

Környezettudomány II. (Ökológia és talajtan)

Hétfő 13:30 Jedlik-terem

- 1. Császár Viktor (VE MK)**
- 2. Kónya Erika – Faragó Nóra (DE TTK)**
- 3. Kovács Gábor (ME MFK)**
- 4. Nagy Ágnes Réka (DE TTK)**
- 5. Puskás Irén (SZTE TTK)**
- 6. Todorovics Csilla – Garay Tamás (ELTE TTK)**

Humuszkarbonát talaj ásvány-geokémiai vizsgálata

CSÁSZÁR VIKTOR és KOVÁCS ANDREA VIKTÓRIA, vegyészmérnök szakos hallgatók
(2004 ősz)
Veszprémi Egyetem, Veszprém

Témavezető: HARTYÁNI ZSUZSANNA, egyetemi docens,
VE Mérnöki Kar, Föld- és Környezettudományi Tanszék

A talajok ásványos összetételének, mállási folyamatainak, nehézfémtartalmának és egyéb nyomelemeinek vizsgálata ma már központi helyet foglal el a környezetföldtani kutatásokon belül is. Ennek egyik oka az, hogy ezen elemek mennyisége - elsősorban antropogén hatásokra visszavezethetően - annyira megnőtt a talajokban, hogy az már magát az embert is veszélyezteti.

Kutatásaink során humuszkarbonát talajmintát dolgoztunk fel. A gyűjtést a Csapaki Talajtani Állomás segítségével Tihany térségében végeztük 2003 őszén. Az 1 méteres szelvény felső 30 cm-es rétegét („A”-szint) vizsgáltuk. Korábban átlagmintákat elemeztünk, mely információtartalma kevesebb, egy állapotot mutat be. A minta feldolgozása során egy új, a dinamikus talajvizsgáló módszert követtünk, mely lehetővé teszi, hogy folyamatokat figyelhessünk meg. Ennek kulcsfontosságú lépése a szemcsefrakciók szerinti vizsgálat.

A kutatás szempontjából fontos az adott talajtípus részletes vizsgálata, ami alatt a szemcseméret-eloszlást, felületi, illetve kémiai tulajdonságok vizsgálatát értjük. Kutatómunkánk elég összetett, tanulmányozzuk a humusz-tartalom és nyomelemek közötti kapcsolatot, a mállási folyamatokat, illetve, a kiválasztott talajtípus esetén összefüggést keresünk a jellemző ásványos fázisok, és a nyomelemek között. A beszámoló alkalmával az utóbbi két témakör kerül ismertetésre. Környezeti szempontból érdemes ezen események nyomkövetése, mivel így információkhoz juthatunk a környezetünket és a talajt ért hatásokról. A vizsgálatokat a röntgen fluoreszcens spektrometria (XRFS) és a röntgen diffrakció (XRD) alkalmazásával végeztük.

Az első, ami értékeléskor feltűnt, hogy a várttal ellentétben kevesebb karbonátra utaló jelet mutatott az analízis. Az eredmények értékelésénél a szemcseeloszlást figyelembe véve vontunk le következtetéseket a mállásra. Az elemek és a fázisok eloszlása is kapcsolatban áll a mállással. A keletkező ásványok a finom-, míg a málló ásványok a durva frakcióban dúsulnak. A mintánkban lévő elemek koncentrációját összevetettük a felső kontinentális kéreg átlagos elemkoncentrációival. Ennek eredményeképpen határozható meg a mállottság mértéke, amely a mállási-index segítségével adható meg.

Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy a vizsgált talajminta erősen mállott állapotban van (mállási index ≈ 90). Megállapítottuk, hogy a nyomelemek nagy része a finom frakcióhoz, elsősorban az agyagásványokhoz kötődve fordul elő a talajban. (Sr, Ni, Pb, Cr).

Továbbiakban folytatjuk a vizsgálódást újabb mintákkal kiegészülve. Reméljük, egyre többet tudhatunk meg a környezetünkben lévő talaj állapotáról.

A talajok változó töltéseinek vizsgálata potenciometrikus titrálással

KÓNYA ERIKA és FARAGÓ NÓRA, környezettudomány szakos hallgatók (2004 tavasz)
Debreceni Egyetem, Debrecen

Témavezetők: KÓNYA JÓZSEF, egyetemi tanár,
M. NAGY NOÉMI, egyetemi docens
DE Izotópalkalmazási Laboratórium

A talajok pH-tól való függésének szerepe van a talajéletben, így közvetve hatással van a növények életére. A talajszemcsék különböző anyagokkal kerülhetnek kölcsönhatásba. Az anyagok feloldódhatnak a talajoldatban vagy megkötődhetnek a szemcsék felületén. A megkötődés egyik esete a kationok és az anionok adszorbeálódása az állandó és változó töltéseken. A változó töltések függnek a pH-tól, amelyek az agyagásványoknál a töréshelyeken alakulnak ki. Ezek az AlOH- és az SiOH- csoportok, amelyek protonálódhatnak illetve deprotonálódhatnak.

Munkánk során potenciometrikus titrálással vizsgáltunk jellegzetes magyarországi talajokat. Az elfogyott savmennyiségből és a pH értékekből kiszámoltuk a teljes bevitt H^+ koncentrációt. Felületi komplexképzési modell alapján meghatároztuk az aluminol és szilanol-csoport koncentrációit, illetve, ezeknek a felületi csoportoknak a protonálódási és deprotonálódási egyensúlyi állandóit.

A számításokat FITEQL3.2 program segítségével végeztük. A kapott eredményekből, azt lehet megállapítani általános összefüggésként, hogy a protonálódás és deprotonálódás egyensúlyi állandói valamennyi talajon jó közelítéssel megegyezik. A változó töltések keletkezése a különböző talajtípusokban a felületi komplexációs modellel jól leírható. Ábrázoltuk a SiOH koncentrációkat a homok%-ok függvényében. A vizsgált talajoknál azt tapasztaltuk, hogy a homok százalékos arányának növekedésével a minták SiOH - koncentrációja nőtt. Ha pedig az AlOH csoport koncentrációit ábrázoltuk a vizes szuszpenziók pH értékeinek a pH-ja, úgy nőtt az AlOH csoport koncentrációja. függvényében, akkor pedig azt tapasztaltuk, hogy a legtöbb vizsgált talajnál, ahogyan nőtt a vizes szuszpenziójának

A talajok egyedi tulajdonsága pedig, hogy a változó töltések aránya más és más a különböző mintákban, mivel az összetételük és a tulajdonságaik is változó.

A Tisza észak-magyarországi szakaszának vízminőségi értékelése 1984 és 2003 között

KOVÁCS GÁBOR, környezetmérnök szakos hallgató
Miskolci Egyetem, Miskolc

Témavezetők: SZÜCS PÉTER egyetemi docens,
ME Hidrogeológiai és Mérnökgeológiai Tanszék

SALLAI FERENC, műszaki titkár,
Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség

A dolgozat bemutatja és értelmezi a Tisza észak-magyarországi szakaszának vízminőségi paramétereit. Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőségtől kapott adatokat a szerző négy szelvényben értékelte ki. Ezek a következő vízvizsgálati helyek: Tokaj, Tiszalök, Polgár és Tiszakeszi.

A dolgozat az adatokból először minden évre a mértékadó vízminőségi jellemzőt mutatja be, a 90%-os tartósság vagy a legnagyobb érték alapján. Ezt követően a felszíni vizek vízminősítésének szabványa (MSZ 12749) alapján a szerző elvégzi az osztályba sorolást.

Az adatfeldolgozást és a statikus kiértékelést több csoportra bontva mutatja be a dolgozat.

A vizsgálat célja az volt, hogy bemutassa az 1990 előtti és utáni vízminőségi állapotokat, felhívva arra a figyelmet, hogy hogyan javul a Tisza vizének minősége a nagy ipari létesítmények tevékenységének szabályozása, illetve a környezetvédelmi intézkedések következtében.

Mivel az illetékességi terület legalsó, Tiszakeszi szelvényéhez tartozó vízgyűjtő terület 4/5 része külföldi területen van, így a hatékony vízminőség védelem elengedhetetlen feltétele a nemzetközi összehangoltság, amelyre e dolgozat keretén belül szeretné felhívni a figyelmet a szerző.

Munkámat vízminta vételezéssel végeztem, egy 2004-es referencia mérést, aminek egy részét a felügyelőség jól felszerelt akkreditált laboratóriumában, másik részét pedig a Miskolci Egyetem laboratóriumában értékeltem ki.

A kiértékelés alapján megállapítható, hogy a rendszerváltás időszakában (1989-1990-es évek) a vízminőség egyes paramétereiben javulás észlelhető, ugyanakkor ez a tendencia az ezt követő közel másfél évtizedben lelassult. Ez feltehetően a gazdaság megindult lassú fejlődésével illetve a nem kellő mértékű környezetvédelmi beavatkozásokkal van összefüggésben.

SAVAS TERHELÉSEK TALAJOKRA GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA EGY FELSŐ-HEGYKÖZI MINTATERÜLETEN

NAGY ÁGNES RÉKA, környezettudományi szakos hallgató (2004 ősz)
Debreceni Egyetem, Debrecen

Témavezetők: SZABÓ GYÖRGY, egyetemi adjunktus,
SZABÓ SZILÁRD, egyetemi tanársegéd,
DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

Az emberi tevékenységekből adódó különböző környezetkárosító folyamatok, vagy azok hatásai közvetlenül vagy közvetve érintik a talajt, az egyik legfontosabb tájalkotó tényezőt. Részben a talaj pufferkapacitásától függ, hogy a talaj mennyire képes kivédeni, vagy tompítani a káros környezeti hatásokat (pl. szennyezés, savanyodás). Ebben a munkában mi azt kívántuk megvizsgálni, hogy egy adott terület talajai hogyan reagálnak a különböző mértékű savas hatásokra.

Vizsgálatainkat a Zempléni-hegység északi részén, a Felső-hegyközi mintaterületen végeztük. A mintaterületen belül kiválasztottunk három részterületet, amelyeken belül, egymáshoz közel, gyakorlatilag azonos domborzati helyzetben megtalálható a három leggyakoribb területhasználati típus (erdő, rét, szántó).

Vizsgálataink egyik fő célkitűzése, a területhasználatban bekövetkezett változások talajtani hatásainak feltérképezése. Ennek során elemeztük a begyűjtött talajminták szemcseösszetételét, kémhatását, szervesanyag-tartalmát, pufferkapacitását, hidrolitos-aciditását, majd összehasonlító vizsgálatokat végeztünk a rész-mintaterületeken előforduló három leggyakoribb területhasználati típus (szántó, füves terület, erdő) esetében.

Vizsgálataink másik fontos célja, a mintaterület talajainak savas hatásokkal szembeni érzékenységének vizsgálata volt. Ennek során valamennyi minta esetében négyféle savkoncentrációt alkalmaztunk (a mintákat 0,01 mólos, 0,1 mólos, 1 mólos, valamint 10 mólos salétromsavval kezeltük), illetve a kezeléseket valamennyi mintánál különböző hosszúságú (1 órás, 1 napos, 1 hetes) expozíciós időkkel végeztük. Azt vizsgáltuk, hogy az általunk kiválasztott nehézfémek (Ni, Cu, Co, Zn, Mn, Fe) esetében, savas terhelések hatására a talaj összes fémtartalmának hány százaléka mobilizálódik az egyes fémek esetében. Ezeket az adatokat felhasználva megvizsgáltuk, hogy az egyes területhasználati típusok esetében van-e szignifikáns eltérés a savas terhelés hatására mobilizálódó nehézfémek tekintetében. E mellett külön-külön is elemeztük az egyes fémek mobilizálódási típusait. Statisztikai elemzések segítségével feltártuk a talajtulajdonságok és a savas hatásokkal szembeni érzékenység közötti kapcsolat-rendszert.

A dolgozatban továbbá tanulmányoztuk az erdőterületekről származó avarminták nehézfém-tartalmát, majd az adott területen található talajok nehézfém-tartalmának ismeretében meghatároztuk a vizsgált nehézfémek mobilitási sorrendjét.

Biológiai indikátorok a városi háttérszennyezettség mérésében: a mohák nehézfém tartalom vizsgálata Szeged

PUSKÁS IRÉN, geográfus-földrajz-biológia szakos hallgató (2004 tavasz)
Szegedi Tudományegyetem, Szeged

Témavezetők: M. TÓTHNÉ DR. FARSANG ANDREA, egyetemi adjunktus,
SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék

Szeged város területén végeztem vizsgálatokat a város nehézfém háttérszennyezettségének kimutatására. A kutatáshoz mohákat, mint bioindikátorokat használtam, a minták gyűjtése 2003 februárjában 35 mintavételi helyről történt. Elsősorban a forgalmas csomópontokban, valamint kontroll mintaként a zsúfolt utaktól távolabb parkokban, játszótéren mértünk. A moha növények feltárását követően hat nehézfém koncentrációját határoztam meg: Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Zn.

A kutatási eredmények a következőkben foglalhatók össze:

Mind a hat vizsgált fém esetében megállapítható, hogy szoros összefüggés van a közúti közlekedés mértéke, a beépítettség jellege, a terület átszellőzöttsége, valamint a növényzet mennyisége és a mért nehézfém tartalom között.

A nehézfém terhelés térbeli különbséget mutat. Beszélhetünk nehézfémrel terhelt (körutak, sugárutak, forgalmas csomópontok), közepesen terhelt és minimális fémszennyezettséggel rendelkező mintavételi helyekről.

Kapcsolat ismerhető fel a kapott nehézfém koncentrációk és a talaj, valamint a hulló por nehézfém tartalma között. Szeged város területén gyűjtött ülepedő por fémkoncentrációja jóval meghaladta az általunk mohában mért értékeket, a szegedi talajok felvehető nehézfém tartalma alacsonyabb, míg összes (királyvíz oldható) nehézfém tartalma közel azonos intervallumban mozog.

Az általam 5 játszótéren, parkban vett mohaminták eredményei azt mutatták, hogy közülük két mintavételi helyen jóval magasabb volt a nehézfémek koncentrációja a többihez viszonyítva.

Mindezek értelmében a mohák, mint bioindikátorok nagyfokú akkumuláció révén sikeresen alkalmazhatók a városi környezetre jellemző szennyezések biomonitoringozására, a városi környezet nehézfém háttérszennyezettségének kimutatására.

Lehetséges technológiák kistelepülések kommunális szennyvizének tisztítására

TODOROVICS CSILLA biológia-környezettan szakos hallgató
GARAY TAMÁS biológus szakos hallgató (2004 ősz)
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

Témavezetők: BRATEK ZOLTÁN, egyetemi adjunktus,
ELTE Növényélettani Tanszék

A háztartásokban keletkező szennyvíz összegyűjtésének, kezelésének, tisztításának megoldása egyre égetőbb probléma hazánkban. Az élővizek és a talaj szennyezése mellett mára egy külső kényszerítő erő is sürgetőleg hat: az Európai Unióhoz való csatlakozással már uniós elvárásoknak, normáknak is meg kell felelnünk, a 2015-ben lejáró határidő esetleges túllépése pedig komoly bírságokat von maga után. Jelenleg a keletkező szennyvíznek alig 22%-a kerül valamilyen formában kezelésre a természetbe történő kiengedés előtt. Ugyanakkor elég nagy hazánkban a kistelepülések aránya, ahol a hagyományosnak mondható nagyüzemi tisztításhoz nem keletkezik elegendő mennyiségű szennyvíz. Ilyenkor több település csatornahálózatát lehet egy tisztítóban összegyűjteni, ami jelentős költségnövelő tényező lehet. Vagy kereshetünk valamilyen más, alternatív megoldást. Ilyen lehetőség a nádágyas vagy a gyökérmezős szennyvíztisztító rendszerek alkalmazása. Az Egyesült Államokban és Nyugat-Európa több országában már évtizedek óta működnek ilyen tisztítórendszerek, melyek nem kizárólag kommunális eredetű szennyvizek kezelésére alkalmasak. Hazánkban is fellelhetők az ún. „constructed wetland” különböző formái, de széleskörű elterjedésük még várat magára.

Jelen dolgozat célja a már működő természetközeli rendszerek vizsgálata, összevetése hasonló kapacitású, hagyományos tisztítókkal. Hagományos rendszer alatt az elterjedtebb, már bejáratott eleveniszapos technológiát értjük, amikor a szennyvíz tisztítása kontrollált körülmények között, beton műtárgyakban, jelentős energia - és esetleg vegyszer - felhasználás mellett megy végbe. A természetközeli eljárások a hagyományosnál nagyobb terület- és időigénnyel bírnak, ugyanakkor minimális energiát használnak fel, és jobban illeszkednek a természeti környezetbe.

Az összevetés folyamán nem a legjobb, legtokéletesebben tisztító rendszer kiválasztása a cél, hanem az, hogy az adott körülmények között hogyan lehet a szennyezőanyagokat a vízből a legkisebb ráfordítással a kellő mértékig eltávolítani.

Munkánk során számos szennyvíztisztító telepet látogattunk meg, adatokat gyűjtöttünk működésükről, tanulmányoztuk a kapcsolódó nemzetközi irodalmat. Az összehasonlítás alapjául vízminőségi és költségvetési adatok szolgálnak. Az elkészült esettanulmányok körvonalazzák, hogy a természetközeli szennyvíztisztítás alkalmazása milyen körülmények között képes a szükséges tisztítási hatásfok elérésére, illetve mely körülmények között alkalmas - költséghatékonyságának és technológiai biztonságának figyelembevételével - valódi alternatívát biztosítani a hagyományos technológiákkal szemben.