

Törmelékes üledékek szemcseméret és szemcsealak alapú vizsgálatai: összehasonlító és alkalmazott megközelítések

1. Magyarországi homokterületek granulometriai vizsgálata és összehasonlítása: elhelyezés a hazai szakirodalomban
2. Extrém területek törmelékes üledékes lerakódásainak granulometriai összehasonlító elemzése
3. Recens szaharai por granulometriai elemzése a lehetséges forrásterületekkel összehasonlításban
4. Proxy-módszerek lehetőségei öskörnyezeti rekonstrukcióban törmelékes üledékek vizsgálata esetén
5. Source-to-sink vizsgálatok granulometriai vizsgálatok alapján

Törmelékes üledékek szemcsealak elemzésének módszertani lehetőségei és korlátai: módszertani szempontok vizsgálata és módszertan fejlesztése

6. Nehézasványok szemcsealak elemzése automata statikus képelemzéssel
7. Finomszemcsés törmelékes üledékek granulometriai elemzésének lehetőségei és korlátai

Talajok és üledékek szemcseméret-elemzése: módszertani lehetőségek összehasonlítása és protokollok kialakítása

8. Lézerdiffrakció elvű szemcseméret-elemző eszközökkel kapott mérési eredmények statisztikai alapú összehasonlítása különböző talajok vizsgálata esetén
9. State-of-the-art szemcseméret-elemző eszközökkel kapott mérési eredmények statisztikai alapú összehasonlítása különböző üledékek vizsgálata esetén

Téma-absztraktok

Magyarországi homokterületek granulometriai vizsgálata és összehasonlítása: elhelyezés a hazai szakirodalomban (szakdolgozat, diplomamunka és TDK is lehet)

A sziliciklasztos üledékek vizsgálati módszereinek alapos szakirodalmi áttekintése során a hallgató megismerkedik a szóban forgó üledékek képződésének fizikai-kémiai körülményeivel. A törmelékes üledékek ásványtani, sztratigráfiai, granulometriai stb. elemzésére irányuló módszertana, a vizsgálatokból levonható következtetések megértése, ehhez kapcsolódó nyitott kérdések a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozásával kerülhet a hallgató látókörébe. Ezen információk birtokában a hallgató képes lesz saját kutatást tervezni, amely során a Kárpát-medencében található recens és eltemetett törmelékes homoküledékek vizsgálataira kerül sor szemcseméret és szemcsealak tulajdonságaik alapján. Az üledékek összehasonlító vizsgálata során granulometriai adatbázis létrehozása valósul meg, amely lehetőséget teremt a különböző üledékképződési környezetek, szállítási körülmények azonosítására és egymástól való elkülönítésére. A kapott eredmények emellett kiegészítő információkkal szolgálnak a hazai homokterületek eddigi kutatásaihoz, hozzájárulva azok részletesebb és pontosabb értelmezéséhez.

Finomszemcsés törmelékes üledékek granulometriai elemzésének lehetőségei és korlátai (diplomamunka, TDK)

A törmelékes üledékek granulometriai, azaz szemcseméret és szemcsealak tulajdonságai alapvető információval szolgálnak azok eredetéről, keletkezési körülményeiről és szöveti sajátosságairól. A törmelékes üledékek esetében a szemcseméret jelentékeny információval szolgálhat azok eredetéről, különös tekintettel a szállítás dinamikájára és a szemcsék lerakódási körülményeire, valamint a lerakódás utáni esetleges átalakulási folyamatokra. A szemcseméret-eloszlás mellett az üledékszemcsék alaktani tulajdonságai is betekintést

nyújtanak az üledékek fizikokémiai tulajdonságaiba. Ezen információk alapján azok az üledékszállítási körülmények, mechanizmusok és egyéb jellemzők, amelyek valószínűleg szerepet játszhattak egyes geomorfológiai környezetek üledékeinek lerakódásában. Ennélfogva a szemcsealak jellemzők segítségével az őskörnyezeti és ősföldrajzi viszonyokra következtethetünk, ideértve a szélsőséges üledékszállítási mechanizmusok és események azonosítását. A kutatás során finomszemcsés törmelékes lerakódások (pl. lösz, glaciális és proglaciális üledékek, tavi, alluviális és ártéri iszapok) granulometriai vizsgálatának módszertani kidolgozása valósul meg automata statikus képelemzés technika alkalmazásával. A vizsgálat magában foglalja a fizikai és kémiai mintaelőkészítési eljárások protokolljának kidolgozását és optimalizálását, valamint ezek hatásának értékelését a mérési eredményekre.

Extrém területek törmelékes üledékes lerakódásainak granulometriai összehasonlító elemzése (szakdolgozat, diplomamunka, TDK)

A törmelékes üledékek esetében a szemcseméret és a szemcsealak alapvető információval szolgál az üledékek eredetéről, a szállítás dinamikájáról, a lerakódás körülményeiről, valamint az azt követő átalakulási folyamatokról. A szemcseméret-eloszlás és mellett az üledékszémcsék alaktani tulajdonságainak együttes értelmezése lehetőséget ad az üledékszállítási mechanizmusok és a különböző geomorfológiai környezetekre jellemző folyamatok rekonstruálására, ideértve a szélsőséges üledékszállítási mechanizmusok és események azonosítását. Az alkalmazandó state-of-the-art technikák - a lézerdiffrakció elvén működő szemcseméret-elemzés és az automata statikus képelemzésen alapuló granulometriai vizsgálat - alkalmazása révén egy olyan módszertan kidolgozása és alkalmazása valósul meg, amely lehetővé teszi a felszínfejlődési folyamatok értelmezését egy átfogó granulometriai referenciaadatbázis felépítésén keresztül. A referenciaadatbázis kiemelt részét képezik a szélsőséges környezetekben képződött törmelékes üledékek, így a térítővi sivatagok, a kontinentális sivatagok, a magashegységi sivatagok, a glaciális környezetek, valamint a lejtőtömegmozgások által érintett térszínek üledékei.

Lézerdiffrakció elvű szemcseméret-elemző eszközökkel kapott mérési eredmények statisztikai alapú összehasonlítása különböző talajok vizsgálata esetén (diplomamunka, TDK)

Általában a talajok a szemcseméreteket széles skáláját tartalmazhatják a görgeteg frakciótól az agyag tartományig. A szemcseméret számos talajtulajdonságot befolyásol, beleértve a hidraulikai jellemzőket (porozitás, tömegsűrűség, víztartalom, vízvisszatartó képesség), a hővezető képességet és a fajlagos felületet. Az ipari igények eredményeként létrejött újabb mérési technikák, pl. lézerdiffrakció, a földtudományi részdiszciplínákban is teret hódítottak, amelyek új lehetőségeket nyitottak a nagy felbontású szemcseméret-elemzések számára. A talajokkal kapcsolatos kutatások során rutinszerűen alkalmazott szemcseméret elemzések túlzott leegyszerűsítései az eredmények értelmezését jelentős mértékben torzítják. A kutatás során megvalósítandó feladatok közé tartozik a Kárpát-medencei talajok szemcseméret-elemzésének és az adatok értelmezésének kritikai vizsgálata. Ennek keretében értékelésre kerül a mérések reprodukálhatósága és reprezentativitása, valamint a különböző fizikai és kémiai mintaelőkészítési eljárások hatékonysága és azok mérési eredményekre gyakorolt hatása. A kutatás célja egy adott laboratóriumi környezetre optimalizált mérési protokoll kidolgozása különböző talajtípusok esetén, különös tekintettel az 1) magas szervesanyag-tartalmú, 2) magas agyagtartalmú és 3) magas karbonáttartalmú talajokra.

State-of-the-art szemcseméret-elemző eszközökkel kapott mérési eredmények statisztikai alapú összehasonlítása különböző üledékek vizsgálata esetén (diplomamunka, TDK)

Általában a törmelékes üledékes lerakódások a szemcseméreteket széles skáláját tartalmazhatják a görgeteg frakciótól az agyag tartományig. Az üledékek mechanikai összetétele betekintést nyújt a szemcsék képződésének környezetébe, a transzport, a

felhalmozódási, valamint a lerakódás utáni átalakulási folyamataiba. Elsősorban az ipari igények eredményeként létrejött új mérési technikák a környezeti- és földtudományi alkalmazásokban is teret hódítottak új lehetőségeket teremtve a nagy felbontású szemcseméret-elemzések számára. Ezek közé tartozik a lézerdiffrakció, az automata statikus képelemzés, és a dinamikus képelemzés, amelyek felváltották az idő- és mintaigényes módszereket, mint a szitálást és az ülepitésen alapuló technikákat. A kutatás célja az elérhető legmodernebb, eltérő mérési elven működő szemcseméret-elemző eszközök eredményeinek összehasonlítása különböző eredetű törmelékes lerakódások vizsgálata esetén. A vizsgálatok lehetővé teszik annak számszerűsítését, hogy mely üledéktípusok esetén validálhatóak egyes eszközök mérési eredményei. Ezenfelül a kutatás célja annak feltárása, hogy mely szemcseméret-tartományokban mutatható ki jobb egyezés az alkalmazott módszerek között, hozzájárulva ezzel a különböző mérési technikák eredményeinek összehasonlíthatóságához és értelmezhetőségéhez.

Recens szaharai por granulometriai elemzése a lehetséges forrásterületekkel összehasonlításban (szakdolgozat, diplomamunka és TDK bontásban is megoldható)

A légkörben jelenlévő ásványi por és antropogén eredetű finomrészecskék (PM₁₀, PM_{2,5}) jelentős szerepet játszanak a környezeti és éghajlati folyamatokban, valamint az emberi egészségre gyakorolt hatásokban. A globális légköri rendszerek révén az arid-szemiarid területekről, különösen a Szaharából származó poranyag nagy távolságokra szállítható, és időszakosan Közép-Európában, így a Kárpát-medencében is kiülepedik. A poranyag szemcseméret- és szemcsealak-tulajdonságai (granulometria), valamint összetétele érzékenyen tükrözi a forrásterület jellegét, a szállítási mechanizmusokat és a kiülepedési körülményeket. A légkörbejuttatott ásványi porszemcsék közvetett és közvetlen módon befolyásolnak számos környezeti folyamatot pl. a sugárzási mérleget, felhőképződést és a légszennyezőanyagok hordozóközegként is funkcionál. A kutatás célja szaharai eredetű, valamint hazai környezetben ülepedett légköri poranyag granulometriai elemzése, kitekintéssel a bioaeroszolra és a mikroműanyag-szennyezőkre. Az automata statikus képfeldolgozáson alapuló granulometriai vizsgálatok a kiegészítő elektron mikroszkópiai és spektroszkópiai módszerekkel lehetőséget adnak a porszállítási és ülepitési folyamatok jobb megértéséhez, valamint a légköri por környezeti szerepének értelmezéséhez.

Proxy-módszerek lehetőségei őskörnyezeti rekonstrukcióban törmelékes üledékek vizsgálata esetén (szakdolgozat, diplomamunka és TDK bontásban is megoldható)

A negyedidőszaki sziliciklasztos üledékek őskörnyezeti értelmezésére szolgáló proxy-módszerek szakirodalmi áttekintése során a hallgató átfogó képet kap a forrásterületek, a szállítási folyamatok, a lerakódás, valamint a lerakódás utáni átalakulás és a kronológia szerepéről az üledékes jel-rendszerek kialakulásában. A különböző proxyk - mint a szemcseméret-elemzés, a szervesetlen geokémia, a környezeti mágnesség, a provenienciavizsgálatok, és a lumineszcens kormeghatározás - módszertani alapjai, alkalmazhatósága és értelmezési korlátai a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozásán keresztül válhatnak megismerhetővé. A szakirodalomban bemutatott módszertani megközelítések és esettanulmányok megértése lehetővé teszi, hogy a hallgató felismerje az egyes proxyk eltérő erősségeit az üledékes szukcesszió különböző szakaszaiban. Ezen ismeretek birtokában a hallgató képessé válik integrált, több proxyra épülő kutatási koncepció kialakítására, amely során különböző üledékképződési környezetekben (folyóvízi, eolikus, tavi, deltai és parti környezetekben) lerakódott sziliciklasztos üledékek összehasonlító vizsgálata valósulhat meg, elősegítve az őskörnyezeti rekonstrukciók megbízhatóbb értelmezését.

Source-to-sink vizsgálatok granulometriai vizsgálatok alapján (szakdolgozat, diplomamunka és TDK bontásban is megoldható)

A negyedidőszaki szárazföldi üledékes rendszerek „source-to-sink” szemléletű vizsgálata során a hallgató megismerkedik az üledékek képződésének, szállításának és lerakódásának összefüggéseivel. A hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozása révén áttekinti a modern, integrált megközelítéseket, különös tekintettel a szemcseméret-alapú mintavételre, a multi-proxy módszerekre és a különböző környezetek (fluvális, eolikus, glaciális) sajátosságaira. A munka célja annak feltárása, hogy a forrásterületi jel miként módosul a szállítás és lerakódás során, valamint az üledékútvonalak és képződési környezetek elkülönítése és értelmezése. A kutatás során a hallgató tapasztalatot szerez az adatok kritikus értékelésében és az eltérő módszerek eredményeinek integrált interpretációjában. Emellett képessé válik a bizonytalansági tényezők felismerésére és kezelésére, mely kulcsfontosságú az üledékes rendszerek komplex értelmezésében. Ezekre az ismeretekre építve a hallgató önálló kutatást tervez és valósít meg egy kiválasztott üledékes rendszerben, terepi mintavétel és laboratóriumi vizsgálatok alkalmazásával. A kutatómunka laboratóriumi szakaszában a granulometriai – szemcseméret- és szemcsealak-alapú - elemzések révén kísérletet tesz az üledékes szukcesszió különböző szakaszainak elkülönítésére.

Nehézásványok szemcsealak elemzése automata statikus képelemzéssel (szakdolgozat, diplomamunka és TDK bontásban is megoldható)

A nehézásvány-vizsgálatok módszertanának szakirodalmi áttekintése során a hallgató megismerkedik a nehézásvány-granulometriai megközelítés alapjaival, különös tekintettel a szemcseméret- és szemcsealak-függő hidraulikai szelekcióra, valamint ezek hatására a nehézásvány-együttesek összetételére. A hallgató áttekintést kap a nehézásvány-granulometria alkalmazásáról fluviális, glaciális és eolikus eredetű üledékes rendszerekben, valamint megismeri a módszer főbb korlátait és a leggyakoribb értelmezési hibáit. Ezen ismeretek birtokában a hallgató képessé válik önálló, granulometriára épülő kutatás megtervezésére, amelynek során értékeli a nehézásvány-összetétel változását különböző szemcseméret-frakciókban és üledékképződési környezetekben, lehetőséget teremtve a forrásterületi és szedimentológiai hatások elkülönítésére.