

# Komparativna analiza ekološkog otiska u državama Europske unije za razdoblje 2005.-2014.

---

**Morožin, Ive**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:562715>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:  
Agrobiznis i ruralni razvitak

**KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG**  
**OTISKA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA**  
**RAZDOBLJE 2005.-2014.**

DIPLOMSKI RAD

Ive Morožin

Mentor: prof.dr.sc. Đurđica Žutinić

Zagreb, rujan, 2019.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Ive Morožin**, JMBAG 0178092532, rođen 24.09.1993. u Zadru, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

**KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG OTISKA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA RAZDOBLJE 2005.-2014.**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Ive Morožina**, JMBAG 0178092532, naslova

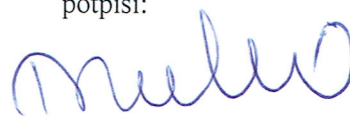
**KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG OTISKA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA  
RAZDOBLJE 2005.-2014.**

obranjen je i ocijenjen ocjenom vrlo dobar (4), dana 26. 9. 2019.

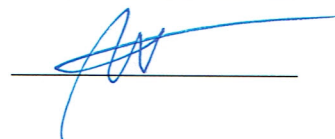
Povjerenstvo:

- |    |                            |        |
|----|----------------------------|--------|
| 1. | doc.dr.sc. Đurđica Žutinić | mentor |
| 2. | doc.dr.sc. Ornella Mikuš   | član   |
| 3. | doc.dr.sc. Nataša Bokan    | član   |

potpisi:









## Sadržaj

SAŽETAK.....	I
SUMMARY.....	II
1. UVOD.....	1
2. METODE RADA.....	2
3. CILJ RADA.....	2
4. EKOLOŠKI OTISAK.....	3
4.1. Pojam i definicija.....	3
4.2. Pretpostavke ekološkog otiska.....	5
4.3. Ekološki otisak u svijetu.....	6
4.3.1. Living planet report-činjenice.....	7
4.4. Izračun ekološkog otiska .....	9
4.4.1. Složeni model.....	10
4.4.2. Komponentni model.....	12
5. EKOLOŠKI OTISAK U ZEMLJAMA EU 2005.-2014.....	15
6. KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG OTISKA U ČLANICAMA EU.....	38
7. POLITIKA EU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA.....	40
8. POLITIKA HR ZA ZAŠTITU OKOLIŠA.....	41
9. SURADNJA EU I HR U ZAŠTITI OKOLIŠA.....	42
10. ZAKLJUČAK.....	44
11. LITERATURA.....	45
12. ŽIVOTOPIS.....	47

# SAŽETAK

Diplomskog rada studenta Ive Morožina, naslova

## **KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG OTISKA U DRŽAVAMA EUROPSKE UNIJE ZA RAZDOBLJE 2005.-2014.**

Ekološki otisak je alat kojim se mjeri količina tla i vode potrebna da podrži tehnološki standard određene populacije. Mjeri se u globalnim hektarima i pokazuje koliko je pojedincu, gradu ili državi potrebno površine da zadovolji svoje potrebe vezane uz hranu, stanovanje, energiju, transport i zbrinjavanje otpada. Trenutno stanje je alarmantno iz razloga što je čovječanstvu potreban preko planet i pol kako bi osiguralo resurse i ekološke usluge koje upotrebljava. Ekološki otisak se odnosi na obradive površine, odnosno biokapacitet koji je potreban za usjeve, pašnjake, naseljena, šumska i ribolovna područja. U svrhu toga, napravljena je komparativna analiza članica Europske Unije kako bi se preciznije opisalo stvarno stanje ekološkog otiska na europskom prostoru.

**Ključne riječi:** ekološki otisak, biokapacitet, komparativna analiza, Europska Unija

## **SUMMARY**

Of the master's thesis – student **Ive Morožin**, entitled

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL FOOTPRINT IN THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION FOR THE PERIOD 2005.-2014.**

Ecological footprint is a tool to measure the amount of soil and water required to support the technological standard of a particular population. It is measured in global hectares and shows how much an individual, city or state requires to fit their needs of food, housing, energy, transport and waste management. The current state is alarming because humanity needs over the planet and a half to secure the resources and ecological services it uses. Ecological footprint refers to the processing surface, respectively the bio-capacity needed for crops, pastures, populations, forestry and fishing areas. For this purpose, a comparative analysis of the EU member states has been made to give a more precise description of the real state of the ecological footprint in European space.

**Keywords:** ecological footprint, bio-capacity, comparative analysis, European Union



## 1. UVOD

Ekološki otisak opisuje ljudske zahtjeve prema ekosustavu Zemlje i čovjekov odnos prema prirodi, odnosno stupanj pritiska i trošenja prirodnih resursa u odnosu na granice održivosti. Čovjek je u potpunosti povezan s prirodom koja nam daje energiju za grijanje i transport, drvo za građu, namještaj i papir, te hranu i pitku vodu za život. U ekološki otisak spadaju kopnene i vodene površine potrebne za ekonomsku i socijalnu aktivnost stanovnika određenog grada, a prostire se na sve moguće regije svijeta. Biološki produktivna površina po stanovniku je od početka 19. stoljeća u stalnom padu (sa 7 na 2 ha), dok su se istovremeno ekološki otisci stanovnika bogatih zemalja udvostručili (sa 3 na 6 ha). Iz tog trenda proizlazi nemogućnost zemlje u pružanju dovoljne ekološke usluge za cjelokupno svjetsko stanovništvo, odnosno potrebna nam je površina još barem polovice našeg planeta kako bi svi imali podjednake životne uvjete. Ako se nastavi trend rasta stanovništva, onda ćemo za dvadesetak godina imati situaciju da ćemo na raspolaganju imati manje od hektra produktivne kopnene, odnosno 3000 metara kvadratnih morske površine po pojedincu. Zbog svega navedenog, potrebno je podići svijest čovječanstva o održivom razvoju, odnosno razvoju u skladu s prirodnom, bez ugrožavanja budućih generacija. Upravo zbog toga istražili smo je li se ekološki otisak Europske Unije povećao kroz promatrano razdoblje.

## **2. METODE RADA**

Za ekološki otisak i biokapacitet pojedinih država izraženih u globalnih hektarima (gha), koristit će se podaci Mreže za globalni ekološki otisak (Global Footprint Network). Također, u analizi će se koristiti komparativna metoda i deskriptivna statistika. Vremenska serija vrijednosti ekološkog otiska prikazat će tablično i grafički za svaku državu pojedinačno. Spomenuti vremenski niz je odabran zbog dostupnosti podataka, a komparativna metoda je odabrana kako bi se prikazalo koje države su blizu, a koje na pozitivan ili negativan način znatno odstupaju od prosjeka EU čija je članica i naša domovina.

## **3. CILJ RADA**

Cilj je rada prikazati kretanje ekološkog otiska u zemljama EU za desetogodišnje razdoblje (2005.-2014.) te utvrditi postoje li između država razlike u vrijednostima ekološkog otiska. Isto tako, pošto živimo u vremenu znatnih klimatskih promjena i sve češćih ekoloških katastrofa, cilj rada je također i probuditi svijest o ekološkom otisku kako bi kao pojedinci u budućnosti bar malo utjecali na smanjenje otiska bar u vlastitoj lokalnoj sredini.

## 4. EKOLOŠKI OTISAK

### 4.1. POJAM I DEFINICIJA

Ekološki otisak svoj razvoj duguje Mathisu Wackernagelu koji ga je obrađivao u doktorskom radu 1990. godine, a poslije je cijeli koncept razvijao William Rees koji je i stvorio ime ekološki otisak. Plod njihove suradnje je prva knjiga na tu temu objavljena 1997. godine pod nazivom *Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth*.

U knjizi je ekološki otisak opisan kao alat kojim mjerimo količinu "tla i vode potrebnih da podrže materijalni standard određene populacije uz korištenje prevladavajuće tehnologije" (Wackernagel i Rees, 1997.).

Dakle, imamo četiri kategorije: prirodne resurse, životni stil, populaciju i tehnološku efikasnost.

Ideja koja se nalazi u pozadini ovakvog računanja ističe kako ne možemo ići preko granica nosivog kapaciteta ekosistema. Nosivim kapacitetom definiramo maksimalnu populaciju određene vrste koja može živjeti na nekom području. Npr., zna se točan broj jelena koji mogu živjeti u određenoj šumi s obzirom na raspoloživu hranu i resurse. Pastir zna koliko stoke može pasti na određenoj površini jer poznaje nosivi kapacitet okoline. Nosivi kapacitet ekosistema "zahtijeva kapacitet ekosistema koji podržava zdrave organizme održavajući njihovu produktivnost, prilagodljivost i sposobnost obnove. Takav način gledanja je važan, jer nas podsjeća na važnost ekoloških procesa i činjenice kako se nosivi kapacitet za bilo koju vrstu, uključujući i ljudsku, mora odrediti unutar konteksta zdravlja i produktivnosti drugih vrsta" (Wackernagel i Rees, 1997.).

Ljudi su sposobni mijenjati svoje navike, želje, životne stilove i sve ostalo što utječe na odnos prema nosivom kapacitetu prirode. Izračun nosivog kapaciteta samo za životinjske vrste lak je posao, jer se njihovo opterećenje životne sredine odnosi uglavnom na hranu. Mi kao ljudska vrsta imamo puno veće zahtjeve, ali i puno veću odgovornost od životinjskih vrsta. Zato ekološki otisak oblikuje nosivost kapaciteta u smislu promjena opterećenja životne sredine. Nosivi

kapacitet najviše se koncentrira na brojnost populacije određene vrste na nekom području. Ekološki otisak ističe kako "cilj ekološkog otiska nije mjeriti broj glava, nego veličinu stopa" (Wackernagel i Rees, 1997.).

Logično je pomisliti da veća populacija ima i veći utjecaj na iskorištavanje resursa određene sredine, međutim, po primjerima ekoloških otisaka je vidljivo da veći utjecaj imaju životni stil i potrošnja u odnosu na veličinu populacije. Rješenja za države s prekobrojnim stanovništvom se nude u zdravstvenoj zaštiti, ekonomskoj neovisnosti žena i osiguravanju kvalitetne edukacije čime se na human način pokušava riješiti problem prevelikog rasta.

Ekološki otisak je najpoželjniji način računanja iskorištenja resursa zbog svoje primjenjivosti, odnosno može se računati na globalnom nivou, ali i za pojedinu državu, regiju, grad itd., što nam omogućuje korisne usporedbe.

U konkurenciji usjeva, pašnjaka, šuma, ugljenokopa, područja izlova riba i područja graditeljstva ili infrastrukture, najveći utjecaj na ekološki otisak imaju područja ugljenokopa, odnosno apsorpcije CO<sub>2</sub> i potrošnje fosilnih goriva (gotovo polovina ukupnog otiska). Zbog toga nailazimo na pojam CO<sub>2</sub> otiska koji se mjeri u tonama i postavlja pitanje apsorpcije u odnosu na potrošnju energije. Uz polovinu koja se odnosi na CO<sub>2</sub> u ukupnom ekološkom otisku, valja naglasiti da se trećina ekološkog otiska odnosi na područja gdje se uzgaja i proizvodi hrana.

Naš ekološki otisak uvijek stavljamo u odnos sa biokapacitetom, odnosno uspoređujemo „ponudu“ i „potražnju“, a u takvom odnosu najbitniji pojam je održivost koja zahtijeva "življenje unutar regenerativnih kapaciteta biosfere" (Wackernagel, Rees, 1997.).

Kada računamo ekološki otisak, u obzir uzimamo isključivo područja koja koristimo za svoje potrebe, odnosno gledamo koliko je područje potrebno za korištenje fotosinteze kako bi biomasa zadovoljila ljudsku potrošnju (Wackernagel, Rees, 1997.).

Ekološki otisak izračunavamo u globalnim hektarima, tj računamo veličinu područja u hektarima koja su nam potrebna da zadovoljimo svoje potrebe vezane za proizvodnju hrane, energiju, građevinu, transport otpada itd.

Možemo koristiti i faktor prinosa – npr. tone pšenice u određenoj državi u odnosu na svjetsku produktivnost. Koristi se i faktor jednake vrijednosti gdje se gleda prosječna produktivnost (npr. šume u odnosu na polja ili pašnjake). Oba se faktora računaju na godišnjoj razini, ali se faktor

prinosa odnosi na usporedbu država, dok se faktor jednakih vrijednosti odnosi na usporedbu bioproduktivnih područja.

## 4.2. PRETPOSTAVKE EKOLOŠKOG OTISKA

Potrebno je obratiti pažnju na šest ključnih činjenica vezanih uz ekološki otisak.

1. Resurse i otpad moguće je pratiti i mjeriti.
2. Većinu resursa i otpada moguće je pretvoriti u biološki produktivno područje.
3. Standardizirana mjera za izračun svih vrsta otisaka je globalni hektar.
4. Pod ekološki otisak ubrajamo područja aktivnosti izražena u globalnim hektarima, dok pod biokapacitet spadaju ista područja u odnosu na ekosistem, odnosno na kapacitet zemlje u podmiranju samih potreba i aktivnosti.
5. Ekološki otisak se može usporediti s globalnim, regionalnim, državnim ili lokalnim biokapacitetom.
6. Prekoračenje (eng. overshoot) je pojam koji se odnosi na nesklad odnosa ekološkog otiska i biokapaciteta, odnosno na veći otisak u odnosu na biokapacitet.

Vezano uz šestu točku, zabrinjavajuća je činjenica da je čest slučaj rasta ekološkog otiska s istovremenim padom biokapaciteta, što nas prisiljava na smanjenje područja nužnih za iskorištavanje vlastitih potreba.

Iako je najpreciznija mjera vezana za ekologiju našeg planeta, ekološki otisak također ima i svoje nedostatke. Npr., ne mjeri utjecaj svih štetnih plinova, kao ni direktan utjecaj štetnih poljoprivrednih metoda, radioaktivnog otpada i sl., što nas navodi na zaključak da je stanje vjerojatno i gore nego što smo u stanju izračunati.

S druge strane, izračun ekološkog otiska napreduje s godinama, pa tako sama organizacija Global Footprint Network ima više od 70 partnera s kojima radi na mjerenju samog otiska.

Već smo spomenuli da potrošnja fosilnih goriva, emisije CO2 i proizvodnja hrane najviše utječu na ekološki otisak, osobito kod ekonomski naprednih društva gdje je situacija poražavajuća, što nas koči u kretanju ka ekološkoj održivosti i borbi sa klimatskim promjenama.

### 4.3. EKOLOŠKI OTISAK U SVIJETU

Organizacija Global Footprint Network ističe kako živimo iznad kapaciteta, odnosno puno više crpimo nego što vraćamo. Točnije, potreban nam je jedan i pol planet da zadovoljimo svoje potrebe, odnosno za godišnje potrebe iskorištavamo godinu i 6 mjeseci kapaciteta planeta. Postavlja se pitanje kako je uopće moguće da više trošimo nego što imamo, moguće je, ali ne zadugo, jer sve veći dug koji imamo prema planetu polako ali sigurno dolazi na naplatu (primjer globalnog zatopljenja).

Tablica 1. Ekološki otisak po kontinentima za 2014. godinu:

Područje	Ekološki otisak (gha po stanovniku)	Broj stanovnika (u milijunima)
Afrika	1.4	942.5
Azija	1.5	3.9 (milijardi)
Australija	6.9	23.5
Južna Amerika i Karipski otoci	2.4	564.7
Europa	4.5	731.3
Sjeverna Amerika	8.7	335.5

Izvor: [https://www.footprintnetwork.org/content/images/article\\_uploads/LPR2014\\_summary\\_low\\_res.pdf](https://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/LPR2014_summary_low_res.pdf)

Iz tablice 1. vidimo da je teza o većem utjecaju životnih stilova i potrošnje u odnosu na populaciju doista istinita. Naime, očigledno je da ekstremno potrošačka, tzv. konzumeristička društva imaju najveći ekološki otisak po stanovniku, bez obzira na veličinu populacije.

Tu dolazimo do nejednolike raspodjele, odnosno nejednakosti gdje siromašnija većina pati zbog bogate manjine, kako globalno, tako i na područjima unutar država. Uz to, imamo problem što i većina siromašnijih sredina teži biti kao oni bogatiji ne razmišljajući o ekološkim posljedicama, odnosno, vode se krivim primjerima. S druge strane, u većini tih istih bogatijih sredina se ne

razmišlja kako vlastitim prekoračenjima biokapaciteta utječu i na ostale, manje bogate sredine, čime se stvara nestabilnost na globalnoj razini.

Uzrok nestabilnosti najviše proizlazi iz činjenice da je većina visoko konzumerističkih društava najviše usmjerena na uvoz iz siromašnijih sredina, odnosno svojim životnim stilom krađu biokapacitet drugih sredina, tj. i dalje načinom života stvaraju visok otisak koji u odnosu na čuvan biokapacitet stvara iluziju balansa, a zapravo na taj način osiromašuju ionako siromašne sredine čime štite sebe, a na kraju uništavaju ukupni otisak planeta. Da pojednostavimo, prisiljavaju siromašne države na izvoz čime te iste siromašne sredine žrtvuju biokapacitet kojeg su mogli iskoristiti za vlastite potrebe, a iskoristili su ga za korist bogatih sredina. Na taj način se u siromašnim državama ustaljuje siromaštvo, što je primjer jačeg utjecaja životnog stila od veličine populacije na ekološki otisak.

#### **4.3.1. Living planet report – činjenice**

Najveća ekološka organizacija na svijetu WWF (eng. World Wide Fund For Nature) objavila je godišnji Living Planet Report 2010. godine. Svake dvije godine analizira se stanje na planeti također korištenjem ekološkog otiska. Unutar te analize dobiva se Living Planet Index (LPI), koji prati stanje biljnih i životinjskih vrsta te ga možemo shvatiti i kao indikator svjetske bioraznolikosti.

Najnovije brojke ekološkog otiska se temelje na izvoru podataka iz 2010. godine (zadnji dostupni). Na temelju tih podataka se može vidjeti koliko prirode imamo, koliko se iskorištava i tko iskorištava prirodu.

Indeks života na planeti odražava stanje ekosustava i njegove bioraznolikosti. LPI se računa tako da se prvo izračunaju godišnje promjene za svaku populaciju u bazi, a zatim se izračuna prosječna promjena za sve populacije.

Tablica 2. Ekološki otisak čovječanstva u brojkama

2.6 globalnih hektara	Prosječni ekološki otisak po osobi na svijetu
1.7 globalnih hektara	Količina dostupne produktivne vodene i kopnene površine po osobi na svijetu
1.5 godina	Količina vremena koje je potrebno Zemlji za regeneraciju ljudskog ekološkog otiska
50 %	Postotak za koji ljudski ekološki otisak prelazi regenerativne sposobnosti planeta Zemlje
1.5 planet Zemlja	Broj planeta koje su potrebne kako bi se obnovio trenutni zahtjev čovjeka na Zemlji
3.9 planeta Zemlje	Broj planeta koji bi nam bili potrebni da svatko od nas živi kao prosječni Amerikanac
53 %	Postotak ekološkog otiska čovjeka koji se odnosio na emisije ugljikovog dioksida u 2010. godini (emisije stakleničkih plinova)
36 %	Postotak ekološkog otiska čovjeka koji se odnosio na emisije ugljikovog dioksida u 1961. godini (emisije stakleničkih plinova)
91	Broj zemalja sa deficitom biokapaciteta, čiji ekološki otisak po glavi stanovnika premašuje njihov biokapacitet po glavi stanovnika (uključene 152 zemlje)
85 %	Postotak svjetske populacije koje žive u zemljama s deficitom biokapaciteta

Izvor: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living\\_planet\\_report\\_2014](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living_planet_report_2014) - prijevod sa engleskog na hrvatski

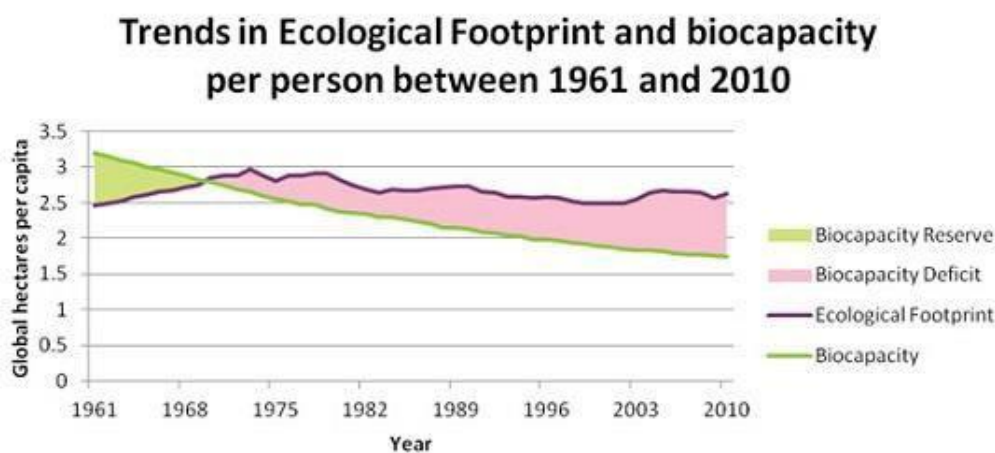
Prateći divlje vrste, Living Planet Index također prati i zdravstveno stanje ekosustava. Indeks je od 1970. godine pao za oko 30%. Taj globalni trend sugerira da degradiramo prirodne ekosustave po stopi bez presedana u ljudskoj povijesti. Najnoviji izvještaj o živom planetu, objavljen 13. rujna 2010. godine, pokazuje da su potrebe čovječanstva za prirodnim resursima oko 50% više nego što Zemlja to može podnijeti. Naše potrebe za prirodnim resursima udvostručile su se od 1966. godine. Kako bismo održali svoj stil života, koristimo vrijednost približnu 1,5 vrijednosti prirodnih resursa planeta. Nastavimo li živjeti iznad Zemljinih mogućnosti, do 2030. godine trebat ćemo vrijednost dvaju planeta Zemlje kako bismo zadovoljili svoje godišnje potrebe.

Ekološki otisak čovjeka se od 1961. godine i više nego udvostručio. Taj rast se u velikoj mjeri pripisuje emisijama ugljikovog dioksida koji je povećao naš ekološki otisak sa 36% 1961. godine,



na 53% 2010. godine. Posebno su emisija ugljika i potražnja hrane glavni pokretači za povećanje ekološkog otiska. Od 1961. do 2010. godine, globalna ljudska populacija je narasla sa 3,1 milijardi na 6,9 milijardi, a ekološki otisak po glavi stanovnika se povećao sa 2,5 na 2,6 globalnih hektara.

Istovremeno je porasla ljudska potražnja, smanjio se raspoloživi biokapacitet po osobi i povećao se broj ljudi na Zemlji. Rastuća konzumacija po glavi stanovnika s istovremenim smanjenjem biokapaciteta po glavi stanovnika dovodi do rastućeg jaza između ekološke ponude i potražnje. Takav ekološki prebačaj (deficit) postaje očit kroz klimatske promjene, gubitak bioraznolikosti, deforestaciju, eroziju tla, nestašicu hrane i druge probleme.



Izvor: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living\\_planet\\_report\\_2014](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living_planet_report_2014)

Slika 1. Kretanje ekološkog otiska i biokapaciteta po osobi između 1961. i 2010. godine

## 4.4. IZRAČUN EKOLOŠKOG OTISKA

Kao što smo već spomenuli, računanje ekološkog otiska je zasnovano na šest osnovnih pretpostavki, a glavne metode računanja ekološkog otiska su dva modela: složeni model - pristup s vrha prema dnu i komponentni model - pristup s dna prema vrhu (Newman i Jennings, 2008.).

### 4.4.1. Složeni model

Kod složenog pristupa se izračun vrši na osnovi nacionalnih podataka i prikazuje po stanovniku, a razvili su ga Wackernagel i Rees 1996. godine kako bi izračunali ekološki otisak nacija.

Složeni pristup računa ekološki otisak na kraju potrošnje, zato se i naziva ekološki otisak potrošnje, što bi značilo da se ubraja cijeli put proizvoda (od energije i resursa do otpada). Na primjer, ekološki ruksak zlatnog prstena teškog 5g iznosi 2000 kg prirodnih resursa i energije upotrijebljene tokom životnog ciklusa prstena. Ekološki ruksak prstena je 400.000 puta teži od samog prstena. Jedina stavka koja nije uključena je proizvodnja.



Izvor: <http://projourno.org/2011/09/measuring-impact-whats-the-beef-with-beer/> Slika 2. Slikoviti prikaz ekološkog ruksaka zlatnog prstena

Kako bi otisak mogli procijeniti, moramo prvo definirati godišnju potrošnju po glavi stanovnika populacije. Podatke za to dobivamo iz određenih statističkih podataka o potrošnji energije, konzumacije hrane, šumarstva i iz izdataka kućanstava. Nacionalna potrošnja se može predočiti uz sljedeću formulu:

$$\text{Nacionalna potrošnja} = \text{Proizvodnja} + \text{Uvoz} - \text{Izvoz}$$

Idući korak je izračunavanje koliko se ekološke površine po glavi stanovnika ( $f_i$ ) zauzima za svako dobro ( $i$ ). Uz to se dijeli godišnja potrošnja tog dobra  $i$  ( $v_i$ , u kilogramu po osobi) sa odgovarajućom ekološkom produktivnosti ili žetvi ( $p_i$ , u kilogramima po hektaru ili godini). To znači da je

$$f_i = v_i/p_i$$

Neka roba široke potrošnje nema samo jedan ekološki input. U odjeći ili namještaju se skrivaju različite sirovine. Stoga se izračunava površina  $f_i$  za raznovrsne ekološke kategorije kao naprimjer šuma ili poljoprivredna površina prvo neovisna međusobno, a tek se kasnije zbrajaju međusobno.

Ekološki otisak jedne osobe ( $ef$ , u hektarima po osobi) je suma svih djelomičnih površina koji se predočava od  $n$  potrošačkih dobara jedne osobe. To je površina, koja je trajno potrebna kako bi potrošnju jedne osobe održavala:

**n**

$$ef = \sum f_i$$

**i=1**

Ako bi za jednu populaciju izmjerili prosječni otisak, razlika između dvije individue se izjednačava.

Otisak jedne populacije ( $EF$ , u hektarima) odgovara množenju broja stanovnika ( $N$ ) s prosječnim otiskom ( $ef$ ):

$$EF = ef \times N$$

Većina procjena se temelji na nacionalnim potrošačkim statistikama. Kod određivanja ekološke produktivnosti oslanjamo se na svjetski prosjek. Takva standardizirana metoda dozvoljava usporedbu između regija i zemalja. Isto tako, u velikom broju slučajeva, stvarnosti odgovara odnos na prosječnim svjetskim podacima za ekološku produktivnost, jer svjetska ekonomija u rastućoj količini oblikuje lokalnu potrošnju. Osim toga globalno djeluju neke osnovne ekološke uloge kao što je vrijeme, bioraznolikost ili zaštita od ultraljubičastog zračenja.

Za neke analize se mogu izdvojiti lokalni potrošni i produktivni podaci. Ako je ponuđeno dovoljno podataka, daju se odrediti i otisci raznih udruga, firmi ili individua. Često je od pomoći procjenu nacionalnog otiska usporediti s lokalnim procjenama kako bi otkrili odstupanja kod životnog stila i korištenja resursa.

Korisno je lokalne ekološki produktivne površine preračunati u površine sa svjetski prosječnom produktivnosti. Tako se mogu usporediti ekološki potencijali regija i otisci jedne populacije sa lokalno predočenim ekološkim kapacitetom.

#### **4.4.2. Komponentni model**

Ovakvim pristupom se računa otisak za različite aktivnosti unaprijed. U ovom modelu se analizira i proizvodnja, jer se sva proizvedena roba ne konzumira samo lokalno, tako da problem dvostrukog brojanja ne postoji uvijek.

Komponente ekološkog otiska uključuju površinske kategorije na Zemlji koje se koriste za različite potrebe i aktivnosti, a koje zauzimaju biološko produktivno područje na Zemlji:

1. Usjevi raspoložu s najvećom bioproduktivnosti. Koriste se za ljudsku prehranu, potrebe uzgoja životinja, odjeću, ulja i gume (kaučuk). U Svijetu ima 13.003 milijuna hektara obradivih površina, od kojih je, prema FAO<sup>1</sup>, 4.889 milijuna hektara klasificirano kao

---

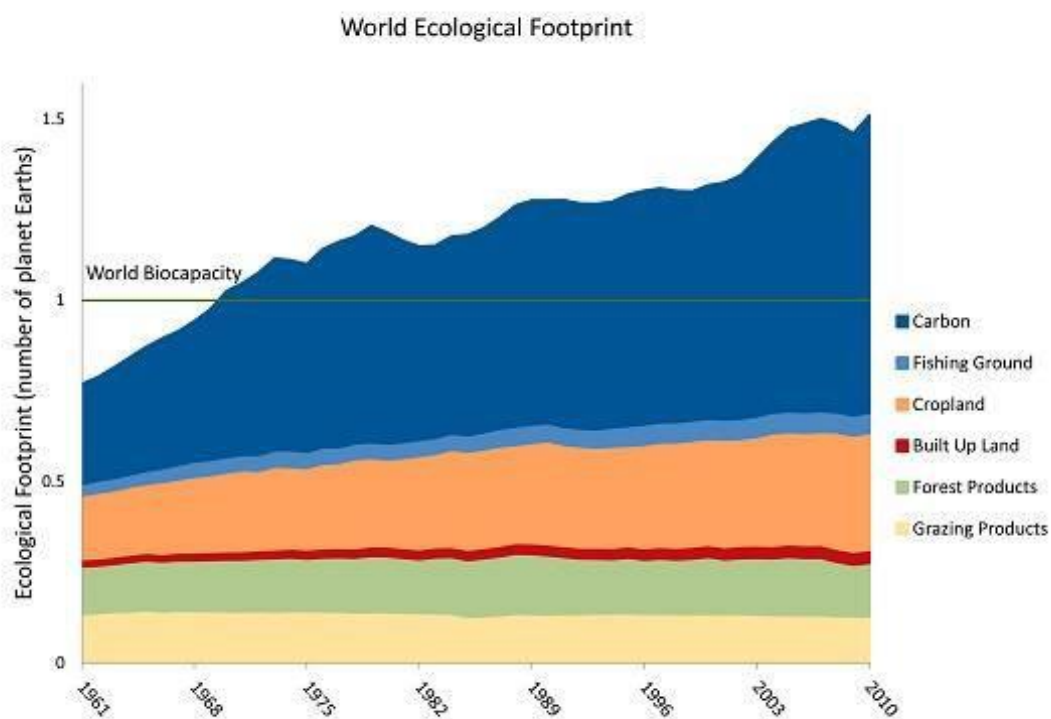
<sup>1</sup> Kratica FAO od eng. *Food and Agriculture Organization*, je organizacija za prehranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda. Utemeljena 16. listopada 1945. godine u Quebecu, Kanada, s ciljem poboljšanja razine prehrane i standarda, kao i unapređenja poljoprivredne proizvodnje i života u seoskim zajednicama. Organizacija za prehranu i poljoprivredu danas ima 190 članica (11. travnja 2016.), a Hrvatska je primljena u članstvo 6. studenoga 1993. godine.

"poljoprivredne površine" (37,6% obradivih površina). Poljoprivredne površine dijele se u 3 kategorije: oranice (28%), trajni nasadi (3%) i trajne livade i pašnjaci (69%), koje čine najveći dio svjetskih poljoprivrednih površina.

2. Pašnjaci se sastoje od površina na kojoj se uzgaja stoka za proizvodnju mesa, mlijeka, krzna, vune i dr. Trenutno je u svijetu 3,5 milijardi hektara pašnjaka i livadnih područja.
3. Ribarstvo i druge aktivnosti iskorištavanja vodenih površina - 90% ulova ribe se odvija na samo 8% mora i to na 300 kilometara od obale. Radi se o 1,9 milijardi hektara morske vode i 0,4 milijarde hektara slatkovodnih voda. Sposobnost regeneracije ribljeg fonda opada u najvećem broju "morskih vrtova".
4. Građevinska infrastruktura podrazumijeva sve površine koje su pod infrastrukturom. U to ulaze sektori transporta (autoceste, ceste, putevi), stambena područja, industrijska područja te umjetna jezera koja su područja pregrađena za potrebe hidroenergetike. Radi se o području najvećih nepreciznosti zbog nepotpunih podataka i satelitskih snimki koje bi pokrile sve ceste i građevine koje koristimo. Podaci do kojih se trenutno može doći govore o 0,2 milijarde hektara građevinskog područja.
5. Šume se koriste za drvo i celulozu koje su dalje potrebne u građevinarstvu, proizvodnji namještaja i za ogrjev. Od 5,1 milijarde hektara pokrivenih šumama, 3,4 milijarde hektara klasificira se kao tropske kišne šume, presudne za očuvanje bioraznolikosti i stabilnosti klime na Zemlji pa ih je zato najvažnije zaštititi. Šume su dom za dvije trećine svih vrsta na Zemlji. Prema podacima FAO-a, u posljednjih pet godina svijet je izgubio 37 milijuna hektara šuma. Bioproduktivno područje koje ljudi iskorištavaju zauzima 3,9 milijarde hektara. Za apsorpciju CO<sub>2</sub> uzima se srednja vrijednost iz 26 šuma širom svijeta.
6. Područje ugljika podrazumijeva površinu potrebnu za apsorpciju ugljikovog dioksida. Jedan dio otpuštenog ugljikovog dioksida upijaju oceani (koji kroz to više zakiseljavaju), a drugi dio apsorbiraju tlo i ekosustavi. Ostatak zaostaje u atmosferi i time se povećava koncentracija ugljikovog dioksida koja se u posljednjih 200 godina utrostručila. Na temelju nekih istraživanja proizlazi rezultat da prosječno jedan hektar šume na Zemlji u jednoj godini može apsorbirati količinu ugljikovog dioksida koja se otpušta prilikom sagorijevanja 1.500 litara ulja. Unutar ove komponente uključena je i energija dobivena iz nuklearnih elektrana zbog emisije stakleničkih plinova prilikom rudarstva, prerade i transporta.

Utjecaj komponenti na ekološki otisak u prosjeku navodimo sljedećim rasporedom po važnosti:

- ✚ iskorištavanje i potrošnja fosilnih goriva: 47 %
- ✚ poljoprivreda, pašnjaci te proizvodnja hrane: 29 %
- ✚ šumarstvo: 9 %
- ✚ ribarstvo: 6 %
- ✚ infrastruktura uključujući hidroelektrane: 5 %
- ✚ nuklearna energija: 4%



Izvor: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living\\_planet\\_report\\_2014\\_facts](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/living_planet_report_2014_facts)

Slika 3. Kretanje komponenti ekološkog otiska

## 5. EKOLOŠKI OTISAK U ZEMLJAMA EU 2005.-2014.

### Austrija

Austrija je članica Ujedinjenih nacija od 1955., a Europske Unije od 1995. godine. Godišnji BDP po stanovniku u zadnjoj promatranoj godini iznosi oko 48 tisuća dolara, a broj stanovnika oko 8 milijuna. Najrazvijenije ekonomske grane su građevinarstvo, strojarstvo, proizvodnja automobila i turizam (zimi skijaški, a ljeti alpska jezera). Ekološki otisak Austrije je 2005. godine iznosio 6.2 globalna hektra po stanovniku, dok je biokapacitet iznosio 3.1, što daje deficit od također 3.1 gha. Najveći deficit je zabilježen u razdoblju od 2006. do 2008. godine, kad je ekološki otisak iznosio 6.4, a deficit 3.3 gha. Najmanji ekološki otisak, a time i deficit je zabilježen 2014. godine (uz oko 200 000 stanovnika više u odnosu na 2005. godinu).

Tablica 3. Gha Austrije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	3.1	6.2	-3.1
2006.	3.1	6.3	-3.2
2007.	3.1	6.4	-3.3
2008.	3.1	6.4	-3.3
2009.	3.1	6.1	-3.0
2010.	3.1	6.1	-3.0
2011.	3.1	6.3	-3.2
2012.	3.0	6.2	-3.2
2013.	2.9	6.0	-3.1
2014.	3.0	5.9	-2.9

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Belgija

Površinom se prostire na 30 000 km<sup>2</sup> i ima više od 11 milijuna stanovnika. Sa 355 stanovnika po kilometru kvadratnom, jedna je od najnapučenijih država u Europi. Belgija je izuzetno razvijena država, ima jako nizak kapacitet (1 gha po stanovniku), a vrlo visok ekološki otisak od 7.4 gha, što daje deficit od 6.4 gha kroz cijelo promatrano razdoblje od 10 godina (uz povećanje stanovništva od oko milijun). BDP po stanovniku je oko 39 tisuća dolara, a najrazvijenije ekonomske grane su kemijska i farmaceutska industrija čiji se proizvodi najviše izvoze.

Tablica 4. Gha Belgije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.0	7.4	-6.4
2006.	1.0	7.4	-6.4
2007.	1.0	7.4	-6.4
2008.	1.0	7.4	-6.4
2009.	1.0	7.4	-6.4
2010.	1.0	7.4	-6.4
2011.	1.0	7.4	-6.4
2012.	1.0	7.4	-6.4
2013.	1.0	7.4	-6.4
2014.	1.0	7.4	-6.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Bugarska

Bugarska je raspadom centralno-planskog gospodarstva ušla u gospodarsku krizu što je dovelo do depresije, pada BDP-a i inflacije. BDP po stanovniku iznosi oko 19 000 dolara, a glavna grana ekonomije je proizvodnja plina, vode i električne energije. Po popisu iz 2017. godine ima oko 7 milijuna stanovnika. Bugarska je jedna od rijetkih zemalja Europske Unije koja ima rezervu



biokapaciteta umjesto deficitnog odnosa sa otiskom. Naime, 2005. godine je bila u minusu od 1.2 gha po stanovniku, da bi 2014. napokon doživjela pozitivan odnos od 0.1 gha. Zanimljiv je podatak i da se u Bugarskoj u tom razdoblju smanjio broj stanovnika za gotovo pola milijuna ljudi.

Tablica 5. Gha Bugarske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.6	3.9	-1.3
2006.	2.5	4.0	-1.5
2007.	2.4	4.1	-1.7
2008.	2.6	4.2	-1.6
2009.	2.9	3.6	-0.7
2010.	3.0	3.5	-0.5
2011.	3.0	3.4	-0.4
2012.	2.9	3.4	-0.5
2013.	3.1	3.3	-0.2
2014.	3.3	3.2	+0.1

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Cipar

Cipar je dugo bio raskrižje Europe, Azije i Afrike, i još uvijek su prisutni brojni tragovi drevnih civilizacija - rimske, bizantske i venecijanske. Glavne gospodarske aktivnosti su turizam, trgovačka mornarica, izvoz odjeće i farmaceutskih proizvoda te poslovne usluge. Cipar ima nešto manje od milijun stanovnika koje je podijeljeno na veći južni dio (većinom Grci) i manji sjeverni (turski) dio. Dok je u razdoblju od 2005. do 2014. godine biokapacitet Cipra ostao gotovo isti, stupanj ekološkog otiska je u osjetnom padu ( za 2.2 gha po stanovniku). Tako se deficit odnosa biokapaciteta i ekološkog otiska smanjio sa 5.2 na 3.4 gha. BDP iznosi oko 25 tisuća dolara po stanovniku.

Tablica 6. Gha Cipra kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	0.4	5.6	-5.2
2006.	0.4	5.6	-5.2
2007.	0.3	5.7	-5.4
2008.	0.3	5.7	-5.4
2009.	0.3	5.5	-5.2
2010.	0.3	5.2	-4.9
2011.	0.3	4.8	-4.5
2012.	0.3	4.2	-3.9
2013.	0.3	3.6	-3.3
2014.	0.3	3.3	-3.0

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Češka

Od 1993. godine ministarstvo vanjskih poslova nalaže da se koristi ime Češka, iako je u svijetu i dalje poznatija kao Češka Republika. Područje je jake industrije (najviše metalurgija i strojarstvo), a broji oko 10 milijuna stanovnika. BDP po stanovniku iznosi oko 27 tisuća dolara. Dok je biokapacitet u promatranom razdoblju ostao gotovo isti (smanjenje za 0.1), ekološki otisak se smanjio za 1 gha po stanovniku što nam daje pad deficita sa 3.8 na 3.0 do 2014. godine. Stanovništvo se u spomenutom razdoblju povećalo za gotovo 300 000.

Tablica 7. Gha Češke kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.6	6.4	-3.8
2006.	2.6	6.3	-3.7
2007.	2.6	6.4	-3.8
2008.	2.6	6.2	-3.6
2009.	2.6	6.0	-3.4
2010.	2.5	5.9	-3.4

2011.	2.5	6.0	-3.5
2012.	2.4	5.5	-3.1
2013.	2.5	5.5	-3.0
2014.	2.6	5.6	-3.0

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Danska

Kraljevina Danska je najmanja nordijska zemlja koja spada u skandinavski dio Europe. Razvijena je država i ima jedan od najvećih ekoloških otisaka u Europi (2005. godine čak 8.2 gha po stanovniku). Do 2014. se smanjio na 7.0 što uz malu promjenu biokapaciteta i dalje čini deficit od 2.2 uz porast stanovništva od oko 250 tisuća u promatranom razdoblju. Broj stanovnika se kreće oko 6 milijuna, a BDP po stanovniku iznosi oko 35 tisuća dolara. Na izvozu hrane godišnje zarađuje oko 10 milijardi dolara, što iznosi oko 20 posto ukupnog izvoznog prihoda.

Tablica 8. Gha Danske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	4.6	8.2	-3.6
2006.	4.5	8.0	-3.5
2007.	4.4	7.9	-3.5
2008.	4.5	7.5	-3.0
2009.	4.6	7.0	-2.4
2010.	4.5	6.7	-3.2
2011.	4.3	6.5	-3.2
2012.	4.3	6.3	-3.0
2013.	4.3	6.5	-3.2
2014.	4.4	7.0	-3.6

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Estonija

Estonija ima brzorastuće gospodarstvo (dijelom zbog tranzita ruske nafte) i najbogatija je od svih baltičkih zemalja, usprkos velikoj krizi 1999. godine. Broj stanovnika je oko milijun i 300 tisuća, a BDP po stanovniku iznosi oko 17 tisuća dolara.

Napokon nailazimo na jednu od rijetkih europskih država koja ima pozitivan odnos biokapaciteta i ekološkog otiska. Kroz promatrano razdoblje e biokapacitet povećavao, dok je ekološki otisak opadao što 2014. godine daje pozitivnu razliku od 2.8 uz pad stanovništva od oko 40 000.

Tablica 9. Gha Estonije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	9.1	7.6	+1.5
2006.	9.1	7.8	+1.3
2007.	9.3	7.5	+1.8
2008.	9.3	6.8	+2.5
2009.	9.3	6.3	+3.0
2010.	9.3	6.1	+3.2
2011.	9.3	6.1	+3.2
2012.	9.4	6.4	+3.0
2013.	9.5	6.5	+3.0
2014.	9.7	6.9	+2.8

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Finska

Pod najjače grane industrije ove države spadaju prerada drva, proizvodnja papira, namještaja i celuloze zbog bogatstva šuma. Upravo su te šume najzaslužnije za jako visok biokapacitet od oko 13 kroz promatrano razdoblje. Iako se biokapacitetsmanjivao za nekoliko stupnjeva, ekološki otisak se smanjivao jačom amplitudom pa dolazimo do rezerve od 6.8 2014. godine, što je iznenađujuće pozitivan podatak u odnosu na ostatak Europe. Stanovništvo je u promatranom

razdoblju poraslo za oko 230 000, a danas broji oko 5 i pol milijuna ljudi s BDP-om od oko 35 tisuća dolara po stanovniku.

Tablica 10. Gha Finske kroz promatrano razdoblje

<b>Godina</b>	<b>Biokapacitet/po osobi u gha</b>	<b>Ekološki otisak/po osobi u gha</b>	<b>Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)</b>
2005.	13.6	7.6	+6.0
2006.	13.6	7.5	+6.1
2007.	13.6	7.3	+6.3
2008.	13.5	7.0	+6.5
2009.	13.4	6.6	+6.8
2010.	13.1	6.5	+6.6
2011.	13.1	6.3	+6.8
2012.	13.0	6.1	+6.9
2013.	12.9	6.2	+6.7
2014.	12.9	6.1	+6.8

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Francuska

Republika Francuska je država u zapadnoj Europi sa nekoliko prekomorskih teritorija i otoka. Broj stanovnika iznosi oko 62 milijuna, s BDP-om od oko 29 tisuća dolara po stanovniku. Gledajući razdoblje od 2005. do 2014. godine, može se utvrditi da je biokapacitet ostao isti, dok se ekološki otisak polako ali sigurno smanjivao što 2014. dovodi do deficita od 2 gha, a stanovnika je u odnosu na 2005. oko 700 000 više. Po gospodarstvu je šesta država svijeta, a po jačini izvoza četvrta, što može zahvaliti velikim površinama obradive zemlje, kao i razvijenoj tehnologiji.

Tablica 11. Gha Francuske kroz promatrano razdoblje

<b>Godina</b>	<b>Biokapacitet/po osobi u gha</b>	<b>Ekološki otisak/po osobi u gha</b>	<b>Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)</b>
2005.	2.8	5.5	-2.7
2006.	2.8	5.5	-2.7
2007.	2.7	5.5	-2.8
2008.	2.8	5.6	-2.8
2009.	2.8	5.4	-2.6
2010.	2.8	5.2	-2.4
2011.	2.7	5.1	-2.4
2012.	2.7	5.0	-2.3
2013.	2.7	4.8	-2.1
2014.	2.7	4.7	-2.0

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Grčka

Kao posljedica gospodarske krize, čak jedna četvrtina ukupnog stanovništva se trajno iselila iz ove države unatoč pomanjkanju radne snage u industriji. Ima razvijenu poljoprivredu (posebice duhan) i turizam, a najjače industrije su aluminijska i kemijska. Broj stanovnika se kreće oko 11 milijuna, a BDP po stanovniku oko 23 i pol tisuće dolara godišnje. Kod Grčke imamo situaciju da je biokapacitet ostao približno isti, dok je otisak opadao, što je gotovo prepolovilo deficit.

Tablica 12. Gha Grčke kroz promatrano razdoblje

<b>Godina</b>	<b>Biokapacitet/po osobi u gha</b>	<b>Ekološki otisak/po osobi u gha</b>	<b>Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)</b>
2005.	1.7	6.2	-4.5
2006.	1.6	6.3	-4.7
2007.	1.6	6.4	-4.8
2008.	1.6	6.1	-4.5
2009.	1.6	5.7	-4.1
2010.	1.6	5.4	-3.8
2011.	1.5	4.8	-2.7
2012.	1.6	4.5	-2.9

2013.	1.5	4.3	-2.8
2014.	1.6	4.3	-2.7

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Hrvatska

Hrvatska ima oko 4 300 000 stanovnika (broj je nažalost u padu), a površinom je jedna od manjih država EU. Uspoređujući je s ostalim članicama EU, Hrvatska je po odnosu biokapaciteta i ekološkog otiska čak u dobrom položaju usprkos deficitu koji se sa 1.6 smanjivao na 0.7 kroz promatrano razdoblje, uz pad stanovništva od preko 100 tisuća ljudi. BDP po stanovniku iznosi oko 28 tisuća dolara godišnje, a najviše doprinosu ostvaruje putem uslužnih djelatnosti odnosno turizma, prerađivačke industrije i graditeljstva. Osnovni problem ekonomije leži u nedovoljnom iskorištenju obradivih površina (samo oko 40 posto se koristi u proizvodne svrhe).

Tablica 13. Gha Hrvatske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.8	4.4	-1.6
2006.	2.8	4.5	-1.7
2007.	2.8	4.6	-1.8
2008.	3.0	4.6	-1.6
2009.	3.0	4.3	-1.3
2010.	2.9	4.0	-1.1
2011.	2.9	4.1	- 1.2
2012.	2.9	4.0	- 1.1
2013.	2.9	3.9	- 1.0
2014.	3.0	3.7	-0.7

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Irska

Irska je također u ekološkom deficitu, odnosno ekološki otisak po stanovniku je veći od biokapaciteta pa imamo razliku koja je od 2005. do 2014. godine u padu sa 2.2 na 1.3 gha. Broj stanovnika je porastao za gotovo pola milijuna, za što su jednim dijelom zaslužni i Hrvati u potrazi za boljim životom. Danas Irska broji nešto više stanovnika od nas, odnosno oko 4 milijuna i 600 tisuća, a BDP po stanovniku iznosi oko 43 600 dolara godišnje. Drugi je najveći svjetski izvoznik računalnih programa, a gotovo trećina svih osobnih računala prodanih u Europi je proizvedena u Irskoj.

Tablica 14. Gha Irske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	3.7	5.9	-2.2
2006.	3.6	6.2	-2.6
2007.	3.5	6.1	-2.6
2008.	3.4	5.6	-2.2
2009.	3.4	5.2	-1.8
2010.	3.4	5.0	-1.6
2011.	3.4	4.6	-1.2
2012.	3.4	4.5	-1.1
2013.	3.4	4.6	-1.2
2014.	3.4	4.7	-1.3

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Italija

Italija ima oko 60 milijuna stanovnika sa BDP-om od oko 30 tisuća dolara po stanovniku godišnje. Proizvodnja po glavi stanovnika joj je slična kao u Francuskoj i UK, dijeli se na razvijen industrijski sjever i manje razvijen poljoprivredni jug (20 posto nezaposlenih), a uvozi većinu



industrijskih sirovina i preko 75 posto energetske potrebe. Italija je zemlja s jednim od najslabijih biokapaciteta u Europi i iznosi oko 1, dok se ekološki otisak po stanovniku s godinama smanjivao sa 5.8 na 4.3 čime je ublažen deficit na 3.4 gha uz povećanje broja stanovnika od preko milijun.

Tablica 15. Gha Italije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.1	5.8	-4.7
2006.	1.0	5.8	-4.8
2007.	1.0	5.7	-4.7
2008.	1.0	5.3	-4.3
2009.	1.0	5.2	-4.2
2010.	1.0	5.2	-4.2
2011.	1.0	5.2	-4.2
2012.	1.0	4.6	-3.6
2013.	0.9	4.4	-3.5
2014.	0.9	4.3	-3.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Latvija

Latvija ima oko 2 milijuna i 300 tisuća stanovnika sa oko 12 600 dolara BDP-a po stanovniku godišnje. Danas je gospodarstvo Latvije poznato po proizvodnji svih vrsta cestovnih i željezničkih vozila, kao i poljoprivrednih gnojiva i farmaceutskih proizvoda. Latvija je jedna od rijetkih europskih država sa pozitivnim omjerom biokapaciteta i ekološkog otiska. Od 2005. godine je biokapacitet rastao jačom amplitudom u odnosu na ekološki otisak, što je dovelo do povećanja ekološkog suficita na 2.4 gha 2014. godine, uz smanjenje stanovništva od oko 250 tisuća.

Tablica 16. Gha Latvije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+) deficit (-)
2005.	6.7	5.3	+1.4
2006.	6.8	5.7	+1.1
2007.	6.9	6.0	+0.9
2008.	7.1	5.4	+1.7
2009.	7.3	4.5	+2.8
2010.	7.3	4.3	+3.0
2011.	7.3	4.6	+2.7
2012.	7.6	4.9	+2.7
2013.	7.9	5.0	+2.9
2014.	8.0	5.6	+2.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Litva

Najveća je baltička država i jedna od najmoćnijih na istoku Europe, a stanovnici su većinom rimokatolici. Ima oko 3 milijuna i 600 tisuća stanovnika, a BDP po stanovniku iznosi 14 tisuća dolara godišnje. Najznačajnije industrije su naftna, prehrambena i metalna, a vodeći partneri u vanjskoj trgovini su joj zemlje EU-a te Rusija, Bjelorusija i Ukrajina. Litva je u deficitu biokapaciteta, odnosno biokapacitet je manji od ekološkog otiska, mada je u odnosu na većinu europskih država na zavidnoj razini jer je deficit iznosi ispod 1 gha 2014. godine uz gubitak stanovništva od gotovo pola milijuna u odnosu na 2005. godinu.

Tablica 17. Gha Litve kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+) deficit (-)
2005.	3.4	4.7	-1.3
2006.	3.3	4.8	-1.5
2007.	3.6	5.1	-1.5
2008.	3.9	5.0	-1.1
2009.	4.0	4.7	-0.7
2010.	3.9	5.0	-1.1

2011.	4.2	5.2	-1.0
2012.	4.5	5.3	-0.8
2013.	4.7	5.4	-0.7
2014.	4.9	5.8	-0.9

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Luksemburg

Jedna je od osnivačica EU, a ima svega oko pola milijuna stanovnika uz BDP od oko čak 70 tisuća dolara po stanovniku godišnje. Razvijena je industrija teških metala uz uvoz većine sirovina, kao i šumarstvo i turizam. Po BDP-u je druga u svijetu, a prva u Europi. Luksemburg je država s poražavajućim deficitom, odnosno omjerom biokapaciteta i ekološkog otiska po stanovniku. Kroz svih 10 godina je jednak omjer od minus 13.5 gha što je negativan rekord među zemljama članicama unije. Kroz promatrano razdoblje je vidljiv i porast stanovništva sa oko 450 na 550 tisuća ljudi.

Tablica 18. Gha Luksemburga kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.8	15.3	-13.5
2006.	1.8	15.3	-13.5
2007.	1.8	15.3	-13.5
2008.	1.8	15.3	-13.5
2009.	1.8	15.3	-13.5
2010.	1.8	15.3	-13.5
2011.	1.8	15.3	-13.5
2012.	1.8	15.3	-13.5
2013.	1.8	15.3	-13.5
2014.	1.8	15.3	-13.5

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Mađarska

Zajedno sa Slovačkom, Poljskom i Češkom čini takozvanu “Višegradsku Četvorku“ (V4). Ukupan broj stanovnika iznosi oko 10 milijuna, a BDP po stanovniku oko 17 tisuća dolara godišnje. Mađarska ima jak privatni sektor koji pokriva više od 80 posto BDP-a, ima veliki udio stranih investitora, a 2000. godine je bila država s najvećim europskim vanjskim dugom. Najjače ekonomske grane su prehrambena industrija i proizvodnja industrijske opreme i strojeva. U Mađarskoj imamo također deficit koji je s godinama padao. Naime, biokapacitet je kroz promatrano razdoblje ostao približno isti, dok se ekološki otisak po stanovniku smanjivao sa 4.4 na 3.5. što na kraju promatranog razdoblja daje deficit od 0.9 gha. Stanovništvo se smanjilo za nekih 200 000.

Tablica 19. Gha Mađarske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.7	4.4	-1.7
2006.	2.6	4.2	-1.6
2007.	2.4	3.8	-1.4
2008.	2.7	3.9	-1.2
2009.	2.5	3.5	-1.0
2010.	2.3	3.3	-1.0
2011.	2.3	3.3	-1.0
2012.	2.3	3.1	-0.8
2013.	2.5	3.3	-0.8
2014.	2.6	3.5	-0.9

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Malta

S obzirom na površinu, jedna je od najgušće naseljenih zemalja, s jednim od najvećih udjela rimokatolika u svijetu. Malta, kao i Luksemburg ima nešto manje od pola milijuna stanovnika, a BDP iznosi oko 10 tisuća dolara/stan. godišnje. Malta proizvodi samo oko 20 posto hrane za vlastite potrebe, nema dovoljno slatke vode, kao ni domaćih energetske izvora. Najjače gospodarske grane su trgovina, elektronička i tekstilna industrija i turizam. Biokapacitet Malte je kroz promatrano razdoblje ostao približno isti, dok se ekološki otisak smanjivao, pa je deficit opadao sa 5.1 na 4.3 gha tokom promatranog razdoblja, uz povećanje od oko 20 000 stanovnika, odnosno 5 posto ukupnog stanovništva.

Tablica 20. Gha Malte kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	0.7	5.8	-5.1
2006.	0.7	6.1	-5.4
2007.	0.6	6.2	-5.6
2008.	0.6	6.0	-5.4
2009.	0.6	5.6	-5.0
2010.	0.6	5.2	-4.6
2011.	0.6	5.1	-4.5
2012.	0.6	5.0	-4.4
2013.	0.6	4.8	-4.2
2014.	0.6	4.9	-4.3

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Nizozemska

Posjeduje neke od karipskih otoka, a podijeljena je u 12 provincija. Od 1848. godine je parlamentarna demokracija i ustavna monarhija, što znači da vlast dijele kralj, ministri i parlament. Jedna je od osnivačica EU, NATO-a i WTO-a, a zajedno s Belgijom i Luksemburgom čini Beneluks. Nizozemska ima oko 17 milijuna stanovnika i BDP od oko 31 tisuću dolara po stanovniku godišnje. Najvažnije za gospodarstvo su naftna industrija, proizvodnja hrane, proizvodnja plina i proizvodnja elektroničke i telekomunikacijske opreme. Još jedna od država s malim biokapacitetom, a velikom ekološkom potrebom. 2005. godine je biokapacitet iznosio 0.9 i ostao približno isti kroz cijelo promatrano razdoblje, dok je ekološki otisak padao sa 6.8 na 5.8 gha po stanovniku, čime se deficit smanjio na 5.9 uz porast stanovništva od preko pola milijuna.

Tablica 21. Gha Nizozemske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+) deficit (-)
2005.	0.9	6.8	-5.9
2006.	0.9	6.9	-6.0
2007.	0.9	7.0	-6.1
2008.	0.9	6.7	-5.8
2009.	0.9	6.2	-5.3
2010.	0.9	6.3	-5.2
2011.	0.9	6.3	-5.2
2012.	0.9	6.2	-5.3
2013.	0.9	6.0	-5.1
2014.	0.9	5.8	-4.9

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Njemačka

Sastoji se od 16 saveznih zemalja od kojih su tri samostalni gradovi. Jedna je od najrazvijenijih država svijeta i osnivačica EU, a s približno 82 milijuna stanovnika druga je najveća europska država, a prva u EU. Uz SAD je najpopularnija migracijska destinacija na svijetu. BDP po stanovniku iznosi zavidnih 38 tisuća dolara godišnje, a po gospodarstvu je četvrta gospodarska sila svijeta (iza SAD-a, Kine i Japana). Zbog nedovoljne vlastite poljoprivredne i stočarske proizvodnje, najveći je uvoznik hrane u EU, a glavne proizvodne grane za izvoz su industrijski strojevi i oprema, automobili, oružje, elektronički uređaji, informatička oprema itd. Kroz promatrano razdoblje su i biokapacitet i ekološki otisak Njemačke ostali približno isti, pa se deficit smanjio sa 3.5 tek na 3.3 gha, uz smanjenje stanovništva od 600 tisuća.

Tablica 22. Gha Njemačke kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.8	5.3	-3.5
2006.	1.7	5.4	-3.7
2007.	1.7	5.5	-3.8
2008.	1.8	5.4	-3.6
2009.	1.8	5.2	-3.4
2010.	1.7	5.4	-3.7
2011.	1.7	5.3	-3.6
2012.	1.7	5.2	-3.5
2013.	1.7	5.1	-3.4
2014.	1.8	5.1	-3.3

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Poljska

Po površini je deveta najveća država u Europi, a po broju stanovnika osma. Unitarno je ustrojena i čini ju 16 vojvodstva. Poljska ima preko 38 milijuna stanovnika i BDP od nešto više od 31 tisuću dolara godišnje po stanovniku. Najvažnije gospodarske grane su proizvodnja industrijskih strojeva, prijevoznih sredstava i hrane te turističke usluge. Poljska je država bez gotovo ikakvih promjena kroz promatrano razdoblje, osim 2008. godine kad je ekološki otisak najveći kao i kod većine zemalja EU. Deficit je kroz promatrano razdoblje na kraju ostao isti, odnosno 4.4 kao i 2005. godine uz mali porast stanovništva od oko 150 tisuća.

Tablica 23. Gha Poljske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.9	4.4	-2.5
2006.	1.9	4.5	-2.6
2007.	1.9	4.7	-2.8
2008.	2.0	4.9	-2.9
2009.	2.0	4.7	-2.7
2010.	2.0	4.8	-2.8
2011.	1.9	4.7	-2.8
2012.	1.9	4.5	-2.6
2013.	2.0	4.4	-2.4
2014.	2.0	4.4	-2.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Portugal

Tek 1976. godine je ostvarila prve slobodne izbore, jedna je od osnivača NATO-a i od 1986. godine skupa sa Španjolskom članica EU. Portugal ima oko 10 milijuna i 500 tisuća stanovnika te BDP od oko 19 tisuća dolara po stanovniku godišnje. Najvažnija gospodarska grana je industrija.



Kod Portugala imamo slučaj deficita koji je konstantno padao od 2005. do 2014. godine sa 3.4 na 2.4 gha uz smanjenje stanovništva od oko 80 tisuća ljudi.

Tablica 24. Gha Portugala kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.3	4.7	-3.4
2006.	1.3	4.6	-3.3
2007.	1.3	4.6	-3.3
2008.	1.3	4.5	-3.2
2009.	1.3	4.4	-3.1
2010.	1.2	4.3	-3.1
2011.	1.2	4.1	-2.9
2012.	1.2	3.8	-2.6
2013.	1.3	3.7	-2.4
2014.	1.3	3.7	-2.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Rumunjska

Rumunjska ima preko 22 milijuna stanovnika sa slabašnim BDP-om od oko 10 tisuća dolara godišnje. Rumunjska je država koja također bilježi pad deficita od 2005. do 2014. godine i to sa minus 0.8 na suficit od 0.1 gha uz gubitak od skoro 2 milijuna ljudi, odnosno skoro 10 posto stanovništva. Glavni izvori prihoda se očituju u proizvodnji nafte, zemnog plina, ugljena, soli, željezne rude i žitarica.

Tablica 25. Gha Rumunjske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.5	3.3	-0.8
2006.	2.4	3.3	-0.9
2007.	2.2	3.2	-1.0
2008.	2.3	3.3	-1.0
2009.	2.4	3.0	-0.6
2010.	2.6	3.0	-0.4
2011.	2.6	3.0	-0.4
2012.	2.5	2.8	-0.3
2013.	2.7	2.7	-0.0
2014.	2.9	2.8	+0.1

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Slovačka

Bila je dio Čehoslovačke od 1918. do 1938. godine i od 1948. do 1993., a u Uniju ulazi 2004. godine. Slovačka ima oko 5 milijuna i 400 tisuća stanovnika, a BDP po stanovniku iznosi oko 16 tisuća dolara godišnje. Temeljna gospodarstvena grana je metalurgija, a uz nju su najvažnije još poljoprivreda i turizam. Kod Slovačke također imamo deficit koji se nije uvelike mijenjao, smanjio se sa 1.8 na 1.3 kroz promatrano razdoblje, uz neznatno smanjenje broja stanovnika.

Tablica 26. Gha Slovačke kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.9	4.7	-1.8
2006.	2.8	4.8	-2.0
2007.	2.8	5.0	-2.2
2008.	2.9	5.2	-2.3
2009.	2.9	4.8	-1.9
2010.	2.7	4.8	-2.1
2011.	2.8	4.8	-2.0
2012.	2.7	4.4	-1.7
2013.	2.8	4.4	-1.6
2014.	2.9	4.2	-1.3

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Slovenija

Bila je dio Rimskog carstva, Austro-Ugarske, Države SHS, Kraljevine SHS i SFR Jugoslavije do 1991. godine, a 2004. godine ulazi u EU i NATO. Slovenija ima oko 2 milijuna stanovnika i BDP od oko 24 tisuće dolara po stanovniku godišnje. Ima vrlo razvijeno gospodarstvo sa

rudarskom, industrijskom i obrtničkom tradicijom. Poljoprivreda je od malog značaja, a turizam se temelji na primorskim ljetovalištima, skijalištima i toplicama.

Valja napomenuti da je u stalnom deficitu koji vrhunac postiže 2008. godine, uz smanjenje broja stanovnika od oko 100 000, što čini 5 posto od ukupnog broja.

Tablic 27. Gha Slovenije kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	2.4	5.5	-3.1
2006.	2.3	5.7	-3.4
2007.	2.3	5.9	-3.6
2008.	2.3	5.6	-3.3
2009.	2.3	5.2	-2.9
2010.	2.3	5.1	-2.8
2011.	2.3	5.1	-2.8
2012.	2.3	4.9	-2.6
2013.	2.3	4.8	-2.5
2014.	2.3	4.7	-2.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Španjolska

Službeno Kraljevina Španjolska je po ustavnom uređenju parlamentarna monarhija, a u uniju ulazi 1986. godine kao i Portugal. Zauzima veći dio Pirenejskog otoka, kao i arhipelage Baleare i Kanare, sjevernoafričke gradove Ceutu i Melillu te enklavu Lliviu u francuskim Pirenejima. Ima oko 46 i pol milijuna stanovnika i BDP od oko 32 500 dolara po stanovniku godišnje. Španjolska je industrijski razvijena i tehnološki napredna država, te zauzima osmu poziciju među gospodarskim silama svijeta. Glavne industrije su tekstilna, konfekcijska, prehrambena i automobilska.

U španjolskoj je biokapacitet kroz promatrano razdoblje ostao nepromijenjen, dok se ekološki otisak po stanovniku postupno smanjivao sa 4.5 na 2.4 gha uz povećanje stanovništva od oko 2 i pol milijuna.

Tablica 28. Gha Španjolske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.3	5.8	-4.5
2006.	1.4	5.9	-4.5
2007.	1.5	5.9	-4.4
2008.	1.5	5.5	-4.0
2009.	1.4	4.8	-3.4
2010.	1.4	4.5	-3.1
2011.	1.4	4.2	-2.8
2012.	1.3	3.9	-2.6
2013.	1.4	3.9	-2.5
2014.	1.4	3.8	-2.4

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Švedska

Švedska, također kraljevina, je država na sjeveru Europe, do obale Baltičkog mora. Četvrta je po veličini u Europi i zauzima jugoistočni dio Skandinavskog poluotoka, a članica Unije je od 1995. godine. Ima oko 10 milijuna stanovnika s BDP-om od oko 31 600 dolara po stanovniku godišnje.

Švedska spada u jedne od rijetkih europskih država sa suficitnim odnosom biokapaciteta i ekološkog otiska. S godinama je opadao otisak, ali je nakon 2008. godine ponovno rastao, pa je suficit ostao približno isti, odnosno narastao sa 3 na 3.2 gha kroz promatrano razdoblje, uz povećanje stanovništva od oko 700 tisuća. Što se tiče gospodarstva, država je s visokim porezima, a najbitnije gospodarske grane su šumarstvo, hidroenergija, željezna ruda, proizvodnja telekomunikacijske i vojne opreme te automobilska industrija.

Tablica 29. Gha Švedske kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	10.6	7.6	+3.0
2006.	10.4	6.4	+4.0
2007.	10.4	6.4	+4.0
2008.	10.2	6.0	+4.2

2009.	10.2	5.8	+4.4
2010.	10.0	6.6	+3.4
2011.	9.9	6.6	+3.3
2012.	9.9	6.4	+3.5
2013.	9.8	6.2	+3.6
2014.	9.7	6.5	+3.2

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## Ujedinjeno Kraljevstvo

U UK imamo pomalo složenu situaciju, a najčešće povezana riječ je Brexit, koja se odnosi na izlaz Velike Britanije iz EU. Izraz se prvi put spominje 2012. godine, a referendum je održan 2016. i većina je izglasala izlazak. UK se međutim još smatra članicom dok se ne podmiri određene obveze prema EU. UK sačinjavaju Engleska, Škotska, Wales i Sjeverna Irska, a skupa imaju gotovo 66 milijuna stanovnika sa BDP-om od oko 35 tisuća dolara godišnje. Od gospodarstva je najbitnija industrijska ponuda gdje prevladavaju tehnološki razvijene djelatnosti u vidu strojogradnje, brodogradnje, elektronike, proizvodnje industrijske opreme, zrakoplova, motornih vozila i plovila itd. I ovdje imamo situaciju deficita koji se s godinama smanjivao, dok se broj stanovnika povećao sa 60 na 64 milijuna u promatranom razdoblju.

Tablica 30. Gha UK kroz promatrano razdoblje

Godina	Biokapacitet/po osobi u gha	Ekološki otisak/po osobi u gha	Biokapacitet zaliha (+ ) deficit (-)
2005.	1.3	6.1	-4.8
2006.	1.2	6.2	-5.0
2007.	1.2	6.1	-4.9
2008.	1.2	6.0	-4.8
2009.	1.2	5.8	-4.6
2010.	1.2	5.4	-4.2
2011.	1.2	5.1	-3.9
2012.	1.2	5.0	-3.8
2013.	1.2	4.9	-3.7
2014.	1.2	4.8	-3.6

Izvor: <http://data.footprintnetwork.org/#/>

## 6. KOMPARATIVNA ANALIZA EKOLOŠKOG OTISKA U ČLANICAMA EU

Jedan od ciljeva istraživanja bio je usporediti države članice EU u odnosu na ekološki otisak, biokapacitet po stanovniku i ukupni biokapacitet, što nam prikazuje sljedeća tablica.

Tablica 31. Ekološki otisak i biokapacitet u članicama EU

Država	Ekološki otisak /po stanovniku u gha		Biokapacitet u gha + (zalihe) - (deficit)	
	2005.	2014.	2005.	2014
Austrija	6.2	5.9	-3.1	-2.9
Belgija	7.4	7.4	-6.4	-6.4
Bugarska	3.9	3.2	-1.3	+0.1
Cipar	5.6	3.3	-5.2	-3.0
Češka	6.4	5.6	-3.8	-3.0
Danska	8.2	7.0	-3.6	-3.6
Estonija	7.6	6.9	+1.5	+2.8
Finska	7.6	6.1	+6.0	+6.8
Francuska	5.5	4.7	-2.7	-2.0
Grčka	6.2	4.3	-4.5	-2.7
Hrvatska	4.4	3.7	-1.6	-0.7
Irska	5.9	4.7	-2.2	-1.3
Italija	5.8	4.3	-4.7	-3.4
Latvija	5.3	5.6	+1.4	+2.4
Litva	4.7	5.8	-1.3	-0.9
Luksemburg	15.3	15.3	-13.5	-13.5
Mađarska	4.4	3.5	-1.7	-0.9
Malta	5.8	4.9	-5.1	-4.3
Nizozemska	6.8	5.8	-5.9	-4.9

Njemačka	5.3	5.1	-3.5	-3.3
Poljska	4.4	4.4	-2.5	-2.4
Portugal	4.7	3.7	-3.4	-2.4
Rumunjska	3.3	2.8	-0.8	+0.1
Slovačka	4.7	4.2	-1.8	-1.3
Slovenija	5.5	4.7	-3.1	-2.4
Španjolska	5.8	3.8	-4.5	-2.4
Švedska	7.6	6.5	+3.0	+3.2
UK	6.1	4.8	-4.8	-3.6

Iz tablice je vidljivo da u većini zemalja članica EU imamo slučaj prevelikog ekološkog otiska, odnosno negativnog odnosa otiska i biokapaciteta, što nam daje krajnji rezultat biokapacitetnog deficita. S druge strane, pozitivno je smanjenje ekološkog otiska i deficita s godinama, odnosno od 2005. do 2014. godine. Pozitivu vidimo i na sjeveru Europe, točnije kod Estonije, Finske, Latvije i Švedske, koje su jedne od rijetkih država (uz minimalni doprinos Bugarske i Rumunjske) sa biokapacitetnim suficitom. Najgora situacija je vidljiva kod prostorno male države Luksemburg (oko pola milijuna stanovnika), koja ima nezavidno visok ekološki otisak (13.5 kroz promatrano razdoblje), što doprinosi i najvećem biokapacitetnom deficitu (15.3 kroz promatrano razdoblje). Valja napomenuti i kako se Hrvatska nalazi među boljim članicama EU sudeći po ekološkom otisku i biokapacitetu. Iz tablice je vidljivo i da visokorazvijene zemlje imaju velik ekološki otisak zahvaljujući ponajprije stilu života, dok manje razvijene zemlje imaju nešto manji otisak koji bi bio i povoljniji da nisu primorane koristiti vlastiti biokapacitet za tuđe potrebe, odnosno u svrhu trgovine tj. prodaje vlastitih proizvoda naprednijim državama. Iznimku čini većina baltičkih zemalja koje su napredne po ekološkoj osviještenosti pa imaju uređen sustav iskorištenja planeta zemlje i visoke kazne za prekomjerno iscrpljivanje biokapaciteta. Važno je napomenuti i da je prosjek ekološkog otiska 4.5 gha po stanovniku za zemlje EU, a kojeg prelaze uglavnom naprednije države u padu jer se kroz promatrano razdoblje stupanj ekološkog otiska u većini država smanjivao.

## 7. POLITIKA EU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA

Počeci se vežu za sastanak u Parizu 1972. godine, zahvaljujući kojem je 1987. godine uveden novi naslov „Okoliš“ kao pravna osnova zaštite, da bi 1993. ugovorom iz Maastrichta okoliš postao i službeno područje politike EU. Politika se temelji na načelima opreznosti, preventive i uklanjanja na samom izvoru, kao i na geslu „onečišćivač plaća“, što podrazumijeva preventivno djelovanje gospodarskih subjekata i snošenje troškova ako do onečišćenja ipak dođe. Trenutno se nalazimo pod sedmim programom djelovanja za okoliš koji traje do 2020. godine kojim se utvrđuje devet prioritarnih ciljeva koji uključuju zaštitu prirode, jačanje ekološke otpornosti, niže razine ugljika i borbu protiv zdravstvenih rizika povezanih s okolišem. Danas je na snazi nekoliko stotina direktiva iz područja zaštite okoliša, a manjkave primjene i dalje predstavljaju znatan problem, zbog čega je ključna uloga nadzora. Zbog toga su EU parlament i Vijeće 2001. godine usvojili minimalne standarde za inspekcije u području zaštite okoliša koje nadziru i sankcioniraju nezakonita ispuštanja tvari u vodu, tlo ili zrak, nezakonitu trgovinu divljim biljnim i životinjskim vrstama, nezakonitu trgovinu štetnim tvarima i nezakonit prijevoz ili odlaganje otpada. EU parlament ima važnu ulogu u zaštiti okoliša na prostoru Europske Unije. Stoga je više puta naglasio potrebu za strožom provedbom prava EU-a vezanih za zaštitu okoliša, kao i za većom sigurnošću ulaganja u politiku zaštite okoliša i za naporima u borbi protiv klimatskih promjena.



## **8. POLITIKA HR ZA ZAŠTITU OKOLIŠA**

U razdoblju od posljednjih desetak godina Ministarstvo zaštite okoliša i prirode je uložilo velike napore u smanjenje postojećih i sprječavanje novih onečišćenja kroz usklađivanje postojećih propisa sa zakonodavstvom EU te donošenje novih propisa i njihovo provođenje. Veliku ulogu u budućoj zaštiti okoliša ima trogodišnji plan (2013.-2015.) Ministarstva zaštite okoliša i prirode sa sljedećim ciljevima: poboljšanje preduvjeta za sprječavanje onečišćenja, nadzor i postupanje u zaštiti okoliša, osiguranje preduvjeta za uspostavu cjelokupnog gospodarenja otpadom, uspostava i razvijanje jedinstvenog informacijskog sustava zaštite okoliša, unaprijeđenje stanja okoliša putem inspekcijskih nadzora, osiguranje povoljnog stanja očuvanosti vrsta i staništa, jačanje sustava upravljanja u zaštiti prirode i postizanje optimalnog modela korištenja zaštićenih područja. Okoliš je ključan faktor gospodarskog i društvenog kapitala Republike Hrvatske, osobito zbog turizma kao gospodarske djelatnosti. Iako se posljednjih nekoliko godina sustav zaštite okoliša kontinuirano poboljšava, potrebno je dodatno uložiti u okolišnu strukturu kako bi se u potpunosti uskladili sa zakonima EU. Posebno je izražena potreba za visokokvalitetnom i pouzdanom vodoopskrbom, kao i pročišćenjem otpadnih voda, gospodarenjem otpadom, održanjem kvalitete zraka, čistog mora i očuvanjem prirodnih staništa.

## 9. SURADNJA EU I HR U ZAŠTITI OKOLIŠA

Republici Hrvatskoj su kao članici Europske Unije na raspolaganju Europski fond za regionalni razvoj, Europski socijalni fond i Europski kohezijski fond, a postala je punopravna članica prelaskom iz programskog razdoblja 2007.-2013. u programsko razdoblje 2014.-2020.

Aktivnosti kohezijskog fonda: potpore prema ekonomiji s niskom razinom ugljičnog dioksida, promicanje prilagodbe klimatskim promjenama i sprječavanje rizika, zaštita okoliša i promicanje učinkovitosti resursa, promicanje održivog prometa u infrastrukturnim mrežama.

Aktivnosti fonda za regionalni razvoj: ulaganja u infrastrukturu pružanja osnovnih usluga građanima u području energetike, okoliša, prometa te informacijskih i komunikacijskih tehnologija i ulaganja u socijalnu, zdravstvenu i obrazovnu strukturu.

2014. godine Republika Hrvatska je Zakonom i Uredbom uspostavila sustav za upravljanje Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija“, čija realizacija traje do kraja 2023. godine. Sustav provodi gospodarenje otpadom, adaptaciju klimatskim promjenama, zaštitu zraka, biološke raznolikosti itd. Za navedeni program je Europska komisija odobrila skoro 7 milijardi eura za ulaganje u rast i razvoj, točnije za 7 investicijskih prioriteta i 13 specifičnih ciljeva.

Prioriteti: promicanje energetske učinkovitosti u poduzećima, promicanje energetske učinkovitosti u javnoj infrastrukturi, razvoj i provedba pametnih sustava distribucije koji djeluju pri niskim i srednjim razinama napona, podupiranje ulaganja za prilagodbu na klimatske promjene, aktivnosti za poboljšanje urbanog okoliša, revitalizaciju gradova, obnovu industrijskih zemljišta i smanjenje buke i zagađenja zraka, ulaganje u sektor otpada kako bi se zadovoljile odredbe EU i zaštita i obnova biološke raznolikosti i tla.

Specifični ciljevi: povećanje energetske učinkovitosti u proizvodnim industrijama, povećanje energetske učinkovitosti u privatnom uslužnom sektoru (turizam i trgovina), smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora, smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama i kućama, povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva, povećanje učinkovitosti sustava javne rasvjete, pilot projekt uvođenja naprednih mreža, poboljšanje praćenja, predviđanja i planiranja mjera prilagodbe klimatskim promjenama, poboljšanje sustava upravljanja i praćenja kvalitete

zraka, smanjenje količine odloženog otpada, poboljšanje znanja o stanju bioraznolikosti kao temelj za učinkovito praćenje i upravljanje bioraznolikošću, uspostava okvira za održivo upravljanje bioraznolikošću te razminiranje, obnova i zaštita šuma i šumskih zemljišta u zaštićenim područjima.

## 10. ZAKLJUČAK

Ekološki otisak je pojam koji se odnosi na stupanj iskorištenja planeta Zemlje i mjeri se u globalnim hektarima. Uspoređuje se s biokapacitetom, odnosno kapacitetom planeta Zemlje da podrži naše potrebe, što nam daje suficit (pozitivnu razliku između otiska i kapaciteta) ili deficit (negativnu razliku između otiska i kapaciteta). U ovom radu napravili smo analizu zemalja članica Europske Unije za razdoblje od deset godina, odnosno od 2005. do 2014. godine. Analizom smo utvrdili da nam je potreban planet i pol kako bismo zadovoljili današnje potrebe stanovništva, a čemu je uvelike uzrok nejednaka raspodjela bogatstava, odnosno siromašnije zemlje su primorane pretjerano koristiti biokapacitet u korist bogatih zemalja koje kupuju proizvode zemalja sa nižom platežnom moći i tako čuvaju vlastiti kapacitet. Utvrdili smo i da je većina zemalja članica Europske Unije u nezavidnom položaju vezano uz odnos otiska i kapaciteta, odnosno u većini zemalja je vidljiv deficit, pogotovo za vrijeme razdoblja krize 2008 godine. Pozitivna stavka je ta da su zemlje sjevernog dijela Europe poput Estonije, Finske, Norveške i Švedske suficitarne, odnosno da imaju puno veći biokapacitet u odnosu na stupanj iskorištenja, kao i da se situacija s vremenom polako ali sigurno popravlja (bar prema pokazateljima za promatrano razdoblje), što nam daje naznaku veće ekološke osviještenosti i nadu u bolju budućnost planeta Zemlje. Važno je napomenuti da sve kreće od svijesti pojedinca, odnosno da moramo biti svjesni da smo samo prolaznici na ovom planetu kojeg ostavljamo budućim generacijama, da nebi smjeli samo graditi nove kuće, zgrade i komplekse bez iti malo brige za okoliš, odnosno za šume koje postoje s nekim razlogom, tj. najvažnijim razlogom a to je da nama osiguravaju kisik, jer ako ne možemo disati, što će nam sve materijalno. Zapravo bi sve bilo jako jednostavno kad bi pojedinci postavili ispravne prioritete, odnosno kad vrijednosti nebi bile izvrnute kao što je to slučaj danas, jer što će nam svi zakoni ako ih se nećemo pridržavati. Ako već nismo dovoljno veliki da promijenimo svijet, možemo promijeniti sebe, a to je već veliki korak za dalje, možda i najveći.

## 11. LITERATURA

1. Državni zavod za statistiku, <[www.dzs.hr](http://www.dzs.hr)>. Pristupljeno 26.11.2018.
2. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, <[http://www.fzoeu.hr/hr/eu\\_sufinanciranje/](http://www.fzoeu.hr/hr/eu_sufinanciranje/)>. Pristupljeno 14.9.2019.
3. Global Footprint Network: Croatia, <<http://www.footprintnetwork.org/>>. Pristupljeno 25.10.2018.
4. Krajnović, A., Nekić, B. (2015.) Politika zaštite okoliša u RH nakon pristupanja Europskoj Uniji
5. Newman, P., Jennings, I. (2008.) Cities as sustainable ecosystems - Principles and Practices. Islandpress, London. (online), 12-15, <<https://parfikh.files.wordpress.com/2012/01/cities-as-sustainable-ecosystem.pdf>>. Pristupljeno 30.4.2019.
6. Politika zaštite okoliša: opća načela i osnovni okvir, <<http://www.europarl.europa.eu>>. Pristupljeno 12.9.2019.
7. Šimleša, D. (2010). Ekološki otisak - Kako je razvoj zgazio održivost. TIM press : Institut društvenih znanosti "Ivo Pilar", Zagreb.
8. Šimleša, D. (2010). Kako gazimo planet - Svijet i Hrvatska. Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb

9. Wackernagel, M., Rees W. (1997). Unser ökologischer Fussabdruck - Wie der Mensch Einfluß auf die Umwelt nimmt, Birkhaeuser, Berlin

10. Wackernagel, M., Beyers B. (2010). Footprint - Die Welt neu vermessen, CEP Europäische Verlagsanstalt, Hamburg

11. WWF (2012) WWF Croatia. WWF - World Wildlife Fund, < <http://www.wwf.org>>, Pristupljeno 24.11.2018.

## 12. ŽIVOTOPIS

Mjesto i datum rođenja: 24.09.1993., Zadar

Obrazovanje:

- 2008. – 2012. Gimnazija Biograd na Moru
- 2012. – 2016. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Inženjer agrarne ekonomike
- 2016. – 2019. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Agrobiznis i ruralni razvitak

Strani jezici – engleski i njemački: razumijevanje, slušanje i čitanje – C1

Vještine i kompetencije:

- odlične verbalne vještine
- iskustvo u prezentiranju pred velikim skupinama ljudi
- dobre komunikacijske sposobnosti
- odlične organizacijske vještine
- preuzimanje odgovornosti za izvršenje obveza na poslu i u učenju