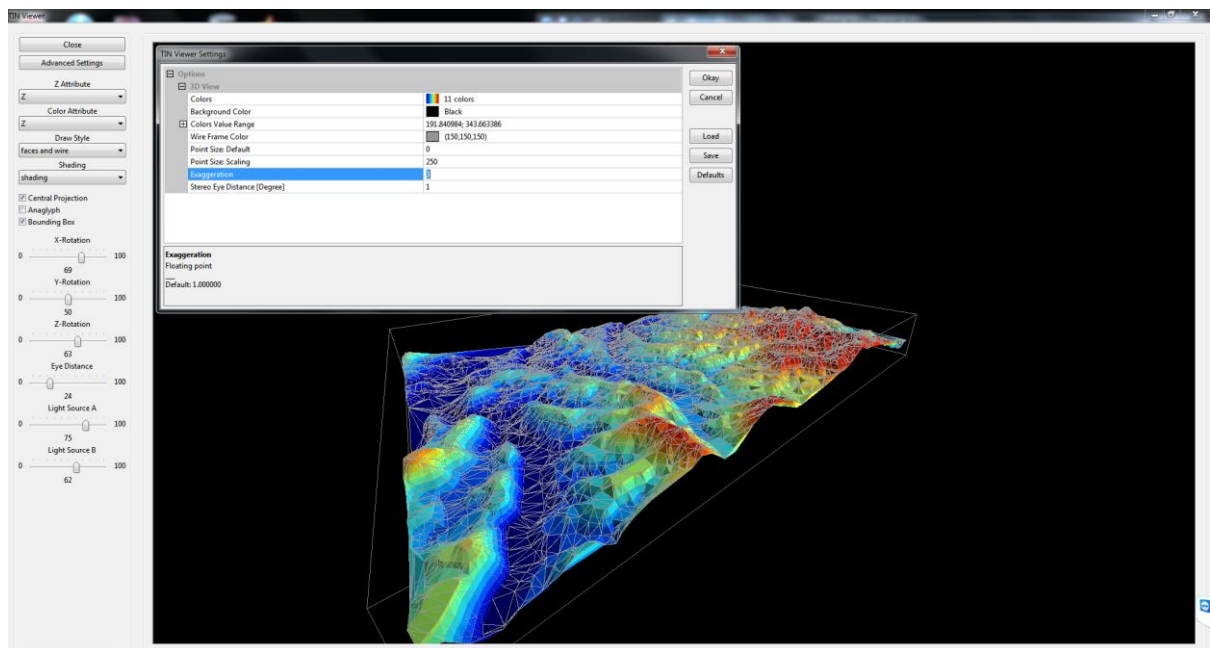


Параметри који се овде подешавају су:

- TIN – избор TIN-а за визуелизацију из скупа постојећих слојева
- Elevation – атрибут са информацијом о висини
- Color – по ком атрибуту се додељује боја
- Grid system – координатни систем слике за лепљење преко TIN-а
- Map - слика за лепљење преко TIN-а



Овиме се отвара интерактивни прозор за визуелизацију TIN-а:



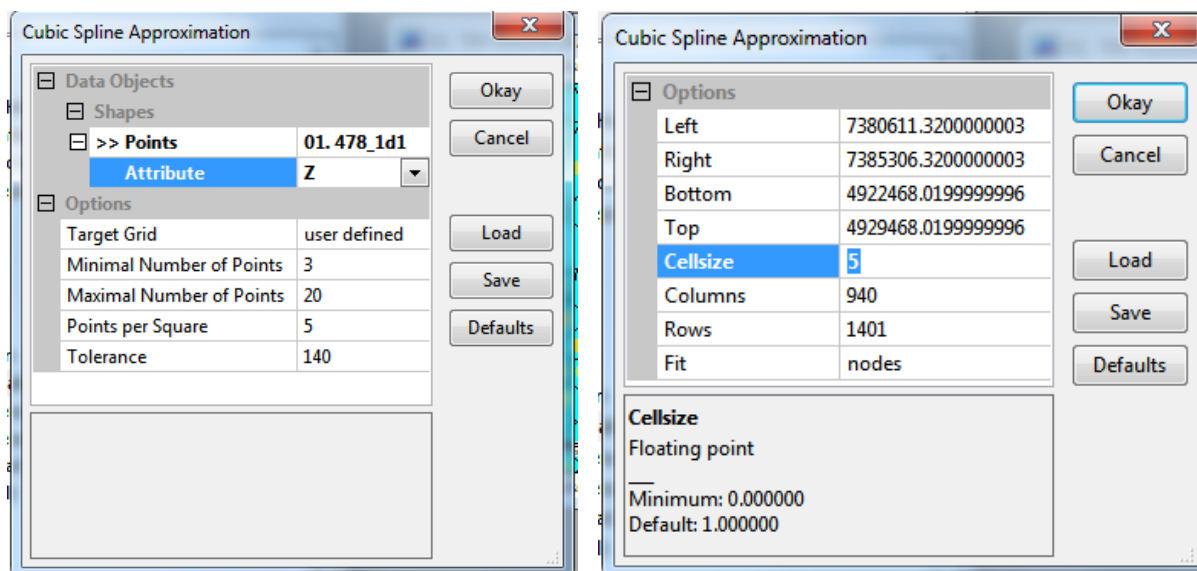
Овде је могуће подешавати различите параметре (пробати). У Advanced Settings је такође могуће подешавати палету боја, боју позадине, увеличање (Exaggeration), итд.

За креирање TIN-а у облику GRID-а се мора употребити нека од метода интерполације јер покушавамо да креирамо TIN од скупа тачака (не знамо висине на свим жељеним позицијама). Различите методе за интерполацију се налазе у модулима Grid – Gridding и Grid – Spline Interpolation. За потребе ове вежбе, препорука је да се користи Cubic Spline Approximation (Пробати остале методе). Ова метода провлачи Spline кроз тачке и

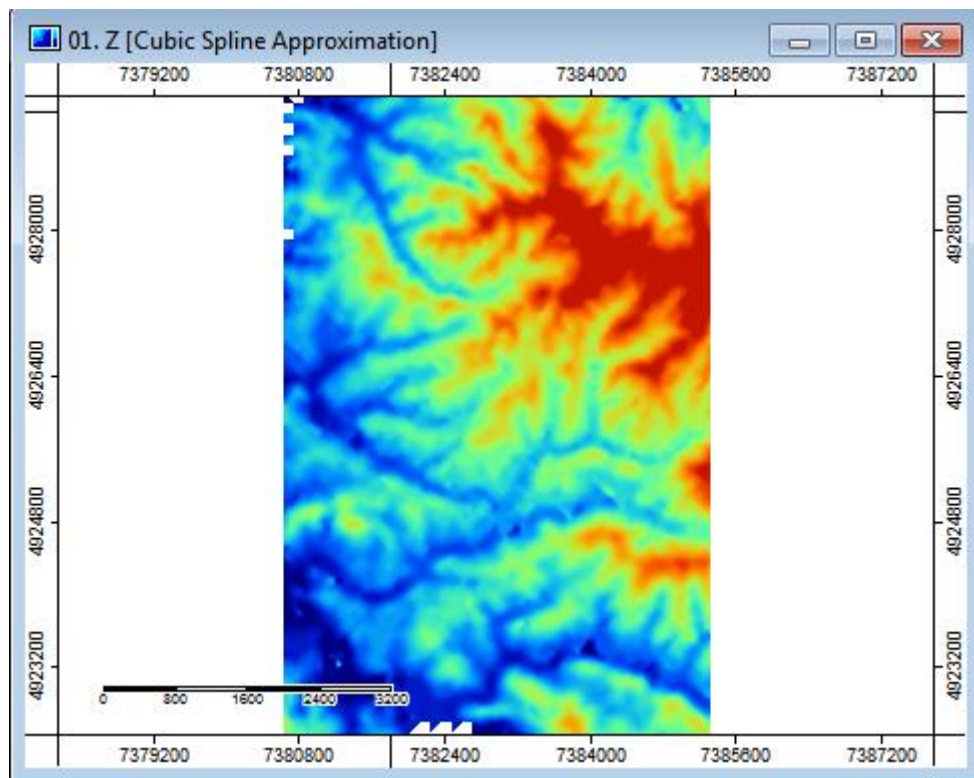
на основу њега рачуна вредности висина на непознатим позицијама. Параметри који се овде подешавају су:

- Points – слој тачака за интерполацију
- Attribute – који атрибут се интерполује (висина тачке)
- Target Grid – резултујући грид за који се ради интерполација:
 - User defined – кориснички дефинисан
 - Grid – већ постојећи грид
- Minimal Number of Points – минималан број тачака за интерполацију
- Maximal Number of Points – максималан број тачака за интерполацију

Уколико је изабрана опција за кориснички дефинисан грид, отвара се прозор за дефинисање овог грида. Овде је битно подесити параметар величину ћелије (Cellsize; Напомена: после уношења овог параметра, кликнути на неки други параметар да би остали параметри били прерачунати).

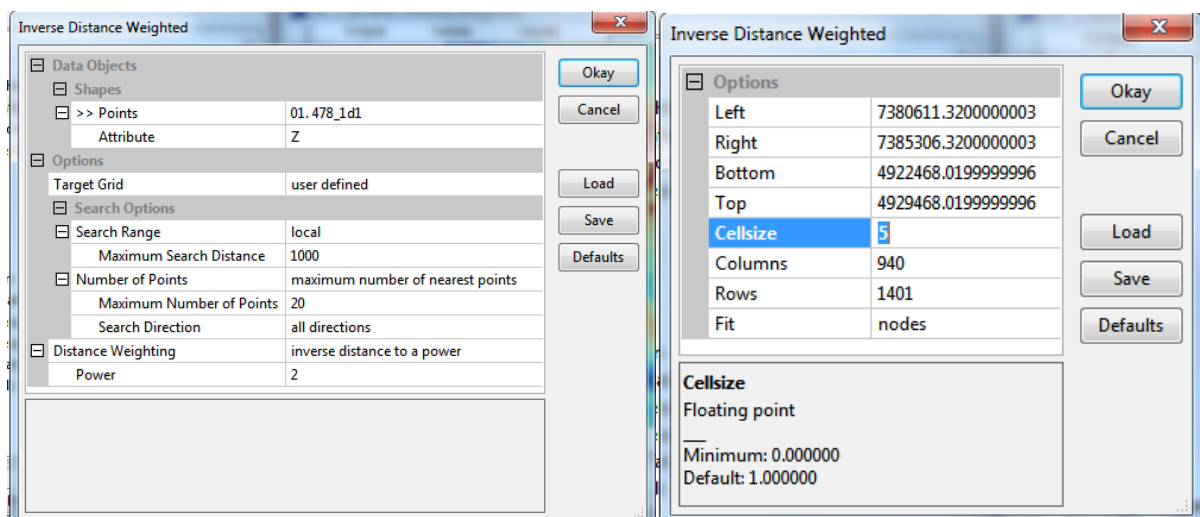


Резултат овог поступка је GRID TIN:

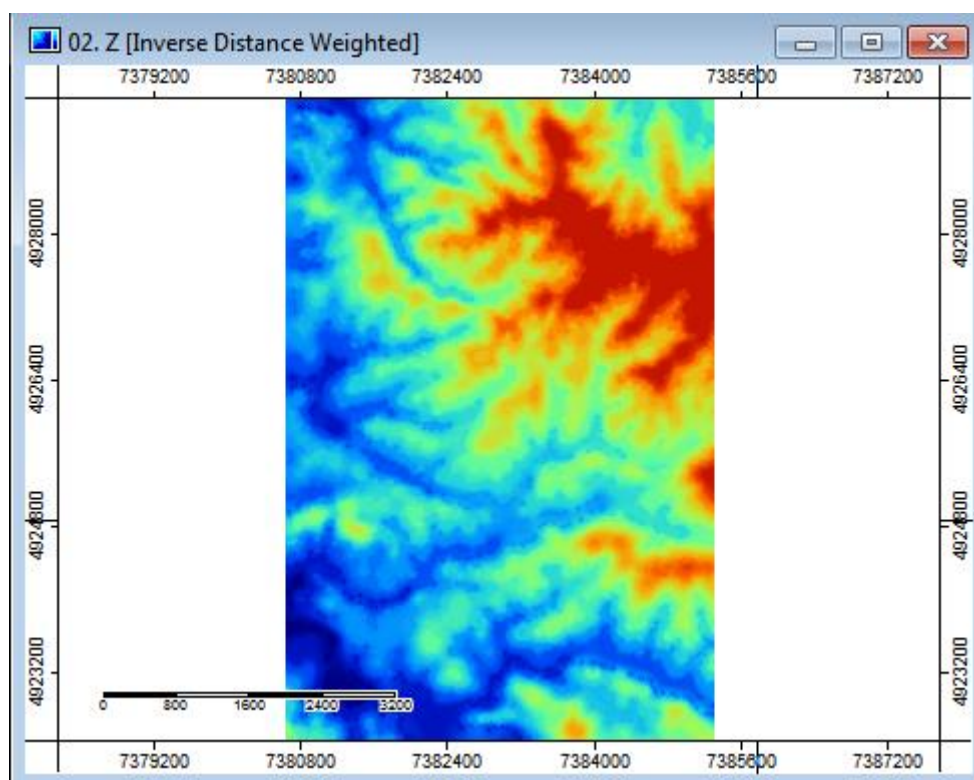


Пробаћемо још и Inverse Distance Weighted методу интерполације. Ова метода се користи законом да ближе тачке више утичу на рачунање одеђене тачке (тежине тачака опадају са квадратом растојања). Парааметри који се овде подешавају су:

- Points – слој тачака за интерполацију
- Attribute – који атрибут се интерполује (висина тачке)
- Target Grid – резултујући грид за који се ради интерполација:
 - User defined – кориснички дефинисан
 - Grid – већ постојећи грид
- Search Range – да ли се тачке претраживају локално (local) или глобално (global)
- Maximum Search Range – максимални радијус претраживања
- Number of Points – метода за проналажење броја тачака за претраживање
- Minimum Number of Points – минималан број тачака за интерполацију
- Search Direction – правци за претраживање тачака
- Distance Weighted – начин рачунања тежина
- Power – на који степен се диже дужина при рачунању тежина

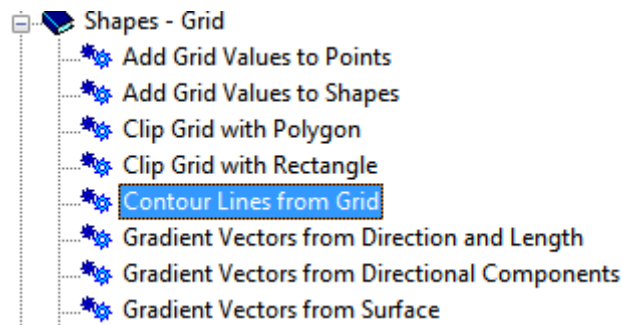


Резултат овог поступка је GRID TIN:



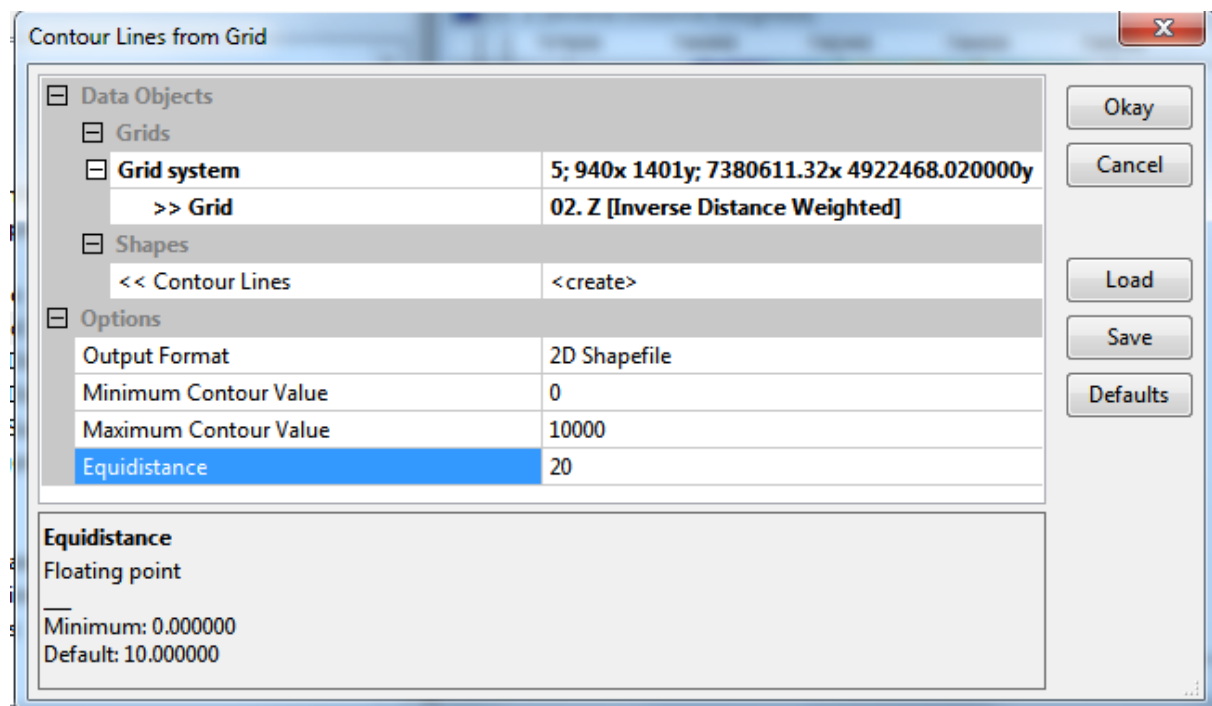
Експорт GRID TIN-а се ради десним кликом на жељени растер у картици Data, Manager панела и избором опције Save As Image... Овде је потребно изабрати формат слике и сачувати је. Бољи начин експорта је коришћењем команде GDAL> Export Raster to GeoTIFF, модула Import/Export – GDAL/OGR. Овако ће експотован слика бити и геореференцирана (GeoTIFF формат).

Изохипсе је могуће извући из GRID TIN-а алатом Contour Lines from Grid, модула Shapes – Grid:



Овде се подешавају следећи параметри:

- Grid system – координатни систем GRID TIN-a
- Grid - GRID TIN
- Contour Lines – креирање изохипси или преписивање већ постојећег слоја
- Output format – формат излаза (2Д или 3Д)
- Minimum Contour Value – минимална висина
- Maximum Contour Value – максимална висина
- Equidistance – еквидистанца (за гушће изохипсе изабрати мању еквидистанцу)



Резултат су изохипсе:

