# LP 4 Hărțile parametrilor de fragmentare a reliefului

## 1. Densitatea fragmentării orizontale a reliefului – Densitatea de drenaj

### 1.1 Definiție

Densitatea fragmentării orizontale a reliefului (Grigore, 1979, Ungureanu, 1989) sau densitatea de drenaj (drainage density) reprezintă raportarea lungimii rețelei hidrografice/ de drenaj pe unitatea de suprafață (în general km²), exprimând gradul de fragmentare pe orizontală a reliefului.

### 1.2 Modalități de calcul

Calculul densității de drenaj presupune calcularea lungimii rețelei hidrografice (exprimată de linia albastră continuă de pe hărțile topografice) sau a celei de drenaj (exprimată de linia albastră conținuă de pe hărțile topografice plus linia albastră întrruptă, eventual și prelungirea rețelei hidrografice ca rețea de drenaj funcție de inflexiunea curbelor de nivel sau abrupturile naturale), și raportarea ei la unități de suprafață, reprezentate fie de pătratele unor caroiaje, fie de bazine hidrografice (Fig. 1a și 1b).

### 1.3 Reprezentare grafică

Grafic, valorile obținute pot fi reprezentate fie folosind metoda cartogramelor (pe caroiaj sau bazin hidrografic), fie metoda izoliniilor.

### 1.4 Semnificația densității fragmentării orizontale a reliefului

Ca parametru geomorfologic al bazinelor hidrografice, dar și al reliefului în întregimea sa, densitatea de drenaj se corelează foarte bine cu debitul (Gregory și Walling, 1968, Ichim et. al., 1998), fiind astfel un parametru relaționat de dinamica actuală a reliefului. Și la nivelul geomorfologie tectonice sau structurale densitatea de drenaj poate releva relațiile dintre forme și procese/factori geomorfologice(i).

## 2. Adâncimea fragmentării reliefului – Fragmentarea verticală a reliefului – Energia de relief

### 2.1 Definiție

Energia de relief (Partsch, 1911 după Zakrzewska, 1967), cunoscută și sub numele de fragmentare verticală a reliefului sau adâncimea fragmentării reliefului (Grigore, 1979, Ungureanu, 1989), reprezintând variația pe verticală a altitudinii pe unitatea de suprafață.

### 2.2 Modalități de calcul

Calculul energiei de relief presupune găsirea și scăderea altitudinii minime din cea maximă de pe o anumită suprafață, fiind folosite fie caroiaje, fie ferestre glisante (pentru formatele digitale raster) sau bazine hidrografice (Fig. 2a și 2b).

### 2.3 Reprezentare grafică

Grafic, valorile obținute pot fi reprezentate fie folosind metoda cartogramelor, fie metoda izoliniilor.

### 2.4 Semnificația geomorfologică a energiei de relief

Energia de relief are semnificație atât în geomorfologia dinamică, cât și în cea tectonică sau structurală. În geomorfologia dinamică se poate relaționa cu intensitatea proceselor geomorfologice actuale (citare).

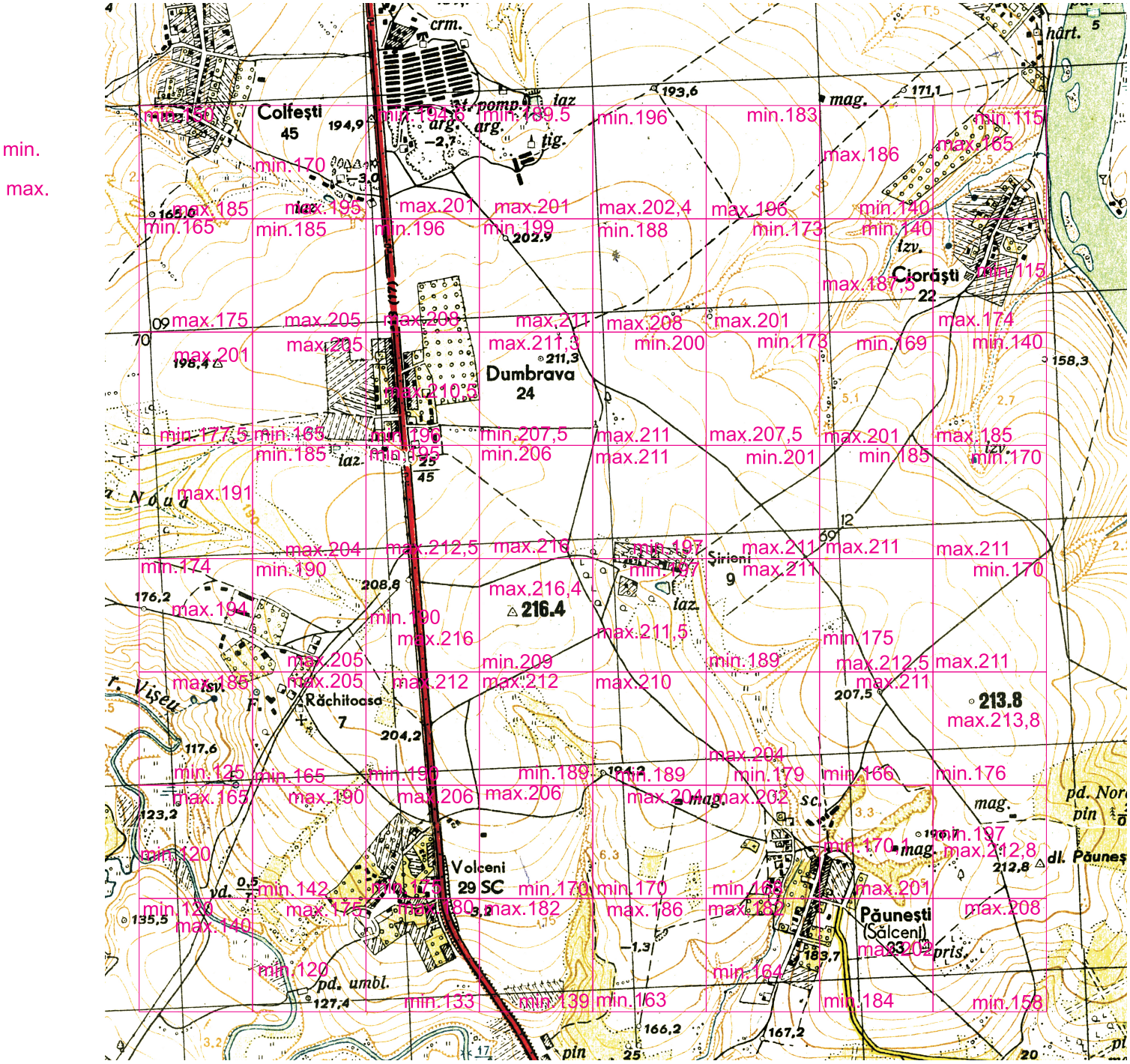



Fig. 2a Identificarea altitudinilor maxime și minime de pe caroiajul construit folosind caroiajul kilometric al proiecției Gauss-Krueger

## 3. Planșa Parametrilor de fragmentare a reliefului

Pe o foaie de calc A4:

- se construiește pornind de la caroiajul rectangular al hărții scara 1:25 000 un caroiaj cu latura de 250 m (1 cm distanță grafică) pe o suprafață de minim 4 km²;
- se extrage rețeaua hidrografică permanentă și cea nepermanentă (temporară) și se prelungește aceasta funcție de inflexiunea curbelor de nivel, pentru a se putea obține rețeaua de drenaj;
- se întocmește harta densității fragmentării reliefului fie prin metoda cartogrmaelor, fie prin metoda izoliniilor;
- se extrage corespunzător fiecărui pătrat de caroiaj altitudinea maximă și cea minimă, apoi se calculează diferența dintre cele două;
- se întocmește harta adâncimii fragmentării reliefului fie prin metoda cartogramelor, fie prin metoda izoliniilor;
- se completează schema logică de analiză geomorfologică a hărților topografice, pentru parametrii de fragmentare a reliefului;

**Referințe bibliografice**


Băican, V., (1988, 2003) - *Cartografie-Topografie. Lucrări practice*, Edit. Univ. Al. I. Cuza, Iaşi.

Direcţia Topografică Militară – Harta pentru învăţământ nr. 1-25, U-34-37-B-c (POENI).

Gregory, K. J. & Walling, D. E. (1968) *The variation of drainage density within a catchment*, Bull. Int. Assoc. Sci. Hydrol. 13(2), 61-68.

Grigore, M., (1979) - *Reprezentarea grafică şi cartografică a formelor de relief, ,* Universitatea Bucureşti.

Ichim, I, Rădoane Maria, Rădoane N., Grasu C., Miclăuș Crina, (1998) – *Dinamica sedimentelor. Aplicație la râul Putna – Vrancea*, Edit. Tehnică, București.

MINISTERUL FORŢELOR ARMATE ALE R.P.R. MAREL STAT MAJOR (1962) - *Atlas de semne convenţionale, caractere de scriere şi prescurtări pentru hărţile topografice la scările 1:25 000, 1:50 000 şi 1:100 000*, Direcţia Topografică Militară, Bucureşti.

MINISTERUL FORŢELOR ARMATE ALE R.P.R. MAREL STAT MAJOR (1960) - *Atlas de semne convenţionale pentru hărţile topografice la scările 1:10 000 şi 1:5 000*, Direcţia Topografică Militară, Bucureşti.

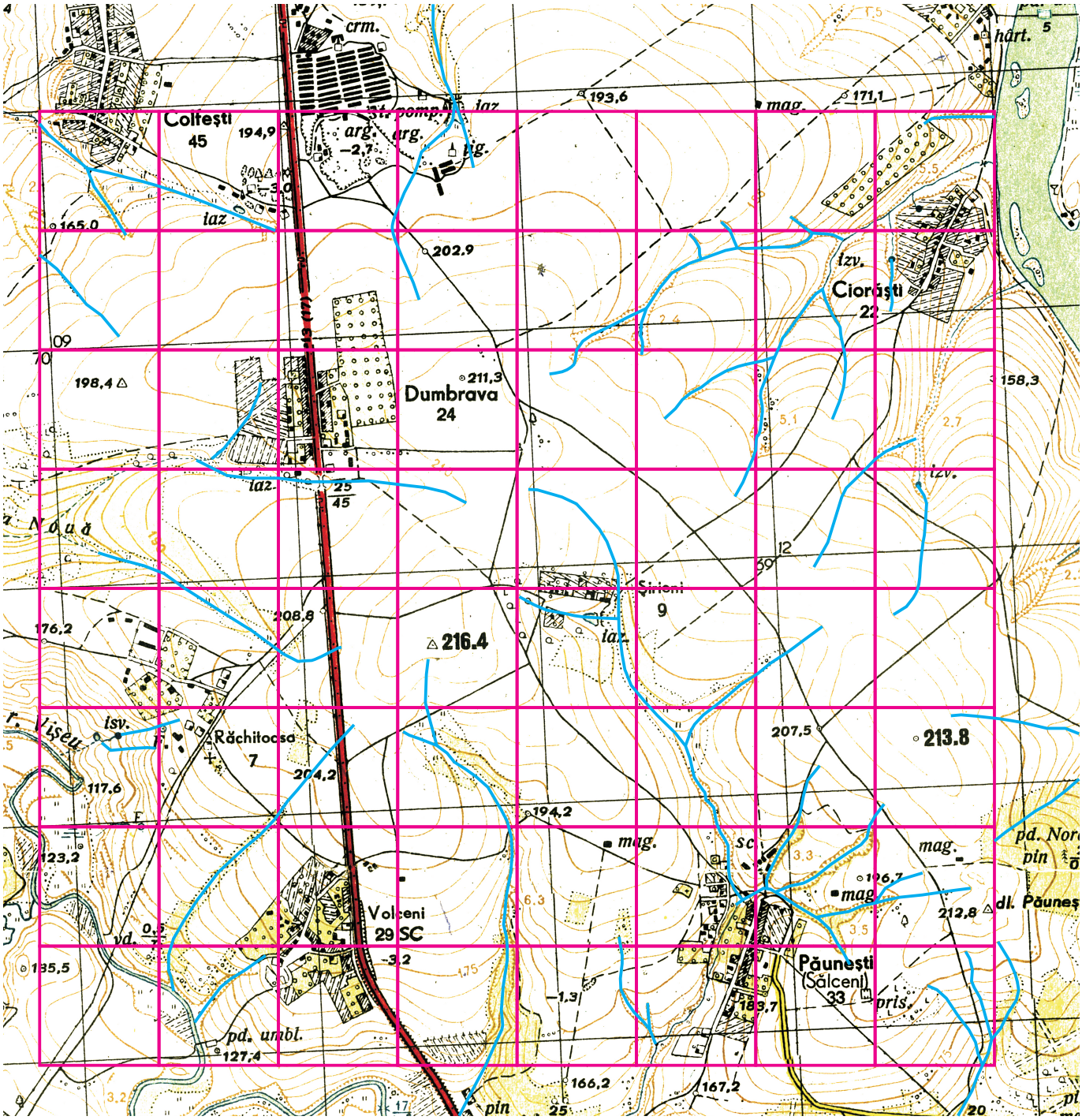
MINISTERUL AGRICULTURII, INDUSTRIEI ALIMENTARE, SILVICULTURII ŞI APELOR (1971) – *Atlas de semne convenţionale pentru planurile topografice la scările 1:2 000, 1: 1000 şi 1:500*, Direcţia Generală de fond funciar şi cadastru, Bucureşti.

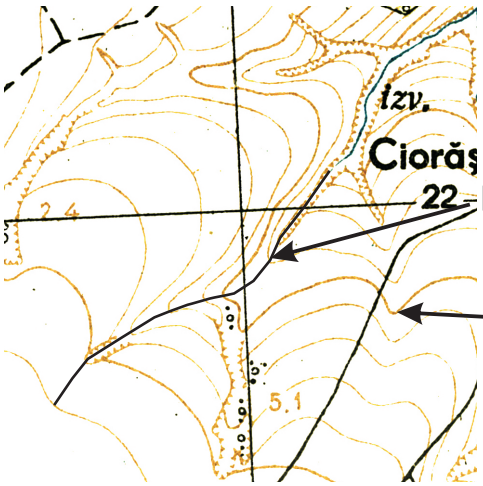
MINISTERUL AGRICULTURII, INDUSTRIEI ALIMENTARE, SILVICULTURII ŞI APELOR (1978) – *Atlas de semne convenţionale pentru planurile topografice la scările 1:5 000, 1:2 000, 1: 1000 şi 1:500*, Direcţia Generală de fond funciar şi cadastru, Bucureşti.

Niculiță M., Niculiță Iuliana Cornelia, (2008) – *Raster computation of relief*, Analele Univ. "Al. I. Cuza" Iași, Tom L, s. II – c, Geografie, p. 19-24.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| min.150<br>35<br>max.185 | 25<br>min.170<br>max.195 | min.194.6<br>6,4<br>max.201 | min.189.5<br>11,5<br>max.201 | min.196<br>6,4<br>max.202,4 | min.183<br>13<br>max.196 | max.186<br>46<br>min.140 | min.115<br>max.165<br>50 |
| min.165<br>10<br>max.175 | min.185<br>25<br>max.205 | min.196<br>12<br>max.208 | min.199<br>12<br>max.211 | min.188<br>20<br>max.208 | min.173<br>24<br>max.201 | min.140<br>47,5<br>max.187,5 | 59<br>min.115<br>max.174 |
| max.201<br>min.177,5 | max.205<br>min.165 | max.210,5<br>min.196 | max.211,3<br>min.207,5 | min.200<br>10<br>max.211 | min.173<br>34,5<br>max.207,5 | min.169<br>32<br>max.201 | min.140<br>45<br>max.185 |
| max.191 | min.185<br>max.204 | min.195<br>max.212,5 | min.206<br>max.216 | max.211<br>min.197 | min.201<br>10<br>max.211 | min.185<br>16<br>max.211 | min.170<br>31<br>max.211 |
| min.174<br>max.194 | min.190<br>max.205 | min.190<br>max.216 | max.216,4<br>min.209 | min.197<br>max.211,5 | max.211<br>min.189 | min.175<br>max.212,5 | min.170<br>max.211 |
| max.185<br>min.125 | max.205<br>min.165 | max.212<br>min.190 | max.212<br>min.189 | max.210<br>min.189 | max.204<br>min.179 | max.211<br>min.166 | max.213,8<br>min.176 |
| max.165<br>min.120 | max.190<br>min.142 | max.206<br>min.175 | max.206<br>min.170 | max.204<br>min.170 | max.202<br>min.168 | min.170,1<br>max.201 | min.197<br>max.212,8 |
| min.120<br>max.140 | max.175<br>min.120 | max.180<br>min.133 | max.182<br>min.139 | max.186<br>min.163 | max.182<br>min.164 | max.202<br>min.184 | max.208<br>min.158 |

Fig. 2b  Obținerea diferenței de nivel




rețea hidrografică permanentă

rețea hidrografică prelungită

inflexiunea curbelor de nivel

Fig. 1a Prelungirea rețelei hidrografice după inflexiunile curbelor de nivel

Ungureanu Irina (1988), - *Cartare, cartografiere şi elemente de analiză geomorfologică: caiet de lucrări practice*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iaşi

*** (1965) - *Îndrumător pentru cercetări geografice. Cercetări fizico-geografice*, Societatea de Ştiinţa Naturale şi Geografice din RPR, Biblioteca Şcolarului, Nr. 2, Bucureşti.

Zakrzewska Barbara, (1967) – *Trends and Methods in Land Form Geography*, Annals of the Association of American Geographers, Vol. 57, No. 1, p. 128-165.