LP 02 - Profilul geomorfologic şi harta hipsometrică

asist. dr. Mihai NICULIŢĂ

15 octombrie 2013

Departamentul de Geografie
Facultatea de Geografie și Geologie
Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, Romania

Acest material se află sub licenţă Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0), reprezentând responsabilitatea unică a autorului și nu reprezintă neapărat poziţia oficială a UAIC.
Aceste material reprezintă traducerea în română a documentaţiei Open Office Writer.

Lucrarea practică îşi propune descrierea modului de întocmire a profilului geomorfologic şi a hărţii hipsometrice cu umbrire.

1 Profilul geomorfologic

1.1 Profilul topografic

Profilul topografic este o secţiune reprezentată bidimensional a reliefului scoarţei terestre. El este o construcţie grafică care se bazează pe reprezentarea altitudinii ca funcţie a distanţei grafice pe două axe de coordonate carteziene x (abscisa) şi y (ordonata).

Tipurile de profil topografic Funcţie de direcţia pe care se face secţionarea reliefului, profilele pot fi drepte sau frânte. Profilele drepte reflectă corect distanţele grafice, dar nu sunt foarte reprezentative totdeauna pentru formele de relief, pe când profilele frânte exagerează distanţele grafice, dar reflectă mai bine forma reliefului.

Funcţie de direcţia de secţionare a dezvoltării formei de relief, profilele pot fi transversale sau longitudinale. Dacă direcţia de profil intersectează o formă de relief perpendicular pe direcţia de dezvoltare, atunci profilul este numit transversal (profil transversal printr-o vale, deal, culme, munte, etc). Dacă direcţia de profil intersectează o formă de relief de-a lungul direcţiei sale de dezvoltare, atunci profilul este longitudinal (profil longitudinal al unei văi, râu, culmi, deal, munte).

Scările profilului topografic Profilul topografic are două scări, care pot fi egale sau inegale. Ele sunt date de cele două axe de coordonate. Scara distanţelor din teren (orizontală), pe axa ox, se obţine prin transformarea distanţelor grafice la scara hărţii în distanţe din teren. Scara înălţimilor (verticală), pe axa oy, reflectă distribuţia altitudinală a profilului. Dacă alegem ca cele două scări să fie egale ca valoare (adică 1 m pe scara distanţelor să fie egal cu 1 m de pe scara înălţimilor), din cauza dezvoltării profilului mai mult pe orizontală decât pe verticală, variaţiile altitudinale ale reliefului nu sunt reprezentate fidel. De aceea scara verticală se exagerează faţă de cea orizontală la diferite proporţii (x2, x5, x10, x100), funcţie de zona unde se face profilul (munte, deal, podiş, câmpie). Pot exista şi cazuri, pentru relieful montan accidentat când scara verticală se micşorează. Limita maximă a scării verticale este dată de maximul de altitudine, plus încă un interval major. Limita minimă trebuie să fie mai mică decât cea mai mică altitudine a liniei de profil, mai ales atunci când se intenţionează reprezentarea geologiei, ca în cazul profilelor geomorfologice.

Întocmirea profilului topografic Profilul topografic reprezintă o diagramă de tip linie, reprezentând o altitudine pentru fiecare distanţă, de-a lungul liniei de profil. Pentru a obţine o astfel de diagramă este nevoie de două şiruri corespondente, conţinând altitudinea aferentă fiecărui pixel şi distanţa la care se află acesta faţă de punctul de start al liniei de profil.

Elemente de coţinut ale reprezentării grafice ale profilului topografic Profilul trebuie să aibă TITLU în care se specifică **tipul de profil** transversal/longitudinal, liniar/drept/frânt/sinuos şi **toponimul zonei** unde a fost efectuat profilul.

Notarea **toponimelor** şi/sau cotelor altitudinale se face, dacă acestea se ştiu sau există pe harta topografică aferentă (pentru România cele mai veridice toponime sunt reprezentate pe aşa numitele planuri directoare de tragere `http://earth.unibuc.ro/articole/eHarta-work-planurile-de-tragere`, hărţi topografice la scara 1:20 000, proiecţie conformă conică Lambert, varianta Cholensky, reprezentând terenul aferent anilor 1890-1920 şi toponimele perioadei 1890-1950).

Orientarea liniei de profil trebuie indicată pe marginile profilului, funcţie de punctele cardinale. Se mai poate efectua si o schiţă a regiunii, orientată spre N pe care se desenează linia de profil, astfel încât direcţia orientării liniei de profil este evidentă. Când linia de profil este frântă, schimbarea direcţiei de profil trebuie indicată printr-o linie verticală, şi prin indicarea orientării segmentului, deasupra acesteia.

1.2 Profilul geomorfologic

Profilul geomorfologic este un profil topografic care conţine şi informaţii geologico-geomorfologice (date de geologie, structură, tipuri de formaţiuni acoperitoare, procese geomorfologice, caracteristici geomorfometrice, formele de relief, vegetaţia sau modul de folosinţă al terenului, etc). Construcţia profilului geomorfologic este identică cu construcţiei profilului topografic, carcateristică doar primului fiind adăugarea informaţiilor geologico-geomorfologice Profilele geomorfologice pot fi simple, folosite pentru a înfăţişa forma reliefului pe o direcţie, sau pot fi compuse, mixte, complexe sau suprapuse, pentru a înfăţişa aspecte ale reliefului pentru zone întinse. Cele mai importante aspecte geologico-geomorfologice care se exprimă pe profilele geomorfologice sunt:

- structura geologică, prin desenarea limitei stratelor geologice şi exprimarea grosimii acestora;
- tipul petrologic de rocă al diferitelor corpuri geologice exprimat prin haşuri sau culori;
- tipul depozitelor acoperitoare: eluviu, deluviu, aluviu, coluviu, proluviu;
- linii tectonice sau structurale importante, cu efect în relief;
- formele de relief generalizate: versant, culme, interfluviu, albie;
- forme de relief specifice: dolină, terasă, ravenă;
- procese geomorfologice: alunecări, ravenare;
- panta sau tipul de curbură sectoarelor de profil;
- vegetaţia, modul de folosinţă.

Profilul geomorfologic transversal Profilul geomorfologic transversal este o construcție grafică care ne arată variația altitudinii pe direcție transversală față de formele de relief (culme, versant, albie), completată cu detalii privind structura geologică și constituția litologică, tipurile de depozite acoperitoare, formele de relief, etc.

Profilul geomorfologic longitudinal Profilul geomorfologic longitudinal este o construcţie grafică care ne arată variaţia altitudinii de-a lungul unei forme de relief, fiind practicat în special pentru albiile de râu, completată de informaţii privind geologia sau evoluţia geomorfologică a râului respectiv.Întocmirea profilului geomorfologic longitudinal se face la fel ca în cazul unui profil topografic pe o direcţie sinuoasă.

Forma profilului geomorfologic longitudinal este caracterizată de o scădere continuă a altitudinii albiei de râu pe măsură ce creşte lungimea acesteia. În general profilul longitudinal se prezintă ca o linie cu concavă, dar pot apărea mai multe sectoare ale acestuia, care fie sunt concave, fie convexe (Fig. 2.1). Variaţia este dată de relaţia inversă dintre altitudine şi lungime. Astfel un raport 1:1 (1 m variaţie a altitudinii, 1 m variaţie a lungimii) creează linii drepte, cu o pantă de 45°. Dacă raportul devine supraunitar (altitudinea scade mai repede decât lungimea) panta liniei depăseşte 45°. Dacă raportul devine subunitar (altitudinea scade mai încet decât lungimea), panta liniei scade sub 45°. O succesiune de raport 1:1 sau raport subunitar cu un raport supraunitar creează un segment concav al profilului, iar o succesiune de raport supraunitar

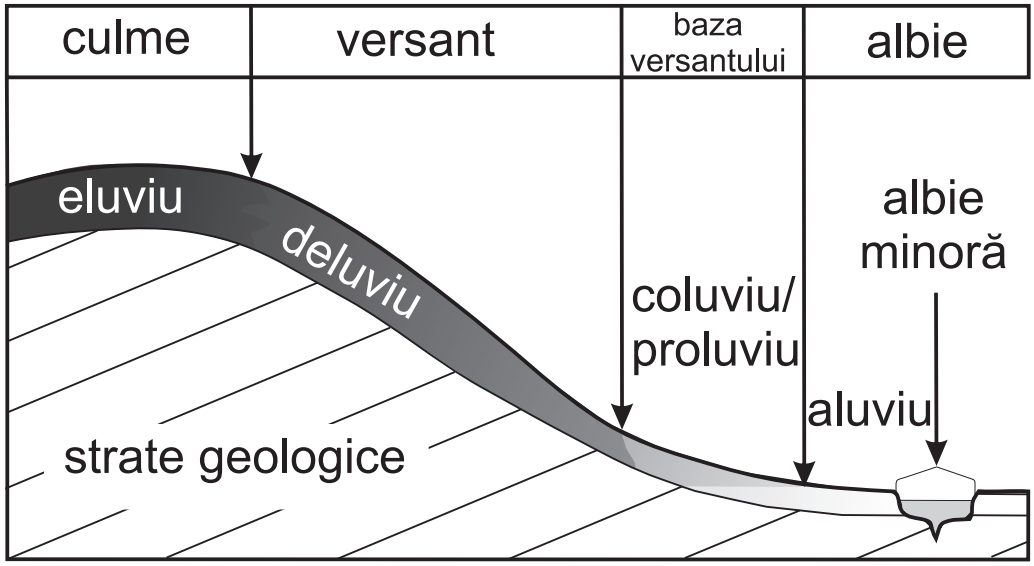

Figura 1: Exemple de profile geomorfologice

cu raport subunitar creează un profil convex. Variabilele geomorfometrice ale profilului longitudinal sunt variabile matematice care descriu cantitativ profilele geomorfologice longitudinale şi care au semnificaţie în analiza geomorfologică.

Pentru realizarea comparaţiilor între parametrii profilelor longitudinale ale râurilor **?** propune aducerea la unitate a profilelor prin normalizare, pentru datele de pe ambele axe:

$$Altitudine\ normalizată = \frac{H_i - H_{min}}{H_{max}} \tag{1}$$

$$Lungime\ normalizată = \frac{L_i}{L_{max}} \tag{2}$$

unde i este fiecare individ al populaţiei de altitudini, respectiv lungimi.

Coeficientul de concavitate se poate calcula după metoda lui **?** ca raport al suprafeţelor de deasupra liniei de profil şi de sub linia de profil, măsurate pe grafic:

$$C_A = \frac{A_1}{A_2} \tag{3}$$

Se consideră că, cu cât coeficientul de concavitate al profilului longitudinal este mai mare, cu atât este mai mare vârsta râului care a creat acest profil.

Gradientul sau panta râului reprezintă variaţia altitudinii albiei râului (Δh) raportată la lungimea albiei (valoarea determinată grafic, necorectată funcţie de pantă - D) pe care are loc această variaţie:

$$\beta = \frac{\Delta h}{D}. \tag{4}$$

Pentru profilele longitudinale se poate calcula un gradient total, care însă indică o valoare medie, ce pe sectoare poate varia foarte mult.

2 Calculul în SAGA

Se deschide SAGA GIS. Fişierul *SRTM3_30m_stereo_"rând"_"coloană".sgrd* se încarcă în aplicaţia SAGA GIS (File/Grid/Load).

În fereastra Workspace/Modules este disponibilă în cadrul librăriei ***Terrain Analysis - Profiles***, funcţia *Profile [interactive]*. Prin dublu-click, se rulează funcţia. La ***Data Objects***, se alege la ***Grids***, ca ***Grid System*** extinderea disponibilă (*30; 1100x 1100y; coordx coordy*), la >>***DEM,*** *101. srtm3_30m_stereo_"rând"_"c*

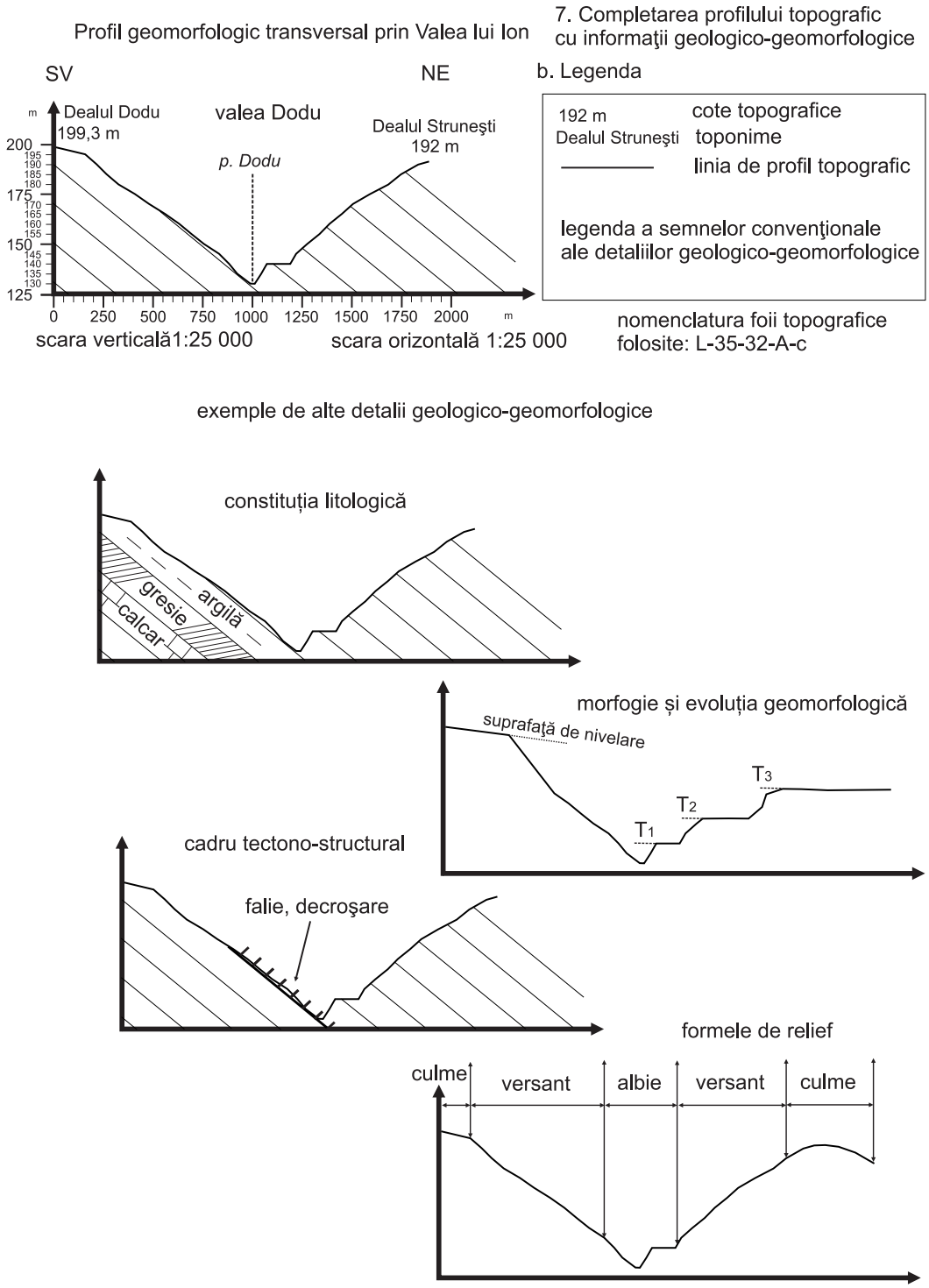

Figura 2: Exemple de profile geomorfologice

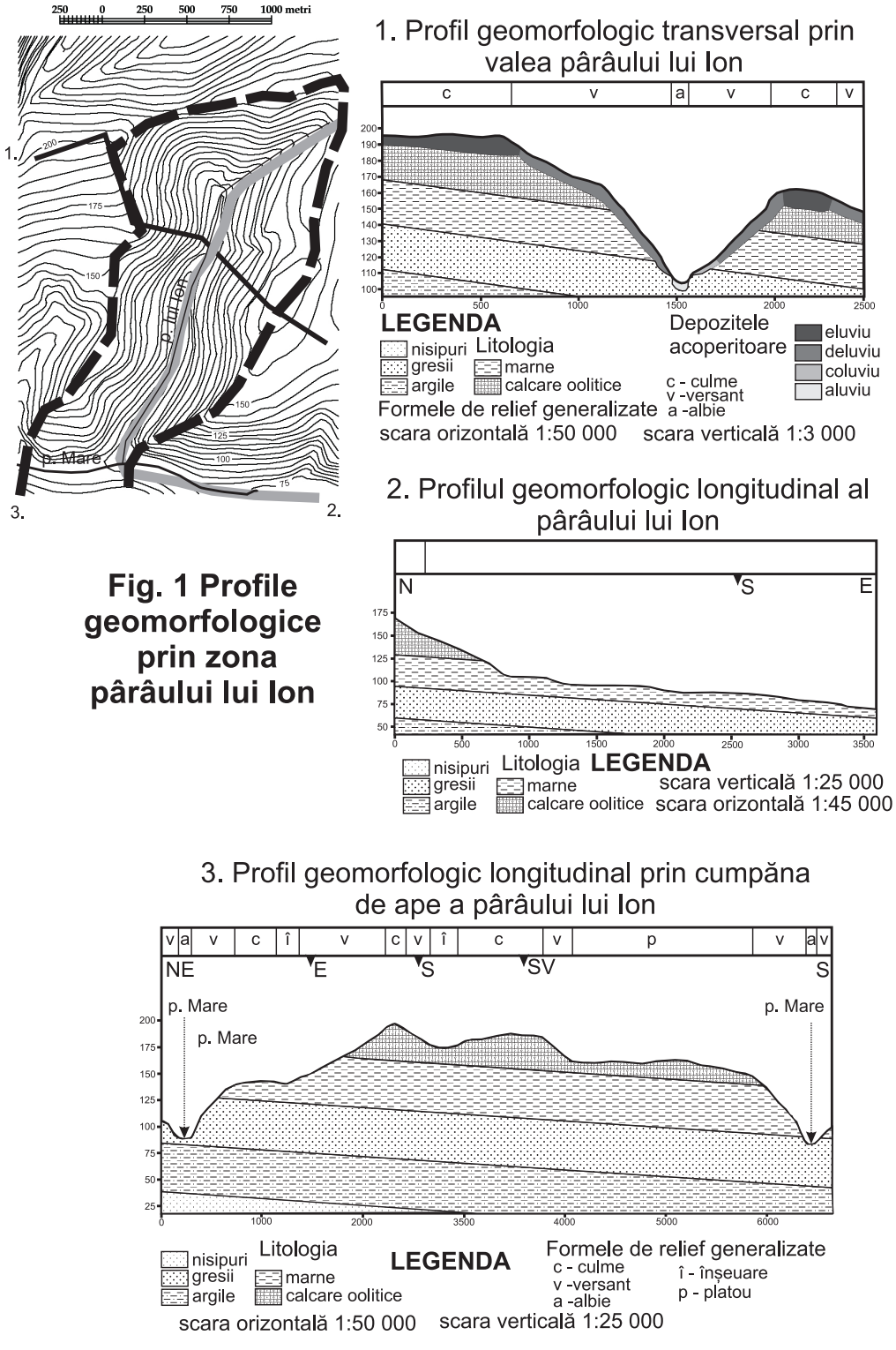

Fig. 1 Profile geomorfologice prin zona pârâului lui Ion

Figura 3: Exemple de profile geomorfologice (1)

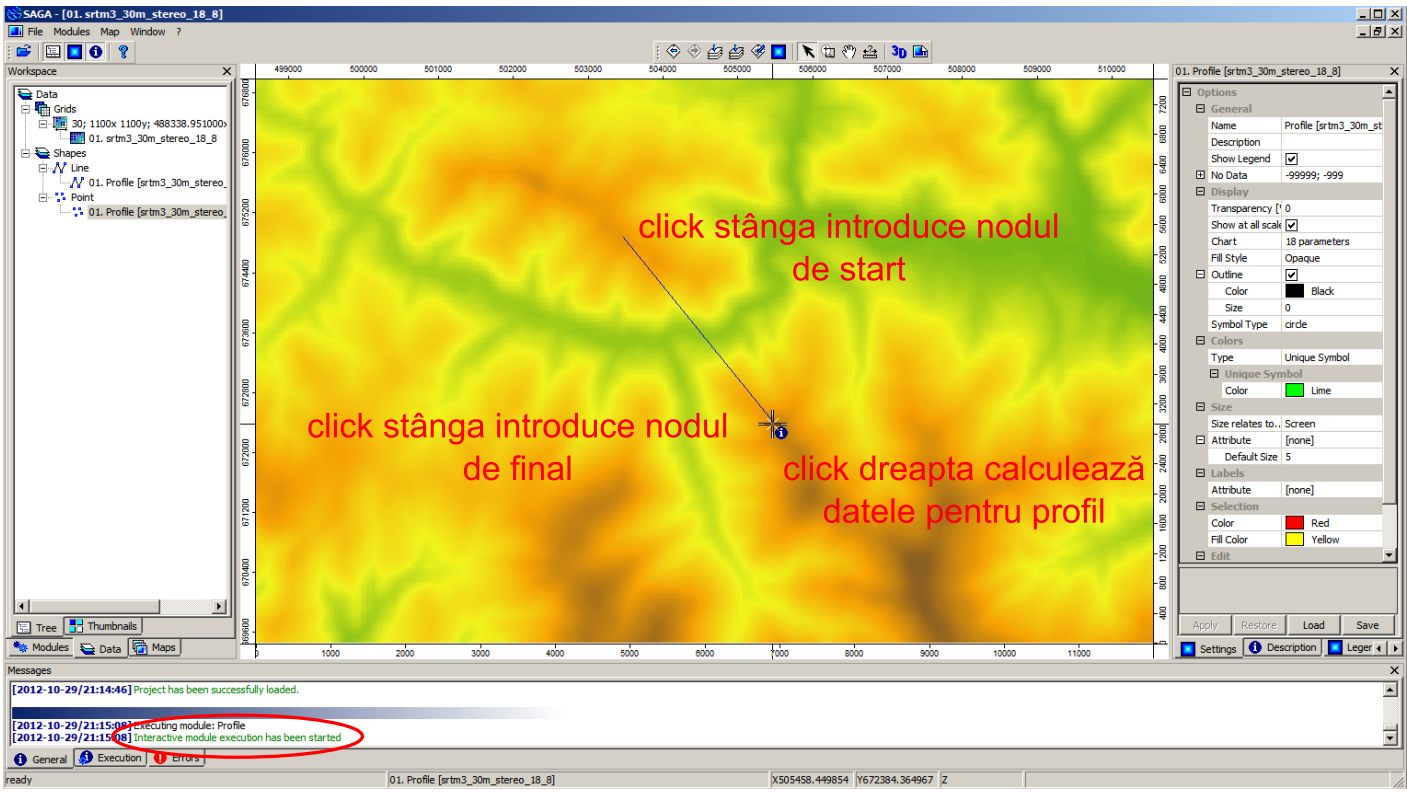

Figura 4: Trasarea direcţiei de profil topografic

la **Values** se ignoră, la ***Shapes***, ca *<<Profile points* şi *<<Profile line* se alege *create*. După setarea parametrilor doriţi se rulează funcţia prin apăsarea *Okay*.

Semnalul sonor, bara albastră din partea dreaptă jos şi mesajul din fereastra MESSAGES: Interactive module execution has been started arată că funcţia a fost iniţiată cu succes. În acelaşi timp este deschisă automat o hartă cu modelul numeric. Acest modul este interactiv, în sensul că necesită crearea interactivă a liniei de profil. Aceasta se face prin alegerea cursorului de tip *Action* , şi desenarea liniei de profil cu ajutorul click stânga, prin inserarea nodurilor.

După desenarea direcţiei dorite, se acţionează click dreapta, fapt care duce la crearea în WORKSPACE/DATA/TREE, sub *Shapes* a unui vector de tip *Line* numit *01. Profile [srtm3_30m_stereo_"rând"_"coloană"]* şi un vector de tip *Point* numit *01. Profile [srtm3_30m_stereo_"rând"_"coloană"]*, care vor fi salvate prin click dreapta **Save As...**, în *E:/Geomorfologie/nume_prenume* ca *profil_punct.shp* şi *profil_linie.shp*. Vectorul de tip linie conţine linia de profil desenată, iar vectorul de tip punct conţine puncte aferente liniei desenate şi introduse la fiecare intersecţie a linie de profil cu pixelii gridului SRTM. Relaţionată de vectorul de tip punct, există o bază de date (în WORKSPACE/DATA/TREE click dreapta pe vectorul de tip punct şi apoi se alege ***Attributes/Show***) ce conţine distanţa fiecărui punct faţă de punct de pornire al profilului (atributul **Distance**) şi altitudinea aferentă pe rasterul SRTM (atributul **Z**), ambele în metri.

În fereastra WORKSPACE/DATA/TREE, prin click dreapta pe vectorul de tip punct şi apoi alegerea ***Attributes/Diagram*** se accesează opţiunile de creare a unei diagrame. Pentru crearea unui profil topografic, se alege *Lines* la **Display Type**, atributul *Distance* la **X Axis Values**, şi atributul **Z** la **Attributes**.

Fereastra conţinând profilul topografic se modifică pentru a obţine o exagerare optimă (axa Y să fie aprox. 1/3 din axa X). Acest grafic se salvează în memoria RAM cu ajutorul tastei PrintScreen, şi apoi se introduce în aplicaţia ***Paint*** (*Ctrl+V*), unde se decupează doar graficul, salvându-se apoi ca fişie *.png*. Se mai poate utiliza aplicaţia ***XnView***, unde cu ajutorul funcţiei *Edit/Import Clipboard* se importă conţinutul copiat, după care se taie (selecţie de tip drag&drop şi apoi se apasă butonul

) şi se salvează graficul, ca fişier .png în *E:/Geomorfologie/nume_prenume*.

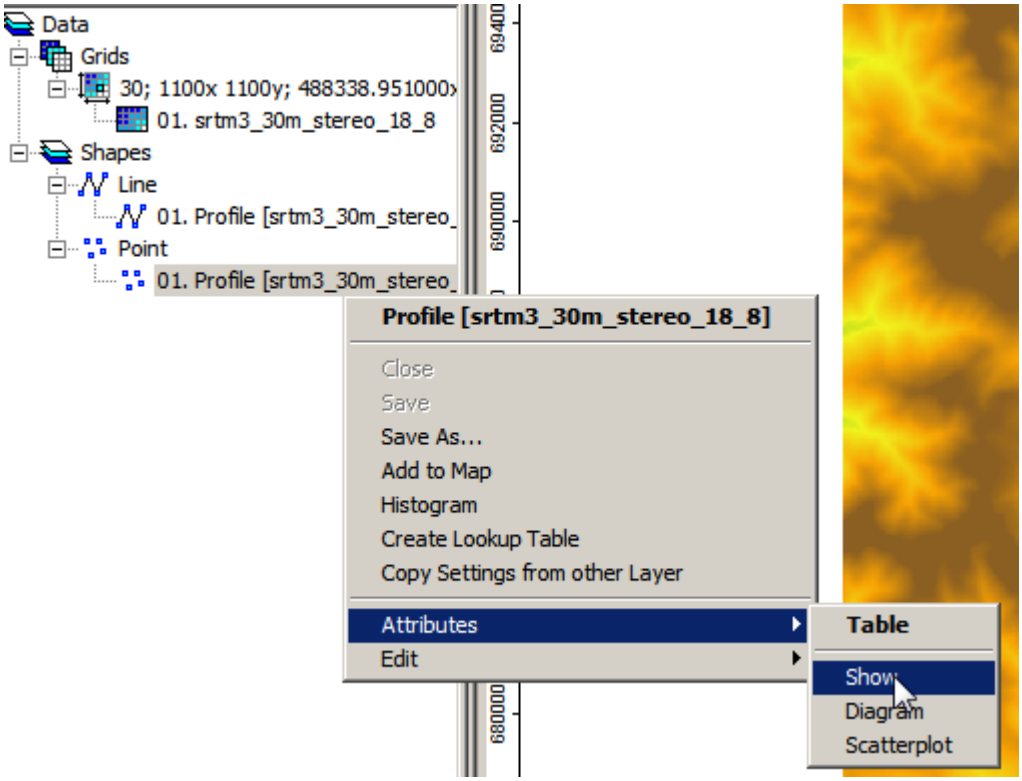

Figura 5: Afişarea tabelului aferent fişierul de tip punct

3 Harta hipsometrică

Hipsometria reprezintă măsurarea altitudinilor și adâncimilor (batimetrie) suprafeței terestre exprimate relativ la nivelul mării (Encyclopædia Britannica Online. 27 Feb. 2010, `http://www.britannica.com/EBchecked/topic/280167/hypsometry`). Din punctul de vedere al topografilor și cartografilor, harta hipsometrică prezintă relieful prin convenţii, cum ar fi curbele de nivel, haşurile, umbrirea, scara de culori [?]. Practic, hipsometria este un strat tematic reprezentat pe hărțile generale geografice sau pe cele topografice, continuitatea altitudinii suprafeței terestre fiind redată fie prin curbe de nivel, fie prin culori, sau forma suprafeței terestre fiind înfățișată cu ajutorul hașurilor sau a umbririi. Geografii fizicieni sau geomorfologii folosesc stratul hipsometric pentru întocmirea unei hărți tematice, harta hipsometrică, pe care o mai numesc și harta treptelor morfologice, fiind harta care redă generalizat formele de relief în ansambluri hipsometrice [?].

Din considerentele prezentate mai sus reiese că în geomorfologie, harta hipsometrică este harta care reprezintă altitudinea suprafeței terestre grupată în clase/intervale altitudinale, egale sau nu, funcție de folosirea acesteia:

a) intervale hipsometrice egale, când harta este folosită la reprezentarea grafică continuă (generală) a altitudinii, eventual și pentru obținerea unei histograme a frecvenței claselor altitudinale;

b) intervale hipsometrice inegale, când harta este folosită la reprezentarea grafică a altitudinii specifice unor unități sau forme de relief.

Atât în cazul analog, cât și in cel digital necesitatea clasificării hipsometriei este evidentă: ochiul uman nu poate distinge intervale specifice din reprezentarea curbelor de nivel și nici toată paleta de culori aferentă unei imagini digitale. Față de reprezentarea continuă a unei scări de culori, reprezentarea pe clase de hipsometrie cu o serie de culori aferente, eventual însoțită de umbrire reușește să prezinte privitorului o imagine concludentă a altitudinilor suprafeței terestre 9. Reprezentarea grafică a hărții hipsometrice poate fi folosită și ca suport pentru calculul curbelor hipsometrice sau a histogramei frecvenței claselor de altitudine, mai ales în format digital.

Distanţa de-a lungul direcţiei de profil

Altitudinea

	ID	Distance	stance Overla	X	Y	Z
1	1	0.000000	0.000000	503608.951000	674825.038000	1406.160034
2	2	36.055513	36.224991	503628.951000	674795.038000	1402.660034
3	3	72.111026	72.380707	503648.951000	674765.038000	1405.349976
4	4	108.166538	108.436832	503668.951000	674735.038000	1405.560059
5	5	144.222051	144.493355	503688.951000	674705.038000	1405.829956
6	6	180.277564	180.628650	503708.951000	674675.038000	1403.430054
7	7	216.333077	216.694657	503728.951000	674645.038000	1402.560059
8	8	252.388589	252.750175	503748.951000	674615.038000	1402.579956
9	9	288.444102	289.160399	503768.951000	674585.038000	1397.510010
10	10	324.499615	325.251839	503788.951000	674555.038000	1399.119995
11	11	360.555128	361.567611	503808.951000	674525.038000	1403.459961
12	12	396.610640	398.093016	503828.951000	674495.038000	1397.619995
13	13	432.666153	434.148530	503848.951000	674465.038000	1397.609985
14	14	468.721666	470.208390	503868.951000	674435.038000	1397.050049
15	15	504.777179	507.454024	503888.951000	674405.038000	1387.709961
16	16	540.832691	544.401609	503908.951000	674375.038000	1379.640015
17	17	576.888204	581.639724	503928.951000	674345.038000	1370.329956
18	18	612.943717	619.754934	503948.951000	674315.038000	1357.969971
19	19	648.999230	659.583112	503968.951000	674285.038000	1341.050049
20	20	685.054742	700.994906	503988.951000	674255.038000	1320.680054
21	21	721.110255	740.514447	504008.951000	674225.038000	1304.500000
22	22	757.165768	782.835448	504028.951000	674195.038000	1282.339966
23	23	793.221281	824.717585	504048.951000	674165.038000	1261.030029
24	24	829.276793	864.626877	504068.951000	674135.038000	1243.920044
25	25	865.332306	906.667622	504088.951000	674105.038000	1222.300049
26	26	901.387819	948.337667	504108.951000	674075.038000	1201.410034
27	27	937.443332	988.398303	504128.951000	674045.038000	1183.949951
28	28	973.498844	1028.363503	504148.951000	674015.038000	1166.709961
29	29	1009.554357	1066.540730	504168.951000	673985.038000	1154.160034

Figura 6: Conţinutul tabelului aferent fişierul de tip punct

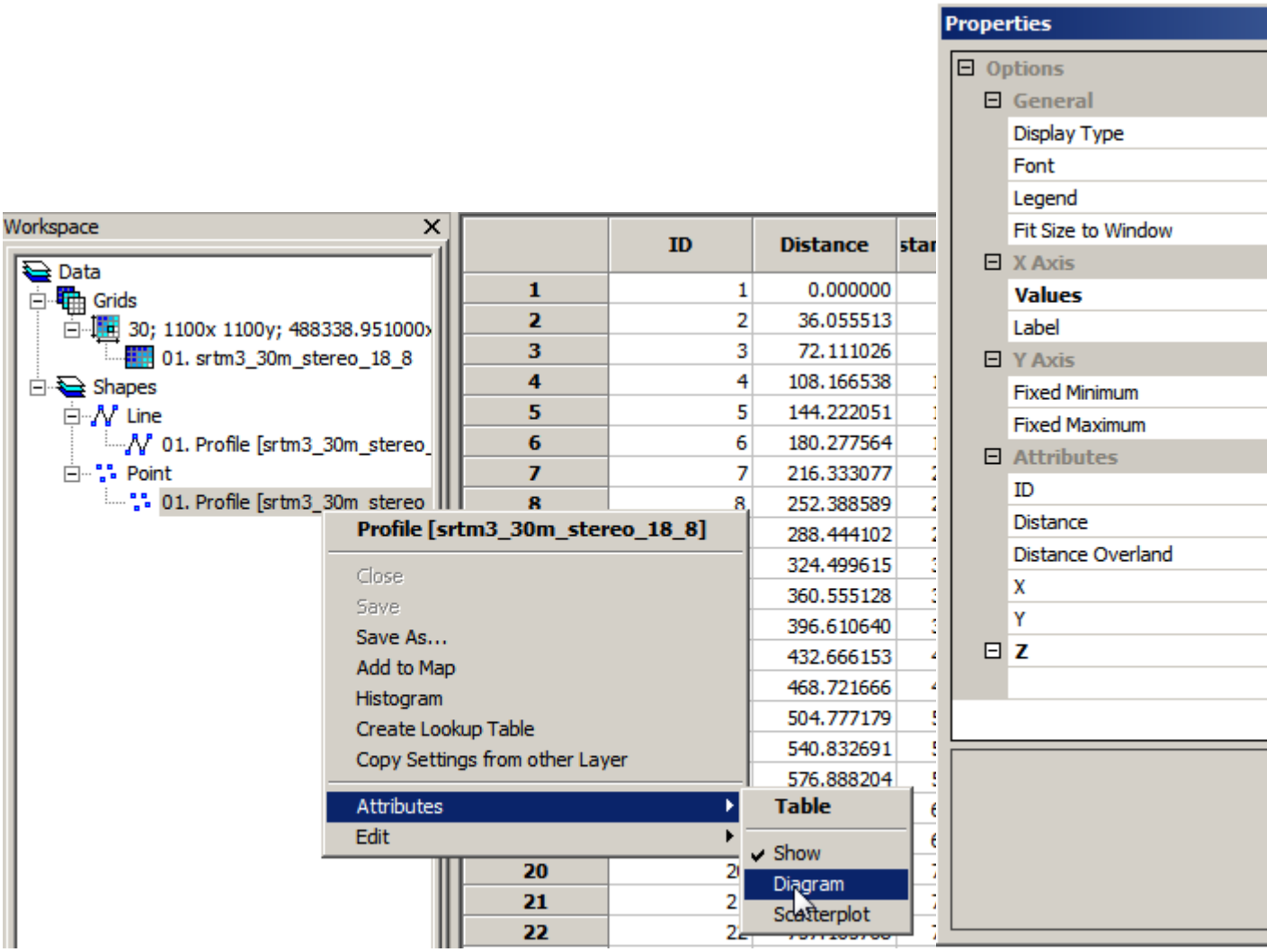

Figura 7: Setările diagramei de creare a profilului topografic

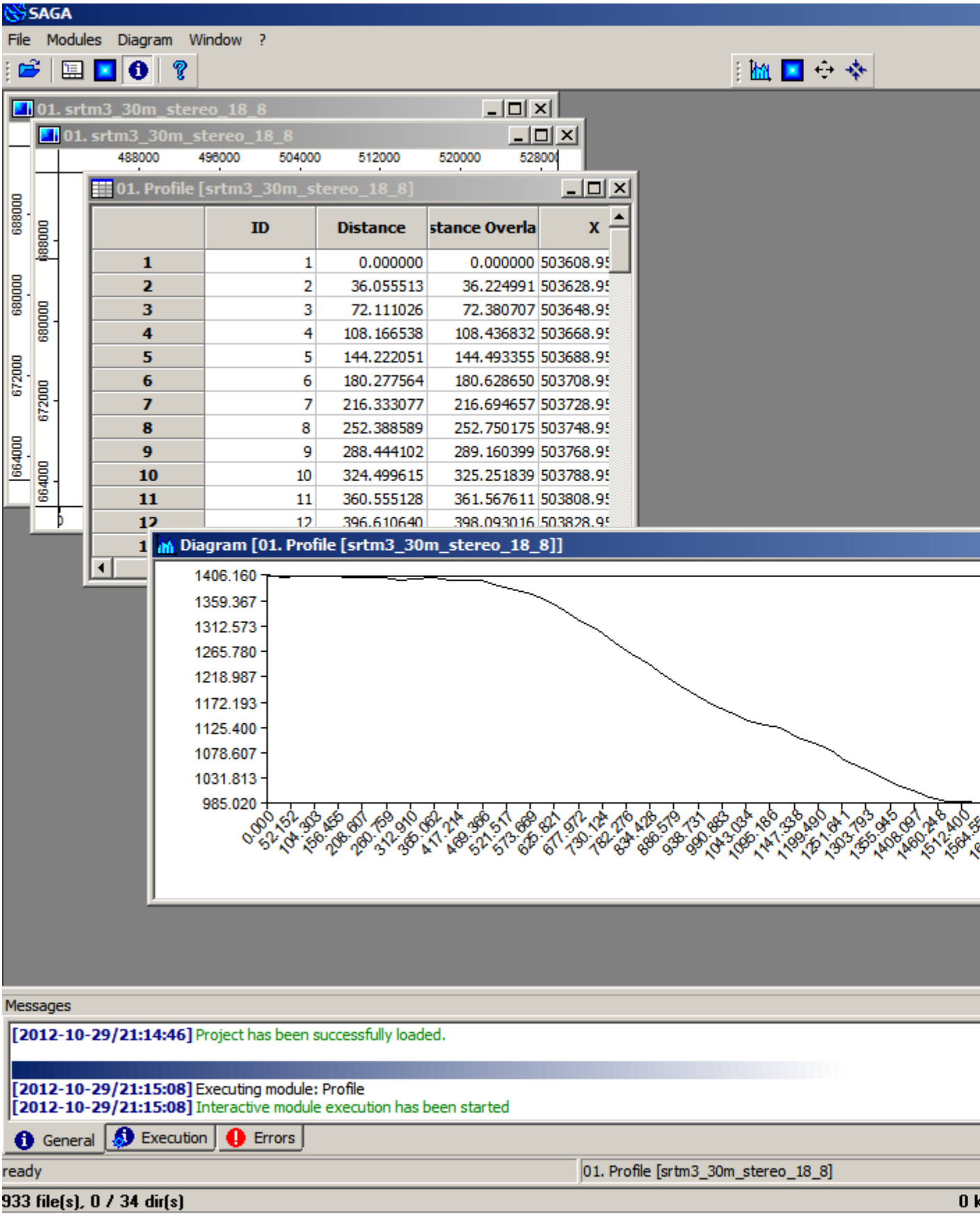

Figura 8: Profilul topografic

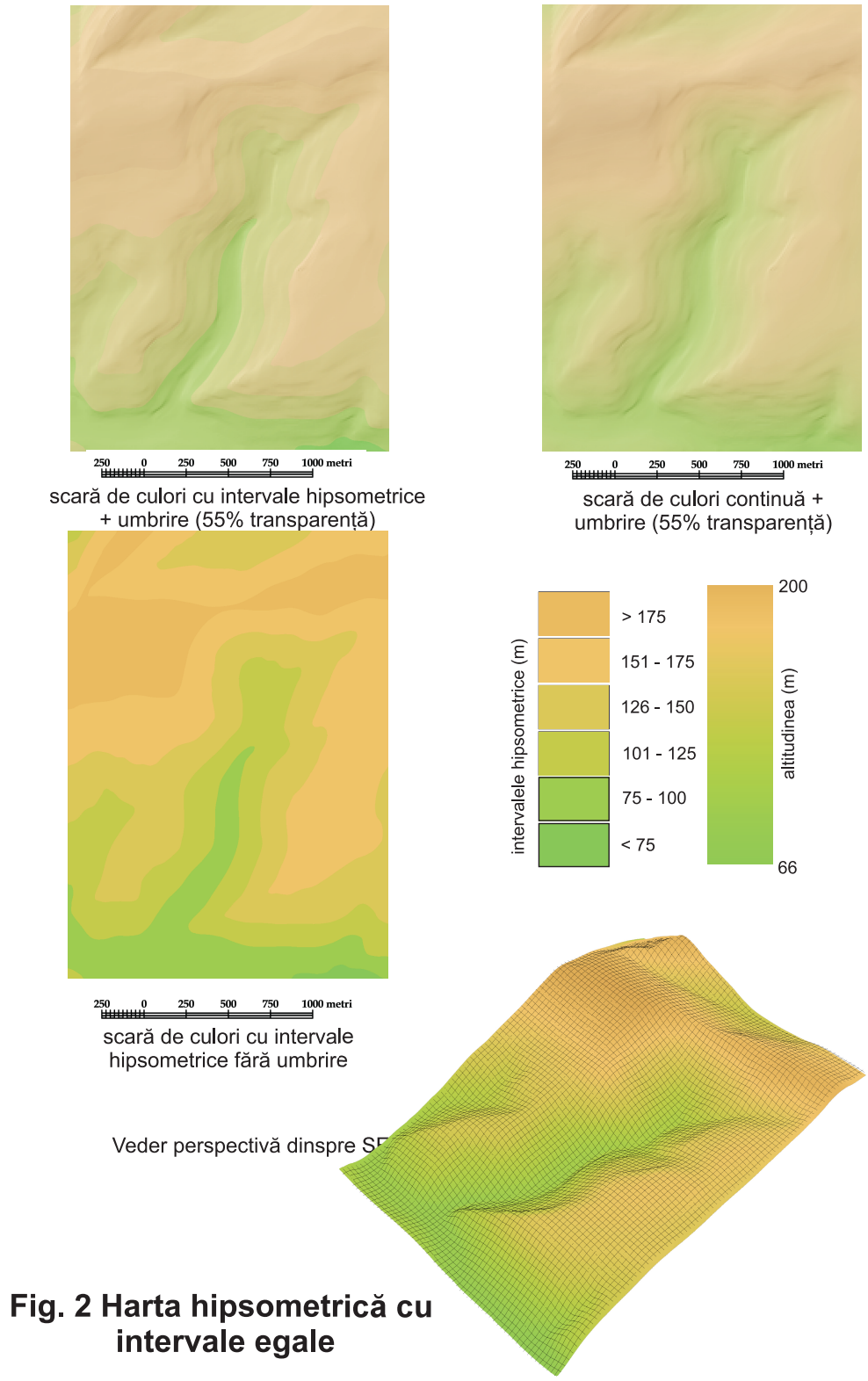

Fig. 2 Harta hipsometrică cu intervale egale

Figura 9: Harta hipsometrică cu intervale egale

Fig. 3 Harta hipsometrică a formelor de relief

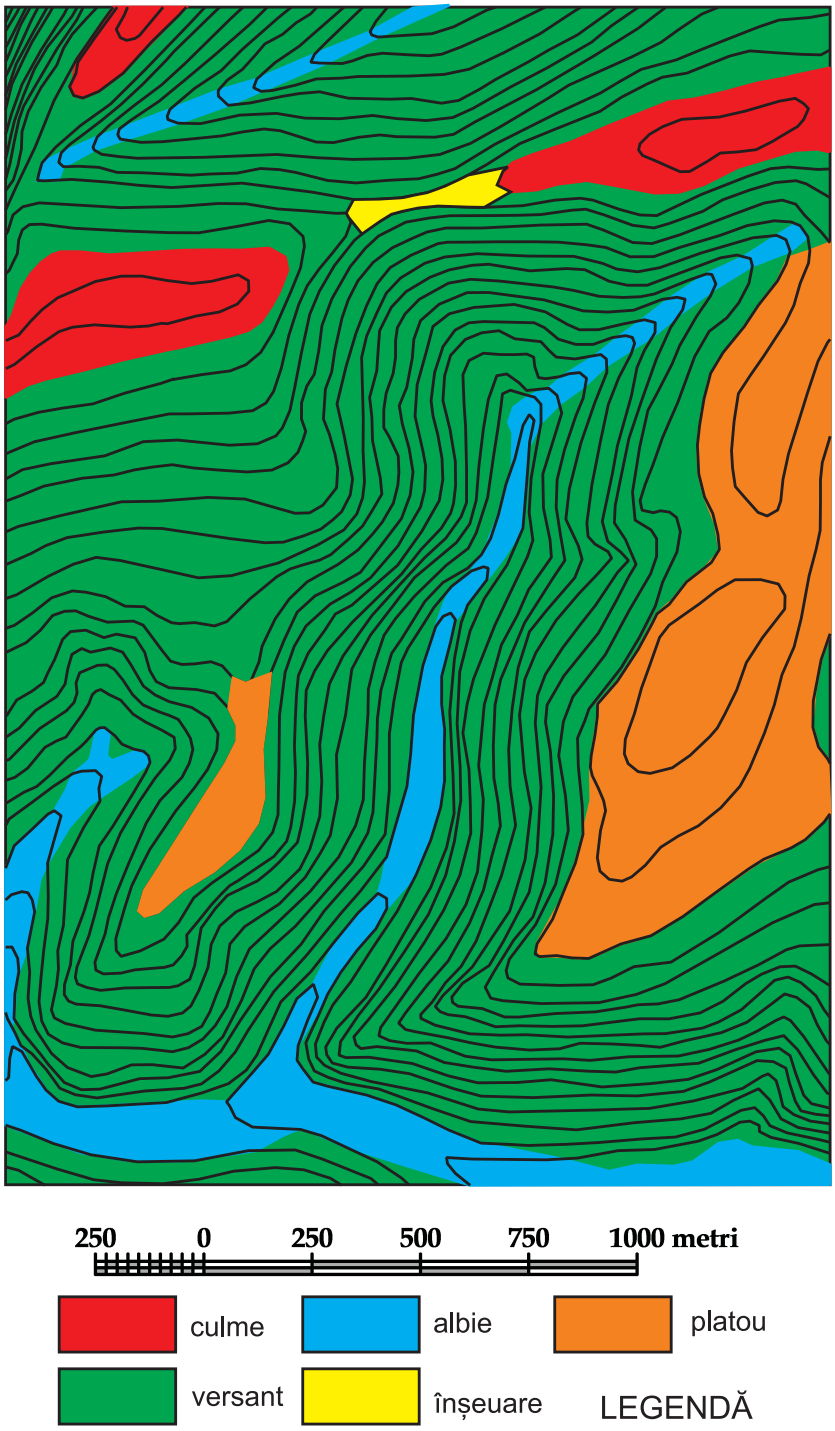

Figura 10: Harta hipsometrică cu intervale inegale

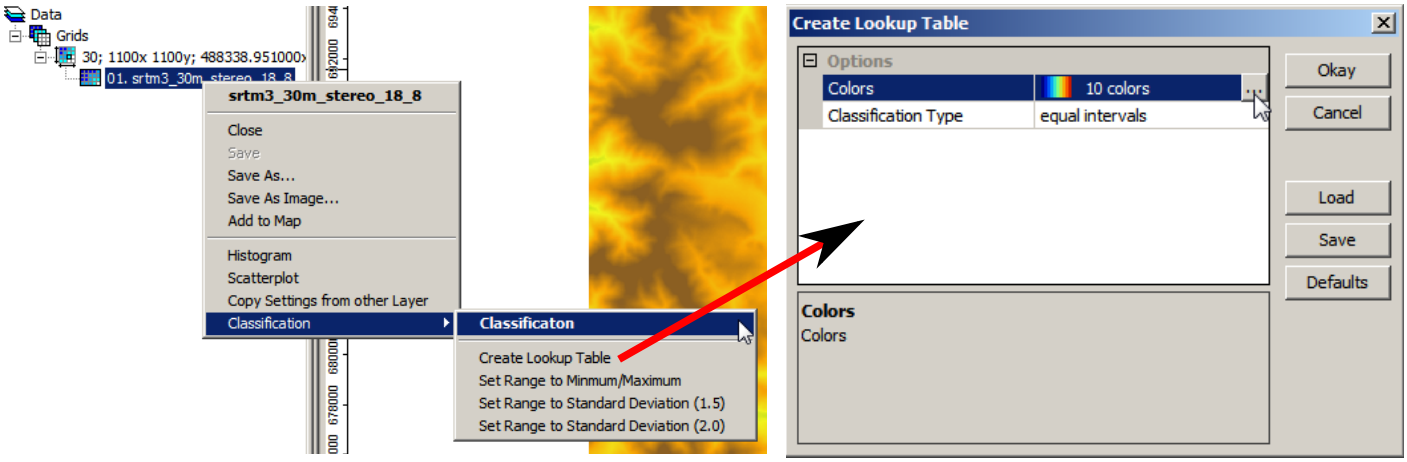

Figura 11: Clasificarea rasterului

4 Calculul în SAGA

Se deschide SAGA GIS. Fişierul *SRTM3_30m_stereo_"rând"_"coloană".sgrd* se încarcă în aplicaţia SAGA GIS (File/Grid/Load) .

În fereastra SAGA Workspace/Data/Tree click dreapta pe gridul SRTM încărcat, apoi ***Classification/Set Range to minimum/Maximum***. Finalitatea va fi că paleta de culori existentă va fi aplicată amplitudinii altitudinii, de la minimul până la maximul real al gridului, disponibil şi în Object Properties/Description, şi nu valorile obţinute de SAGA prin egalizarea histogramei la deschiderea rasterului (acelaşi efect se obţine prin deschiderea histogramei obiectului, prin click dreapta pe acesta şi alegerea ***Histogram***, urmată de click dreapta pe ferestra obţinută, până când histograma obţinută nu îşi mai modifică valorile).

În SAGA Workspace/Data/Tree click dreapta pe rasterul încărcat, apoi ***Classification/Create Lookup Table***. În fereastra nou deschisă se poate defini paleta de culori şi numărul acestora. O paleta tipică utilizabilă în cazul hărţilor hipsometrice este disponibilă la `http://www.geomorphologyonline.com/students_materials/Geomorfo/hipso.pal` (funcţie de tipul browserului setat ca predefinit, salvarea poate presupune operaţiuni diverse, important fiind ca fişierul final să aibă extensia *.pal*). După descărcarea acestei palete de culori, ea poate fi deschisă prin apăsarea butonului *Load*. Paleta *hipso.pal* conţine 4 culori, iar prin apăsarea butonului *Count* poate fi definit numărul de culori la o valoare mai mare (în cazul de faţă 10), funcţie de numărul intervalelor hipsometrice alese. Prin apăsarea butonului *Okay*, paleta de culori aleasă va fi aplicată gridului.

Alegerea numărului de intervale hipsometrice se face prin următorul calcul. Ochiul uman nu poate percepe multe nuanţe de culori de aceea este ideală utilizarea a maxim 8-10 culori şi nuanţe. Funcţie de minimul şi maximul altitudinal identificat în tabul Description, se calculează amplitudinea, se împarte la numărul de clase, iar valoarea obţinută va fi rotunjită către cel mai apropiat număr întreg. Trebuie considerat şi faptul că valoarea minimă va fi inclusă în prima clasă, iar maxima în ultima clasă, deci avem nevoie de 2 clase suplimentare, faţă de cele alese iniţiale. De aceea trebuie pornit de la un număr mic de clase 6-8, la care se vor adăuga cele două, prima şi ultima.

După aplicarea ***Classification/Create Lookup Table***, în Object Properties/Settings, în meniul ***Colors***, *Type* este *Loockup table*, acesta putând fi editat mai jos. Hotărându-ne la 10 clase cu interval de 100 m spre exemplu, putem edita intervalul claselor prin editarea câmpului *Minimum* şi *Maximum*. După terminarea editării se apasă *Okay* şi apoi Object Properties/Settings/Apply.

În fereastra Workspace/Modules este disponibilă în cadrul librăriei ***Terrain Analysis - Lighting, Visibility***, funcţia *Analytical Hillshading*. La ***Data Objects***, se alege la ***Grids***, ca ***Grid System*** extinderea disponibilă (*30; 1100x 1100y; coordx coordy*), ca >> *Elevation* rasterul SRTM, iar la << *Analytical Hillshading* să fie ales *create*. La ***Options***, ***Shading Method*** poate fi setat: *Standard*, *Standard (max. 90 degrees)*, *Combined Shading* şi *Ray Tracing*. Metoda *Standard* presupune luarea în calcul a unei singure poziţii a Soarelui, definită de *Azimuth [poziţia Soarelui pe bolta cerească, în grade faţă de direcţia nord]*, *Declinaţie [înălţimea Soarelui pe bolta cerească, în grade faţă de planul orizontalei]* şi *Exagerare*. Metoda *Combined Shading* calculează umbrirea funcţie de mai multe poziţii, după care mediază valorile obţinute. Metoda *Ray Tracing* presupune aplicarea unui model complex, care include şi reflecţiile razelor de pe suprafaţa terestră.

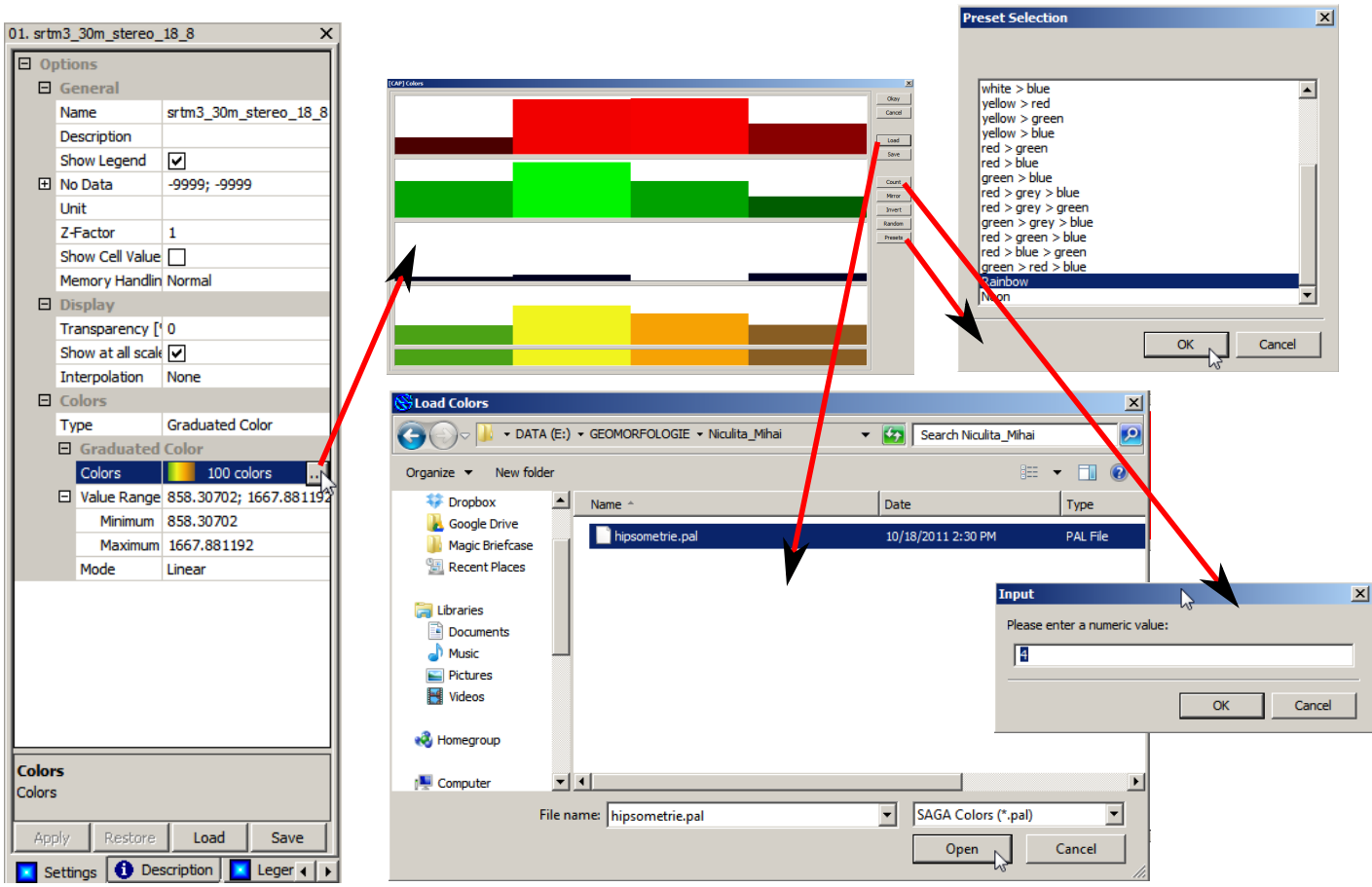

Figura 12: Paleta de culori hipsometrice

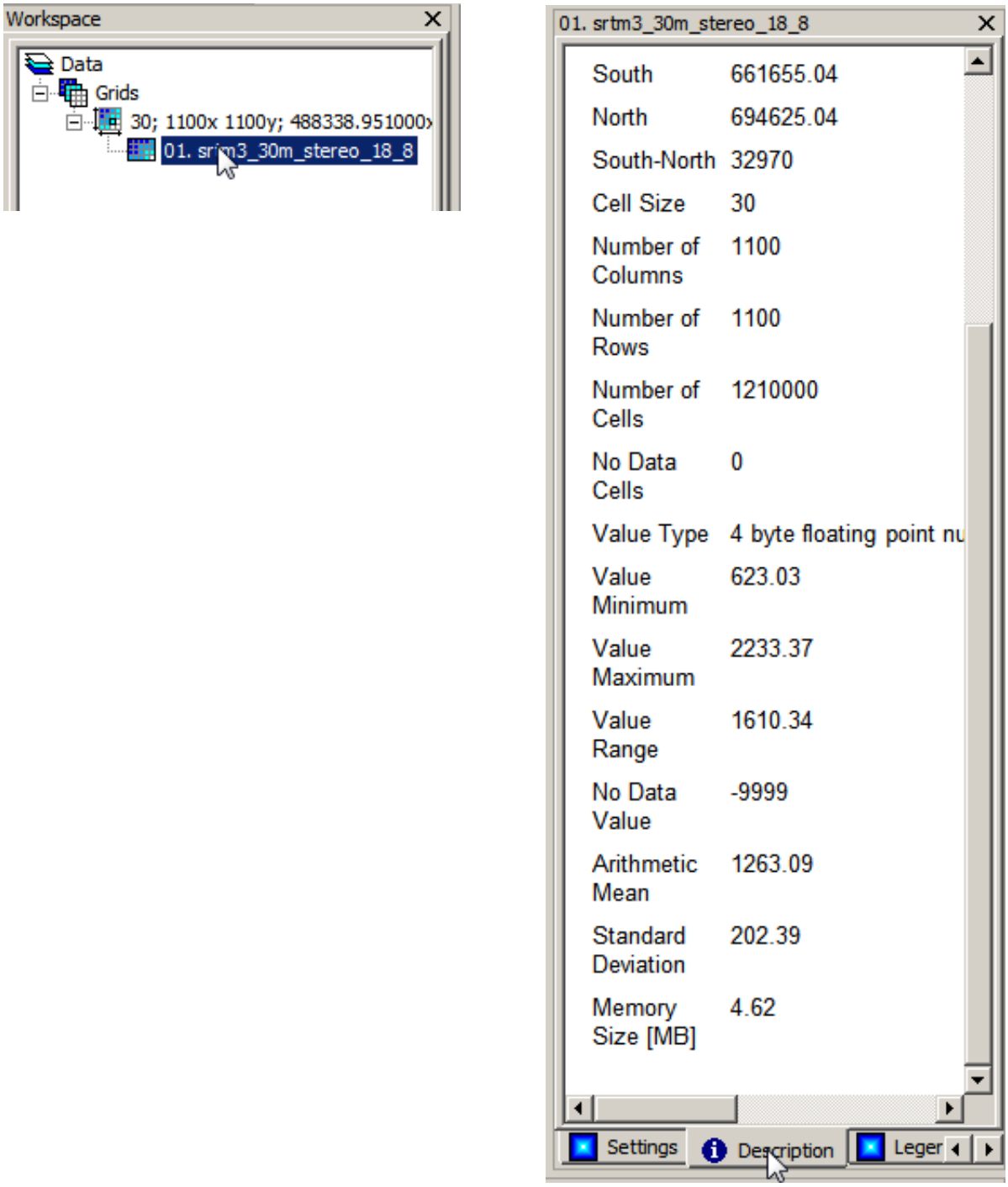

Figura 13: Tabul Description

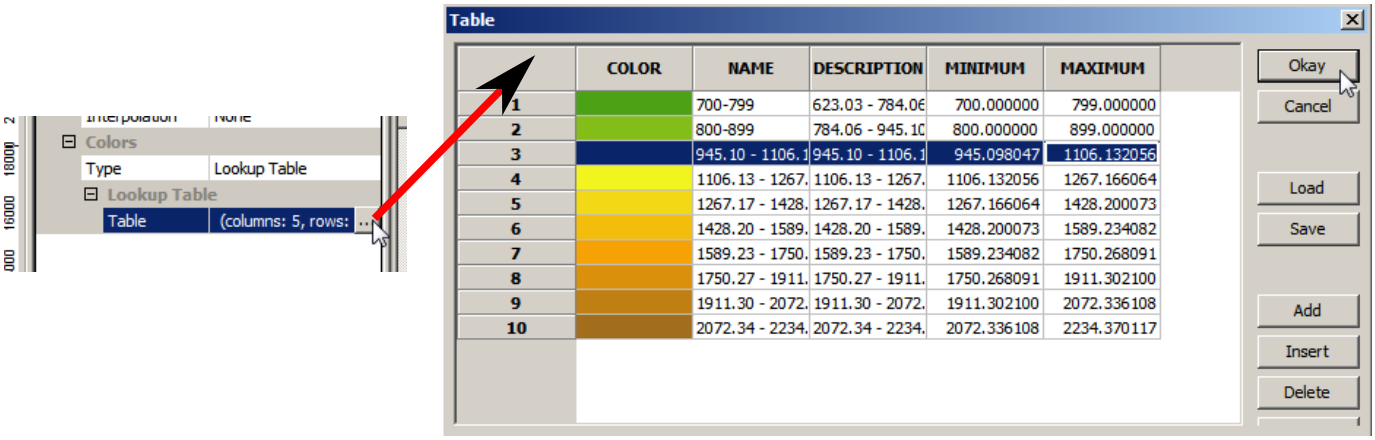

Figura 14: Crearea tabelului de culori

După setarea parametrilor doriţi se rulează funcţia prin apăsarea *Okay*.

Semnalul sonor, bara albastră din partea dreaptă jos şi mesajul din fereastra MESSAGES: Module execution succeeded arată că funcţia a fost finalizată cu succes. Ca urmare a rulării funcţiei, în WORKSPACE/DATA/TREE, sub *Grids* apare 1 raster numit *02. Analytical Hillshading*, care va fi salvat prin click dreapta **Save As...**, în *E:/Geomorfologie/nume_prenume*.

În fereastra WORKSPACE/DATA se selectează cele două rastere, rasterul SRTM cu paleta de culori de tip hipsometric şi umbrirea analitică (cu click stânga şi tasta CTRL apăsată), apoi click dreapta şi Show. Va apărea în zona centrală o fereastră *Add layer to selected map*, unde se alege *New* şi apoi *OK*. În fereastra WORKSPACE/MAPS, în harta aferentă se asigură că rasterul SRTM se află sub rasterul umbrire analitică (prin mutarea cu click stânga), iar apoi se selectează rasterul umbrire analitică, şi în ferestra dreaptă OBJECT PROPERTIES/SETTINGS se va seta în ***Options/Display/Transparency*** la 50%.

În momentul în care suntem mulţumiţi de rezultat, putem exporta harta ca fişier *.pdf*, prin click pe SHOW PRINT LAYOUT, iar apoi **Print**, alegerea imprimantei virtuale *doPdf*, definirea căii fişierului şi **Save**, apoi OK.

5 Întocmirea planşei

Prin dublu click pe fişierul/fişierele încărcat/-te în SAGA în fereastra WORKSPACE/DATA/TREE, în zona centrală se va deschide o hartă reprezentând fişierul respectiv. În această fereastră se va alege MAXIMIMIZE, astfel încât ea să ocupe întreaga fereastră centrală. Prin apăsarea butonului SHOW PRINT LAYOUT va apărea macheta hărţii, care pe lângă conţinutul prorpriu zis, conţine şi riglele X,Z, scările grafice X,Z, scara numerică şi legenda obiectelor din hartă. Prin apăsarea butonului PRINT va apărea fereastra **Print**, de unde se alege imprimanta virtuală **doPdf** şi se apasă **Print**. Va apărea fereastra **doPDF - Save PDF file** unde se va alege **Browse** şi se va defini calea către *E:/Geomorfologie/nume_prenume*, se va alege numele fişierului, după care **Save** şi apoi **OK**. În câteva secunde se va deschise fişierul *.pdf* salvat.

Se deschide aplicaţia Inkscape, se deschide template-ul de hartă A4, se importă fişierele *.png* şi *.pdf*, după care se introduc detaliile necesare:

1. Titluri: Profil topografic transversal prin valea râului Repedea, Harta hipsometrică MNAST srtm3_30m_"rând"_"co

2. folosind unealta **Text** se scrie numele variabilei şi unitatea de măsură, deasupra axelor/scării de culori: [m] pentru distanţă, pe axa X şi altitudine, pe axa Y, [m] pentru altitudine, cu mărimea fontului de 12;

3. se degrupează obiectul generat de importul fişierului *.pdf* (Ctrl+U) conţinând harta pantelor şi a curburii în plan şi se şterg scara numerică şi numele rasterului, care vor fi înlocuite de numele variabilei şi unitatea de măsură;

4. Se salvează fişierul prin FILE/SAVE AS... cu denumirea *LP02_nume_prenume_grupăsemigrupă.svg* în directorul *E:/Geomorfologie/nume_prenume;*

5. Se salvează ca fişier *.pdf* prin FILE/SAVE A COPY... cu denumirea *LP02_nume_prenume_grupăsemigrupă* în directorul *E:/Geomorfologie/nume_prenume*.

Bibliografie