



Dubravka Lubina,
dipl.ing.geod.
dubravka@plan360.hr
Plan 360 d.o.o.
www.plan360.hr

Izrada ilustracije uz pomoć AI

Kako GIS pomaže raspodjeli hrane na globalnoj razini

Primjeri iz svijeta

U svijetu u kojem gotovo 10% populacije živi u uvjetima kronične nesigurnosti hrane, precizna i pravovremena raspodjela pomoći postaje presudna. Međutim, humanitarne organizacije često se suočavaju s velikim izazovima u analizi prehrambenih resursa; od nedostatka ažurnih podataka do nepredvidivih klimatskih događaja i oružanih sukoba.

Upravo tu na scenu stupa **GIS** (Geografski informacijski sustav); tehnologija koja omogućuje prikupljanje, analizu i vizualizaciju prostornih podataka i njihovo povezivanje s drugim relevantnim podatcima.

U ovom tekstu donosim primjere analize dostupnosti hrane iz svijeta koji uz pomoć GIS-a.



Globalna glad i koja su područja najugroženija

Sukobi, klimatske promjene i ekonomske nejednakosti glavni su pokretači današnjih globalnih kriza hrane. Sukobi tjeraju ljude iz domova, uništavaju izvore prihoda, područja za proizvodnju hrane remete tržišta i povećavaju cijene hrane, brišući pritom godine razvoja. U posljednje vrijeme njihov razorni utjecaj snažno se vidi u područjima poput Palestine, Sudana, Sirije, Jemena i Ukrajine.

Klimatske krize, kao što su poplave, suše i toplinski valovi, dodatno pogoršavaju situaciju uništavajući usjeve, degradirajući tlo i oštećujući poljoprivrednu infrastrukturu. Ekonomske nejednakosti produbljuju problem jer kada cijene hrane rastu, najsiriromašniji slojevi društva teško dolaze do nutritivno vrijedne hrane. Dodatne izazove predstavlja gubitak ili **bacanje oko 30 % globalne proizvodnje hrane godišnje**, što posebno pogađa poljoprivrednike bez pristupa tehnologiji i tržištima. Epidemije također pogodoju nedostatku hrane. Primjer toga je svjetska epidemija ebole koja je ugrozila žetvu i izazvala rast cijena hrane u zapadnoj Africi u periodu oko 2014. godine.

Glad ne pogađa samo tijelo, nego i budućnost cijelih društava. Prehrana siromašna vitaminima i mineralima narušava zdravlje milijuna ljudi, a posebno djece jer pothranjena djeca imaju i do 12 puta veću vjerojatnost umiranja u odnosu na zdravu djecu. Dugoročno, glad usporava gospodarski rast, produbljuje siromaštvo, ograničava obrazovne mogućnosti i smanjuje radnu sposobnost stanovništva, čime se slabi ljudski kapital zemalja. Glad je najteži oblik nesigurnosti opskrbe hranom. Proglašava se kada pothranjenost postane raširena, a ljudi počnu umirati od nedostatka hranjive hrane. Najranjiviji su interno raseljeni i izbjeglice, često potpuno ovisni o humanitarnoj pomoći.

Iako je broj pothranjenih ljudi u 2024. godini smanjen na 673 milijuna (8,2 % svjetske populacije), broj onih izloženih umjerenoj ili ozbiljnoj nesigurnosti hrane dosegno je čak 2,3 milijarde. Najteže pogođena regija je subsaharska Afrika, gdje 23,2 % stanovništva pati od gladi. Južna Azija ima najveći apsolutni broj pogođenih (oko 281 milijun ljudi) dok se situacija pogoršava i u zapadnoj Aziji. Akutna nesigurnost opskrbe hranom zabilježena je kod 295 milijuna ljudi u 53 zemlje, što je šesti uzastopni godišnji porast. Broj onih u katastrofalnoj gladi (IPC faza 5) više se nego udvostručio, dosegnuvši rekordnih 1,9 milijuna.

Kako prostorni podatci pomažu raspodjeli hrane

Podatci jasno pokazuju da sigurnost hrane nije samo humanitarno, nego i geografsko pitanje. Krize su dinamične, snažno povezane s lokalnim sukobima, klimatskim šokovima i ekonomskim promjenama. GIS omogućuje stvaranje složenih modela koji povezuju lokacije stanovništva, proizvodne kapacitete hrane, klimatske obrasce, logističke rute i krizna žarišta.

Procjene Ujedinjenih naroda pokazuju da se globalno proizvede dovoljno hrane da nahrani sve ljude na svijetu, ali oko 30% proizvedene hrane nikada ne stigne do onih kojima je potrebna — bilo zbog gubitaka u transportu, neadekvatnog skladištenja, bacanja ili loše raspodjele resursa. U mnogim toplijim podnebljima dodatni problem predstavlja kraći rok trajanja hrane, jer visoke temperature i visoka vlaga ubrzavaju kvarenje, a nedostatak odgovarajuće hladnjačke infrastrukture još više otežava dostavu svježih proizvoda udaljenim zajednicama.

Korištenjem prostornih podataka moguće je:

- * predvidjeti gdje će se pojaviti nestašice hrane
- * optimizirati dostavne rute kako bi pomoć stigla brže i uz manje troškove
- * odrediti prioritete raspodjele resursa tamo gdje su najpotrebniji
- * identificirati regije s povećanim rizikom od gubitka hrane zbog klimatskih uvjeta ili ograničene infrastrukture
- * planirati ulaganja u logističke i skladišne kapacitete kako bi se smanjili gubici hrane.

U ovakvom kontekstu, alati poput *HungerMap LIVE* i sustavi prostorne analize pomoću GIS tehnologije ključni su za praćenje, predviđanje i pravovremeno reagiranje na krize. Sigurnost hrane nije samo humanitarno, nego i geografsko pitanje – snažno uvjetovano sukobima, klimatskim šokovima i ekonomskim pritiscima – te zahtijeva globalnu suradnju i brzo djelovanje.

■ HungerMap LIVE

Svjetski program za hranu (WFP) razvio je **HungerMap LIVE**, interaktivnu kartu koja prati opskrbu i dostupnost hrane u više od 90 zemalja gotovo u stvarnom vremenu. Alat kombinira podatke o sukobima, klimatskim promjenama, vremenskim prilikama, ekonomiji i demografiji kako bi otkrio područja s rizikom od gladi, čak i tamo gdje su informacije ograničene.

Umjetna inteligencija omogućuje tzv. *nowcasts* – brze procjene trenutačnog stanja, a vizualizacija podataka omogućuje korisnicima preklapanje informacija i detekciju povezanosti između, primjerice, sukoba i nesigurnosti u opskrbi hranom. Sustav prikuplja podatke iz različitih izvora, uključujući satelitske snimke NASA-e, makroekonomske pokazatelje i terenske ankete, stvarajući jedinstveno globalno skladište podataka o prehrambenoj sigurnosti. *HungerMap LIVE* je i tehnološki alat i svakodnevni podsjetnik da milijuni ljudi nemaju dovoljno hrane. Koristi snagu velikih podataka i prediktivne analitike za praćenje i predviđanje sigurnosti hrane u gotovo stvarnom vremenu. HungerMap LIVE sustav integrira napredne alate za analitiku i vizualizaciju podataka kako bi sve te informacije objedinio na jednom mjestu, čineći ih dostupnima svim korisnicima putem interaktivne platforme i analitičkih proizvoda koji pružaju uvide na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini.

HungerMap LIVE će se dalje razvijati proširivanjem sustava za praćenje u gotovo stvarnom vremenu usavršavanjem trenutnih modela strojnog učenja i predviđanjem pokazatelja sigurnosti hrane mjesec dana unaprijed. Cilj je jasan: pružiti informacije koje pomažu donosiocima odluka, humanitarnim organizacijama i globalnoj zajednici da djeluju brzo i učinkovito na putu prema svijetu bez gladi.

Sučelje aplikacije; Izvor: hungermap.wfp.org



Pregled projekta

HungerMap LIVE koristi snagu velikih podataka i prediktivne analitike za praćenje i predviđanje sigurnosti hrane u gotovo stvarnom vremenu.

Izazov

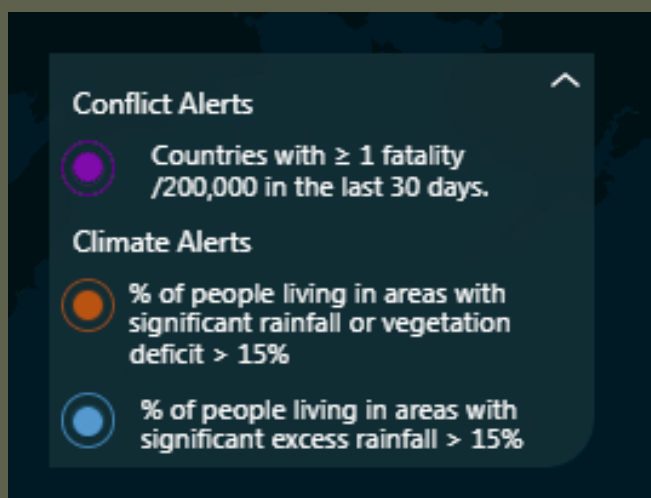
Podatci su ključni za razumijevanje kako se glad razvija i mijenja, omogućujući humanitarcima da prate i reagiraju na promjenjive potrebe. Međutim, to uključuje temeljitu analizu informacija koje su često raspršene po različitim izvorima podataka i platformama. A kada podaci nisu lako dostupni, humanitarcima mogu nedostajati relevantni i pravovremeni dokazi za donošenje odluka, rano upozorenje i djelovanje.

Rješenje

HungerMap LIVE objedinjuje različite javno dostupne tokove podataka - kao što su podatci o sigurnosti hrane, vremenu, veličini populacije, sukobima, opasnostima, prehrani i makroekonomski podaci, uključujući informacije iz WFP-ovih sustava za praćenje sigurnosti hrane u gotovo stvarnom vremenu - kako bi pratio i predviđao sigurnost hrane u gotovo stvarnom vremenu.

Rezultati

HungerMap LIVE brzo se prilagođava kako bi dao odgovor na globalne krize. Tako je i na vrhuncu pandemije COVID-19 ubrzano širenje praćenja u gotovo stvarnom vremenu na više zemalja i integriranje informacija o COVID-19 u analizu.



Primjer praćenih podataka i analiza;
Izvor: hungermap.wfp.org

Primjer dostupnih podataka unutar preglednika za državu Haiti;
Izvor: hungermap.wfp.org



■ Slične inicijative i projekti

* **FAO – Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture (GIEWS)**

GIEWS je inicijativa *Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO)* uspostavljena 1975. godine s ciljem praćenja globalne sigurnosti hrane. Sustav kontinuirano prikuplja, analizira i distribuira podatke o proizvodnji, dostupnosti, cijenama i trgovini hranom, kao i o faktorima koji mogu utjecati na opskrbu, poput klimatskih uvjeta, prirodnih katastrofa ili političkih nestabilnosti. Posebna vrijednost **GIEWS**-a je u tome što omogućuje rano upozoravanje na moguće krize u opskrbi hranom, pružajući donosiocima odluka pravovremene i pouzdane informacije za planiranje intervencija i raspodjelu resursa. Podaci se prikupljaju kroz kombinaciju nacionalnih izvora, međunarodnih organizacija, satelitskog praćenja i terenskih procjena, a sustav redovito objavljuje izvješća i biltene koji su javno dostupni.

* **Famine Early Warning Systems Network (FEWS NET)**

FEWS NET je stvoren kao odgovor na glad u Sudanu i Etiopiji 1984. - 1985. godine, koja je rezultirala smrću čak milijun ljudi. To je web stranica je s informacijama i analizama o nesigurnosti opskrbe hranom koju su 1985. godine stvorili *Američka agencija za međunarodni razvoj (USAID)* i *Ministarstvo vanjskih poslova SAD-a*. Koristi satelitske podatke, klimatske modele i terenske izvještaje kako bi predvidio krize gladi i pružio podatke za planiranje humanitarne pomoći. Neovisna studija objavljena 2021. pokazala je da su FEWS NET projekcije točne u oko 84% slučajeva, s većom točnošću na nižim razinama nesigurnosti opskrbe hranom (preko 93%). Međutim, točnost opada natežim razinama, s tendencijom pretjeranog predviđanja, pri čemu pretjerano predviđanje traje čak i nakon što se uzmu u obzir humanitarne intervencije. Sustav je u siječnju 2025. ugasio Odjel za učinkovitost vlade druge Trumpove administracije je po tom nastavio s radom u lipnju 2025., iako pokrivenost nije u potpunosti obnovljena.

* **Global Food Security Index (GFSI) – Economist Intelligence Unit**

Analizira pristupačnost, dostupnost i kvalitetu hrane u više od 100 zemalja, uz mogućnost usporedbe država. Sastoji se od skupa indeksa iz 113 zemalja. Mjeri dostupnost hrane u većini zemalja svijeta. Prvi put je objavljen 2012. godine, a njime upravlja i ažurira ga svake godine obavještajna jedinica časopisa *The Economist*.

■ Slične inicijative i projekti

* ReliefWeb – Food Security & Nutrition Maps

ReliefWeb je informacijska platforma Ureda Ujedinjenih naroda za koordinaciju humanitarnih poslova (OCHA) koja pruža ažurne podatke, izvješća i vizualizacije vezane uz humanitarne krize diljem svijeta. U području sigurnosti hrane i prehrane, ReliefWeb objavljuje interaktivne i statične karte koje prikazuju stanje opskrbe hranom, razine pothranjenosti, sezonske prognoze i utjecaj klimatskih pojava na proizvodnju hrane. Karte se izrađuju na temelju podataka prikupljenih od agencija UN-a, nevladinih organizacija, vladinih institucija i partnerskih inicijativa poput IPC-a (*Integrated Food Security Phase Classification*). Ovi vizualni prikazi omogućuju humanitarnim akterima brzo uočavanje područja s najkritičnijim potrebama, praćenje trendova i planiranje ciljane pomoći, čime se ubrzava donošenje odluka i optimizira raspodjela resursa.

* Global Hunger Index (GHI)

Global Hunger Index je godišnji alat za mjerenje i praćenje razine gladi na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Izrađuju ga međunarodne organizacije Concern Worldwide i Welthungerhilfe, a temelji se na kombinaciji četiri pokazatelja: pothranjenost stanovništva, učestalost dječje pothranjenosti, zastoje u rastu kod djece te stopa smrtnosti djece mlađe od pet godina. Svaka zemlja dobiva ocjenu koja se razvrstava u kategorije od **niskog** do **iznimno alarmantnog** stanja gladi.

GHI pruža uvid u dugoročne trendove i omogućuje usporedbu između zemalja, a rezultati se koriste za usmjeravanje političkih strategija, razvojnih programa i humanitarnih intervencija. Indeks također ističe glavne uzroke nesigurnosti hrane, uključujući sukobe, klimatske promjene i ekonomske nejednakosti.

Zaključak:

Sigurnost hrane nije samo humanitarno, nego i geografsko pitanje – snažno uvjetovano sukobima, klimatskim šokovima i ekonomskim pritiscima – te zahtijeva globalnu suradnju i brzo djelovanje.

Tehnologije poput GIS-a i interaktivnih karata otvaraju nove mogućnosti u borbi protiv gladi, omogućujući da se humanitarna pomoć usmjeri tamo gdje je najpotrebnija – brzo, precizno i temeljeno na podacima. HungerMap LIVE pokazuje kako kombinacija umjetne inteligencije, satelitskih snimki i terenskih informacija može postati ključni alat u globalnom sustavu ranog upozoravanja i planiranja intervencija.

No, sama tehnologija nije dovoljna. Potrebna je suradnja vlada, međunarodnih organizacija, znanstvenika i lokalnih zajednica kako bi se prikupljeni podaci pretvorili u konkretne akcije. Glad je složen problem koji ne poznaje granice, ali upravo zato globalno povezivanje i dijeljenje informacija mogu biti put prema dugoročnom rješenju.

Korištenjem punog potencijala tehnologije za pravovremeno donošenje odluka moguće je značajno smanjiti jaz između raspoloživih zaliha hrane i stvarnih potreba stanovništva.



Ilustracija izrađena uz pomoć AI

Izvori:

- * hungermap.wfp.org
- * https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000167132/download/?_ga=2.214691927.159375558.1755166572-640170554.1754667241
- * wikipedia.org/wiki/Famine_Early_Warning_Systems_Network
- * <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>
- * <https://response.reliefweb.int/west-and-central-africa/securite-alimentaire-et-nutrition/maps?page=120>
- * <https://www.globalhungerindex.org/>

