

DEBRECENI EGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

Dr. Félegyházi Enikő–Kiss Tímea–Dr. Szabó József

TERMÉSZETFÖLDRAJZI GYAKORLATOK

(KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A GEOMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOKRA)

FÖLDRAJZ TANÁRSZAKOS ÉS GEOGRÁFUS
HALLGATÓK SZÁMÁRA



Debrecen, 2002

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
BEVEZETÉS.....	1
I. MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK (Dr. Szabó József).....	4
1. A FELSZÍN (DOMBORZAT) KÖZEPES MAGASSÁGA.....	6
2. RELATÍV RELIEF (VISZONYLAGOS MAGASSÁG.....	10
3. LEJTŐMÉRÉSEK.....	13
3.1. <u>LEJTŐKATEGÓRIÁK</u>	13
3.2. <u>LEJTŐSSÉG</u>	17
3.3. <u>LEJTŐKITETTSÉG (LEJTŐEXPOZÍCIÓ)</u>	21
4. VÖLGYSŰRŰSÉG.....	25
5. FELSZÍNÉRDESSÉG, VÍZHÁLÓZATSŰRŰSÉG.....	28
6. EGYÉB DOMBORZATMÉRÉSI ELJÁRÁSOK.....	29
<u>Ajánlott irodalom</u>	30
II. VÍZFÖLDRAJZI MÉRÉSEK (Dr. Szabó József).....	31
1. FOLYÓ MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK A TÉRKÉPEN.....	31
1.1. <u>MÉRÉSEK A VÍZGYŰJTŐ TERÜLETEN</u>	31
1.1.1. <u>Vízfolyás-völgy- és torkolatsűrűségi mérések</u>	32
1.1.2. <u>Folyás- völgy- és futásfejlettség</u>	32
1.1.3. <u>Rendületi mérések</u>	34
1.2. <u>FOLYÓMEDER MÉRÉSEK</u>	36
1.2.1. <u>Mederalak (kanyarulat) mérés</u>	36
2. <u>VÍZMÉRÉSEK A TEREPEEN</u>	40
2.1. <u>KÖZVETLEN VÍZHOZAMMÉRÉS</u>	40
2.2. <u>KÖZVETETT VÍZHOZAMMÉRÉS</u>	43
2.2.1. <u>Vízsebesség mérések</u>	43
2.2.2. <u>A keresztmetszelvény felvétele</u>	46
<u>Ajánlott irodalom</u>	49
III. ERÓZIÓS MÉRÉSEK (Kiss Tímea).....	51
1. LABORATÓRIUMI MÉRÉSEK – MODELLEZÉS.....	51
1.1. <u>FOLYÓVIZES LABORATÓRIUM</u>	51
1.2. <u>SZÉLLABORATÓRIUM</u>	51
1.3. <u>FAGYLABORATÓRIUM</u>	51
2. TEREPI RÉSEK.....	57
2.1. <u>VÍZ OKOZTA TALAJPUSZTULÁS, A FELSZÍN LETAROLÓDÁSA</u>	58

	Oldal
2.1.1. <u>Csepperózió mérése</u>	58
2.1.2. <u>Areálishan mozgó víz okozta erózió</u>	60
2.1.3. <u>Összvíz okozta talajpusztulás</u>	60
2.2. <u>MIKROFORMÁK MÉRÉSE</u>	61
2.3. <u>EOLIKUS FOLYAMATOK</u>	61
2.4. <u>CSUSZAMLÁSOK, LEJTŐ HÁTRÁLÁS</u>	65
<u>Ajánlott irodalom</u>	66

IV.A TÖRMELEKES ÜLEDÉKES KÖZETEK VIZSGÁLATA 67

(Dr. Félegyházi Enikő)

1. <u>AZ ÜLEDÉK MINTAVÉTELE</u>	67
1.1. <u>TEREPI MUNKA ELŐKÉSZÍTÉSE</u>	67
1.1.1. <u>Megfigyelések a térképen</u>	67
1.2. <u>TEREPI MUNKA</u>	68
1.2.1. <u>Terepi munka kellékei felszerelése</u>	68
1.2.2. <u>Terepbejárás terepi megfigyelések</u>	69
1.2.3. <u>A felszíni jelenségek felismerése</u>	70
1.2.4. <u>A növényzet szerepe</u>	70
1.2.5. <u>Rétegalakulatok meghatározása terepen</u>	72
1.2.6. <u>Az üledék színe, konkréciói</u>	73
1.2.7. <u>Mintavétel</u>	78
1.2.7.1. <u>Mintavétel feltárásokból</u>	78
1.2.7.2. <u>Mintavétel fúróval</u>	79
1.2.7.3. <u>Terepi jegyzőkönyv vezetése</u>	81
2. <u>LABORATÓRIUMI MUNKA</u>	83
2.1. <u>KÉMIAI MEGHATÁROZÁSOK</u>	83
2.1.1. <u>Az üledék kémhatása, a pH-érték meghatározás</u> ...	83
2.1.1.1. <u>Kolorimetriás pH mérés</u>	84
2.1.1.2. <u>Elektrometriás pH meghatározás</u>	85
2.1.1.3. <u>Digitális kijelzésű pH mérő</u>	87
2.1.2. <u>A szénsavas mésztartalom meghatározása</u>	87
2.1.3. <u>Az üledék szervesanyagának meghatározása</u>	91
2.1.3.1. <u>Égetéses eljárás</u>	92
2.1.3.2. <u>Káliumbikromátos humuszmeghatározás</u> (Tyurin-féle módszer).....	92
2.1.4. <u>A vastartalom meghatározása</u>	95

	Oldal
2.1.5. <u>A foszfát-ion meghatározása</u>	96
2.2. <u>AZ ÜLEDÉKES KÖZETEK FIZIKAI TULAJDONSÁGÁNAK</u> <u>VIZSGÁLATA (Kiss Tímea)</u>	96
2.2.1. <u>Szemcseméret</u>	96
2.2.1.1. A szemcseméret fogalma.....	97
2.2.1.2. Szemcseméret beosztások.....	97
2.2.1.3. Az üledék nevezéktana.....	98
2.2.1.4. A szemcseméret meghatározásának módszerei.....	100
2.2.1.5. A szemcseméret grafikus ábrázolása.....	110
2.2.1.6. Az eredmények értékelése.....	113
2.2.2. <u>A szemcsék alaki vizsgálata</u>	114
2.2.2.1. Gömbölyűség.....	115
2.2.2.2. Lekerekítettség.....	116
2.2.2.3. Görgethetőség.....	120
2.2.3. <u>A szemcsefelszín sajátosságai</u>	121
2.3. <u>MIKROSZKÓP ALKALMAZÁSA AZ ÜLEDÉKELEMZÉSBN</u>	122
<i>(Dr. Félegyházi Enikő)</i>	
2.3.1. <u>A szervesetlen üledék mikroszkópos elemzése</u>	125
<i>(Kiss Tímea)</i>	
2.3.1.1. Nehézásvány-meghatározás.....	125
2.3.1.2. A szemcsék felületi vizsgálata.....	127
2.3.2. <u>Az üledék szerves anyagának mikroszkópos vizs</u> <u>gálata (Dr. Félegyházi Enikő)</u>	130
2.3.2.1. Az üledék szuszpenziójának mikroszkópi vizsgálata.....	130
2.3.2.2. Algák.....	130
2.3.2.3. Malakológia.....	132
2.3.2.4. Palynologia.....	134
2.3.2.5. Dendrológia.....	138
V. <u>AZ ÜLEDÉK KORÁNAK MEGHATÁROZÁSA</u>	141
<i>(Dr. Félegyházi Enikő)</i>	
1. <u>RELATÍV KORMEGHATÁROZÁS</u>	142
1.1. <u>IDŐRÉTEGTANI MEGHATÁROZÁSOK</u>	142

	Oldal
1.1.1. <u>Üledékrétegtani (litosztratigráfiai) meghatározás</u>	142
1.2. <u>ÉVSZAKOS RITMUSOSSÁG</u>	142
1.2.1. <u>Varvkronometria</u>	142
1.2.2. <u>Dendrokronológia</u>	144
1.3. <u>PALYNOLOGIA</u>	144
2. <u>ABSZOLÚT KORMEGHATÁROZÁS</u>	146
(<i>Kiss Tímea – Dr. Félegyházi Enikő</i>)	
2.1. <u>RADIOGENETIKUS MEGHATÁROZÁSOK</u>	146
2 1.1. <u>Termolumineszcenciás (TL) mérés és optikai kor meghatározás</u>	146
2.2 <u>RADIOMETRIKUS MEGHATÁROZÁS</u>	148
2.2.1. <u>Radiokarbon kormeghatározás elve</u>	148
VI. <u>A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ALKALMAZÁSA</u>	153
(ESETTANULMÁNYOK)	
1. <u>PALEOGEOMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK</u>	154
(<i>Dr. Félegyházi Enikő</i>)	
<u>Ajánlott irodalom</u>	160
2. <u>TANULMÁNY, ERÓZIÓS MÉRÉSEK ALAPJÁN</u> (<i>Kiss Tímea</i>).....	163
<u>Ajánlott irodalom</u>	170

ÁBRAJEGYZÉK

I. MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK

(*Dr. Szabó József*)

I/1.ábra	Néhány település területének (Aggtelek, Jósvafő) átlagos magassága.....	8
I/2.ábra	Integrálógörbe Aggtelek és Jósvafő magasság viszonyainak bemutatására.....	9
I/ 3.ábra	Egy kis vízgyűjtő (Mohó-patak – Cserehát) relatív relief térképe.....	11
I/4.ábra	A relatív relief izovonalas ábrázolása (Börzsöny-hg).....	12
I/5.ábra	A lejtő meredekségének mérésére szolgáló eszköz rajza.....	14
I/6.ábra	Lejtőkategória térkép (Cserehát).....	16

	Oldal
I/7.ábra	Lejtőkitettség mérésére szolgáló (átlátszó) eszköz rajza..... 22
I/8.ábra	Lejtőkitettségi térkép (Mogyorósbánya örméke)..... 23
I/9.ábra	Jellegzetes lejtőkitettségek néhány geomorfológiai forma esetén..... 24
I/10.ábra	Völgyek és völgyfők rajzolata szintvonalas térképen.... 25
I/11.ábra	Cserehát völgyhálózatának fő vonalai a táj geomorfológiai térképén..... 27
I/12.ábra	Vízhálózat-sűrűség és a felszínérdesség arányszáma.... 29

II. VÍZRAJZI MÉRÉSEK

(Dr. Szabó József)

II/1.ábra	A folyórendűség HORTON (I) és folyómagnitúdó SHREVE (II) szerint..... 35
II/2.ábra	A folyók rendűségének és számának összefüggése egy határozott vízgyűjtő területen..... 36
II/3.ábra	Folyókanyarulatok főbb elemei és mérőszámai..... 38
II/4.ábra	Kanyarulat fejlettségi értékek egy elméleti folyószaka - kazon..... 38
II/5.ábra	A Kessler-féle körszelvényű mérőbukó..... 41
II/6.ábra	Thomson-féle bukó..... 42
II/7.ábra	A Pitot-Darcy-féle vízsebességmérő..... 44
II/8.ábra	Forgóműves vízsebességmérő vázlata..... 45
II/9.ábra	Rajzolószervezettel ellátott visszhangos mélységmérő elvi vázlata..... 48
II/10.ábra	A mederkeresztmetszet területének meghatározása..... 49

III. ERÓZIÓS MÉRÉSEK

(Kiss Tímea)

III/1.ábra	A folyóvizes laboratórium..... 52
III/2.ábra	A szélcsatorna..... 55
III/3.ábra	Ellison-féle csepperóziós tábla..... 58
III/4.ábra	Morgan által kidolgozott csepperóziós tálca..... 59
III/5.ábra	Gerlach-féle üledékcsapda..... 60
III/6.ábra	Az eróziós tük általános rajza..... 61

	Oldal
III/7. ábra	Módosított Bagnold-féle homokfogó..... 62
III/8. ábra	A talajba süllyesztett vízszintes homokfogók..... 62
III/9. ábra	Eróziós keret..... 63
III/10. ábra	Ülepedő por mennyiségének meghatározására alkalmas eszközök..... 64
III/11. ábra	A lejtő elmozdulásának mérése..... 65
III/12. ábra	Egy vonalban elhelyezett vasrudak elmozdulása egy sár folyásban..... 66

IV. A TÖRMELÉKES ÜLEDÉKES KÖZETEK VIZSGÁLATA

(Dr. Félégyházi Enikő – KissTímea)

IV/1. ábra	A fákön megfigyelhető lejtőmozgások és geomorfológiai folyamatok..... 71
IV/2. ábra	Mintavevő árok..... 72
IV/3. ábra	Brinnel kézi mikroszkóp..... 74
IV/4. ábra	Szél- (A) és jégkoptatta kavicsok (B)..... 75
IV/5. ábra	A folyóvízi és parti kavicsok irányultsága..... 75
IV/6. ábra	Szituméter..... 76
IV/7. ábra	Mintavevő kézi fúrók különböző fúrófejekkel..... 80
IV/8. ábra	Jegyzőkönyv..... 82
IV/9. ábra	Hordozható pH- mérő..... 85
IV/10. ábra	A Scheibler-féle kalciméter..... 88
IV/11. ábra	Szitasor rázógéppel..... 103
IV/12. ábra	Aerométeres mérés..... 106
IV/13. ábra	Pipettás szedimentációs készülékek..... 109
IV/14. ábra	Szedimentációs oszlopok..... 108
IV/15. ábra	Differenciáló görbe..... 111
IV/16. ábra	A különböző szállítású üledékek ábrázolása integráló, szemilogaritmikus görbén..... 111
IV/17. ábra	Két különböző összetételű üledék ábrázolása háromszög diagramban..... 112
IV/18. ábra	Egy bodrogközi feltöltődött morotva üledékanyagának szemcseösszetételi diagramja..... 113
IV/19. ábra	A „vetületi gömbszerűség” meghatározása WADELL szerint..... 116
IV/20. ábra	A Wentworth-féle koptatottsági index meghatározása..... 116

	Oldal
IV/21. ábra	Cailleux-féle koptatottsági mutatója..... 117
IV/22. ábra	Wadell- féle kerekítettség meghatározása..... 118
IV/23. ábra	A Szádeczky-féle c–p–v módszer..... 119
IV/24. ábra	Krygowski-féle készülék..... 120
IV/25. ábra	Binokuláris mikroszkópok..... 123
IV/26. ábra	Objektív-mikrométer és mérőokulár..... 124
IV/27. ábra	Választó tölcser..... 126
IV/28. ábra	Üledékszemek mikroszkópi képei..... 128
IV/29. ábra	Kvarcsezemek elektronmikroszkópi képe..... 129
IV/30. ábra	Az üledék mikroszkópi képe (áteső fényű mikroszkópban)..... 131
IV/31. ábra	Algák mikroszkópi képe..... 131
IV/32. ábra	Különböző életforma típusba tartozó csigafajok százalékos megoszlása..... 132
IV/33. ábra	Virágporszemek 400x-os nagyítással..... 134
IV/34. ábra	Pollendiagramok..... 137
IV/35. ábra	Az évgyűrűk deformálódása a lejtőmozgás hatására..... 139
IV/36. ábra	A hó és a szél hatásainak a következménye a fák évgyűrűiben..... 140

V. AZ ÜLEDÉK KORÁNAK MEGHATÁROZÁSA

(Kiss Tímea – Dr. Félegyházi Enikő)

V/1. ábra	Szezonális szalagos üledékek..... 144
-----------	---------------------------------------

VI. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ALKALMAZÁSA

(Dr. Félegyházi Enikő – Kiss Tímea)

VI/1. ábra	Az ÉK - Alföld jelenlegi folyóhálózata..... 153
VI/2. ábra	A Tisza mederváltozásai az erlmúlt 25 000 év alatt a Bodrogtközben és a Bereg–Szatmári-síkságon..... 154
VI/3. ábra	A Berettyó-vidék folyóhálózata..... 156
VI/4. ábra	A Berettyó és a Sebes-Körös vidékének elhagyott medrei..... 157
VI/5. ábra	A különböző paraméterű medrek üledékanyagának szemcseösszetétele..... 159
VI/6. ábra	Pocsajtól délre található elhagyott Szamos méretű

	Oldal
	meder üledékének pollendiagramja..... 161
VI/7. ábra	A Berettyó-vidék folyóvízhálózata az elmúlt 25 000 évben..... 162
VI/8. ábra	Az Erdőspuszta a Dél-Nyírség egyik inkább botanikai, mint tájföldrajzi egysége..... 163
VI/9. ábra	A bemosódott anyag mennyisége (g/m^2) az 1997- 1998-as mérési időszak alatt..... 167

TÁBLÁZATOK

I. MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK

(Dr. Szabó József)

I/1. táblázat	A különböző magasságú területek részaránya Agg- telek és Jósvafő településeken..... 7
I/2. táblázat	Szintvonal-távolságok 5 m-es szintvonalköz esetén... 14
I/3. táblázat	Szintvonal-távolságok 20 m-es szintvonalköz esetén.. 15
I/4. táblázat	Lejtősség megállapítása..... 18
I/5. táblázat	A lejtők „%” és fok átszámítása..... 20
I/6. táblázat	Néhány észak-magyarországi táj átlagos völgsűrű- sége km/km^2 -ben..... 26

II. VÍZFÖLDRAJZI MÉRÉSEK

(Dr. Szabó József)

II/1. táblázat	A kanyarulatok fejlettsége a β értéke alapján..... 37
----------------	---

IV. A TÖRMELEKES ÜLEDÉKES KÖZETEK VIZSGÁLATA

(Dr. Félégyházi Enikő – KissTímea)

IV/1. táblázat	Az üledék színe..... 74
IV/2. táblázat	A kiválások minősítése..... 77
IV/3. táblázat	A gyúráspróbával megállapítható üledék minőség. 81
IV/4. táblázat	pH-értékek minősítése..... 87
IV/5. táblázat	CaCO_3 tartalom hozzávetőleges meghatározása... 88

		Oldal
IV/6. táblázat	1 ml CO ₂ -nek megfelelő CaCO ₃ súlya g-ban.....	90
IV/7. táblázat	A humusztartalom becsült értéke.....	93
IV/8. táblázat	A Miháltz-féle skála homokok osztályozására.....	98
IV/9. táblázat	Az UDDEN, WENTHWORTH, ATTERBERG és phi szemcseméreti skálák egymáshoz való viszonya...	99
IV/10. táblázat	Szemcseméret meghatározási módszerek.....	101
IV/11. táblázat	KÖHN által kiszámított ülepedési sebességek(v) szobahőmérsékleten (20°C).....	109
IV/12. táblázat	Krygowski-féle szorzószámok.....	121
IV/13. táblázat	A mollusca fajok ökológiai igény szerinti csoportosítása.....	133

V. AZ ÜLEDÉK KORÁNAK MEGHATÁROZÁSA

(Kiss Tímea – Dr. Félégyházi Enikő)

V/1. táblázat	Különböző kormeghatározásokon alapuló relatív és abszolút korbeosztások.....	143
V/2. táblázat	Közép-Európára a leginkább elterjedt virágporelem zésen alapuló korbeosztás.....	145
V/3. táblázat	Északnyugat - Európa holocén korbeosztása.....	146
V/4. táblázat	Radiokarbon kormeghatározásra alkalmas minták széntartalma és szükséges mintamennyiség.....	150

VI. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ALKALMAZÁSA

(Dr. Félégyházi Enikő – Kiss Tímea)

V/1. táblázat	Különböző hasznosítású buckaoldalak eróziója és alacsonyodása az 1997-1998-as mérési időszak adatai alapján.....	169
---------------	--	-----