

Környezetvédelem térben és időben

Életmentő madártávlat

Nemcsak a feltörekvő ázsiai országokban változik gyorsan a felszín. Magyarországon jelentős és gyors ütemű területhasználati és ennek következtében felszínborítási változások mennek végbe. Ezek a mesterséges folyamatok nemcsak a tájjelleg átalakulását idézik elő, de hatással vannak az ökoszisztémára, a mikroklimára és a biodiverzitásra is.



■ Bakó Gábor
Interspect csoport,
Szent István Egyetem

A vonalas létesítmények tervezésekor ma már követelmény az ökológiai folyosók fenntarthatóságának figyelembevétele. De megmarad-e a természetközeli állapotú felületek által biztosított puffertartás? Nem befolyásolja-e negatívan a beavatkozás azokat a klimatikus és levegőtisztasági jellemzőket, amelyekhez létformánk alkalmazkodott? Ma már tudjuk a választ. A természeti területek megújuló, szennyeződéseket pufferező képessége elképesztően erős, így hajlamosak vagyunk megfeledkezni arról, hogy ez a képesség a folyamatos terhelés hatására, egy nehezen meghatározható határértéket átlépve hirtelen omlik össze. Bizonyos mértékű beépítettség, széttagoltság fölött már nem mehetnek végbe egyes természeti folyamatok. Amikor az ökológiai szempontból „hasznosabb” felületek tagoltsága, lefedettsége olyan mértékűt ölt, hogy az alapfolyamatok közül némelyik csorbul, az a rendszer gyors összeomlását vonhatja maga után. Ezt a gyakorlatban például akkor vesszük észre, amikor egy tájegység részlet új területhasználati besorolást kap. A társadalom gazdasági szempontokat követve igazodik a változáshoz, így a folyamat tervezett, tudatos látszatot nyer. Például egy külterületi legelő lakóparkokkal történő felszabdalását belterületbe vonás kíséri. A falu kertvárosi rangra emelkedik, az iparterület vagy nagy forgalmú belvárosi útszakasz kockázatos légszennyezettségű terület lesz stb.



Új beépítések természeti területen. Hány év – évtized – múlva válik túlszűfolttá?

Fotók: Bakó Gábor

Jól dokumentált felszínborítás és tájjelleg

A modern településrendezés és beruházás-tervezés lehetővé teszi, a jogszabályi háttér pedig megköveteli, hogy a területhasználati és felszínborítási változások által befolyásolt folyamatokat előzetesen vizsgáljuk, a területi alapú változásokat részletesen dokumentáljuk. Ma már a környezeti hatástanulmányok részét képezi a beruházás tervezési fázisában a beavatkozások előtt készített nagy felbontású légifelvétel-térkép. Egyszerűbb esetben csupán a közvetlenül érintett terület és a várható hatás-terület lehatárolásánál, térképi bemutatásánál kap szerepet. Ilyenkor a terület környezeti állapotának rögzítése az elsődleges cél, hogy a későbbi változásokat – melyek részben a tervezett tevékenység hatására következnek be – nyomon lehessen követni. Amennyiben a korábbi évtizedekben készült légi felvételek is rendelkezésünkre állnak, segítségünkre lehetnek annak eldöntésében, hogy az adott folyamat a beavatkozás nélkül is lezajlott volna, vagy valószínű-

leg az antropogén hatás következményéről van szó. Teljes bizonyosságot csak további vizsgálatokkal szerezhethetünk, így egyes ipari tevékenységek esetében a terepi mintavétel, az analitikai és biológiai monitoringvizsgálatok szerepe megkérdőjelezhetetlen. Az analitikai vizsgálatokat szerves és szervetlen szennyezők koncentrációjának, jelenlétének mennyiségi és minőségi meghatározására használják, a biológiai monitoring pedig a környezeti állapotra és esetleges szennyezők jelenlétére utal indikátorfajok segítségével.

A függőleges kameratengelyű (lefelé készülő) légi felvételen megjelenő terepi foltok közvetve (a növénytakarások elhelyezkedéséből, különböző degradációra utaló jelekből, felszíni talajfolyamatokból stb.) térben kiterjeszthetik a pontszerű mintavételezésből származó kémiai és biológiai indikációs vizsgálatok eredményeit. A pontszerűen (diszkrét koordinátákon) értelmezett információk elősegítik a helyszíni mintavétellel egy időszakban készített légi felvételek kiértékelését. A légifelvétel-térképek alapján a felszínen tapasztalható jelekből következtethetünk az eloszlásváltozások-



←
A táj gyors
változásai
növelik a
nagy léptékű
felmérések
iránt
támasztott
igényt



A nagy felbontású távérzékeléssel gyorsan és gazdaságosan előállított térképi állományok a legkisebb rejtőzködő tájsebre és vegetációs változásra is felhívják a figyelmet, mérhetően ábrázolva azt

ra, azok mértékére. Tehetjük mindezt például a felülettextúra, szín, adott hullámhossztartományokon mért reflektanciaértékek és egyéb, az adott folyamatra jellemző értékek alapján. Ily módon a magas költséggel felvett terepi mintavételi pontok közé eső területekre vonatkozó információk a légi felvételtől (a laboratóriumi eredmények figyelembevételével) gazdaságosan becsülhetők, közelíthetők. Például felszíni víztések esetében a szerves és lebegőanyagtartalom-eloszlás jól detektálható, és hasonló módon közelíthető a talajfelszínnek egyes elemeinek jelenléte. Ezekhez a vizsgálatokhoz jól alkalmazhatóak a csupán RGB-csatornákat tartalmazó, azaz a látható tartományú elektromágneses sugárzást (fényt) leképző légifelvétel-térképek. Léteznek multi- és hiperspektrális kamerarendszerek, amelyek nem csupán az emberi szem által látható fényt érzékelik, de ez a leggazdaságosabb térben alkalmazható módszer, és nincs olyan klasszikus felszínborítás-térképezési fel-

adat, amihez megfelelő paraméterek mellett ne nyújtanának alapot.

Amennyiben egyszerre több spektrális tartományban készülnek a felvételek, csatornaszám alapján multi- vagy hiperspektrális állományokról beszélhetünk. Ezek a megoldások még több mennyiségi és minőségi információt szolgáltatnak a felszínről, és közvetett módon a felszín alatti folyamatokról. Költségvonzatuk nagyobb a háromcsatornás, valós színes felvételezésnél, és számítógépes, részben automatizált, alaposan ellenőrzött kiértékelési módszereket feltételeznek, mivel az emberi szem számára szokatlan módon jelenítik meg a felszínrészleteket. A szennyeződések, haváriák, bonyolultabb környezeti folyamatok feltérásában rendkívül hasznosak. A gyakorlatban inkább katasztrófák, különös figyelmet igénylő, vizuálisan nehezen detektálható anyagok, eseti jelenségek feltérképezésénél kerülnek előtérbe. Hatástanulmányokban akkor találkozunk ilyen módszerrel gyűjtött térbeli adatokkal és ez alapján felvett tematikus térképekkel, amikor valamilyen környezeti probléma kapcsán már korábban elkészültek a hiperspektrális felvételek. Amennyiben rendelkezésre állnak, érdemes kiértékelni őket a tervezett beruházás során esetlegesen várható hatások szempontjából. A tanulmányban rögzített alapállapotú referenciaértékek egy jövőbeli havária esetén viszonyítási alapot képezhetnek.

Olcsón, gyorsan

A jóval olcsóbb és gyorsabban szervezhető nagy felbontású, széles dinamikai tartományú valós színes és multispektrális termékek ma már nélkülözhetetlen kellékei a térbeli vizsgálatoknak, történjenek természeti területen vagy készüljenek egy településrendezési terv előkészítéséhez. Egy közepes

kockázatú nagyberuházás, ipartelep, gyárterület előzetes hatástanulmányának elkészítésekor nagy felbontású valós színes légi felvétel-térkép (fotómozaik, ha a lehetőségek engedik, ortofotótérkép) és a kiértékelésével nyert fedvények közlése elvárható, mivel a nagy felbontású állomány a későbbiekben olyan szempontrendszer szerint is interpretálható, ami az előzetes tervek készítésekor még fel sem merült. Ez elősegíti a jogi, szabályozási és környezetvédelmi döntéshozatalt, a megfontolt, környezettudatos tervezést, lehetővé teszi a kis és nagy léptékű folyamatok áttekintését és gyors értékelését.

Térinformatikai monitoringrendszer

A távérzékeléssel (így a légi fényképezéssel) és a terepi mintavétel segítségével végzett vizsgálatok részletességének (felbontás és a kiértékelés részletessége) és pontosságának függvényében alakul a végeredményül kapott tematikus térképek és térinformatikai adatbázisok megbízhatósága. Ezért a tanulmány készítője köteles feltüntetni az alkalmazott adatszerzési módszerek paramétereit, valamint a lehetséges statisztikai torzításokat és hibákat. Ha ezt elmulasztja, az információk nem képeznek hiteltel alapot a későbbi retrospektív elemzések során, elveszítik bizonyítékértéküket a jogi és valóságos állapotok összevetésénél.

Óriási jelentősége van egy nagy részletességű, folyamatos, országos szintű táj-érték- és felszínborítás-változási térinformatikai monitoringrendszer felállításának az ökológiai, egészségügyi, klímaváltozás- és vegetációelemzési kutatások, valamint a szabályozás és területi tervezés elősegítésére. Többek között erre szeretnénk példát bemutatni a folyamatosan frissülő, jelenleg a vörösiszap-elöntés területét bemutató közhasznú www.rsgis.eu weboldalon.