

Ekološki otisak



Ecological footprint



Projekat Ekološki otisak: Analiza i trening implementirao je tim "Ambasadori održivog razvoja i životne sredine" u okviru UNESCO participativnog programa 2010/2011. Projekat je uključio aktivnosti izrade modula za procenu i istraživanje ekološkog otiska, kao i razvoj silabusa za trening kurs: *Procena ekološkog otiska*. U 2012. godini, Centar za promociju nauke Republike Srbije, prepoznao je Eko-kamp na Goliji, gde je osnovni stručni modul bila primena silabusa ekološkog otiska, razvijenog i podržanog od UNESCO, kao jedan od modaliteta uvođenja međunarodnog programa "Eko-škole" u škole (koje se prijave) u Srbiji. U 2013. godini, Ekološki otisak, postaje i programska aktivnost "Univerziteta u prirodi" Univerziteta u Beogradu.

Ecological Footprint Project: Analysis and training was implemented by "Environmental Ambassadors for Sustainable Development" (EASD) team and supported by UNESCO participation program 2010/2011. Project includes the development of syllabuses for the training course: *Ecological footprint Assessment*. In 2012, Eco-camp at Golija Mountain was acknowledged and supported by Center of Science Promotion, as the modality of development international "Eco-schools" Program in Serbia. In 2013, EASD Ecological Footprint in addition become the part of the program within the Project "University in Nature" of University of Belgrade.

Šta je ekološki otisak?

Ekološki otisak predstavlja meru ljudskih zahteva prema ekosistemima Zemlje. U osnovi, predstavlja poređenje potreba čovečanstva sa regenerativnim kapacitetom planete u smislu površine biološki produktivnog zemljišta i mere neophodne za obezbeđivanje obnovljivih resursa koji se koriste i održivo postupanje sa otpadom koji pri tome nastaje.

Možemo razlikovati nekoliko komponenti ekološkog otiska, posmatrano u smislu potrošnje:

1. Otisak ugljenika (eng. Carbon uptake footprint) – površina šuma potrebna da bi se absorbirala emisija CO₂ nastala sagorevanjem fosilnih goriva, promenom namene zemljišta i hemijskim procesima, izuzimajući količinu koju absorbuju okeani;
2. Pašnjački otisak (eng. Grazing land footprint) – površina pašnjaka neophodna za uzgoj stoke sa ciljem dobijanja mesa, mlečnih proizvoda, kože i vune;
3. Šumski otisak (eng. Forest footprint) – proračunava se na osnovu količine ogревноg drveta i svih vrsta drvnih sortimenata koji se potroše na godišnjem nivou;
4. Otisak ribarstva (eng. Fishing grounds footprint) – proračunava se iz procenjene primarne produkcije neophodne da se nadomesti izlov ribe i morskih plodova; baziran je na podacima o izlovu za 1436 morskih i 268 slatkovodnih vrsta;
5. Otisak useva (eng. Cropland footprint) – proračunava se iz površine koja se koristi za proizvodnju žitarica i ostalih poljoprivrednih vrsta za ishranu ljudi, ishranu stoke, proizvodnju ulja, itd;
6. Infrastrukturni otisak (eng. Built-up-land footprint) - proračunava se iz površine zemljišta prekrivene različitim oblicima infrastrukture, kao što su saobraćajnice, objekti za stanovanje, industrijski objekti, i akumulaciona jezera.

Svaka ljudska aktivnost zahteva određenu biološki produktivnu površinu. Ekološki otisak predstavlja zbir ovih površina, bez obzira na to gde su one locirane na Zemlji.

Sa ciljem utvrđivanja da li su ljudski zahtevi za obnovljivim resursima i absorpcija CO₂ održivi, ekološki otisak se poredi sa regenerativnim kapacitetom (biokapacitetom) planete. Biokapacitet predstavlja ukupan regenerativni kapacitet zemlje koji može služiti zadovoljavanju potreba predstavljenih ekološkim otiskom. I ekološki otisak (koji predstavlja zahtev za resursima) i biokapacitet (koji predstavlja raspoloživost resursa) izražavaju se u jedinicama zvanim globalni hektar (gha), koji predstavlja proizvodni kapacitet 1ha površine uzimajući u obzir prosečnu produktivnost na svetskom nivou.

Šta ekološki otisak meri?

Pomoću ekološkog otiska sami možemo izračunavati sopstvenu potrošnju obnovljivih izvora, kako bismo pronašli što bolje načine da vodimo što održiviji život. Ekološki otisak može se meriti na nivou pojedinca, kompanije, grada, ili države. Ovaj otisak predstavlja godišnji bilans stanja obnovljivih prirodnih resursa. Jedan deo ovog bilansa meri količinu dostupnih obnovljivih resursa, dok drugi meri količinu obnovljivih resursa neophodnih za proizvodnju ljudskih potrebitina, kao i za apsorpciju našeg otpada. Na ovaj način možemo napraviti poređenje između toga šta iz prirode iskorišćavamo, sa time koliko su, zapravo, ti izvori dostupni. Moguće je, u kratkom roku, iskoristiti više obnovljivih resursa nego što je realno dostupno, ali ovakvo „ekološko prekoračenje“ dovodi do uništavanja naše prirodne sredine. Na primer, moguće je izlovljavati ribu, ili vršiti seču drveća, brže nego što se ovi izvori mogu obnoviti, baš kao što može biti slučaj i sa našim bankovnim računom - možemo trošiti naša obnovljiva sredstva brže, i preko određenog limita, ali će nam, usled takve potrošnje, kamate biti znatno veće u budućnosti. Mnogi proizvodi i usluge koje koristimo dolaze iz uvoza, što znači da mi na indirektn način koristimo obnovljive resurse iz drugih delova sveta.

Iz tog razloga, ekološki otisak obuhvata i uticaj uvoza, ali isključuje faktor izvoza. Naš otisak možemo uporediti sa količinom obnovljivih resursa po osobi, i to na svetskom nivou, kako bismo stekli bolji uvid u održivost našeg načina življenja, u globalnom kontekstu.

Čemu služi ekološki otisak?

Pomoću ekološkog otiska možemo dobiti važne informacije o našem odnosu prema prirodi. Ipak, njime se upućuje samo na jednu stranu tog odnosa. Stoga, otisak se mora koristiti u tandemu sa alatima za merenje očuvanja prirodnih staništa, biljnih i životinjskih vrsta, održivosti iskorišćavanja slatkih voda i efikasnosti upravljanja opasnim supstancama.



Izračunavanjem vrednosti ekološkog otiska – za pojedinca, grad, poslovnu aktivnost, državu ili čovečanstvo u celini – procenjuje se pritisak na planetu i stvara osnov za preduzimanje ličnih ili kolektivnih akcija usmerenih ka razumnijem korišćenju postojećih resursa.

Tokom 70-ih godina prošloga veka čovečanstvo je prekoračilo liniju na kojoj je godišnji ekološki otisak bio jednak godišnjem biokapacitetu Zemlje, tj. počelo se sa korišćenjem obnovljivih resursa bržim tempom nego što ih ekosistemi mogu regenerisati i oslobađanjem više CO₂ nego što ekosistemi mogu apsorbovati. Ova situacija naziva se ekološko prekoračenje (eng. Ecological overshoot), i od tada je stalno prisutna.

Kada je reč o održivosti životne sredine, ekološki otisak predstavlja najbolje sredstvo za komunikaciju. Pomoću njega ovaj koncept postaje ne samo pojednostavljen, već predstavlja i polaznu tačku za pružanje praktičnih uputstava za promenu životnog stila.

Ekološki otisak se može posmatrati na različitim nivoima:

Lični otisak

Proces merenja sopstvenog ekološkog otiska omogućava nam bolji uvid u to kako naši svakodnevni izbori i aktivnosti doprinose našem ekološkom učinku. Pomoću ovog procesa takođe možemo utvrditi koje aktivnosti najviše utiču na našu životnu sredinu, što nas može inspirisati da preduzmemo kako lične, tako i kolektivne mere za smanjenje tog uticaja, kako bismo živeli u skladu sa prirodom i našom planetom. Računar ličnog indeksa postavlja niz jednostavnih pitanja, a zatim izračunava kolika je površina zemljišta potrebna za podržavanje vašeg životnog stila.



Ekološki otisak na nivou preduzeća

Kompanije koje su okrenute budućnosti i aktivno upravljaju svojim ekološkim rizicima, kao i prilikama, mogu steći jaku konkurentnu vrednost. Ekološki otisak pomaže korporacijama da poboljšaju svoj marketinški uvid, uspostave strateške ciljeve, ostvare bolji učinak i pokažu svoju snagu. Uz određivanje zajedničke merne jedinice otiska, kompanije mogu uspostaviti i sopstvene referentne vrednosti, postaviti kvantitativne ciljeve i razmatrati buduća alternativna rešenja. Otisak se uklapa u sve nivoe poslovanja i može pružiti kako zbirne, tako i pojedinačne, detaljne rezultate. Ekološki otisak ukazuje na mesta na kojima bi se regioni, industrijski sektori i kompanije mogli susresti sa sve većim ograničenjima u resursima, poput energije, šuma, poljoprivrednog zemljišta, pašnjaka i ribnjaka. Pomoću njega se, takođe, lakše mogu utvrditi strategije za uspešno funkcionisanje u svetu u kome ima sve manje prirodnih resursa, kao i strategije za proizvodnju i usluge koje će biti neophodne u budućnosti.

Ekološki otisak na nivou grada, odnosno opštine

Zašto treba voditi računa o potrošnji resursa i prirodnog kapitala?

Cilj svake lokalne samouprave trebalo bi da bude obezbeđivanje zadovoljavajućeg životnog standarda za svoje stanovnike, kako danas, tako i u budućnosti. Dostupnost prirodnog kapitala, odnosno sposobnost prirode da se regeneriše i bude izvor korisnih resursa, nije jedini sastavni deo ove vizije. Ipak, bez prirodnog kapitala – zdrave hrane, energenata za transport i grejanje, papirnih vlakana, materijala za odeću i građevinarstvo, svežeg vazduha i čiste vode – nemoguće je ostvariti takvu viziju. Iz tog razloga, obezbeđivanje trenutne i buduće dobrobiti za ljudski rod zavisi od zaštite prirodnog kapitala, od sistematske i prekomerne eksploatacije; u suprotnom, priroda više neće moći da društvu obezbedi ni ono najpotrebnije.

Koja je tu uloga lokalnih samouprava?

Proračuni ekološkog otiska omogućavaju Vladama da prate potrebe jednog regiona, ili grada, za prirodnim kapitalom, kao i da poredi te potrebe sa količinom realno dostupnog prirodnog kapitala. Ovi proračuni takođe pružaju Vladama mogućnost da konkretno odgovore na pitanja raspodele postojećih potreba u okviru privrede njihovih zemalja. Drugim rečima, na ovaj način dobija se jasan uvid u metabolizam sopstvenih resursa.

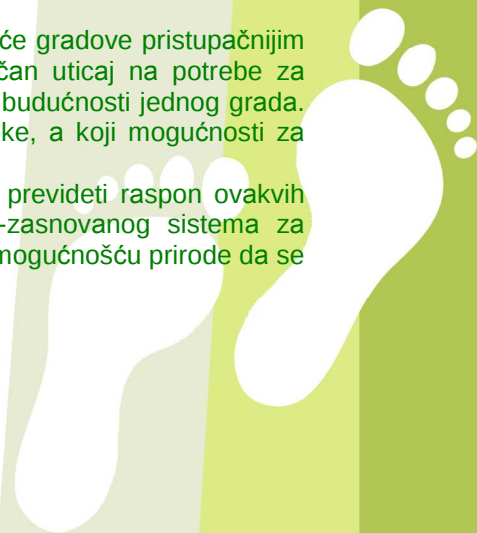
Na primer, proračuni ekološkog otiska ukazuju na ekološke zahteve potrošnje stanovnika, proizvodnje proizvoda dodatne vrednosti i izvoza. Pomoću njega se takođe procenjuje ekološki kapacitet koji je vezan za uvoz neophodne robe, sirovina, itd. Ovom metodom rasvetljavaju se ograničenja, kao i buduće odgovornosti određenog regiona, u poređenju sa ostalim regionima iz sveta, ali i prilike za poboljšanjem kvaliteta života na lokalnom nivou. Proračuni otiska na razne načine pomažu mnogim Vladama u pronalaženju konkretnijih rešenja vezanih za održivost. Za vršenje ovih proračuna koristi se jedinstveni jezik i jasno definisana metodologija, koji su veoma pristupačni za obuku radnog osoblja i diskutovanje o pitanjima održivosti na ostalim nivoima u okviru Vlade, kao i u komunikaciji sa javnošću.

Proračuni otiska su dodatna vrednost na postojeće podatke o proizvodnji, trgovini i ekološkom učinku, time što pružaju najiscrpniji način njihovog tumačenja. Na primer, ovi proračuni mogu poslužiti kao pomoć u rukovođenju „sistemima za upravljanje životnom sredinom“, pružanjem okvira za sakupljanje i organizaciju podataka, postavljanje ciljeva i praćenje napretka. Oni takođe mogu služiti i kao zahtevi za izveštavanje o životnoj sredini, kao i obaveštenja o donošenju strateških odluka za razvoj regionalne ekonomije.

Ishod bitke za globalnu održivost zavisi od velikih svetskih gradova, čija urbana struktura utiče na preko sedamdeset odsto ljudskog ekološkog otiska. Uz pomoć postojeće tehnologije, gradovi sa visokim ekološkim otiskom mogu značajno smanjiti svoj pritisak na prirodu.

Mnogi vidovi ovakve uštede takođe će uticati na smanjenje troškova i učiniće gradove pristupačnijim za život. S obzirom da je urbana struktura dugotrajna i da ima dugoročan uticaj na potrebe za resursima, upravo odluke vezane za infrastrukturu imaju presudnu ulogu u budućnosti jednog grada. Stoga se moramo na vreme zapitati koji gradovi sebi grade buduće zamke, a koji mogućnosti za efikasnije iskorišćavanje prirodnih resursa i vođenje kvalitetnijeg života?

Bez računanja regionalnih resursa, Vlade mogu lako propustiti ili prevideti raspon ovakvih prilika, ali i pretnji. Pomoću ekološkog otiska, sveobuhvatnog, naučno-zasnovanog sistema za računanje resursa, kojim se poredi iskorišćavanje prirode od strane ljudi sa mogućnošću prirode da se regeneriše, može se eliminisati ova „slepa tačka“.



Ekološki otisak na nivou države

U današnjem svetu, u kome je čovečanstvo već prevazišlo planetarna ograničenja, ekološka bogatstva postaju sve ugroženija. Svaka zemlja poseduje sopstveni profil ekološkog rizika: mnoge se suočavaju sa ekološkim deficitima, sa otiscima koji prevazilaze njihove biološke kapacitete. Ostale zavise od izvora iz drugih zemalja, koji se nalaze pod sve većim pritiskom.

U nekim delovima sveta, indikatori ekološkog deficita su poražavajući, ukazujući na gubitak resursa, kolaps eko-sistema, dugovanja, siromaštvo, glad i rat.

Ekološki otisak predstavlja alatku za računanje količine resursa, koja pomaže zemljama da steknu bolji uvid u stanje sopstvenog ekološkog bilansa, pružajući im podatke neophodne za upravljanje sopstvenim resursima, kako bi sebi obezbedile sigurniju budućnost.

Nacionalnim Vladama koje koriste otisak omogućeno je sledeće:

1. Procena vrednosti prirodnih bogatstava svoje zemlje
2. Monitoring i upravljanje sopstvenim bogatstvima
3. Procena rizika vezanih za ekološke deficite
4. Uspostavljanje politike koja se bavi realnim ekološkim stanjem i obezbeđivanjem sigurnosnih sredstava, kao prioritarnim merama
5. Merenje napretka ka ostvarenju sopstvenih ciljeva.

Skoro je sigurno da će zemlje i regioni sa viškom ekoloških rezervi – a ne one koje se uporno oslanjaju na potrošnju ekološkog deficita – razviti čvrstu i održivu privredu i društvo budućnosti.

Ekološki otisak po glavi stanovnika (Per Capita)

Ekološki otisak po glavi stanovnika (Per Capita) jeste sredstvo poređenja potrošnje i stila života sa mogućnostima prirode da ih kao takve podrži. Ova alatka može da pruži važne informacije donosiocima odluka o tome da li stanovništvo jedne države troši više ili manje resursa nego što je na njenoj teritoriji dostupno, kao i o tome da li je i koliko bi takav stil života bio moguć u ostalim delovima sveta. Takođe, može da posluži i kao korisno sredstvo za obrazovanje ljudi o ograničenom kapacitetu Zemlje i preteranoj potrošnji, sa ciljem promene ponašanja i stila života pojedinaca, ali i kao argument da mnogi trenutni stilovi života nisu održivi. Pored održivosti stila života pojedinaca, ekološki otisak se koristi i za istraživanja održivosti proizvoda i usluga, organizacija, industrijskog sektora, delova grada i naselja, gradova, regiona i država/nacija. Od 2006. godine postoji i skup standarda koji detaljno razrađuju procese komunikacije u ovoj oblasti i procedure izračunavanja. Dostupni su na sajtu www.footprintstandards.org a razvijeni su u javnom procesu kojim je rukovodila organizacija Global Footprint Network.

Karbonski otisak

Otisak ugljenika čini 54 odsto ukupnog ekološkog otiska čovečanstva i predstavlja komponentu sa najbržom tendencijom rasta. Ovaj otisak se od 1961. povećao čak jedanaest puta. Smanjenje otiska ugljenika predstavlja najvažniji korak koji možemo preduzeti, kako bismo zaustavili prekraćenje i kako bismo mogli da živimo u okvirima mogućnosti koje nam naša planeta pruža.

Danas se termin „karbonski otisak“ često koristi kao skraćenica za količinu ugljenika (obično u tonama) koja se izbacuje kroz određene aktivnosti, ili organizacije. Za izračunavanje udela ugljenika u ekološkom otisku, koristi se nešto drugačija metoda; naime, količina ugljen-dioksida prevodi se u količinu plodnog zemljišta i morsku površinu, koje su neophodne za apsorpciju emisije ugljen-dioksida. Podaci dobijeni ovim putem ukazuju nam koliki pritisak na planetu vršimo sagorevanjem fosilnih goriva. Takođe, ovakvim merenjem ostvaruje se prednost na nekoliko značajnih nivoa.

Okvir otiska omogućava nam da odgovorimo na problem klimatskih promena, na način koji neće predstavljati jednostavan prelaz sa iskorišćavanja jednog kritičnog resursa, na drugi. Pomoću njega rešavaju se korenski uzroci klimatskih promena (kao i nestajanja biljnih i životinjskih vrsta, uništavanja šuma, erozije zemljišta, nedostatka vode i ostalih problema), a ne samo simptomi, upućivanjem na sve veće zahteve koje čovečanstvo postavlja pred prirodu.

Kada se usredsredimo na problem ugljenika, uviđamo „uzajamnu tragediju“ (zagađujemo našu zajedničku atmosferu, kako bismo se obogatili na ličnom/nacionalnom nivou). Međutim, ovakva slika se menja istog trenutka kada uvidimo da problem sa emisijom ugljenika predstavlja neraskidivi deo sveukupnog kraha prirodnih izvora – što je simptom dostizanja kritične tačke pritiska koje čovečanstvo vrši na prirodu. Koncentracija ugljenika u atmosferi predstavlja najizraženiji problem vezan za pitanje potrošnje prirodnih resursa, sa kojim se danas suočavamo. Ali, naravno, ima i drugih

problema. Pristupačnost izvora sveže vode, obezbeđivanje životnih namirnica, šumska bogatstva, biodiverzitet, nafta – sve to je ugroženo. Dostigli smo vrhunac iskorišćavanja, na svim nivoima. Ono što je ironično u celoj ovoj situaciji, međutim, jeste činjenica da ovaj „vrhunac“ zapravo olakšava rešavanje problema, zato što predstavlja veoma jasan motiv za samo-očuvanjem, koje se ostvaruje preduzimanjem jedinstvenih mera od strane Vlada, na nivou gradova, zemalja i država.

Izračunavanje ekološkog otiska

Prilikom izračunavanja ekološkog otiska polazi se od šest fundamentalnih pretpostavki:

1. Najveći deo ukupne količine resursa koje ljudi koriste i otpada koji pri tome nastaje moguće je kvantifikovati i pratiti im tok,
2. Značajan deo tokova ovih resursa i otpada moguće je izmeriti u svetlu biološki produktivne površine neophodne za njihovo održavanje. Tokovi resursa i otpada koje nije moguće izmeriti izuzimaju se iz procene, što dovodi do sistematskog umanjivanja stvarnih vrednosti ekološkog otiska,
3. Ocenjivanjem svih površina proporcionalno njihovoj bioproduktivnosti, različite vrste površina konvertuju se u zajedničku jedinicu pod nazivom globalni hektar (gha) tj. hektar sa prosečnom svetskom bioproduktivnošću,
4. Zbog toga što jedan globalni hektar u bilo kojoj referentnoj godini predstavlja identičan iznos bioproduktivnosti, može se koristiti kao sveobuhvatni indikator ekološkog otiska i biokapaciteta,
5. Ljudske potrebe i zahtevi, oličeni kroz ekološki otisak, mogu se direktno porediti sa mogućnostima prirode tj. biokapacitetom, onda ako se obe ove veličine izraze u globalnim hektarima,
6. Površina neophodna za udovoljavanje zahtevima može premašiti raspoloživu površinu u slučaju kada zahtevi prema određenom ekosistemu prevazilaze njegov regenerativni kapacitet.

Detaljno ulaženje u metodologiju proračunavanja ekološkog otiska i jednačine koje za tu svrhu postoje u velikoj meri bi prevazilazilo potrebe ovoga projekta. Ipak, treba navesti da se mogu razlikovati dva osnovna modela izračunavanja ekološkog otiska :

a) Složeni model (pristup odozgo na dole)

Složeni pristup se koristi za izračunavanje ekološkog otiska država, gde se proračuni vrše na osnovu nacionalnih podataka i izražavaju se po stanovniku. Cilj ove analize je da uključi sve aktivnosti i ponašanje društva u računanje ekološkog otiska nacija. Ovim pristupom računa ekološki otisak na kraju potrošnje, zato se i naziva ekološki otisak potrošnje. Sva upotrebljena energija i resursi koji su uključeni u proizvodnju dobara i usluga, kao i sav stvoreni otpad se posmatra na principu ekološkog ruksaka proizvoda i usluga za koje su bili upotrebljeni. Proizvodnja nije uključena u ovaj model računanja, jer bi to dovelo do duplog brojanja koje bi dalo nerealne rezultate.

b) Komponentni model (pristup odozdo na gore)

Komponentni pristup osmišljen je kako bi se izračunao ekološki otisak grada. Ovakvim pristupom se računa otisak za različite aktivnosti unapred. U ovom modelu se analizira i proizvodnja, jer sva proizvedena roba se ne konzumira samo lokalno, tako da problem duplog brojanja ne postoji uvek. A lokalna proizvodnja je važno pitanje pri politici donošenja odluka na lokalnom nivou. Ističe se da je glavna razlika između ova dva modela to što koriste različite ulazne podatke. Složeni model koristi nacionalne trgovinske podatke i nacionalne podatke o potrošnji energije, dok komponentni model koristi lokalne podatke i studije životnog ciklusa.

Nadalje će pažnja biti usmerena prevashodno na softverska rešenja kojima je moguće brzo izračunavanje približne vrednosti ekološkog otiska u edukativne svrhe.

Tokom rada na projektu identifikovane su dve osnovne vrste softverskih rešenja za izračunavanje ekološkog otiska:

1. on-line softveri – dostupni u okviru pojedinih sajtova, omogućavaju brzo i slikovito izračunavanje ekološkog otiska,
2. softveri koje je potrebno kupiti tj. za čije korišćenje je potrebno platiti.



Kurs: Ekološki otisak

Potreba za ovim kursom je ustanovljena na regionalnom nivou Balkana (u okviru projekta Regional Environmental Advocacy - Action and Cohesion in Western Balkans), a moduli kursa su razvijeni u Srbiji od strane tima "Ambasadora održivog razvoja i životne sredine", uz podršku UNESCO participativnog programa 2010/2011. Dodatno, započela je njegova primena u okviru programa FEE (Foundation for Ecological Education) eko-škole, za koju je Nacionalni koordinator organizacija "Ambasadori održivog razvoja i životne sredine". Strukovna, ekspertna organizacija "Ambasadori održivog razvoja i životne sredine" je registrovana za edukaciju i član je ACUNS (Academic Council in UN System).

Osnovni kurs Ekološki otisak	Napredni kurs Ekološki otisak
Trajanje: 2 dana, sa 5 časova predavanja i 10 sati diskusije, računanje, debate, praktičan rad	Trajanje: 7 dana, sa 14 sati predavanja i najmanje 30 sati diskusije, računanje, debata, praktičan rad
Kurseve je moguće organizovati kao kampove, letnje škole, sekcije u okviru škola, klubove i komisije u okviru lokalne samouprave i preduzeća, na lokacijama zaštićenih područja, plaža i marina, u školama, prostorijama lokalne samouprave i preduzeća	
Polaznici kursa stiču OSNOVNA, odnosno NAPREDNA znanja o: Prezentaciji različitih analiza ekološkog otiska, kao inovativan i rigorozan način merenja da li je naš način života u skladu sa principima održivosti. - Osnovna znanja o izračunavanju / proceni specifičnih ekoloških otisaka, na primer za zemlju, grad, školu, kancelarije, farmu, pojedinca. Pored teorijskog znanja koje se dobija kroz predavanja, kurs će uključiti vežbe – izračunavanja ekološkog otiska na nivou pojedinca, lokalnih i nacionalnih otisaka, po mogućstvu on-line ili korišćenjem adekvatnog softvera. Po završetku kursa učesnici će: 1. biti u stanju da razumeju koncept ekološkog otisaka, njegove prednosti i nedostatke, 2. biti u stanju da izračunaju svoj ekološki otisak, 3. postanu svesni načina kako da se ponašaju "ekološki", kao i način kako da smanje svoj ekološki otisak. Kao deo kursa, studenti mogu da predstave rezultate svojih proračuna ekološkog otiska njihovim zajednicama, i predložiti načine da smanje svoj negativni uticaj na životnu sredinu	
Tim predavača: profesori i asistenti „Ambasadora održivog razvoja i životne sredine“	
Cena: 50 EUR po učesniku (najmanje 20 učesnika i ukoliko <i>naručilac / partner u organizaciji</i> obezbedi salu i najmanje jedno noćenje za učesnike i predavače, ukoliko je noćenje potrebno) Ukoliko nema partnerske organizacije u organizovanju, cena se uvećava za realne troškove	Cena: 150 EUR po učesniku (najmanje 20 učesnika i ukoliko <i>naručilac / partner u organizaciji</i> obezbedi salu i najmanje jedno noćenje za učesnike i predavače, ukoliko je noćenje potrebno) Ukoliko nema partnerske organizacije u organizovanju, cena se uvećava za realne troškove
Polaznici kursa dobijaju SERTIFIKAT i evidentiraju se u bazi stručnjaka koji su savladali ova znanja	
Napomena: u <i>pilot fazi</i> je i <i>on-line</i> organizovanje kursa	
Kontakt osobe / koordinatori: Milica Petrović, Sandra Radunović: fee.serbia@gmail.com; office@ambassadors-env.com	

What is the Ecological Footprint, and what does it measure?

The Ecological Footprint is a measure of human demand on the Earth's ecosystems. Basically, it is the comparison between the needs of humanity, and the planet's capacity to regenerate, representing the surface of biologically productive land and sea, which is necessary to supply the renewable resources a human population consumes, and absorb the waste produced in that process.

Consumption-wise, there are a few types of Ecological Footprint:

1. Carbon uptake footprint – the forest area necessary for the absorption of CO₂ emissions coming from fossil fuel combustions, through land conversion, and chemical processes, excluding the amounts absorbed by the oceans;
2. Grazing land footprint – the surface of grazing land used for cattle breeding, necessary for the production of meat, dairy products, hide, and wool;
3. Forest footprint – is calculated according to the annual consumption of firewood, and all types of wood assortments;
4. Fishing grounds footprint – is calculated according to the estimated primary production, necessary to compensate for the fish and seafood harvesting; it is based on the fish-harvesting data for 1436 seawater, and 268 freshwater species;
5. Cropland footprint – is calculated according to the land area used for the growing of crops and other agricultural products, for human and animal consumption, fuel production, etc.;
6. Built-up-land footprint – is calculated according to the land area covered with different types of infrastructure, like roads, residential objects, industrial objects, and artificial lakes.

Every human activity is closely linked to a certain biologically productive area. The Ecological Footprint represents the sum of these areas, regardless of their location on the Earth.

With the aim of estimating whether human demands for the renewable resources, together with CO₂ absorption, are sustainable, the Ecological Footprint is being compared to Earth's regenerative capacity (biocapacity). The biocapacity is the total regenerative capacity of the planet which can be used for the satisfaction of the needs represented by the Ecological Footprint. Both the Ecological Footprint (as a demand for resources), and the biocapacity (as the availability of the resources), are presented in global hectares (gha), a unit of measurement indicating the production capacity of 1 ha of a surface, taking into account the average global productivity.

What is the Ecological Footprint and what does it measure?

The Ecological Footprint allows us to examine our use of renewable resources and identify ways to live more sustainably. The Ecological Footprint can be measured for an individual, a business, a city or a country. The Footprint is a balance sheet for renewable resources for a given year. One side of the sheet measures the amount of renewable resources available to us. The other side of the sheet measures the amount of renewable resources required to produce what is consumed and to absorb our wastes. In this way, we can compare what we are using from the environment with what is available. It is possible to use more renewable resources than are available to us in the short term, but this 'ecological overshoot' leads to the destruction of our natural environment. For example, it is possible to cut down trees or harvest fish quicker than they can regrow. Much like a bank account, we can use more than just the interest, spending our renewable resources at an increasing rate, but this means there will be progressively less interest in future years. Many of the products and services we consume are imported. Therefore, we are indirectly using renewable resources in other parts of the world.

As a result, the Ecological Footprint includes the impact of imports, and excludes the impact of exports¹. We can compare our Footprint to the amount of renewable resources available per person worldwide, to gain an understanding of the sustainability of our lifestyles in the global context.



What is the Ecological Footprint used for?

The Ecological Footprint provides us with important information about our relationship with the environment. However, it only addresses one aspect of that relationship. Hence, Footprint must be used alongside tools that measure the preservation of habitats and species, sustainable freshwater use and the effective management of hazardous substances. Through the Ecological Footprint Accounting – of an individual, a city, a business, or humanity in general – we are measuring the pressure on our planet, while laying foundations to take more serious personal and collective steps towards a more reasonable utilization of the existing resources.

During the 1970-s, the world population had already crossed the line where the annual Ecological Footprint was equal to the annual biocapacity of the planet, meaning that at the time, the speed of the consumption of the renewable resources had already reached a higher rate than that necessary for the ecosystems to regenerate, and absorb the CO₂ emissions. This phenomenon is called the Ecological overshoot, and it has been present ever since.

The Ecological Footprint is most useful as a tool for communication about environmental sustainability. It helps to simplify the concept and is a starting point to provide practical direction for lifestyle change.

The Ecological Footprint can be considered at different levels:

Personal Calculator

The process of measuring our own Ecological Footprint helps us to better understand how our everyday choices and activities contribute to our ecological impact. It also helps us to identify what activities are having the biggest impact on the environment and inspire us to take personal and collective actions to reduce our impact and live within the means of one planet.

The calculator asks a series of simple questions and then calculates the area of land required to support our lifestyles.

Footprint for Business

Businesses that look ahead and actively manage their ecological risks and opportunities can gain a strong competitive advantage.

The Ecological Footprint is being used to help corporations improve their market foresight, set strategic direction, manage performance and communicate their strengths.

By providing a common unit, the Footprint helps business to establish benchmarks, set quantitative targets and evaluate alternatives for future activities. The Footprint is compatible with all scales of company operations, and provides both aggregated and detailed results.

Ecological Footprint analysis reveals where regions, industrial sectors and companies will face increasing limits in resources such as energy, forest, croplands, pastures and fisheries. It also helps identify strategies that will succeed in a resource-constrained world, including products and services that will be most needed in the future.

Footprint for Cities

Why track resource consumption and natural capital?

Local governments succeed by helping all their residents live fulfilling lives, both today and in the future. The availability of natural capital, nature's ability to renew and provide resources and services, is not the only ingredient in this vision. However, without natural capital – healthy food, energy for mobility and heat, fibre for paper, clothing and shelter, fresh air and clean water – such a vision is impossible. Thus, providing current and future human well-being depends on protecting natural capital from systematic overuse; otherwise, nature will no longer be able to secure society with these basic services.

What's in it for local governments?

Ecological Footprint accounts allow governments to track a city or region's demand on natural capital, and to compare this demand with the amount of natural capital actually available. The

accounts also give governments the ability to answer more specific questions about the distribution of these demands within their economy. In other words, it gives them information about their resource metabolism.

For example, Footprint accounts reveal the ecological demand associated with residential consumption, the production of value-added products, and the generation of exports. They also help assess the ecological capacity embodied in the imports upon which a region depends. This can shed light on the region's constraints or future liabilities in comparison with other regions of the world, and identify opportunities to defend or improve the local quality of life. Footprint accounts help governments become more specific about sustainability in a number of ways. The accounts provide a common language and a clearly defined methodology that can be used to support staff training and to communicate about sustainability issues with other levels of government or with the public.

Footprint accounts add value to existing data sets on production, trade and environmental performance by providing a comprehensive way to interpret them. For instance, the accounts can help guide "environmental management systems" by offering a framework for gathering and organizing data, setting targets and tracking progress. The accounts can also serve as environmental reporting requirements, and inform strategic decision-making for regional economic development.

The global effort for sustainability will be won, or lost, in the world's cities, where urban design may influence over 70 percent of people's Ecological Footprint. High-Footprint cities can reduce this demand on nature greatly with existing technology. Many of these savings also cut costs and make cities more livable. Since urban infrastructure is long-lasting and influences resource needs for decades to come, infrastructure decisions make or break a city's future. Which cities are building future resource traps? Which ones are building opportunities for resource efficient and more competitive lifestyles?

Without regional resource accounting, governments can easily overlook or fail to realize the extent of these kinds of opportunities and threats. The Ecological Footprint, a comprehensive, science-based resource accounting system that compares people's use of nature with nature's ability to regenerate, helps eliminate this blind spot.

Footprint for Nations

In today's world, where humanity is already exceeding planetary limits, ecological assets are becoming more critical. Each country has its own ecological risk profile: Many are running ecological deficits, with Footprints larger than their own biological capacity. Others depend heavily on resources from elsewhere, which are under increasing pressure.

In some areas of the world, the implications of ecological deficits can be devastating, leading to resource loss, ecosystem collapse, debt, poverty, famine and war.

The Ecological Footprint is a resource accounting tool that helps countries understand their ecological balance sheet and gives them the data necessary to manage their resources and secure their future.

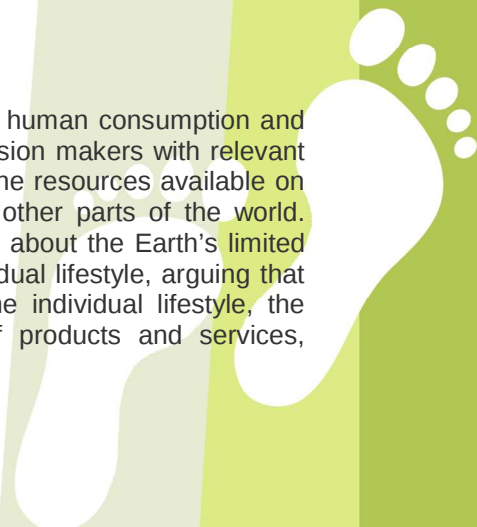
National governments using the Footprint are able to:

1. Assess the value of their country's ecological assets
2. Monitor and manage their assets
3. Identify the risks associated with ecological deficits
4. Set policy that is informed by ecological reality and makes safeguarding resources a top priority
5. Measure progress toward their goals

It is almost certainly the case that countries and regions with surplus ecological reserves—not the ones relying on continued ecological deficit spending—will emerge as the robust and sustainable economies and societies of the future.

Ecological Footprint Per Capita

Ecological Footprint Per Capita is the tool of comparison between human consumption and lifestyle, and nature's capacity to sustain it. This tool may provide the decision makers with relevant information on whether a population of a state consumes more or less of the resources available on its territory, as well as on the possibilities of leading such a lifestyle in other parts of the world. Additionally, it can serve as a useful means of education, teaching people about the Earth's limited capacity, and human overconsumption, with the aim of changing the individual lifestyle, arguing that many contemporary lifestyles are not sustainable. Besides measuring the individual lifestyle, the Ecological Footprint is used for the calculation of the sustainability of products and services,



organizations, industrial sectors, parts of towns and settlements, cities, regions, and states/nations. Since 2006, a set of standards has been established, elaborating in detail on communication processes and calculating procedures, in this field. These standards have been developed within a public process, headed by Global Footprint Network organization, and are available on: www.footprintstandards.org.

Carbon Footprint

The carbon Footprint is 54 percent of humanity's overall Ecological Footprint and its most rapidly-growing component. Humanity's carbon footprint has increased 11-fold since 1961. Reducing humanity's carbon Footprint is the most essential step we can take to end overshoot and live within the means of our planet.

Today, the term "carbon footprint" is often used as shorthand for the amount of carbon (usually in tonnes) is being emitted by an activity or organization. The carbon component of the Ecological Footprint takes a slightly differing approach, translating the amount of carbon dioxide into the amount of productive land and sea area required to sequester carbon dioxide emissions. This tells us the demand on the planet that results from burning fossil fuels. Measuring it in this way offers a few key advantages.

The Footprint framework encourages us to address the problem of climate change in a way that will not simply transfer demand from one critical resource to another. It attacks the underlying causes of climate change (and of species loss, deforestation, soil erosion, water shortage and other problems) rather than the symptoms by addressing the expanding human metabolism of nature's services.

When we look at carbon in isolation, the problem appears as a "tragedy of the commons" (we pollute our collective atmosphere in order to advance our individual/national wealth.) But the picture changes when we see the carbon problem as part of an overall resource crunch – a symptom of human pressure on resources reaching a critical tipping point. The concentration of carbon in our atmosphere is the most prominent resource issue we face. But there are others as well. Access to freshwater resources, food security, forest resources, biodiversity, oil – all of these are under threat. We are entering an era of "peak everything."

Ironically, rather than being overwhelming, the "peak everything" perspective actually makes the problem easier to solve because it presents a clear self-interest motive for unilateral government action, at country, state, and city levels.

Global Footprint Accounting

The calculation of the Ecological Footprint is based upon six fundamental assumptions (2010/b):

1. It is possible to quantify and monitor the greatest part of the total amount of the resources consumed by humans, and the waste generated in that process.
2. It is possible to measure a significant part of the flow of these resources and waste, in the light of the biologically productive surfaces necessary for their sustenance. The resources and waste flows not liable for measurement are excluded from these estimates, which leads to a systematic decrease of the Ecological Footprint's real values.
3. The grading of all surfaces according to their bioproductivity allows for the different types of surfaces to be converted into a common unit, called the global hectare, which is one hectare of the average global bioproductivity.
4. Because this global hectare represents the identical amount of bioproductivity in any referent year, it can be used as a comprehensive indicator of the ecological footprint and biocapacity.
5. The human needs and demands, seen through the Ecological Footprint, may be directly compared to nature's ability, that is, biocapacity, if both factors are expressed in global hectares.
6. The surface needed to answer these demands may actually exceed the available surface, when the demands towards a certain ecosystem overshoot its regenerative capacity.

To elaborate in detail on the methodology and the equations for the Ecological Footprint accounting, goes beyond the purpose of this particular project. However, we should mention here the two basic models of Ecological Footprint Accounting:



a) The Complex Model (top-down approach)

The complex model is used for the accounting of the National Ecological Footprints, which are based upon the national data, and per capita. The aim of this analysis is to include all social activities into the equation. By this approach, the final Ecological Footprint (the one after the total consumption) is being calculated, which is why it is called the Ecological Footprint of Consumption. All energy consumed, and all resources making a part of the production processes and services, together with the generated waste, are viewed as ecological rucksacks of consumed products and services. The production processes are excluded from this equation, because it would only lead to double counting, yielding insubstantial results.

b) The Component Model (bottom-up approach)

The component approach is used for the accounting of the Footprint for Cities. Through this approach, the footprint of various activities can be calculated in advance. This model is also used for the production analyses, since not all products are consumed locally, which partially excludes the problem of double counting, while local production remains a very important issue in the local decision-making policies.

The main difference between these two models is that they use different input data. The Complex Model uses the national trading and energy consumption data, whereas the Component Model uses the local and life-cycle studies data.

In the future, the attention will mainly be focused on the software solutions enabling quick calculations of the approximate values of the Ecological Footprints, for educational purposes.

During the work on the project, two basic software solutions for the calculations of the Ecological Footprint have been identified:

1. on-line softwares – available on certain Internet sites, enable the quick and vivid accounting of the Ecological Footprint;
2. the softwares that demand purchase.



Course: Ecological Footprint

The need for this course was established at the regional (Balkan) level, (under the Regional Environmental Advocacy Project - Action and Cohesion in Western Balkans) and course modules have been developed in Serbia by a team of "Environmental Ambassadors for Sustainable Development" (EASD), and the UNESCO support participation program 2010/2011. Additionally, its started implementation within the FEE (Foundation for Ecological Education) eco-schools program, which the National Coordinator for Serbia is organization "Environmental Ambassadors for Sustainable Development". The organization of experts "Environmental Ambassadors for Sustainable Development" is registered for the trainings and education. In addition, it is a member of ACUNS (Academic Council in the UN System).

Basic course EASD Ecological Footprint	Advanced course EASD Ecological Footprint
Duration: 2 days, 5 hours with 10 hours of lectures and discussions, calculating, debates, practical work	Duration: 7 days, with 14 hours of lectures and at least 30 hours of discussion, calculation, debates, practical work
Courses can be organized as camps, summer schools, workshops in the schools, clubs and committees within local government and businesses in locations of the protected areas, beaches and marinas, schools, offices and local government enterprises	
The course participants acquire BASIC and ADVANCED knowledge of: Presentation of different Ecological Footprint Analysis, as an innovative and rigorous way of measuring whether the impacts of lifestyle choices are sustainable. - basic on calculation/estimation of specific Ecological Footprint, for example for country, city, school, office, farm, individual person. Besides theoretical knowledge given through lectures, the course will include exercise – calculation of individual, local and national footprint, preferably on-line or by using adequate software. After completion of the course participants will: 1. be able to understand the concept of ecological footprint, its advantages and shortcomings, 2. be able to calculate their own ecological footprint, 3. become aware of the way how to behave in more “environmental friendly” manner and how to decrease their own ecological footprint. As the part of course, students could present the results of their footprint calculations to their community, and propose ways to lower the community's footprint	
The team of lecturers: Professors and Assistants from “Environmental Ambassadors for Sustainable Development”	
Price: 50 per participant (minimum of 20 participants and if the purchaser / partner in the organization and provide room for at least one overnight stay for participants and trainers, overnight if necessary) If there is no partner organizations to organize, price increases for real costs	Price: 150 EUR per participant (minimum of 20 participants and if the purchaser / partner in the organization and provide room for at least one overnight stay for participants and trainers, overnight if necessary) If there is no partner organizations to organize, price increases for real costs
The course participants receive a CERTIFICATE and recorded in the database of experts who have mastered this knowledge	
Note: on-line organizing is in the pilot phase	
Contact person / coordinator: Milica Petrovic, Sandra Radunovic: fee.serbia@gmail.com, office@ambassadors-env.com	

Drugo izdanje, 2013./2nd 2013 Edition

Autori/Authors:

EASD team

Autori teksta prvog izdanja 2011/

Authors of the first 2011 edition:

Dr Dunja Savić

Dipl. ing. Danko Aleksić, MSc

Milica Petrović, MSc

Uz doprinos/With contribution by:

Prof. dr Andjelka Mihajlov

Prevod/Translation:

Sofija Nemet

sofijanemet@gmail.com

Dizajn i fotografije/Design and photography:

Pavle Pavlović

pavle_14@yahoo.com

Za više informacija/For more informations:

www.ambassadors-env.com

ambasadorior@gmail.com

office@ambassadors-env.com

Adresa/Address:

Jovana Rajića 5d, 11000 Beograd, Srbija

Web: www.ambassadors-env.com
Office: Jovana Rajića 5d, 11000 Beograd, Srbija
Fax: +38111 283 6926
E-mail: ambasadorior@gmail.com; fee.serbia@gmail.com; office@ambassadors-env.com