



Hosszú távú környezeti hatások vizsgálata térben és időben a vörösiszap elöntötte területeken

Fotók: Bakó Gábor

Egy ökológiai rendszer elemeinek állapotát – különösen haváriák esetén – gyorsan és szakszerűen fel kell mérni, a változásokat dokumentálni kell, hogy következtetni tudjunk a hosszú távú hatásokra.

A természet puffer kapacitása csökkenti a szennyezések okozta kockázatot, de amennyiben a szennyezés mértéke vagy a természetes földfelszín aránya nagymértékben megváltozik, egy idő után az ökológiai rendszer önfenntartó képessége lecsökken, egyes elemei sérülhetnek.

Csoportunk, az Interspect, egyik közhasznú tevékenységének köszönhetően került a vörösiszap-katasztrófa kármentesítési munkálataival foglalkozók látókörébe, hiszen már 2010. június 10-12. között is készített légifelvételeket a területen. A külszíni fejtések, tájsebek, depóniák és bányatavak mikroklimára, ökológiára és tájértékre gyakorolt hatása a vizsgálataink tárgya, ami tulajdonképpen a tájmegkö-

zelítésű környezetvédelem egyik kritikus pontja. A gyorsan lezajló és a hosszabb távú környezeti változások térbeli ellenőrzése, dokumentálása tipikusan olyan feladat, amelyhez célszerű segítségül hívni a távérzékelés eszköztárát. Különösen a nagyfelbontású és nagy geometriai pontosságú multispektrális légifelvétel-térképek és felszíni szennyezőkről mélyebb minőségi információkat szolgáltatató hiperspektrális felvételek alkalmassak a károk pontos térbeli detektálására.

A felszínre került, majd területenként változó mértékben bemosódott anyag mi-

nőségi jellemzése nem feladatunk, kizárólag a környezetben beállt – az ökoszisztémára gyakorolt – rövid és hosszú távú hatások vizsgálatára szorítkozunk. A károk felmérését egymástól függetlenül, de szoros együttműködésben több szakértői csoport végzi. Ezek közül a tájérték- és ökológiai szempontú vizsgálatok adatainak beszerzését taglalom, egy közérdekű környezetvédelmi-térinformaticai vizsgálatsorozat vezetőjeként.

Az idősoros felvételezés lehetővé teszi, hogy rögzíthessük a felszíni folyamatokat, és közvetett módon következtetni tudjunk a mélyebb rétegek állapotára. Az így nyert térinformatikai állomány alaptérképet jelent az analitikai és bioindikációs vizsgálatok megtervezéséhez, a terepi mintavétellel nyert pontosított információkat térben ki-egészíti.

NAGYFELBONTÁSÚ, NAGYRÉSZLETESSÉGŰ FELMÉRÉS

A levegőből történő adatgyűjtést három repülőgéppel végezték el. Az elöntés pontos határát, a növényzetben, az épületállományban és a természetes élőhelyekben beállt, valamint a településszerkezeti változásokat repülőgépről, egyedi technológiával készített, nagyrészletességű multispektrális



(többcsatornás) légifelvétel-térképek alapján érdemes meghatározni. Az Egységes Országos Vetületbe transzformált fotótérképeink több időpontban (2010. 10. 06. és 10.) jelenítik meg a katasztrófa közvetlen hatásterületét, egészen Esztergomig. Azért növeltük meg a vizsgálati terület nagyságát, mert a folyók esetében jól megfigyelhető a szennyeződés terjedéseloszlása. Archiválható a növényzet állapota, felmérhetőek lesznek a táj változásai a katasztrófa hatására.

gyon lényeges volt, hogy az egyébként feltehető térképek és térinformatikai állományok megbízhatóságához képest jóval nagyobb geometriai pontosságot érünk el. Így célul tűztük ki 500 helyszíni referencia-

A Dunába érkező szennyeződés kimutatható már a valószínűs (RGB) csatornák elemzésével is (légifelvétel-térkép, részlet, ©Interspect)



A vasóxid tartalmának jelentős részétől megvált vörösiszap, amely szabad szemmel már alig észlelhető, rendkívül jól kimutatható a felszíni vizekben. A felvételen a Mosonyi-Duna – Duna találkozását látjuk.

MULTISPEKTRÁLIS LÉGIFELVÉTELEK

A látható spektrális tartományon kívüli elektromágneses hullámokat is érzékelő kamerarendszerrel olyan felszíni jelenségek detektálhatóak, amiket szabad szemmel nem láthatunk. A módszerrel azelőtt detektálhatóak térben a növénybetegségek, hogy közvetlen közelről nyoma látszana bármilyen fertőzésnek. Becsülhetőek a szerves szennyezések felszíni víztestekben, térképezhető a talajerózió, és még számos környezetvédelmi jelentőségű folyamat.

HIPERSPEKTRÁLIS LÉGIFÉNYKÉPEZÉS

A termális infravörös és további csatornákon, hiperspektrális módszerrel a Burai Péter nevéhez köthető csoport pásztázta a katasztrófa közvetlen helyszínét. Komoly tapasztalatokkal rendelkeznek a vizsgálati anyag megfelelő spektrális ablakokon történő, gyors és szakszerű detektálásában, kamerarendszerük kifejezetten a speciális mennyiségi és minőségi adatgyűjtést igénylő feladatok elvégzését szolgálja. A felvételeik geometriai pontosságát egy harmadik, speciálisan távérzékelési célokra átalakított repülőgépen elhelyezett lézerszkennerek segítségével optimalizálták. A kis terepi felbontást több száz, az emberi szem számára láthatatlan spektrális tartományban működő rendszerük kompenzálja.

WWW.RSGIS.EU

A multispektrális technológia viszont a rendkívül nagy terepi felbontásra épít, ezért na-

pont mérését 2 cm horizontális, 5 cm függőleges pontossággal. A vörösiszap által érintett, és az azt övező területek (20 x 2 km) szisztematikus és teljes bejárásával sikerült létrehozunk azt az állományt, amelyet az érdeklődő a www.rsgis.eu weboldalon érhet el.

Az iszapárral elöntött területeken sok új építésű vagy nemrég felújított családi ház vált lakhatatlanná, és nem kevés a korrózió által kikezdett, helyenként az iszapban előforduló személygépkocsik száma. A növényzet az elöntést követő hetek esőzéseitől helyenként új életre kapott. Ahol a felhalmozott gipsz és sav lemosódott, ott a növényzet teljesen kiégett, és ugyanez jellemző a korábbi belvízelöntéses területeken. Szerencsére a szennyezett belvízfoltok már a látható tartományban készített légifelvétel-térképen is markánsan elkülöníthetőek a vörösiszap-bemosódással nem érintettektől.

Az események a vadállomány szokásait, életterét is megváltoztatták. Sebesült állatokkal már egyre kevésbé találkozunk, mert a ragadozó madarak részben megtisztítják a területet a hal-, rágcsáló- és madártetemeiktől. Gondot jelent, ha a munkagépek kerekeiken és alvázukon elszállítják az iszapot, egyébként érintetlen felszíneket szennyezve. A völgyben található lejtőhordalék miatt sok helyen igen jó minőségű termőföldet érint a szennyezés.

Rendkívül fontosnak tartjuk, hogy amennyiben emberek élete árán felhalmozott értékeket, lakóhelyeket és értékes természeti

területeket veszélyeztető, romboló esemény történik, ne a nyereségvágy domináljon a kármentesítésben, a védelmi és mentesítő feladatok megszervezéséhez szükséges adatok beszerzésében jártas cégek-nél. Ilyen indíttatásból a Greenpeace és az Interspect finanszírozásában készült térinformatikai állomány teljes minőségében, mindenki számára elérhető módon került publikálásra, egy modern, széles körben támogatott számítástechnikai eljárással. A helyszínen készített felvételeinkkel a területen kialakult helyzet súlyosságára szeretnénk felhívni a figyelmet és kihangsúlyozni a segítségnyújtás fontosságát. Amennyiben anyagi vagy tárgyi felajánlásaikkal is segítenék a károsultakat, érdemes azt szervezeten, személyesen elvinni a helyszínre.



Ez úton szeretnénk megköszönni a Greenpeace Magyarország Egyesület hozzájárulását a 2010. 10. 11-én végzett légifényképezésünk repülési költségéhez, Dr. Illés Zoltán környezetvédelmi szakállamtitkár, valamint a Vízkár Elhárítás, és a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságának segítségét. Köszönjük a Pápai légiirányítás, a rendőrség és a helyszíni katasztrófavédelmi munkatársak együttműködését. Köszönjük Bartha Csaba és a Navicom Kft. tárgyi hozzájárulását és Kákonyi Gábor, valamint az ERDAS Inc. szoftverhasználati hozzájárulását. Nagyon köszönjük Licskó Béla szakmai tanácsait a folyók felmérése kapcsán.

A Greenpeace hozzájárulásával készített felvételeket a Belügyminisztérium és a Vidékfejlesztési Minisztérium katasztrófavédelmet irányító munkatársainak átadtuk.

BAKÓ GÁBOR
INTERPECT csoport

További információ és felvételek:
<http://www.interspect.hu/Vizsgalatok5.html>

