

## 2. A LITO- ÉS HIDROSFÉRA TERMÉSZETES ÉS ANTROPOGÉN FOLYAMATAI PROGRAM

Programvezető: **Dr. Szabó Szilárd**, az MTA doktora

### A program általános célja

A Debreceni Egyetem Ásvány- és Földtani, valamint Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszékei csaknem évszázados kutatási, oktatási hagyományainak és eredményeinek, az itt alkotó, nemzetközileg is elismert, kiváló szakemberek szellemi hagyatékának megőrzése, a korszerű kutatási irányok és módszerek folyamatos követésével és alkalmazásával történő fenntartása és továbbfejlesztése. Másik alapvető cél a mai kor társadalmi elvárásainak, az EU ajánlásoknak való megfelelés, a nemzetközi szinten csereszabatos korszerű ismeretek átadása.

**A programhoz kapcsolódó kutatási területek:** természetföldrajz, földtan, hidrogeológia, geofizika, geoinformatika.

### A program geológiai csomópontjai

- A geológia sajátos szemléletmódja és gazdag vizsgálati eszköztára, valamint a természettudományok széles körével fennálló szoros kölcsönkapcsolatai révén, kitűnően alkalmas arra, hogy az egyensúly állapotát mindinkább elvesztő bolygónk és élőhelyi környezetünk hosszú és rövidtávú folyamatait modellezze, fejlődési trendjeit feltárja, értékeit védje, a veszélymegelőzést és elhárítást segítse.
- Alapvető feladatunk az elmúlt évtizedek forradalmian új lemeztektonikai, paleoökológiai, geokémiai, geotermikai, környezetföldtani eredményeit a korszerű elméleti és műszeres analitikai apparátus segítségével átültetni a napi alkalmazásokba és a szakemberképzésbe egyaránt. A programunk több egymásra épülő, szoros kapcsolatban lévő témacsoporra osztható.
- A fenti feladatok megoldásához nélkülözhetetlenek a korszerű informatikai és geoinformatikai módszerek, amelyek mind az adatbázis-építés, mind a modellezés alapvető eszközei.
- Keressük azokat az intézményen belüli, valamint hazai és külföldi együttműködési kapcsolatokat, melyek lehetővé teszik az interdiszciplináris területek felé történő nyitást és sikeres kooperációkat (morfotektonika, energetika, környezetünk értékeinek védelme, sérüléseinek megelőzése és elhárítása), valamint a mindenkor nélkülözhetetlen nyersanyagok kutatásának korszerű módszertani megújítását.

## **A program geomorfológiai csomópontjai**

- Egyrészt a recens folyamatok a társadalomnak meglehetősen konkrét veszélyeket vagy károkat okozhatnak, másrészt alapos ismeretük hasznosítható adottságaik feltárását is segítheti.
- Az utóbbi évtizedekben az is nyilvánvalóvá vált, hogy a felszín formálásába mind nagyobb mértékben kapcsolódik be a társadalom, és teremt azáltal a maga számára is újszerű környezetet (természet – társadalom interakció). Tevékenysége új, a felszínt is formáló folyamatokat vált ki, ill. az aktív természeti folyamatok hatását erőteljesen módosítja (hatás – visszahatás). A recens felszínalakító folyamatok, tehát mindinkább „antropogenezálódnak”, és szükségszerű vizsgálatuk magát a vizsgáló tudományterületet is közelíti a társadalomhoz. Így a változó geomorfológiában természetes módon erősödhetnek meg a földrajztudomány hagyományos kettősségének alapjellemzői (egyrészt a természet, másrészt a társadalom térfolyamatainak kutatása, és annak során kapcsolatrendszerük mind mélyebb feltárása).
- Napjainkban a geomorfológiai kutatások ezért nem állhatnak meg a természeti és társadalmi folyamatok formaképző hatásának vizsgálatánál, hanem ki kell egészülniük e folyamatok pozitív (kedvező adottságként) és negatív (veszélyként megjelenő) eredményeinek értékelésével, visszacsatolások mechanizmusának feltárásával és folyamatmodellek alkotásával.
- Új szempont és feladat a mai geomorfológiában a felszín részletes genetikai és kvalitatív térképezése mellett a folyamatok és a felszínformák mint adottságok egzakt mennyiségi megragadása (mérése), mert akár azok felhasználása, akár - és még inkább - (indokolt) megőrzésük sikeresen csak így képzelhető el. Együttműködés a műszaki tudományokkal az alkalmazott geomorfológia terén: hasznosítható információk előállítására a területi tervezést elősegítő tudományok számára.

## **A program geoinformatikai csomópontjai**

Az utóbbi két évtizedben a hazánkban is egyre jobban elterjedő személyi számítógépek, illetve szakmai szoftverek a földtudományban is a kutatás szinte minden területén újabb lehetőségeket nyújtanak az adatok tárolásában, feldolgozásában és a sokoldalú értékelésben egyaránt.

- A geológiai, geomorfológiai kutatások adathalmazának geoinformatikai és geostatistikai feldolgozása a hasznosítási célok figyelembe vételével.
- A geoinformatikai modellek alkalmazása és fejlesztése a doktori programunkhoz kapcsolódó kutatási területeken.
- A távérzékelés lehetőségei a geológiai, geomorfológiai, hidrológiai, hidrogeográfiai kutatásoknál légi (műholdas, repülőgépes, drónos) és földi (GPS-es, mérőállomásos, térszkenneres, földi fotogrammetriai) felmérések adataiból.
- A geoinformatikai módszerek fejlesztése, mérések, adatok, módszerek pontosságának vizsgálata.

- Digitális domborzatmodellek elemzése geomorfometriai módszerekkel objektumazonosítás/kinyerés céljából.
- Városi geoinformatikai kutatási feladatok megoldása a geomorfológia és geoinformatika eszköztárának egyesítésével.

### **A doktori program által felvállalt, ajánlott és kiemelten támogatott általános témacsoportok**

- Mezozoikumi gyors klímaváltozási események és kapcsolódó környezeti és élővilágbeli változások oknyomozása.
- Kőzetek, illetve ásványokba bezárt folyadékzárványok nemesgáz izotóparányainak (He, Ne, Ar, Kr, Xe) vizsgálata a kőzet vagy a kőzetben végbement fluidumáramlás eredetének (kéreg vagy köpeny) meghatározása céljából.
- Felszín alatti vizek hidrodinamikai és szennyeződésterjedési modellezése. Felszíni és felszín alatti vizek egymásra hatása. Talajok háromfázisú zónájában uralkodó szivárgási folyamatok vizsgálata.
- Korszerű geodinamikai, mikro- és morfortektonikai vizsgálatok és szekvencia sztratigráfiai alapú, geofizikával és geoinformatikával támogatott medenceanalízis; nyersanyagkészletek (víz, szén, geotermikus energia) korszerű jellemzése, készletszámítása, művelésmód-optimalizálása és hatékony kiaknázása.
- Regionális tektonikai és nagyszerkezeti rekonstrukciókkal integrált vulkanológiai továbbkutatása, eredményeink kiterjesztését az adathiányos régiók (pl. Tardonai-dombság, Mecsek) és határon túli területek (pl. Kárpátalja, Észak-Erdély) összehasonlító vizsgálata irányában.
- Ásványi nyersanyagok komplex geológiai, technológiai, környezetföldtani, stb. kutatása, környezetbarát hasznosítása.
- Régészeti eszközök anyag- és eredetvizsgálata, építmények, kerámiák anyagának és technológiájának archeometriai kutatása, régészeti feltárások öskörnyezeti rekonstrukciója.
- A természetes tájfejlődés napjaink természeti környezetében is jelenlévő morfológiai eredményeinek és vonatkozásainak kutatása különösképpen Magyarország ÉK-i részének síksági, dombsági és középhegységi tájtípusaiban. Ezek között kiemelt szerepet szánunk a folyóvízi, az eolikus és a tömegmozgásos folyamatoknak és következményeiknek.
- A tájfejlődés jellemzői és irányváltásai az emberi tevékenység hatására. Geomorfológiai veszély- és katasztrófaelemzések, egyensúlyproblémák folyóvízi ártereken, futóhomokvidékeken, dombsági és hegységi völgyrendszerekben.
- Geomorfológiai természeti (táj)értékmérés és -védelem különösképpen a természeti egyensúly szempontjából érzékeny tájtípusokban. A magyarországi geomorfológiai értékvédelem elvi alapjainak és gyakorlati rendszerének fejlesztése.

- Geomorfológiai modellezés - modellkísérletek, elméleti modellek
- Közvetlen és távlati hatásaiban különösen veszélyes antropogén tevékenység (bányászat, ipar, infrastruktúra-fejlesztés, intenzív mezőgazdaság, stb.) vagy általa kiváltott folyamatok geomorfológiai jellemzőinek feltárása, következményeik prognosztizálása, veszély-jellegük csökkentése.
- A tájtervezés és rekultiváció geomorfológiai vonatkozásainak elemzése, a geomorfológia szerepének beépítése a tájvédelembe. A területfejlesztés természeti alapjainak értékelő elemzése.
- A földfelszín (domborzat) jellemzőinek kvantitatív vizsgálata, eredményeik földrajzi információs rendszerekbe (GIS) építése, az informatika geológiai, geomorfológiai, hidrológiai, stb. hasznosításának elvi-módszertani kérdései, geomorfológiai lehetőségek és feladatok a digitális tematikus térképezésben.
- Távérzékelési módszerek alkalmazásának kiterjesztése a felszínváltozások elemzésében és értékelésében.

## **A programhoz tartozó kurzusok**

- Agyagásványok és környezet (Viczián István)
- Alkalmazott- és környezetföldtan (Csámer Árpád)
- Alkalmazott és környezetgeokémia (Posta József, Nagy Dávid)
- Formációk közzetana (Viczián István)
- Hidrodinamikai modellezés (Szanyi János, Buday Tamás)
- Radiometrikus kormeghatározás (Benkó Zsolt, Pécskay Zoltán)
- Környezetgeofizikai alkalmazások (Buday Tamás)
- Magmás petrogenézis (Dobosi Gábor)
- Medenceanalitika a nyersanyagkutatásban (Püspöki Zoltán)
- Karbonátok fáciesrekonstrukciója (Piros Olga)
- Paleontológia (Dávid Árpád)
- Geokémiai adatok értelmezése (Dobosi Gábor)
- Szerkezeti földtan és morfolotektonika (McIntosh Richard William)
- Termoanalízis alkalmazásai (Csámer Árpád)
- Történeti építőanyagok (Rózsa Péter)
- Planetológia és meteoritika (Gucsik Arnold)
- Alföldi tájak geomorfológiai problémái (Lóki József)
- A társadalom mint geomorfológiai tényező (Tóth Csaba)
- Statikus és dinamikus felszínelemzés és értékelés (Szabó József)
- Kutatástervezés és publikálás (Szabó Szilárd)
- Matematikai statisztika (Szabó Szilárd)
- Tájmetria (Szabó Szilárd)