



# REKULTIVÁCIÓ, TÁJRENDEZÉS (MFBGT720003L)

a Bányászati és Geotechnikai Mérnök (M.Sc.) szak hallgatóinak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar  
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2023. február 02.

<b>Tantárgy neve:</b> Rekultiváció, tájrendezés <b>angolul:</b> Reclamation and Landscaping <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Molnár József, egyetemi docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT720003L <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászat és Energia Intézet <b>Tantárgyelem:</b> K
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali

**Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelelően – a hallgatók felkészítése a rekultivációhoz kapcsolódó kommunikációs, tervező és irányító feladatok elvégzésére.

**Fejlesztendő kompetenciák:**

**tudás: T1, T2, T4, T5, T8-10**

- Ismeri a bányászat természetes közegét, a földkéregben lévő ásványi nyersanyag lelőhelyek főbb típusait és jellemzőit.
- Ismeri a köztömegek mechanikai tulajdonságait, viselkedését és szerepét a biztonságos bányászati műveletek végzésében.
- Ismeri a bánya- és előkészítő művi berendezések várható meghibásodásainak időben való felismeréséhez és e berendezések karbantartásához alkalmas főbb módszereket.
- Részletesen ismeri a bányászati és az előkészítési hulladékok, maradék anyagok kezelésének, elhelyezésének, esetleges hasznosításának módját.
- Átfogó ismeretei vannak az ásványi anyagok kitermelésének és előkészítésének elméletéről és gyakorlatáról, a technológiáról és az alkalmazott eszközökről egyaránt.
- Jól ismeri a bányászatban a kitermelési és az ásvány-előkészítési folyamatok ellenőrzésének, irányításának módszereit és berendezéseit.
- Ismeri a bányászat és az előkészítő művek által használt területek rekultivációjának módszereit.

**képesség: K1-3, K7-11**

- Képes arra, hogy a tanulmányok során szerzett ismereteit és problémafelismerő, -elemző és megoldó készségeit alkalmazva megtervezze a bányászat és az ásványelőkészítés létesítményeit, műveleteit, továbbá a bányatelepítést és a bányanyitást is.
- Képes termelésirányítói, tervezői, szakértői, hatósági feladatok ellátására, nemzetközi szinten a szakterület kutatási és fejlesztési feladatainak végzésére és irányítására.
- Képes a bányászatban a kitermelés és az ásvány-előkészítés káros környezeti hatásainak felismerésére, értékelésére és az ellenük való védekezésre.
- Képes arra, hogy az ásványi nyersanyag kitermelésénél és feldolgozásánál keletkezett maradékanyagokra vonatkozóan hasznosítási koncepciót dolgozzon ki, annak bevezetését és végrehajtását megtervezze és irányítsa.
- Képes különféle ásványi anyagok (energiahordozók, ércek, nemfémes szilárd ásványok) előkészítésére, a kitermelés és feldolgozás során keletkező maradékanyagok elhelyezési, kezelési és hasznosítási feladatainak megoldására.
- Képes a szakmai tervező és szervező feladatait térinformatikai, geoinformatikai és más, speciális célú számítógépi szoftverek alkalmazásával megoldani.
- Képes a bányüzemek és ásvány-előkészítő művek komplex rendszereinek irányítására, mérnöki felkészültséget igénylő üzemi feladatok ellátására, tudásának és képességeinek a gyakorlatban való alkalmazására.
- Képes a tanulmányai során megszerzett ismereteit alkalmazva az energetikában, az építőanyag iparban és a szilikátiparban mérnöki feladatokat végezni.

**attitűd: A1-7**

- Ismeri, és minden körülmény között kész képviselni szakmája történelmi korokat átfogó tradícióit, etikai és jogi normáit.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és önállóan vagy csapatmunkában törekszik azok megvalósítására, tudását és képességeit kamatoztatva.
- Képes önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret bővítésére, elmélyítésére, szakmájában továbbképzni magát.
- Megfelelő motivációval rendelkezik a gyakran változó munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik arra, hogy munkáját rendszerszemléletű és eredményorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze.

**autonómia és felelősség: F1-4, F6**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Önállóan képes szakmája mérnöki feladatainak megoldására, de képes az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, és kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.</li> <li>• Kezdeményező szerepet vállal a bányászat műszaki problémáinak felismerésében, feladatainak megfogalmazásában és megoldásában.</li> <li>• Működési területén önállóan vagy csoport tagjaként, ahogy a probléma jellege kívánja, szakmai döntéseket hoz.</li> <li>• Szakmai véleményét a bányászatban rendszeresen jelentkező, hol előre látható, hol előre nem látható döntési helyzetekben kész és képes kifejezésre juttatni, képviselni.</li> <li>• Elkötelezett a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás gyakorlata mellett.</li> </ul>
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A témakör alapfogalmai: rekultiváció, mezőgazdasági rekultiváció, bányászati rekultiváció, tájrendezés, tájrehabilitáció. Rekultiváció általános értelmezése és a rekultivációs feladatok csoportosítása. Bányászati technológiák vázlatos áttekintése. A bányászati tevékenység környezeti hatásai. A tájrendezés, tájtervezés általános kérdései. tájhasználati formák, a tájhasználat időbeli változásai hazánkban. Tájhasználati konfliktusok és feltárásuk. Tájesztétikai alapfogalmak. Az egzakt tájértékelés lehetőségei. Tájba illesztés lehetőségei különböző objektumok esetén, a környezeti körülmények függvényében. A rekultiváció fő szakaszai: technikai és biológiai rekultiváció. A technikai rekultiváció feladata, eszközei, gépi berendezések és alkalmazási lehetőségeik. Az erózió formái, nagyságrendje, csökkentésének lehetőségei. Rézsűvédelem mérnökbiológiai módszerei. Biológiai rekultiváció lehetőségei, szakaszai, legfontosabb jellemzői, alkalmazható eljárások. A rekultivált területek újrahasznosítási lehetőségei. Rekultivációs feladatok a bányászat, az ipar, a közlekedés területén. Mélyművelésű bányák felhagyása. Külfejtések rekultivációs és tájrendezési feladatai. Bányatavak tájrendezésének speciális feladatai. Kavicsbányászat környezeti hatásai.</p>
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, a félévközi beadandó feladat, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat, beadandó feladat és prezentáció legalább elégséges szintű teljesítése. A kapott jegy a zárthelyi dolgozat, beadandó feladat, prezentáció eredményének átlaga.</p>
<p><b>Értékelése:</b>  &gt; 85%: jeles;  75 – 84%: jó;  63 – 74%: közepes;  50 – 62%: elégséges;  &lt; 50%: elégtelen.</p>
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b></p> <p><b>Kötelező irodalom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buócz Zoltán Dr. –Szarka Györgyi Dr.: Rekultiváció, tájrendezés a bányászatban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007.</li> <li>2. Murdoch – Stottmeister – Kennedy – Klapper: Remediation of abandoned surface coal mining sites, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002</li> <li>3. Nordtrom K. D., Nicholson A.: Geochemical modeling for mine site characterization and remediation, Society for Mining, Metallurgy &amp; Exploration (SME), 2017</li> <li>4. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.</li> <li>5. Csima, P. – Kincses, K.: Tájrehabilitáció. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.</li> <li>6. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.</li> <li>7. Liu, David H. F. (Second Edition Editor) - Lipták, Béla G. (Handbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977.</li> <li>8. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.</li> <li>9. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.</li> <li>10. Mackenzie Valley Land and Water Board: Guidelines_Closure_Reclamation 2013.</li> </ol>

### A tanulmányi félév során tárgyalt témák

Mivel a tantárgy az M.Sc. hallgatóknak (levelező) kötelező, így a tanulmányi időszak maximum kontakt alkalommal vehető figyelembe..

#### Előadások:

sor-szám	téma
1.	Követelmények, félév menete, beadandó feladat témaköreinek tárgyalása, bányászati alapok ismétlése A bányák rekultivációjának jogi háttere, Natura 2000 Talajok, talajtan
2.	Az eróziós folyamatok és a felszín védelme Tájtervezés, tájrendezés, tájbaillesztés Technikai rekultiváció
3.	Biológiai rekultiváció A rekultiváció gyakorlati alkalmazásai (példák, speciális módszerek) Bányászati hulladékok

#### Néhány példa a zárthelyi dolgozatban előforduló kérdésekre és feladatokra

1. Melyik törvény szabályozza a bányászati tevékenységet követő tájrendezést? (2)
  - a. az 1993. évi XLVIII. törvény
  - b. az 1993. évi XCIII. törvény
  - c. az 1993. évi III. törvény
  - d. az 1993. évi LXXVIII. törvény
  - e. az 1993. évi LXXIX. törvény
2. Melyik igaz? A Tájrendezés a **Bányatörvény** szerint: (2)
  - a. A bányászati tevékenységgel érintett területnek újrahasznosításra alkalmassá tétele vagy természeti környezetbe illő kialakítása.
  - b. A tájrendezés az ökológiai, a műszaki, az ökonómiai ismeretek és az esztétikai elvek alapján az emberi környezet, a táj alakítását jelenti annak érdekében, hogy a táj élettani kondicionáló hatása, termelőképessége, használati és vizuális értéke növekedjék.
  - c. A bányászati tevékenységgel érintett föld alatti térségeknek környezetet nem veszélyeztető felhagyása vagy más célú hasznosításra alkalmassá tétele.
  - d. A vízi munkák befejezése után, vagy vízi-létesítmények megszüntetés esetén az érintett területet rendezni kell (rekultiváció).
  - e. Természeti jelenségek vagy az emberi beavatkozás miatt módosított, ill. megszűnt táji sajátosságok helyreállítása az ehhez szükséges műszaki feladatok és agrotechnikai műveletek elvégzésével.
3. Ki köteles azt a külszíni területet, amelynek használhatósága a bányászati vagy földtani kutatási tevékenység következtében megszűnt vagy lényegesen korlátozódott, fokozatosan helyreállítani, és ezzel a területet újrahasznosításra alkalmas állapotba hozni vagy a természeti környezetbe illően kialakítani? (2)
  - a. a bányavállalkozó
  - b. a felelős műszaki vezető
  - c. a földtulajdonos
  - d. az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség
  - e. a Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság
  - f. a bányafelügyelet
4. Melyik tartozik a Bányatörvény hatálya alá? (6)
  - a. tájrendezés

- b. meddőhányók létesítése
  - c. a megszűnt föld alatti bányák nyitva maradó térségeinek fenntartása, hasznosítása és felhagyása
  - d. talajjavítás, melioráció
  - e. a haszonanyagok helyben végzett készletezése
  - f. a geotermikus energia kutatása, kinyerése és hasznosítása
5. Fejezd be a felsorolást! (10)

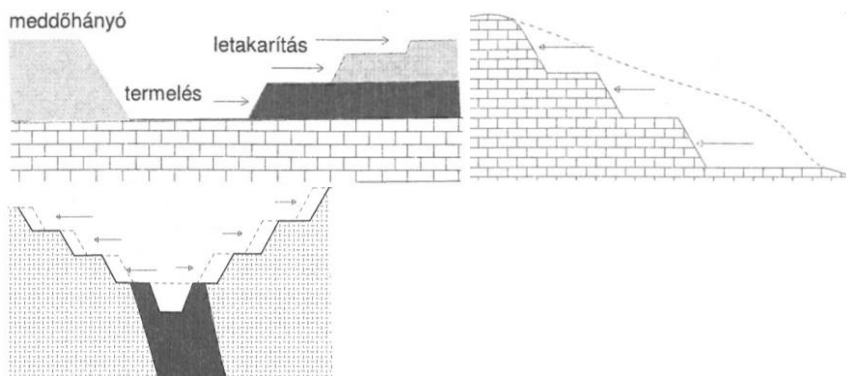
A tájrendezési terv fő pontjai:

- a. Bevezetés
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....
- g. ....
- h. ....
- i. ....
- j. ....
- k. ....

6. Melyik állítás hamis? (több is lehetséges) (6)

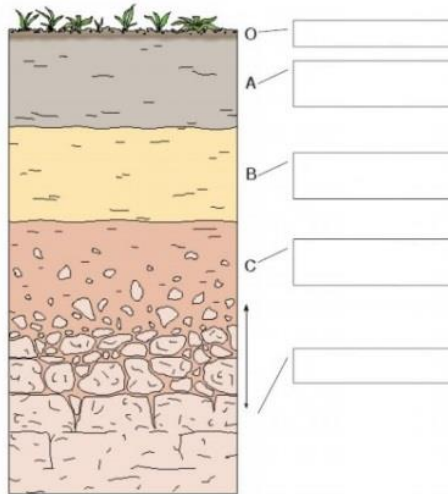
- a. A Natura 2000 az Európai Unió ökológiai hálózata
- b. A Natura 2000 a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését
- c. A Natura 2000 tiltja a bányászati tevékenységet
- d. A Natura 2000 egyik előzménye a 2000 évi New York-i Egyezmény
- e. A magyarországi Natura 2000 területen élő fajok előtte sohasem voltak védettek

7. Az ábrán szereplő külfejtés típusa alapján... (4)



- a. Víznívó alóli
- b. Hegyi (magas)
- c. Felszíni
- d. Mély

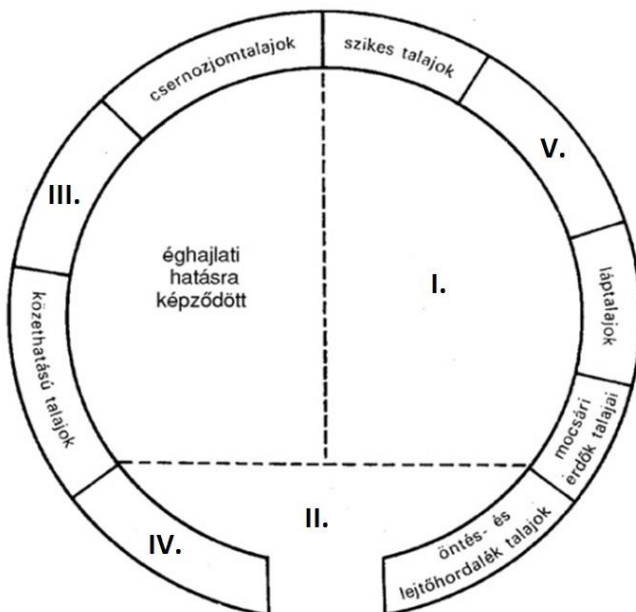
8. Töltsd ki az üres rubrikákat a megfelelő szint nevével! (5)



9. Sorold fel a talajképző tényezőket Dokucsajev szerint! (6)

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- +1 .....

10. Nevezd meg a római számmal jelölteket! (5)



11. Egészítsd ki a mondatokat! (7)

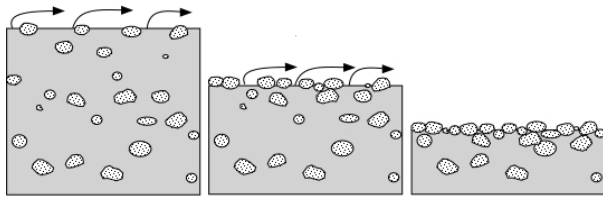
Az erózió szűkebb értelemben a ....., tágabb értelemben a ..... és a ....., általánosan pedig minden .....

Az ..... az erózió által ..... és ..... anyagok felhalmozódását jelenti.

12. Melyek az aprózódás fő fajtái? (8)

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....
- g. ....
- h. ....

13. Milyen folyamat látható az ábrán? Mi a kiindulási és a végeredmény? Mi a folyamat lényege? (5)



14. Melyek az eróziót befolyásoló tényezők? (6)

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- +1 .....

15. Kösd össze a megfelelőket! (4)

Növények csoportosítása az erózióval szembeni védőhatás alapján.

Jó
Közepes
Gyenge
Rossz



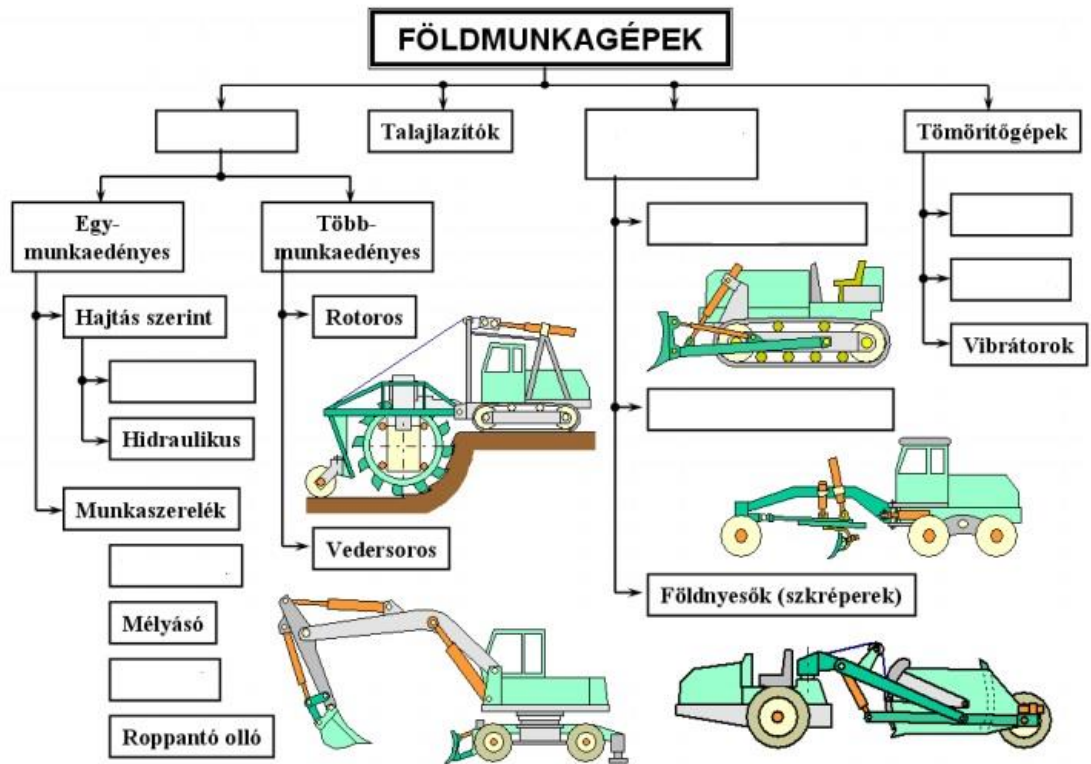
16. Sorold fel a tájtípusokat! (11)

17. Mit jelent a technikai rekultiváció? (5)

18. Mit jelent a technikai rekultiváció? Melyek a főbb ismérvei? (10)

repce, rozs, őszibúza
bab, borsó
cukorrépa, dohány
gyep, lucerna

19. Írd be a hiányzó elnevezéseket az ábrába! (9)



20. Melyek a növénytelepítés elsődleges funkciói? (9)

- |         |         |
|---------|---------|
| a. .... | b. .... |
| c. .... |         |
| d. .... | e. .... |
| f. .... |         |
| g. .... | h. .... |
| i. .... |         |

21. Ismertesd néhány mondatban a kavicsbányászat problémáit és a kapcsolódó rekultiváció sajátosságait első sorban a Miskolc környéki kavicsbányászat példáján! (20)