


# LP 06 - Recunoașterea și analiza reliefului de cueste

prep. drd. Mihai NICULIȚĂ

12 noiembrie 2012

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

Acest material se află sub licență Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0), reprezentând responsabilitatea unică a autorului și nu reprezintă neapărat poziția oficială a UAIC. 

Lucrarea practică își propune recunoașterea cuestelor, utilizând gridul SRTM descărcat de fiecare student în parte, de pe pagina de descărcare rastere SRTM cueste.

## 1 Relieful structurilor monoclinale

Structurile monoclinale sunt structuri geologice a căror strate sunt dispuse concordant sau discordant (dar cu discordanță paralelă cu stratele) unele peste altele și prezentând o înclinare de până la 20°-25°. Situații de monoclin se pot întâlni și în cazul zonelor marginale ale domurilor sau bazinelor.

Cel mai tipic relief monoclinal apare în zonele cu o singură înclinare a stratelor și cu strate cu durități diferite. Este în general un relief jos, de deal, de podiș sau de câmpie, cu o trăsătură caracteristică specifică: **asimetria generalizată**. Asimetria se manifestă la nivelul versanților, prin relația acestora cu dispunerea față de stratele monoclinale și este legată de adâncirea rețelei hidrografice. Astfel, versanții sunt fie scurți și abrupti dacă adâncirea rețelei hidrografice a avut loc perpendicular pe capetele stratelor, fie sunt prelungi și slab înclinați dacă adâncirea rețelei hidrografice s-a făcut pe planul stratelor 1.

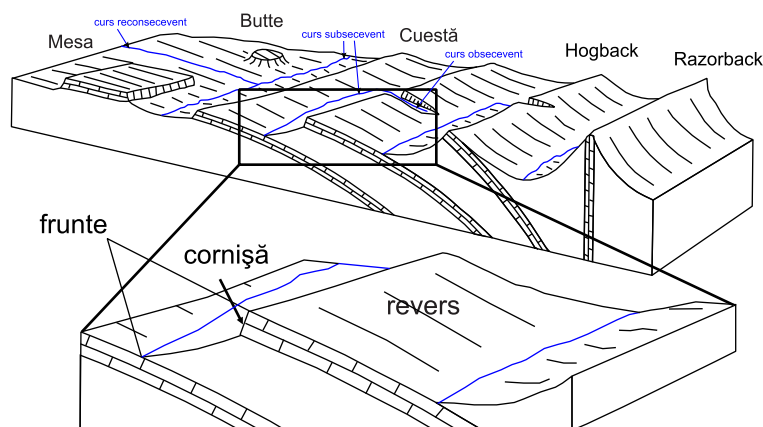


Figura 1: Schematizarea reliefului structurilor monoclinale (prelucrare după Selby [1985] și Rădoane et al. [2005])

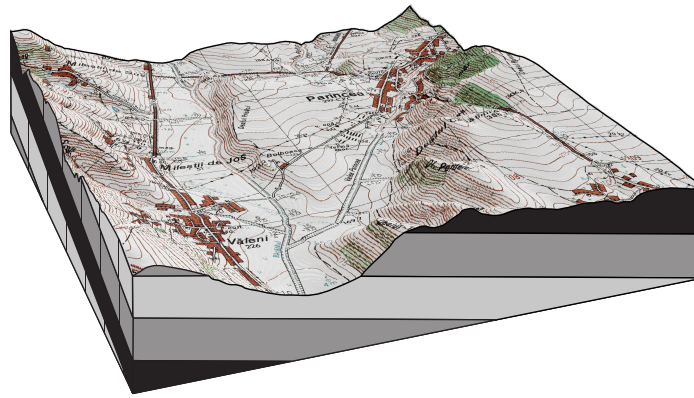


Figura 2: Perspectivă 3D asupra cuestei Prisăcii

Forma de relief ierarhic superioară versantului, în cazul structurii monoclinale este **cuesta** Davis [1899]. Aceasta este de fapt un interfluviu asimetric, format dintr-un versant scurt și slab înclinat și un versant prelung și slab înclinat. Versantul abrupt mai este denumit și **frunte**, iar cel slab înclinat **revers**. Linia de unirea a planelor celor doi versanți se prezintă ca o culme îngustă, dar se poate prezenta și ca *suprafață structurală*, sau *platou*. Adeseori stratul dur poate duce la apariția *cornișei*, un abrupt situat la partea superioară a frunții. Pentru a fi o cuestă, fruntea interfluviului asimetric trebuie să rețeze cel puțin două strate. Când frunțile de cuestă sunt masive și se extind unitar pe distanțe mari, ele formează *fronturi de cueste*. După formă, cuestele pot fi *rectilinii*, *arcuite* sau *festonate*, iar după profilul transversal și dispunerea lor în raport cu o vale subsecventă principală pot fi *simple*, *în trepte* sau *dedublate*.

Și **rețeaua hidrografică** prezintă o caracteristică asimetrică prin asimetria versanților și direcția de curgere a apei față de strate monoclinale. Acest tipic este prezent în cazul unor strate monoclinale cu o singură înclinare principală. După direcția de curgere, înclinarea stratelor și asimetria versanților, văile dezvoltate pe structură monoclinală pot fi:


- - **consecvente** (*cataclinale*) au înclinarea conformă cu înclinarea stratelor și apar pe suprafețele inițiale și prezintă profil transversal simetric;
- - **subsecvente** (*anaciline*) au înclinarea perpendiculară pe înclinarea stratelor se dezvoltă la baza cuestelor și au profil transversal asimetric;
- - **obsecvente** (*ortocline*) au înclinarea opusă față de cea a stratelor, au profil transversal simetric, profil longitudinal înclinat și apar pe frunțile de cuestă;
- - **reconsecvente** (*resecvente*) prezintă o reluare a consecvenței pe suprafețele derivate din relieful inițial.

## 2 Cuestele pe modelele numerice ale altitudinii suprafeței terestre

Reprezentarea altitudinii reliefului prin curbe de nivel surprinde aspectele geomorfometrice ale cuestelor (Fig. 2):

- profilul transversal asimetric (ca pantă și lungime);
- versantul de frunte abrupt – pante mari;
- versantul revers slab înclinat – pante mici;


## 3 Calculul în SAGA


Se deschide SAGA GIS. Fișierul *SRTM3\_30m\_stereo\_”rând”\_”coloană”.sgrd* se încarcă în aplicația SAGA GIS (FILE/GRID/LOAD) .

În fereastra **WORKSPACE/MODULES** este disponibilă în cadrul librăriei ***Terrain Analysis - Morphometry***, funcția *Slope, Aspect, Curvature*. La **Data Objects**, se alege la **Grids**, ca **Grid System** extinderea disponibilă (*30; 1100x 1100y; coordx coordy*), ca **>>Elevation** rasterul SRTM, iar la **<<Slope** să fie ales *create*. La **Options, Method** se alege *Maximum Slope (Travis et. al., 1975)*, apoi se rulează funcția prin apăsarea *Okay*.


Semnalul sonor, bara albastră din partea dreaptă jos și mesajul din fereastra **MESSAGES: Module execution succeeded** arată că funcția a fost finalizată cu succes. Ca urmare a rulării funcției, în **WORKSPACE/DATA/TREE**, sub *Grids* apar 2 rastere numite *02. Slope* care va fi salvat prin click dreapta **Save As...**, în *E:/Geomorfologie/nume\_prenume*.

În fereastra **WORKSPACE/MODULES** este disponibilă în cadrul librăriei ***Terrain Analysis - Profiles***, funcția *Profile [interactive]*. Prin dublu-click, se rulează funcția. La **Data Objects**, se alege la **Grids**, ca **Grid System** extinderea disponibilă (*30; 1100x 1100y; coordx coordy*), la **>>DEM**, *101. srtm3\_30m\_stereo\_ "rând" "coloană"*, la **Values** se ignoră, la **Shapes**, ca **<<Profile points** și **<<Profile line** se alege *create*. După setarea parametrilor doriți se rulează funcția prin apăsarea *Okay*.

Semnalul sonor, bara albastră din partea dreaptă jos și mesajul din fereastra **MESSAGES: Module execution succeeded** arată că funcția a fost finalizată cu succes. În același 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* , și desenarea liniei de profil cu ajutorul click stânga, prin inserarea nodurilor (pentru desenarea liniei de profil se identifică o succesiune interfluvială de tip versant-culme-versant care întrunește criteriile de chestă menționate mai sus). După desenarea liniei dorite, se acționează click dreapta, fapt care duce la crearea în **WORKSPACE/DATA/TREE**, sub *Shapes* a un vector de tip *Line* numit *01. Profile [srtm3\_30m\_stereo\_ "rând" "coloană"]* și 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* și *profil\_linie.shp*. vectorul de tip linie conține linia de profil desenată, iar vectorul de tip punct conține puncte aferente liniei desenate și introduse la fiecare intersecție a liniei de profil cu pixelii fridului SRTM. Relaționată de vectorul de tip există o bază de date (în **WORKSPACE/DATA/TREE** click dreapta pe vectorul de tip punct și apoi se alege **Attributes/Show**) ce conține distanța fiecărui punct față de punct de pornire al profilului și altitudinea aferentă pe rasterul SRTM, ambele în metri



În fereastra **WORKSPACE/DATA/TREE** prin click dreapta pe vectorul *01. Profile [srtm3\_30m\_stereo\_ "rând" "coloană"]* se alege din meniu opțiunea **Attributes/Diagram**. În noua fereastră apărută se alege la **Options/General**, opțiunea **Display type**, ca *Lines*, la **X Axis/Values** se alege din meniul rulant *DISTANCE*, la **Attributes** se bifează ultimul atribut, **Z** (la bifare va apărea opțiunea de a seta o culoare pentru linie, aici alegându-se culoarea roșie), apoi se apasă *Okay*. Va apărea pe ecran graficul de tip linie care reprezintă profilul topografic. Acest grafic se salvează în memoria RAM cu ajutorul tastei PrintScreen, și apoi se introduce în aplicația **Paint (Ctrl+V)**, unde se decupează doar graficul, salvându-se apoi ca fișier *.png*. Se mai poate utiliza aplicația **XnView**, unde cu ajutorul funcției *Edit/Import Clipboard* se importă conținutul copiat, după care se taie (selecție de tip drag&drop și apoi se apasă butonul ) și se salvează graficul, ca fișier *.png*.

## 4 Întocmirea planșei

Prin dublu click pe fișierul/fișierele încărcat/-te în SAGA în fereastra **WORKSPACE/DATA/TREE**, în zona centrală se va deschide o hartă reprezentând fișierul respectiv. În această fereastră se va alege **MAXIMIZE**, astfel încât ea să ocupe întreaga fereastră centrală. Prin apăsarea butonului **SHOW PRINT LAYOUT**  va apărea macheta hărții, care pe lângă conținutul propriu zis, conține și riglele X,Z, scările grafice X,Z, scara numerică și legenda obiectelor din hartă. Prin apăsarea butonului **PRINT** va apărea fereastra **Print**, de unde se alege imprimanta virtuală **doPdf** și se apasă **Print**. Va apărea fereastra **doPDF - Save PDF file** unde se va alege **Browse** și se va defini calea către *E:/Geomorfologie/nume\_prenume*, se va alege numele fișierului, după care **Save** și apoi **OK**. În câteva secunde se va deschide fișierul *.pdf* salvat. Se printează astfel rasterul

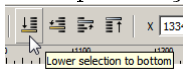
pantă.

Se va selecta rasterul 02. *Slope* și vectorul de tip linie 01. *Profile [srtm3\_30m\_stereo\_ "rând" \_ "coloană"]* în fereastra WORKSPACE/DATA/TREE, apoi click dreapta și se alege **Show**, acțiune ce va deschide în zona centrală o hartă reprezentând cele două fișiere. În această fereastră se va alege MAXIMIZE, astfel încât ea să ocupe întreaga fereastră centrală. Se selectează din nou fișierul vector de tip linie, și în fereastra din dreapta (**Data Properties**) se va alege la **Options/Colors/Unique Symbol/Color**, culoarea neagră, apoi se apasă butonul **Apply**.

Se mărește pe zona unde se află linia de profil și prin apăsarea butonului SHOW 3D-VIEW , opțiunile pentru crearea unei perspective tridimensionale a pantei și a liniei de profil utilizând ca bază altitudinală rasterul SRTM, vor apărea pe ecran: la **Data Objects/Grids**, ca **Grid System** extinderea disponibilă (30; 1100x 1100y; coordx coordy), ca >>Elevation rasterul SRTM, iar la **Options Shift/Exaggeration** se alege 6, **Background Color** se alege , iar la Resolution se alege 600. Se creează perspectiva 3D prin apăsarea **Okay**. În meniul **3D-View** se alege **Save as image...**, se definește calea de salvare a fișierului .png, și se acceptă dimensiunile fișierului prin apăsarea **Okay**.

Se deschide aplicația Inkscape, se deschide template-ul de hartă A4, se importă fișierul .pdf, după care se introduc detaliile necesare:

1. Titlul: Perspectivă 3D a cuestei candidat (altitudine Modelului Numeric al Altitudinii Terenului srtm3\_30m\_ "rând" \_ "coloană") și Profil topografic al cuestei candidat (altitudine Modelului Numeric al Altitudinii Terenului srtm3\_30m\_ "rând" \_ "coloană");
2. se degroupează obiectul generat de importul fișierului .pdf (Ctrl+U) conținând harta pantei și se șterg harta, cadrul, scara numerică și numele rasterului, care vor fi înlocuite de unitatea de măsură și numele variabilei (pantă);
3. folosind unealta Text **T** se scrie numele variabilei și unitatea de măsură, deasupra scării de culori: [grade] pentru pantă, cu mărimea fontului de 12;
4. Se importă fișierul .png conținând perspectiva 3D și se sortează la baza ierarhiei stratelor



5. Se importă fișierul .png cu profilul topografic și se sortează la baza ierarhiei stratelor.
6. Se salvează fișierul prin FILE/SAVE AS... cu denumirea LP06\_ nume \_ prenume \_ grupăsemigrupă.svg în directorul E:/Geomorfologie/nume \_ prenume;
7. Se salvează ca fișier .pdf prin FILE/SAVE A COPY... cu denumirea LP06\_ nume \_ prenume \_ grupăsemigrupă.pdf în directorul E:/Geomorfologie/nume \_ prenume.

## Bibliografie

William Morris Davis. The Drainage of Cuestas. *Proceedings of the Geologists' Association*, 16(2):75–93, May 1899. ISSN 00167878. doi: 10.1016/S0016-7878(99)80031-5. URL <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0016787899800315>.

Maria Rădoane, Dan Dumitriu, and Ioniță Ichim. *Geomorfologie*, volume II. Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, Suceava, 2005.

M. J. Selby. *Earth's Changing Surface*. Number 1. Claredon Press, Oxford, January 1985. doi: 10.1016/0033-5894(88)90076-2. URL <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0033589488900762>.