

A REMEDI projektje (Hulladékgazdálkodás Döntéstámogatása Földmegfigyelési Technológiával) munkaszakaszait idén fejezte be a GeoAdat Szolgáltató Kft. csapata.

A projekt céljait és leírását a korábbi sajtóközlemény ([http://www.urvilag.hu/gmes/20171117\\_remedi](http://www.urvilag.hu/gmes/20171117_remedi)) tartalmazza, a két fő célterület a **detektálás** és a **monitoring** volt.

Az első fázisban a Földmegfigyelési adatok összegyűjtése és adatbázisba szervezése történt. Az aktív távérzékelésű (szintetikus apertúrájú radar, Sentinel-1 SAR SLC) adatok a földfelszín geometriáját, a passzív távérzékelésű adatok (multispektrális magas felbontású műholdfelvételek) a földfelszín minőségét jellemzik. A megvalósítás során a távérzékelte adatok kettős leíró jellegéből nyerhető információkat optimalizálták. Ehhez a feladat megvalósítása során olyan jellemzők vizsgálata volt szükséges, mint az adat-homogenitás, az összehasonlíthatóság (térben és időben egyaránt), a hatékony validáció (adatfüggetlenség), az adathasználat hatékonysága.

Az algoritmus fejlesztés és automatizálás során az első fázis adataira adták az alapot, definiálták a feldolgozási folyamatot. A feldolgozási lánc az elérhető adatforrásoktól (európai földmegfigyelési adatforrások) a termékesített szolgáltatási eredmény előállításáig fedi le az informatikai folyamatot.

Megtörtént a felhasználói felület fejlesztése (amely a **DETEKTÁLÁS** és a **MONITORING**) szolgáltatások megrendelését teszi lehetővé a piaci célcsoportok számára. A felhasználói felület az aktuális nemzetközi informatikai standardok figyelembevételével készült el, és a projekt honlapján igénybe vehető.

A második fázisban a két célterületen, a korábban kialakított műholdas adatbázisok és földmegfigyelési módszerek kerültek kísérleti tesztalkalmazásra.

A **DETEKTÁLÁS** célterületen az illegális hulladéklerakás kockázatának detektálása volt a kitűzött műszaki cél. A kialakított technológia a Közép-magyarországi régió (NUTS2), északi, északkeleti, keleti és délkeleti területén 179 település 1830 külterületi rizikóterületeit térképezte fel és vizsgálta többváltozós statisztikai környezetben. A primer modellalkalmazást követően helyszíni verifikációs vizsgálatot készítettünk (10%-os, 183 darabszámú véletlenszerű mintavétel). A szekunder modellezést követően internetes tömegesített (crowdsourcing) adatbázisokkal való összehasonlítás (trashout.ngo és hulladekvadasz.hu) képezte az első és másodfajú modellalkalmazási hibaértékek meghatározásának alapját. A folyamat során meghatározásra került az a 14 távérzékelte, térinformatikai változó és index, amely az esetek >65%-ban helyesen jóslja



meg, hogy adott külterületi objektum illegális hulladéklerakással nem érintett/érintett/fokozottan érintett. Tehát a detektálási technológia kétharmad arányban a helyszínen tapasztalt jóslattal él, ez már az illegális agglomerációs hulladékdetektálási szolgáltatás alapját képezheti.

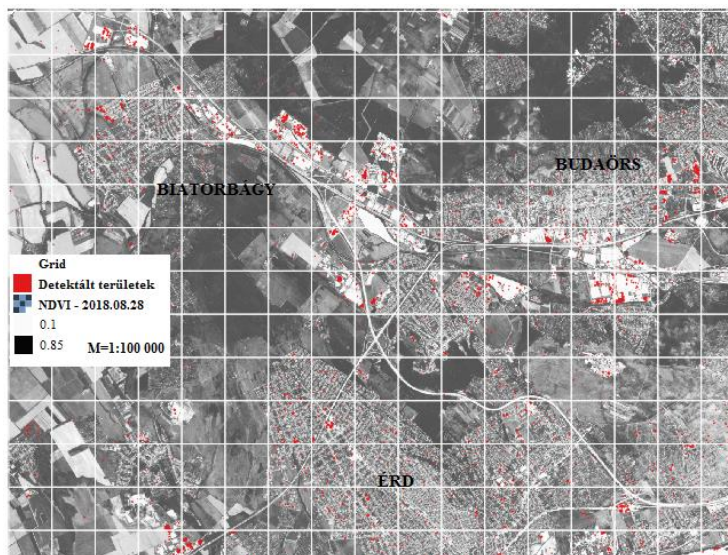
Összességében elmondható, hogy a folyamatok sikeresen végrehajtásra kerültek, a két fázisban a projekt-megvalósításnak köszönhetően egy-egy technológia és egy-egy ráépülő szolgáltatás állt elő piaci bevezetésre kész állapotban. A Projektben tervezett technológia fejlesztésből származó szolgáltatások mellett spin-off technológia-hasznosítás lehetőségei is felmerültek.

A Sentinel-1 (SAR interferometria) adatok alapján fejlesztett és alkalmazott **MONITORING** technológia esetében két egymástól (alkalmazás és piaci szempontból) független, de közös technológiai területről beszélhetünk:

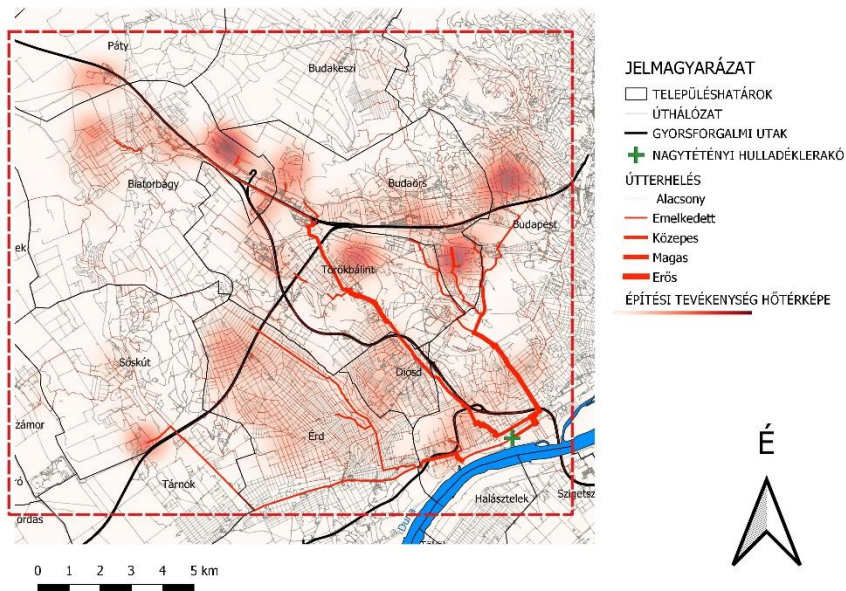
1. A projektben tervszerűen benne foglalt, hulladékmennyiségek megfigyelésére irányuló műszaki tevékenység:

Az eredményadatok időbeli összehasonlíthatóságának igazolását követően a Dél-budai agglomerációban (nagyterületi inert hulladéklerakó vonzáskerülete) 23 516 ha-os területre készült monitoring teszt 2016-2018. 2 548 hulladékkeletkezési területet került megjelölésre. A mintavételes verifikáció 85%-os megbízhatóságú szolgáltatás piacravitelét igazolta vissza.

A hulladékkeletkezési helyek detektálása lehetőséget ad a hulladékmennyiségek elszállításából keletkező közúti terheltség térbeli eloszlásának vizsgálatára, hálózati modellezésen keresztül.



1. ábra: A vizsgálati terület és a 2016-2018 között detektált építési területek



2. ábra: Útterhelés modellezés

2. A projekt szempontjából spin-off (mezőgazdasági adminisztrációs célú) műszaki tevékenység:

A kialakított technológia mezőgazdasági és elektromos hálózati infrastruktúra területén való (újra-) alkalmazhatósága miatt a kialakított technológia segítségével a Bajor Élelmezési, Mezőgazdasági és Erdészeti Államminisztérium és az E-On Észak-Dunántúli Áramhálózati Zrt. számára sikeres pilot-projekt (utóbbi) készült.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT