

Beszámoló
a „Földmegfigyelés a Fenntartható Fejlődési Célokért” (EO4SDG) elnevezésű
GEO kezdeményezés éves üléséről
GeoWeek 2022, Accra, 2022. november 1.

A 113 tagországot, az Európai Bizottságot és 143 szervezetet tömörítő kormányközi Földmegfigyelési Csoport (GEO) által évente szervezett GeoWeek rendezvény jó alkalom arra, hogy a GEO keretében működő programok és kezdeményezések (köztük az EO4SDG) kísérő találkozókat rendezzenek.

Az EO4SDG kezdeményezés által negyedik alkalommal szervezett előadás-sorozat keretében most is előbb a vezetés számolt be az elmúlt időszak eseményeiről, eredményeiről, majd felkért előadók tájékoztattak intézményeik közreműködéséről, tevékenységéről.

Az idei GEO Week házigazdája október 31.-november 4 között Ghana volt. Az EO4SDG hibrid találkozóra november elsején került sor, melynek az MFTTT WG4SDG képviselőjében on-line résztvevője voltam. Beszámoló is erről szól. Ezúttal a GeoWeek 2022 plenáris ülésén a meghívás ellenére nem volt módom részt venni.

Elsőként Argyro Kavvada (NASA), az EO4SDG ügyvezető igazgatója adott számvetést arról, hogy az ENSZ Agenda 2030 félidejéig mit sikerült elérni a földmegfigyelés mint eszköz használatával a Fenntartható Fejlődési Célok (SDGs) teljesítése terén. **A főirány egy integrált monitoring keretrendszer megvalósulása volt.** Öt fő szempont szerint (people, prosperity, planet, peace, partnership) 17 célterületen, 169 alcélt (target) és 231 mutatót (indicator) követnek nyomon, az üzemszerűség tekintetében eltérő képesség mellett (<https://sdgs.un.org/goals>, <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>).

Az alcélok kapcsolata révén az együttes (nexus) vizsgálatok is gyakorlattá váltak pld. a 'Fenntartható városok és települések' (SDG11), valamint a 'Fenntartható városfejlesztés és az éghajlatváltozás' (SDG13) esetében, ahol együttesen veszik figyelembe az ESZ HABITAT 'New Urban Agenda' dokumentumát és a párizsi Klíma-egyezményt.

A Világ gazdaság Fórum a Fenntartható Fejlődés (FF) érdekében a következő domináns teendőket vázolta fel: új gazdasági gondolkodásmód, az FF finanszírozása, a klímaakciók felgyorsítása, a társadalom bevonása és cselekvésre buzdítása, esélyegyenlőség, felelős innováció és a piacok átalakítása. Ezek cselekvési környezetét is körvonalazta. További két lényeges útmutatóként szolgál az ENSZ Katasztrófa kockázat-csökkentési világkonferenciája, valamint a 'Biológiai Sokféleség Konvenció'.

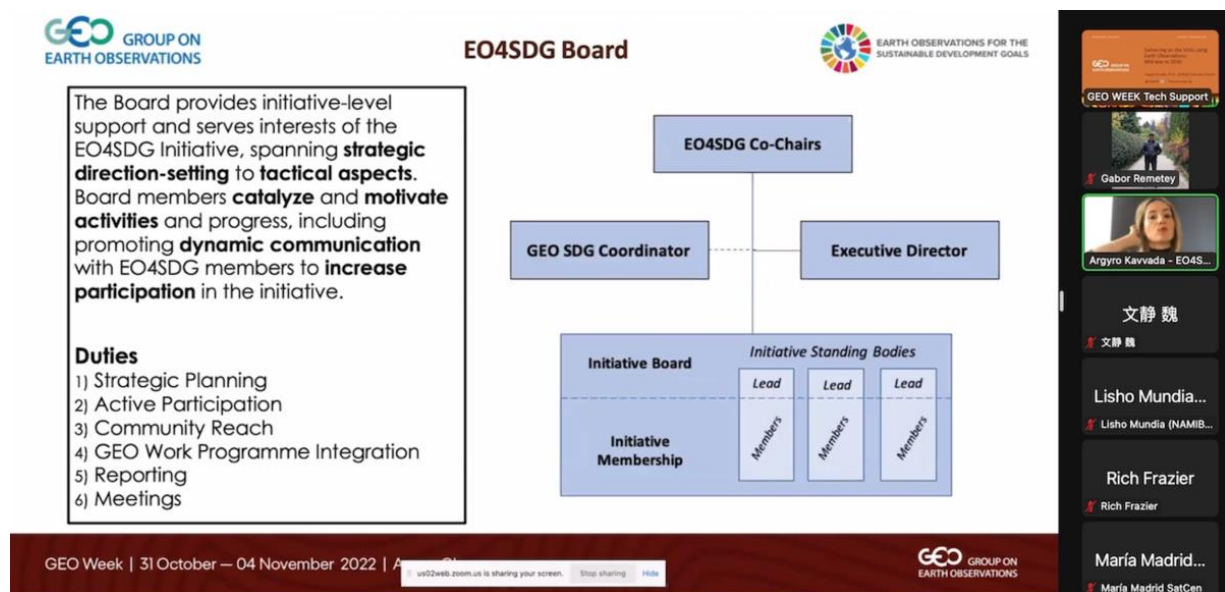
A 'Földmegfigyeléssel a Fenntartható Fejlődési Célokért' kezdeményezés küldetését az a felismerés motiválja, hogy az országok, érdekelt és érintett szervezetek, továbbá a világ közössége további földmegfigyelést és geoinformációt igényel, hogy folytatódjék az előrehaladás a társadalmi, gazdasági és környezeti fenntarthatóság fokozása terén. A GEO kezdeményezése több ágazatot érint azzal a céllal, hogy lehetővé tegye és felvilágosító munkával előmozdítsa az FF Célok elérése érdekében a földmegfigyelés alkalmazását a közszféra és magán szervezetek által. Az EO4SDG kezdeményezés társelnökeit az Egyesült

Államok, Japán és Mexikó adják, ügyvezető igazgatója a NASA Földtudományi részleg tudományos munkatársa. Irányító testületének 10 tagja van, elnökségét a FAO látja el. Munkáját több mint 40 szervezet segíti cselekvő hozzájárulással (köztük az ESA, EARSC, GGIM, CEOS, de az IGIK is). Twitter elérhetősége @eo4sdg, honlapja <https://eo4sdg.org>. Kapcsolatban áll regionális és tematikus GEO kezdeményezésekkel, mint pld. AmeriGEO, AFRIGEO, AOGEO, valamint GEOBON (biológiai sokféleség), GFOI (erdészet), GEOGLAM (mezőgazdaság), GEO Blue Planet (óceánok), GEO Wetlands (vízes térségek).

2022-ben az EO4SDG kimunkálta a következő három év stratégiai megvalósítási tervét. Ennek elemei különös figyelmet fordítanak a

- GEO munkaprogramok közötti integráció és a közös munka növelésére,
- a nyílt tudás előmozdítására,
- az eredményes felhasználói esetek megismertetésére,
- a magánszektor bevonására, részvételének növelésére,
- az FF Célok integrálására,
- a hatás maximalizálására,
- az EO4SDG irányítás erősítésére.

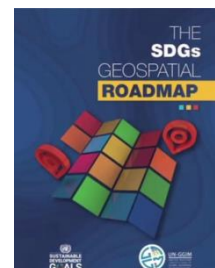
Az ügyvezető igazgató az EO4SDG Testület tagjainak kötelezettségeit, a testület helyét és szerepét a kezdeményezés működésében az alábbi, tematikus ábrán mutatta be:



Az EO4SDG Testület önkéntes tagjai (a ITC UoTwente egyetem és a Geospatial World globális szervezet kivételével) mind az ENSZ, vagy nemzeti kormányzatok szereplői, jellemzően a fejlődő országokból.

Melyek az EO4SDG kimagasló eredményei?

Mindenekelőtt közreműködésük az ENSZ globális geoinformáció-menedzsment tanácsadó szervezete (UN GGIM) által kidolgozott 'The SDGs Geospatial Roadmap' segédlet és útmutató elkészítésében. Az útmutató alapvetéseként elismert az a felismerés, hogy a téradatok, a helyalapú információk az FF Célok szempontjából is kulcsfontosságú stratégiai



üzeneteket hordoznak és tényeket tartalmaznak.

A segédlet, mint ütemterv három fázist különböztet meg: (1) felkészülés és tervekészítés, (2) tervezés, fejlesztés és ellenőrzés, végül (3) mérés, nyomkövetés és jelentés készítés azon SDGs indikátorok esetében, ahol a térbeliségnek szerepe van.

Az EO4SDG hozzájárulása magában foglalja ismeretforrások megadását, a közösségek bekapcsolására vonatkozó példák leírását (pld. földmegfigyelési eszközkészlet, az Afrikára vonatkozó Digitális Föld program), esettanulmányok bemutatását afrikai és délamerikai országokból, vagy pl. földmegfigyeléssel integrált indikátor módszereket (melyeket nemzeti szinten valósítottak meg (Japán)).

Jelentős eredmény volt az EO4SDG közreműködése az UN HABITAT és a GEO közös programjában, ahol **az emberi települések információ ellátásához földmegfigyeléssel támogatott nyomkövetéssel és alkalmazkodás tervezéssel járult hozzá**. A program az SDG1, SDG11, SDG13 és SDG17 FF Célok teljesítését szolgálja az alábbi területeken: földhasználat és várostervezés, hozzáférés a közlekedéshez, megfelelő lakhatás, nyílt közterek, katasztrófa kockázat menedzsment, levegőminőség, fenntartható erőforrás-gazdálkodás, a fenntarthatóságot szolgáló nemzetközi együttműködések.

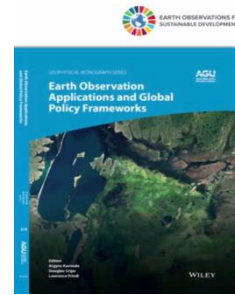
Példákat hoztak fel a népesség rácsalapú, összehasonlító elemzéséről, továbbá a városi hőterhelések napi gyakoriságú idősorának globális megjelenítéséről (az 1983-2016 időszakra nézve). Bővebb információ erről a programról itt található: <https://eotoolkit.unhabitat.org>.

A fenntartható városok és emberi települések számára kidolgozott földmegfigyelési eszközkészlet munkában a GEO a CEOS és UN HABITAT vettek részt. Eredményét tréningeken, webinárok formájában konferencia szekcióként és földtudományi szakemberek és önkormányzatok párba állításán keresztül ismertették. Terjesztik és javasolják a FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable – Fellelhető, Elérhető, Interoperábilis és Újrahasznosítható*) adatelvétséget és a linket a GEO tudásmegosztó platformjához. Az eszköztár közösségével a megadott weboldalukon vehető fel a kapcsolat.

Országos szintű esettanulmányként a Japán Űrügynökség (JAXA) **nagyfelbontású földhasználati és felszínborítási (HRLULC) térképét** említették, amely Japán és Vietnám régióiban az SDG11 és SDG15 FF célterületeket szolgálja ki ALOS és ALOS-2 műholdadatok felhasználásával. E térképből számítják ma Japánban a 11.3.1 és 15.4.2 indikátorokat. Az osztályba sorolási pontosság növekedése a 2006-2011 évek 78 %-áról a 2018-2020 közötti időszakban közel 89 %-ra nőtt 10 m-es terepi felbontás mellett. A két indikátort 2021-2022-ben a módszerrel együtt nemzeti szinten validálta és publikálta a japán Belügyi és Kommunikációs Minisztérium (MIC), a JAXA űrügynökség, a Transzdiszciplináris Tudományos és Technológiai Szövetség, valamint a japán nemzeti Térinformációs Hatóság (GSI) alkotta munkacsoport (https://www.soumu.go.jp/main_content/000763968.pdf).

További nemzeti szintű esettanulmányt mutattak be Ghanában, egy bányászati érdekből végzett erdőirtásról, a *Danielle Wood* (MIT Media Lab) vezette elemzés keretében. Ez a munkát is intézményközi együttműködésben végezték. Közreműködő partnerek voltak a ghánai Statisztikai Szolgálat, a Távérzékelési és Éghajlatkutató Központ, valamint a

Úrtudomány és Technológiai Intézet. SDG indikátorfejlesztést hajtottak végre a 15.1.1 (teljes erdőborítottsági terület) és 15.2.1 (fenntartható erdőgazdálkodás), mint indikátorok vonatkozásában. Létrehoztak egy web-alapú elemző eszközt az SDG 15.1.1 és 15.1.2 számára, továbbá klímaérzékenység elemzési modelleket állítottak fel az SDG15.1.1 és 15.2.1 számítására. Jó gyakorlatként szolgált az érdekeltek bevonása is a helyi szakértőkkel való együttműködés a nemzeti és regionális erdőmonitoring műszaki megoldásainak információcseréje területén.



Említésre került a mangrove erdők és az azzal összefüggő ökoszisztémák földmegfigyeléssel végzett monitoringja is több nyugat-afrikai ország részvételével, a NASA vezetése mellett. A munka eredménye elsősorban Beninben és Nigériában jelentkezett, de előrelépés történt az adatok hozzáféréseben és SDG GIS eszközfejlesztés terén. Mindez az SDG6, SDG13 és SDG15 célterületeken hasznosul.

Az EO4SDG vezetésével új kiadványt jelentetett meg a föld- és űrtudomány előrehaladását segítő AGU nonprofit szervezet 'Földmegfigyelési alkalmazások és Globális Politikai Keret-egüttműködések' címmel. A több mint 30 nemzetközi szakértő hozzájárulásával készült kötet példákat mutatott be az ENSZ fenntarthatósági egyezményeinek teljesítését támogató, nemzetközileg koordinált kezdeményezésekről. Többféle diszciplínában tárgyalt felhasználást az élelmiszer-biztonságtól a vízminőségen keresztül az üvegház-gázok monitorozásáig. Esettanulmányokat és projekteket ismertetett, melyekben egyrészt a felhasználói közösség széles körének bevonásával jelentős kapacitás és képesség fejlesztés valósult meg, másrészt gyakorlati alkalmazásokra került sor a gazdaság, a társadalom és a környezet hasznára.

Argyro Kavvada végül bejelentette, hogy a 2022. évi GEO SDG Díjak átadására November 3-án a GEO Week zárónapján, a plenáris ülésen kerül sor. A díjazottak felsorolása és bemutatása itt található: <https://eo4sdg.org/announcing-the-2022-geo-sdg-awards-winners/>.

A FAO képviselőjének előadásából kiderült: 21 indikátor gondnokságát látja el hat FF célterületen, úgymint SDG2 (5), SDG5 (2), SDG8 (2), SDG12 (1), SDG14 (4) és SDG15 (3). Támogatást nyújt tagországainak a jelentéskészítés folyamatában, emellett módszereket és eszközöket fejleszt. Összekötőt biztosít az ENSZ intézményközi szakértői csoportja (IAEG) számára definíciós és metaadat kérdésekben, továbbá egyes országokban kapacitásépítő programokban vesz részt.



A FAO hozzájárulása az EO4SDG munkájához: (1) földmegfigyelési módszerfejlesztés közvetlen vagy közvetett SDG becsléshez, (2) módszerfejlesztés SDG disaggregáció számára, (3) módszerfejlesztés az SDG monitoring által igényelt és az integrált térinformációs keretegyüttműködés által meghatározott alapvető téradat-rétegek előállítására (4) kapacitásépítés 44 országban földmegfigyelési adatok SDG célú felhasználására.



Az elmúlt három évben új módszertant dolgoztak ki a felszínborítás és digitális magassági modell adatok elemzésére. A módszereket tesztelték és publikálták. Ezt követően globálisan alkalmazható új módszereket vezettek be ország és régió szintű becslésekre. A becsléseket több ország érvényesítette. Földmegfigyelési módszerfinomítást végeztek, hogy integrálják a felszínborítási degradációt a hegyvidéki, zöld felszínborítási indexbe. Ezt az új módszertant az IAEG-SDG elfogadta a 15.4.2 indikátor számára. Következő lépésként 2023 első negyedévében megkezdik a nemzeti és az alatti szinten a becsléseket globális léptékben. A szabványos idősoros felszínborítási térkép adatok SDG monitorozási felhasználásához ArcGIS Pro, Google Earth Engine eszközöket és a Digital Earth Africa nemzetközi programot is felhasználták.

Vizsgálták a földmegfigyelés alkalmazhatóságát az SDG 15.4.1 indikátor esetében. Módszertani útmutatót dolgoztak ki a Wageningen Egyetemmel közösen, továbbá 11 témakörben határoztak meg al-indikátorokat úgymint föld termőképesség, jövedelmezőség, alkalmazkodóképesség, talaj egészség, vízhasználat, szennyezés kockázat, rovarirtó kockázat, biológiai sokféleség, foglalkoztatottság, élelmiszerbiztonság, és földbirtok politika.

Idén publikálták a georeferált adatok SDG célú felhasználására vonatkozó módszertani segédletüket. Felhasználásra kerültek in-situ adatok és azonosították a földmegfigyelési adatokkal kapcsolatos követelményeket. Ilyen georeferált mikroadatokat egy sor országban teszteltek.

A FAO szoros együttműködésben áll a fejlesztések során az Európai Úrügynökséggel (ESA), a Digital Earth Africa programmal, a Louveni Katolikus és a Michigani Állami Egyetemmel, továbbá a GEOGLAM és EO in-situ GEO programokkal. A FAO társelnöke az ENSZ Big Data Tudomány szakértői bizottságának.

Mindez lehetőséget teremt (1) a javasolt sorrend felállításában a földmegfigyelési adatok használata során (segítve az országokat, hogy előbbre jussanak az SDG alcélok területén), (2) a statisztika és a tér adatok integrációjára pld. a földmegfigyelési adatok agrár tervezésben való felhasználásában és a georeferálás legjobb gyakorlatának alkalmazása terén, továbbá (3) a földmegfigyelési adatokra támaszkodó monitoring módszerek tökéletesítésére.

Az ENSZ Fejlesztési Program (UNDP) a globális változáshoz alkalmazkodás ismeretmegosztó afrikai csomópontjaként is szolgál. Erről *Alessandra Casazza* adott elő. Előljáróban kiemelte, a földmegfigyelés alapvető szerepet játszik a közjó támogatásában a 4. ipari forradalom innovációinak hasznosításával. Először az Afrika Szarván pusztító aszályhoz való alkalmazkodás érdekében az integrált térképi eszközökkel, a helyi közösségek aszálykockázatának felmérésével és földhasználati változások vizsgálatával végzett integrált elemzést mutatta be.



A vízbiztonság témakörben a régió talajvíz feltérképezésével, a felszín és növényzet párolgás-elemzésével, továbbá a víztározók és tavak tározóképességének vizsgálatával foglalkoznak. A műholdas távérzékelésből nyert információ eljuttatásán, a növény terméshozamok becslésén és a piaci átláthatóság növelésén keresztül tudják fokozni az élelmiszerbiztonságot. Két kenyai település (Dodoma, Mombasa) okos-város példáját mutatta be. Végül kiemelte, hogy az eredményesség érdekében az alábbi komponensek egyidejű megléte szükséges: adatok, internet, energia, hozzáértés, értő kormányzat és a fenntartható finanszírozás.

Jimena Juárez, a mexikói Földrajzi és Statisztikai Hatóság (INEGI) részéről az FF célú információk előállításának során a földmegfigyelési adatokhoz hozzájárulásáról szóló SDG6, SDG11 és SDG15 célterületek példáján, de röviden említést tett a mezőgazdasággal, a városok növekedésével, a nyomornegyedekkel kapcsolatos felhasználásokról is. Az intézet honlapja: <https://en.www.inegi.org.mx>



A világ űrügynökségeinek Földmegfigyelő Műholdak Bizottsága (CEOS) információs rendszerek és szolgáltatások munkacsoport (WGISS) üléseinek állandó résztvevője *Brian Killough* (NASA), aki egyben a CEOS SDG koordinációs csapatának vezetője is. Ő a földmegfigyelés hatását mutatta be a 2030 Agenda végrehajtására a CEOS szervezet hozzájárulásán keresztül. A CEOS eszköztárának fő komponensei a Fenntartható Fejlődési Célok végrehajtásának elősegítéséhez:



1) a földmegfigyelési adatokra épülő **Nyílt Adatkocka** (elemzésre kész adatok),

2) kidolgozott **Segédletek** egyes indikátorok műholdadat követelményeivel (pld. SDG15.3.1),

3) a **Nyílt Tudomány**,

4) a regionális **Digitális Föld Kezdeményezések** (DE Africa, DE Americas, DE Pacific), továbbá

5) a **NASA Rendszermérnöki Iroda** (SEO) által biztosított támogatás.

Informatív weboldaluk: <https://www.ceos.org/sdg>

Az éves hibrid EO4SDG találkozót (a személyesen jelen lévők rövid diskuszióját követően) az elnöklő *Argyro Kavvada* zárta le. Az illusztrációk a hibrid találkozón bemutatott prezentációs-diák és jelenlévő előadók képernyőképei.

Az elhangzottakból WG4SDG munkacsoportunk számára leszűrhető volt, hogy amennyiben a hazai EO/GI műhelyek és szervezetek SDG vonatkozású eredményeiket hozzájárulásként közreadnák (igazodva a GEO munkatervéhez), jó eséllyel jelennék meg a GEO és az EO4SDG radarernyőjén. Ennek hiányában a GEO kezdeményezés passzív partnerként az MFTTT WG4SDG önkéntes tevékenysége súlypontját a hírek megosztására helyezi azzal a remélt céllal, hogy a hazai érintett és érdekelt szervezetek megfontolják bekapcsolódásuk hasznosságát a hazai releváns kormányzati feladatok támogatása érdekében.

2022. november 30.

Dr. Remetey-Fülöpp Gábor

az Űrkutatási Tudományos Tanács és az MFTTT WG4SDG tagja