



Forrás: nefe.kormany.hu



Oktatás feladatok a térinformatika és földmegfigyelések terén a Fenntartható Fejlődési Célok megvalósításáért

Dr. Mihály Szabolcs
c. egyetemi tanár,
az **MFTTT-WG4SDG** munkabizottság elnöke
Tel.: +36309316610
mihaly.szabolcs43@gmail.com

Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság

Szakterületünk szerepe az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok teljesítésében

2016. januártól érvényes

az ENSZ Agenda 2030, a Fenntartható Fejlődési Célok (FFC) programja.

Az FFC program előrehaladását jelző indikátorok meghatározása és a monitoring feladatok döntő része földmegfigyeléseken alapszik és térinformációs természetű.

Mindez jelentős hatással lesz szakmánk hazai intézményeire, K+F és vállalkozói köreire, a szakma iránti keresletre, különös tekintettel a vonatkozó ismeretek oktatására.

**Agenda2030, a világ fejlődésének fenntarthatósága
és
Újabb, újtipusú oktatási és továbbképzési feladatok
szakterületünk oktatási intézményei számára**

Az MFTTT hozzájárulása az FFC program megvalósításához

A földmérés, térképészet, térinformatika és távérzékelés szakterületen az állami adminisztráció, a végrehajtó intézmények, vállalkozások, az oktatás és az akadémia koncepció szerű, FFC-célirányos tevékenységéről nincs tudomásom.

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság felvállalta a haza szakterületi FFC-részvétel aktivizálását, szervezését. Ez a munka 2017-től folyik. Munkáinkról számos hazai és nemzetközi fórumon számoltunk be.

Az MFTTT Intézőbizottsága 16/2018.(XII.10.) számú IB-határozatában az FF célok elérésében megjelenő térinformatikai és földmegfigyelési feladatok munkáinak hazai és nemzetközi kapcsolatokban történő rendszeres végzése céljából **munkabizottságot** kér fel, amelynek elnöke Mihály Szabolcs, tagjai: Remetey-Fülöpp Gábor, Palya Tamás, Zentai László, Hargitai Péter és Iván Gyula.

Nemzetközi szerepeléseket is figyelembe véve, a munkabizottság neve: MFTTT-WG4SDG.

Az előadásban a munkabizottság gondolatai, elképzelései szerepelnek.

EMLÉKEZTETŐÜL

ENSZ Agenda 2030: Célok, alcélok, indikátorok

- **17 CÉL:** SZOCIÁLIS,
KÖRNYEZETI
és GAZDASÁGI
fenntarthatósági pillérei



- **169 ALCÉL:** Célonként 4 ÷ 20 alcél
- **232 INDIKÁTOR** kidolgozása és jóváhagyása
- az ENSZ Statisztikai Bizottsága,
 - az FFC Intézményközi Szakértő Csoportjának (IAEG-SDGs),
 - az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanács
- UNSTAT 47th session March 2016 és 48th session March 2017

EMLÉKEZTETŐÜL

Az Agenda 2030 adat szektorai



Az Agenda 2030-ban érintett adatok sokfélesége és köztük a tér adatok + földmegfigyelési adatok részaránya (Aditya Agrawal ábrájának magyarításával készült)

Emlékeztetőül

Földmegfigyelés és téradatok az FFC monitorozásában

Alcélok EO és GI érintettség								Célok	Indikátorok EO és GI érintettség				
						1.4	1.5	1 Szegénység felszámolása	1.4.2				
						2.3	2.4	2 Éhezés megszüntetése	2.4.1				
						3.3	3.4	3 Egészség és jóllét	3.9.1				
								4 Minőségi oktatás					
							5.a	5 Nemek közötti egyenlőség	5.a.1				
		6.1	6.3	6.4	6.5	6.6	6.a	6 Tiszta víz és köztisztaság	6.3.1	6.3.2	6.4.2	6.5.1	6.6.1
						7.2	7.3	7 Megfizethető és tiszta energia	7.1.1				
							8.4	8 Tisztas munka, gazdasági növekedés					
						9.1	9.4	9 Ipar, innováció, infrastruktúra	9.1.1	9.4.1			
						10.6	10.7	10 Egyenlőtlenségek csökkentése					
		11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	12 Fenntartható városok, közösségek	11.1.1	11.2.1	11.3.1	11.6.2	11.7.1
						12.2	12.4	12 Felelős fogyasztás és termelés	12.a.1				
						13.1	13.2	13 Klímavédelem	13.1.1				
						14.1	14.2	14 Óceánok és tengerek védelme	14.3.1	14.4.1	14.5.1		
		15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.7	15 Szárazföldi ökoszisztémák védelme	15.1.1	15.2.1	15.3.1	15.4.1	15.4.2
							16.8	16 Béke, igazság, erős intézmények					
								17 Partnerség a célok eléréséért	17.6.1	17.18.1			

EO és GI adatok az Agenda 2030 17 cél, 169 alcél és 241 indikátor monitorozásában

http://www.earthobservations.org/documents/publications/201704_geo_unggim_4pager.pdf

EMLÉKEZTETŐÜL

FF célú földmefigyelési és téradat szervezetek

- **UN-GGIM, Globális Térinformációk Kezelése (benne pl. az Academic Network)**
- **GEO Földmefigyelési Csoport**
- **CEOS, Földmefigyelő Műholdak Bizottsága**
- **ISDE, Digitális Föld Nemzetközi Társaság**
- **SDSN, Fenntartható Fejlődési Megoldások Hálózata**
- **IISD, Fenntartható Fejlődés Nemzetközi Intézet**
- **Nemzetközi szakmai szövetségek: IAG, FIG, ISPRS, ICA,**
- **EFGS, Európai Földrajzi és Statisztikai Fórum**
- **Szabványosító szervezetek: ISO TC211, OGC, CEN TC287, MSZT MN818,**
- **Űrkutatási szervezetek: NASA, ESA, MŰI**
- **EuroGeographics, Európai Nemzeti Térképészeti és Kataszteri Hatóságok**

KIEMELEM! Időszerű észrevétel

Az ESA Copernicus programja a földmefigyelések zászlós hajójává vált.

EMLÉKEZTETŐÜL

Földmérők számára irányadó FIG-megnyilvánulás

A FIG tiszteletbeli elnöke,
a RICS¹ keretében rendszeresített Michel Barrett díj nyertese
Prof Stig Enemark szerint:

“Land governance is at the top of the 2030 global agenda for sustainable development and surveyors have a central role to play.”

„A földügyi kormányzat a globális fenntartható fejlődési keretrendszer Agenda 2030 csúcs eleme, és benne a földmérők központi szerepet játszanak.”



Példák fenntartható fejlődési cél monitorozására használható hazai téradataokra

1. CÉL: A szegénység összes formájának felszámolása.

PÉLDA: A föld és az ingatlan, mint a szegénység felszámolásának egyik indikátora, kataszteri felmérések, geodéziai hálózatok, TAKAROS, DATR, földügyi információs rendszerek.

2. CÉL: Éhezés megszüntetése, élelmezésbiztonság, fenntartható agrárium.

PÉLDA: Termőföld és földhasználat felmérés és nyilvántartás, MEPAR, növény monitoring, TIR, OKIR, CORINE Felszínborítási térinformatikai rendszer, talajinformációs rendszer, földmegfigyelési adatok, terméklánc térinformációs rendszer.

6. CÉL: A víz és a szennyvízkezelés elérhetősége és fenntartható használata.

PÉLDA: Vízügyi, csatornázási földmérési munkák és téradatok, EOMA, EUREF, közigazgatási határok, OKIR, távérzékeléses árvíz/belvíz monitoring, CORINE Felszínborítási térinformatikai rendszer, földmegfigyelések.

Példák fenntartható fejlődési cél monitorozására használható hazai téradataokra

3. **CÉL:** Az egészséges élet és a jólét biztosítása.
PÉLDA: Egészségügyi, járványügyi térinformációs rendszerek, OKIR, GPS+okos telefon+földmegfigyelési adatok.
7. **CÉL:** Megbízható, fenntartható és modern energiához való hozzáférés.
PÉLDA: Energiaügyi téradatok (lelőhelyek, vezetékek, felhasználási helyek) gyűjtése és kezelése, vonatkozó földtani térinformációs rendszerek, gravimetriai mérések, INGA hálózat, Magyar Geodinamikai Alaphálózat, EUREF, Globális Geodéziai Megfigyelő Rendszerek, NATÉR, földmegfigyelés.
11. **CÉL:** A városok és emberi lakóhelyek biztonságossá és fenntarthatóvá tétele
PÉLDA: Topográfiai térkép, térképezési, felmérési munkák, Magyar Geodinamikai Alaphálózat, TEIR, BIM, TAKAROS, DATR, OKIR, Katasztrófavédelmi térinformációs rendszer, CORINE Felszínborítási térinformatikai rendszer, kereskedelmi, árú ellátási, közlekedési téradat infrastruktúra, InSAR, földmegfigyelési adatok.

Példák fenntartható fejlődési cél monitorozására használható hazai téradatakra

12. CÉL: Fenntartható fogyasztási és termelési minták kialakítása.

PÉLDA: *Növény monitoring, MEPAR, közigazgatási határok, talajinformációs rendszerek, vízügyi térinformációs adatok, fogyasztási és termelési helyek és útvonalak téradatak.*

13. CÉL: A klímaváltozás és hatásainak leküzdése.

PÉLDA: *Globális Geodéziai Megfigyelő Rendszerek, Magyar Geodinamikai Alaphálózat, Közép-Európai és Európai mozgásvizsgálatok, EUREF, GNSS-meteorológia, a célzottan kiépített NATÉR, növény monitoring, CORINE Felszínborítási térinformatikai rendszer, földmegfigyelési adatok, meteorológiai adatok.*

15. CÉL: A szárazföldi ökoszisztémák fenntartható használata.

PÉLDA: *Természetvédelmi, biodiverzitás téradatak, CORINE Felszínborítási térinformatikai rendszer, talajinformációs rendszerek, földmegfigyelési adatok.*

Nemzetközi kitekintés: A földmegfigyelési és téradatok FF-célú oktatása

A FFC megvalósításában érintett nemzetközi szervezetek (UN-GGIM, GEO, CEOS, ISDE, SDSN, IISD) mindegyike szervezi az FF-célú földmegfigyelési és térinformatikai oktatást. Vezér szerepet játszik az UN-GGIM Academic Network Forum szervezésével.

Az SDSN nevű, a Fenntartható Fejlődési megoldásokkal foglalkozó hálózat Ausztráliai-Csendes óceáni térségben az FFC egyetemi szintű kezdeményezési csoport dolgozta ki az „A Guide for Universities, Higher Education Institutions, and the Academic Sector” oktatási kézikönyvet, amely itthon is alapműként szolgálhat az oktatás bevezetése folyamán. http://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/University-SDG-Guide_web.pdf

Kitűnők az ESA Copernicus programjához szervezett tréningek és esettanulmányok bemutatása, kapcsolva azokat a Fenntartható Fejlődési Célok megvalósításához.

Kiemelkedik a GEO földmegfigyelési nemzetközi szakmai szervezet az u.n. GEO-kezdeményezéssel https://www.earthobservations.org/geoss_wp.php:

A GEO az „EO in Service of the Agenda 2030 for Sustainable Development Initiative” elnevezésű Kezdeményezésében a Fenntartható Fejlődés Céljainak megvalósítása mellé állt. Három célkitűzést teljesítését dolgozták ki:

Nemzetközi kitekintés: GEO Kezdeményezés az FFCélok előmozdítására

I. CÉL: Bemutatni, hogy a földmegfigyelések, a vonatkozó téradatok, és társadalmi, gazdasági és környezeti adatok hogyan járulnak hozzá az FFC sikeres teljesítéséhez

- 7 módszer elfogadtatása az IAEG-vel, 2018 vége
- hatékony módszerek produkálása 5 féle SDG célra, 2018 vége
- 1-1 minta módszertan kialakítása kontinensenként, 2017
- 2 működő módszertan per kontinens, 2019

II. CÉL: A földmegfigyelések SDG célú alkalmazását szolgáló eszközök és képességek bővítése

- 25 ország bevonása a kiképzésekbe, folyamatos 3 évenként
- Kiképzés tartása 5 féle FFC témában, 2018 vége
- FFC és földmegfigyelési kézikönyv elkészítése, 2017 vége
- földmegfigyelésre vonatkozó FFC eszköztár készítése, 2018 vége
- az FFC statisztikai gyakorlatáról ismertető készítése a GEO-közösség részére

Nemzetközi kitekintés: GEO Kezdeményezés az FFCélok előmozdítására

III. CÉL: Érdekek tágitása és a tudatosság erősítése: a földmegfigyelések alapozzák meg az FFC-k teljesítését és a társadalmi, környezeti és gazdasági előnyökhöz jutást

- **Magyarázó anyagok készítése:**
 - 3 FFCél 2017 vége,
 - 7 SDG cél 2019 vége
- Évente min. egy ENSz, GEO konferencia, kiállítás szervezése
- Évente díjak/kitüntetések adományozása a földmegfigyelések FFCélú oktatásában elért eredményekért
- Két-intézményes (páros) társulások szervezése tudomány, döntés-támogatás, fenntarthatóság terén
- FFCélok és alcélok társadalmi elsajátításának kiszélesítése. A végrehajtás hatékonyságának és elszámolhatóságának erősítése.

GI/EO oktatásban érintett egyetemeik, mint az FFC potenciális támogatói

Óbudai Egyetem, Alba Regia Műszaki Kar
Geoinformatikai Intézet

- Földmérő és földrendező mérnök képzés
- Geoinformatikai szakmérnök képzés
- Precíziós gazdálkodási szakmérnöki szakirányú képzés távoktatással

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar
Földtudományi Intézet

- Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék
- Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék
- Földmérési és Térinformatikai Kihelyezett Tanszék

Szegedi Tud.egyetem, Természettudományi és Informatikai Kar
Földrajzi és Földtudományi Intézet

- Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék
- Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszék

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar
Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet
Földmérési és Távérzékelési Tanszék

GI/EO oktatásban érintett egyetemeink, mint az FFC potenciális támogatói

Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar
Földrajz- Geoinformatika Intézet
Geofizikai és Térinformatikai Intézet

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar
Földrajzi és Földtudományi Intézet
Térképészeti és Geoinformatikai Tanszék

Budapesti Műszaki és Gazd.tud. Egyetem, Építőmérnöki Kar
Fotogrammetriai és Térinformatikai Tanszék
Általános és Felsőgeodéziai Tanszék

Budapesti CORVINUS Egyetem,
Társadalomtudományi és Nemzetközi Kapcsolatok Kar
Gazdaságföldrajz, Geoökonómia és Fenntartható Fejlődés Intézet

Pannon Egyetem
Környezetmérnöki Intézet: posztgraduális fenntartható fejlődés szakember képzés

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar
Fenntartható Fejlődés Tanulmányok Intézete
Jó Állam Jelentés (2016, 2017, 2018) Kutatásmódszertani és Méréügyi Iroda

FCC oktatási hangsúly Magyarországon

FFC-t szolgáló földmegfigyelések féleségei

Az egymástól nem vagy alig elkülönülő földmegfigyelés és földfelszíni in situ mérések sokfélék, pl.

- ❖ a műholdas geodéziai, gravimetriai, oceanográfiai mérések
- ❖ a műhold felvételek (optikai és nem optikai, multi- és hyperspektrális ...)
- ❖ légifelvételek, mérőkamerás és nem mérőkamerás, különféle sávok
- ❖ drónok segítségével nyert mérőkamerás és nem mérőkamerás felvételek
- ❖ műholdas meteorológiai megfigyelések
- ❖ geomágneses megfigyelések
- ❖ a föld felszínén végrehajtott in-situ mérések és megfigyelések
 - geodéziai mérések és megfigyelések
 - fotogrammetriai megfigyelések
 - geofizikai mérések és megfigyelések
 - földtani megfigyelések
 - hidrológiai mérések és megfigyelések
 - meteorológiai megfigyelések
 - talaj felszín mérései, stb. stb.

FCC oktatási hangsúly Magyarországon

FFC-t szolgáló földmegfigyelések keretrendszere

A Fenntartható Fejlődési Célok program téradat tartalmú indikátorainak meghatározásában és térbeli/időbeli monitorozása terén kiemelkedő szerepe és fontossága van

- ❖ a Nemzetközi Földi Vonatkoztatási Kereteknek (ICRF, ITRF, ETRF, HD72) és
- ❖ a Globális Geodéziai Megfigyelő Rendszereknek (GGOS)
 - geometriai méréseknek: IERS, IGS, IVS, ILRS, IDS, altimetria, InSAR,
 - gravimetriai méréseknek: IGrFiS, IGeoidS, ICEarthTidS, ICGlobEarthMod,
 - oceanográfiai méréseknek: PermSMeanSeaLevel, IAltS,

azáltal, hogy

- egyrészt, földhöz kötött és egységes keretül szolgálnak
 - az indikátorok meghatározásában és a monitorozásban,
 - bárhol a világon (globális, regionális és lokális körülmények között),
 - biztosítván ezzel a földmegfigyelések egységes értelmezését,
- másrészt, mm ill. mm/év, 10⁻⁹ pontosságú változás követést biztosítanak
 - a Föld egészére vonatkozóan, valamint
 - globális, regionális és nemzeti körülmények között
 - ❖ a természeti
 - ❖ és az emberi beavatkozások miatt keletkező katasztrófákhoz vezető folyamatokban.

FCC oktatási hangsúly Magyarországon

FFC-t is szolgáló földügyi eszközök

A fenntartható fejlődési célok három nagy pillérje, nevezetesen

- ❖ a környezet levegő, éghajlat, víz, föld, élővilág, hulladék, környezetirányítás,
- ❖ a társadalom demográfia, foglalkozt., életkörülm., fogyasztás, egészség, oktatás, társad.kapcs,
- ❖ a gazdaság általános gazdasági mutatók, gazdasági kapcsolatok, energia, közlekedés

indikátorainak meghatározásában és változásaiknak a nyomon követésében kiemelkedő szerepet játszanak a földügyszakigazgatások, az eredményes földpiac és a célravezető földhasználati menedzsment:

- a földbirtok, birtokrendezés:
 - a földdel kapcsolatos jogok átadása és biztonsága
 - a földrészlet határok kataszteri felmérése
- a földértékelés:
 - a földérték becslése
 - a földadó beszedése
- a földhasználat:
 - a földhasználat szabályozása törvényekkel és rendeletekkel
 - a földhasználat tervezése, térképezése és nyomon követése
- a földbirtok fejlesztés:
 - az új épületek és infrastruktúrák építése.

LEHETSÉGES TÁMPONTUNK: Az oktatás szervezésének civil támogatása, Civil Kerekasztal a Fenntartható Fejlődési Célokért

Az oktatás szervezésénél egyik lehetséges támpont a Civil Kerekasztal a Fenntartható Fejlődési Célokért. 2017. október 13-án alakult meg.

CÉLJAI:

- az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célokkal kapcsolatos ismeretek hazai terjesztése és megjelenítése a társadalmi kommunikációban;
- Az FF célok magyarországi végrehajtásának figyelemmel kísérése, javaslatok megfogalmazása a kormányzat és a társadalmi szereplők számára;
- a kormányzati és nem kormányzati szervezetek közötti strukturált párbeszéd elősegítése;
- a tagok közötti információcsere, egymás törekvéseinek, munkájának megismerése a témához kötődően.

Küldetés és feladatok az oktatásban

KÜLDETÉS:

Az FFC megvalósításában átfogó szerepet játszó térinformatikai és földmegfigyelési adatok, módszerek és eszközök FFC-orientált

- oktatásával
- K+F eredményekkel
- és szakmai és társadalmi szemléletformálással

hozzájárulni Magyarország hosszú távú fenntartható fejlődéséhez és az ENSz FFC megvalósításához.

FELADATOK:

- oktatói csoportok létrehozása és működtetése
- nemzetközi és hazai gyakorlathoz illeszkedő oktatási anyag elkészítése
- alkalmazott oktatási rendszer megvalósítása

amely

az FFC tematikák tekintetében átfogóan megszerezi és ismereteti a hazai viszonyok közötti fenntartható fejlődési céloknak és alcéloknak térinformatikai és földmegfigyelési eszközök segítségével történő FFC monitoring lehetőségeit, módszereit és megoldási technikáit.

Oktatási szerkezet, FF-célok

Térinformatikai és földmegfigyelési eszközök fenntartható fejlődési célú, hazai és nemzetközi normákhoz illeszkedő alkalmazásának

- oktatása
- terjesztése
- és gyakorlati bevezetésének előkészítése
 - az alapfokú oktatásban,
 - a mesterképzésben,
 - kurzusokon,
 - posztgraduális képzésben, doktori képzésben,
 - a kormányzati és önkormányzati tisztviselők továbbképzésében,
 - és az FFC-ben érintett szférák szakembereinek továbbképzésében (agrárium, környezet- és éghajlatpolitika vízügy, hulladékgazdálkodás, a fenntartható társadalom, fenntartható településfejlesztés stb.).
- az oktatáshoz és terjesztéshez kontakt és távoktatási tananyag készítése.

Jövőbeli feladatok

a GI/EO eszközök FF-célú oktatásának előmozdítására

Részvételünk folytatása az ENSZ FFC megvalósítását szolgáló GI/EO orientáltságú nemzetközi szervezetek munkájában, bekapcsolódás újabb szervezetek hasonló tevékenységébe.

Kapcsolat felvétel a jó akadémiai és oktatási gyakorlatot folytató intézményekkel

- Nemzetközi szervezetek vonalán
- Külföldi egyetemeken, oktatási-kutatói intézményekben.

A FFC megvalósítását támogató és e téren szakterületi szerepünk helyének biztosítása a hazai közéletben, oktatási rendszerben, kormányzati szinten és támogatási rendszerben.

A földmegfigyelési és térinformatikai megoldásoknak az FFC megvalósításához szükséges oktatásának akkreditációja.

Az EO/GI oktatásban érintett felsőfokú intézmények összefogása, koordinált fellépése a vonatkozó oktatás megszervezésében.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket.