



**Dušan Plut, Oddelek za geografijo
Ljubljanske Filozofske fakultete**

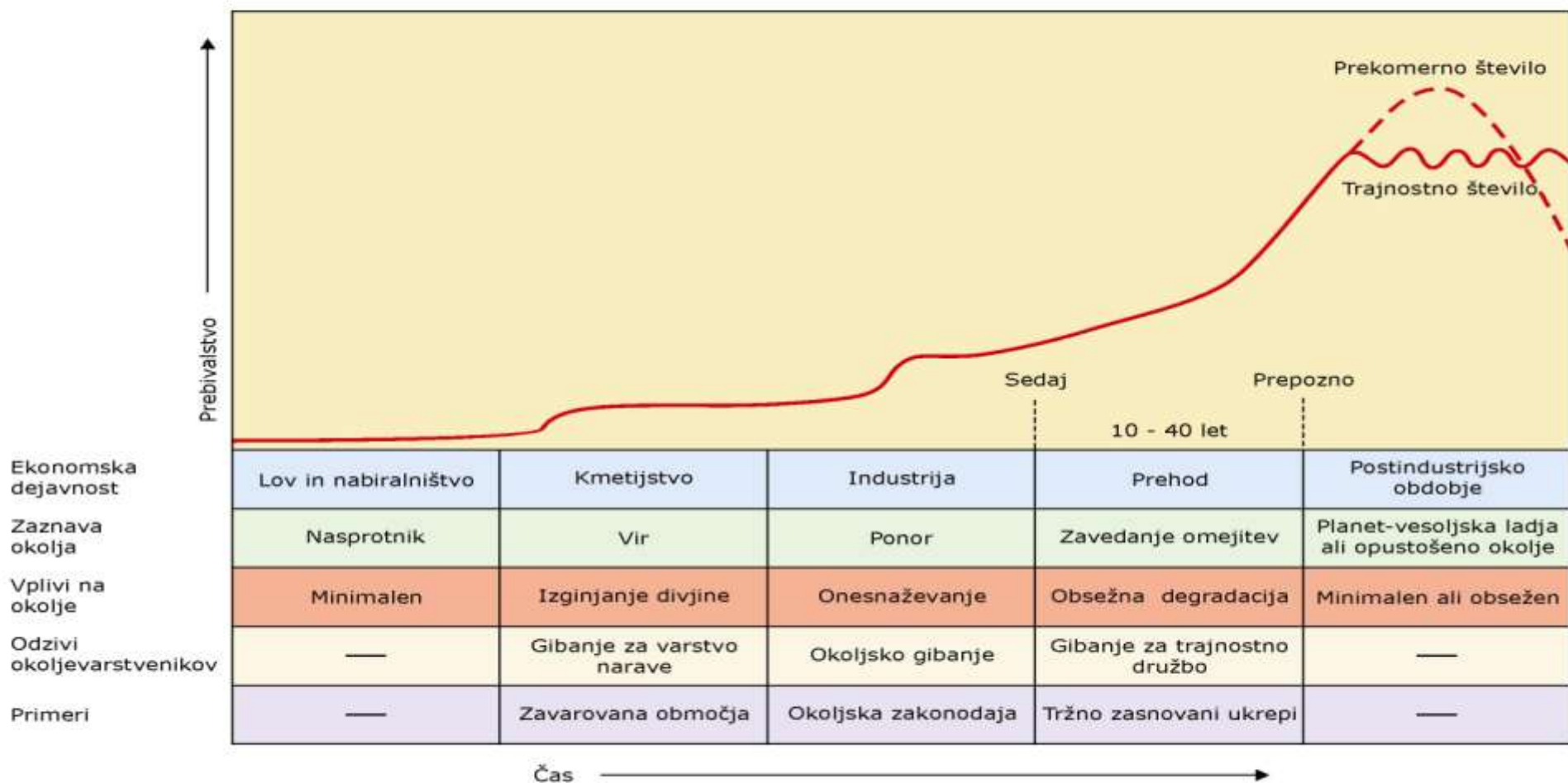
GOSPODARSTVO IN IZZIVI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

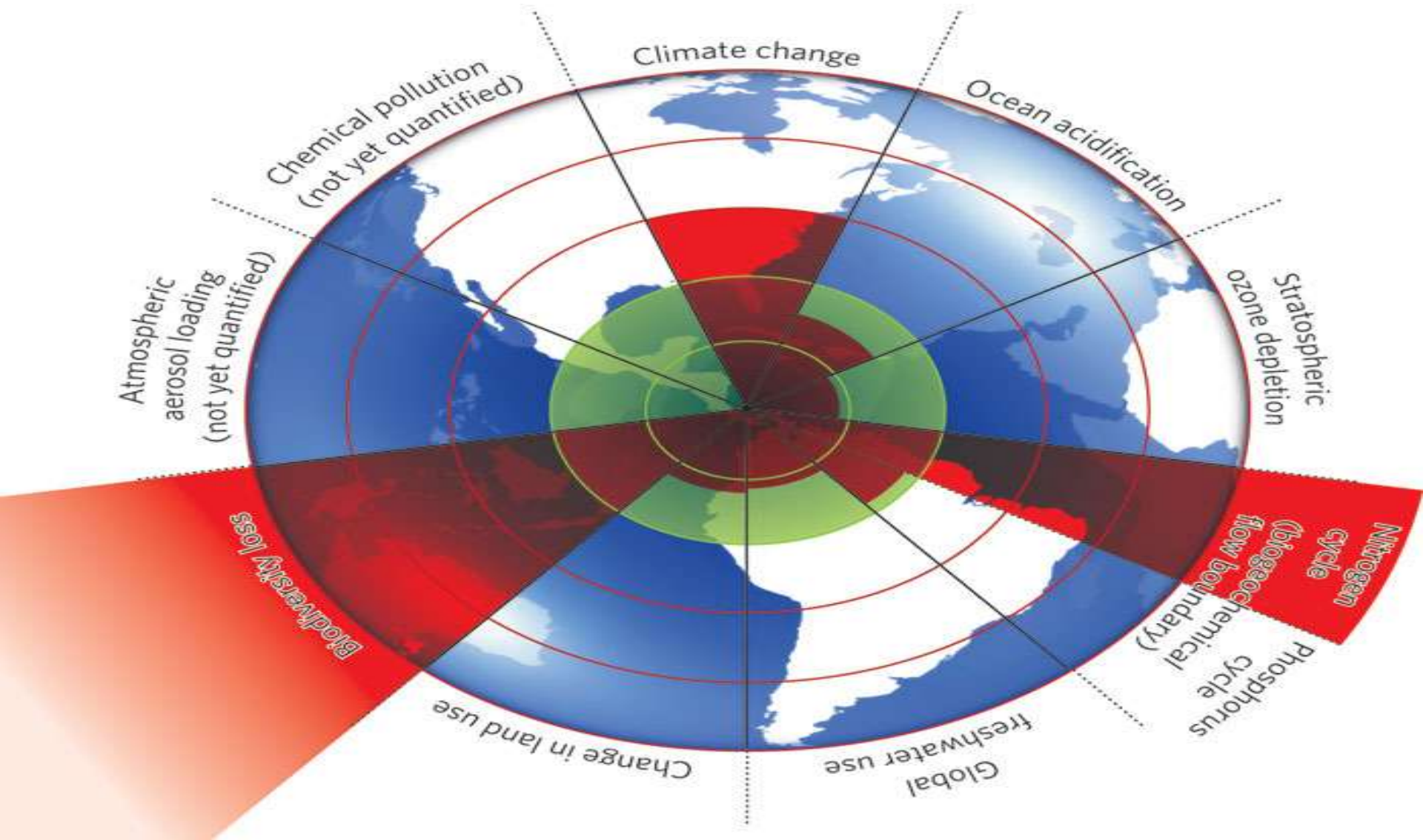


**PROBLEMA NE MOREMO REŠITI
Z ENAKIM NAČINOM
MIŠLJENJA, KAKŠNO GA JE
USTVARILO !**

A. Einstein

Slika 16: Razvojne faze razmerja človek-okolje







Preglednica : Ocena planetarnih pritiskov na okolje leta 2050 (7,5 milijarde prebivalcev) glede na pritiske na okolje na prebivalca Slovenije in ZDA (l. 1997)

| | SLO (BDP/ preb. 1999= 10 052 USD) | ZDA (BDP/ preb. 1999= 32 778 USD) | Svet (BDP/ preb. 1999= 5140 USD (2000= 5170 USD) | Svet 2050- raven SLO | Svet 2050- raven ZDA | Razmerje 2050/1997 glede na raven SLO in ZDA |
|---|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Emisije CO2-fosil goriva, cement (1998) (v milijonih ton) | 14,6 (15,8) | 5447,6 | 22 825,0 | 54 750,0 (59 250,0) | 143 817,0 | 2,4(2,6) – 6,3 |
| Število osebnih avtomobilov (v milijonih) | 0,8 | 139,0 | 501,0 | 3 001,0 | 3 669,0 | 6,0 – 7,3 |
| Potrošnja fosilne energije (v milijonih ton ekvivalentov nafte) | 4,7 | 1 876,0 | 7 575,0 | 17 625,0 | 49 526,0 | 2,3 – 6,5 |
| Potrošnja mesa (1998) (v milijonih ton) | 0,2 | 34,6 | 221,9 | 675,0 | 913,4 | 3,0 – 4,1 |
| Potrošnja papirja (1998) (v milijonih ton) | 0,3 | 83,2 | 294,0 | 1 125,0 | 2 196,5 | 3,8 – 7,5 |
| Les (letni posek) (v mio ton) | 2,4 | 489,0 | 3 252,0 | 9 000,0 | 12 910,0 | 2,8 – 4,0 |
| BDP (2001) (v milijardah USD) | 19,4 | 9901 | 31 500 | 72 750 | 261 360 | 2,3 – 8,3 |

Vir: World Resources 2000-2001; The World Bank, 2003; Statistical Yearbook, 2001; Statistični letopis RS, 2000, Fischer Weltalmanach, 2002



Slika 3: Gospodarstvo, družba in okolje - stebri trajnosti/sonaravnosti







SMERNICE OKOLJSKE TRAJNOSTNOSTI/SONARAVNOSTI ZA GOSPODARSKO UPRAVLJANJE Z OKOLJSKIM KAPITALOM

ZMANJŠANJE NARAŠČANJA ENTROPIJE OKOLJA

- Stopnja rabe obnovljivih virov okolja ne sme preseči njihove stopnje obnavljanja - regeneracijsko pravilo
- Stopnja rabe neobnovljivih virov okolja ne sme preseči stopnje hkratne zamenjave z obnovljivimi viri - substitucijsko pravilo
- Stopnja različnih emisij (in odpadkov) ne sme preseči samočistilne zmogljivosti okolja - nevtralizacijsko pravilo
- Antropogenizacija okolja ne sme zmanjševati biotsko raznovrstnost planeta - ekocentrično pravilo

Finančno vrednotenje letnih storitev okolja planetarnega ekosistema (sreda 90. let)

| Ekosistem | Površina (v milijonih ha) | Skupna vrednost USD/ha/leto | Skupna vrednost v milijardah USD na leto | Odstotek v (%) |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------|
| Morski | 36 302 | 577 | 20 949 | 63 |
| Odprti ocean | 33 200 | 252 | 8381 | 25 |
| Obalna območja | 3102 | 4052 | 12 568 | 38 |
| Kopni | 15 323 | 804 | 12 319 | 37 |
| Gozdovi | 4855 | 969 | 4706 | |
| a) Tropski gozdovi | 1900 | 2007 | 3813 | |
| b) Ostali gozdovi | 2955 | 302 | 894 | |
| Vlažna območja | 330 | 14 785 | 4879 | |
| Obdelovalna zemljišča | 1400 | 92 | 128 | |
| Neproduktivna zemljišča (puščave, tundra, led/skale, pozidane površine) | 4640 | 0 | 0 | |
| Planetarni ekosistem- skupaj | 51 625 | (644) | 33 268 | 100 |
| BDP (USD 1994) | | | 18 000 | |

Vir: Constanza in drugi, 1997



Nosilni stebri sonaravnega preživetja in napredka človeštva do leta 2050

1. stabilizacija svetovnega prebivalstva – 8 (9)M?;
2. prevlada rabe obnovljive energije (sončno/vodikove tehnologije = decentralizacija, večja samooskrba)
3. ponovna uporaba/reciklaža materialov- faktor 4 (10);
4. planetarna razvojna, socialna in okoljska solidarnost, sodelovanje = VS OZN za okolje + svetovni okoljski sklad (1 % BDP) + postopna demilitarizacija?

5. TRETJA INDUSTRIJSKA REVOLUCIJA???

informacijske tehnologije + OVE (+pametna omrežja) +
vodikova ekonomija (skladiščenje)+ sonaravni promet
("distributed capitalism") + regionalna samooskrba +
zelena delovna mesta =
BLAGOSTANJE BREZ KOLIČINSKE RASTI?!



| <i>Država</i> | <i>BDP na prebivalca (po PPP v \$) (2007) (179 držav)</i> | <i>Indeks človekovega razvoja (HDI) (2006) (179 držav)</i> | <i>Ekološki odtis na prebivalca (2005) (150 držav)</i> | <i>Indeks planetarne (HPI) (2006) (178 držav)</i> | <i>sreče</i> |
|------------------|---|--|--|---|--------------|
| SLOVENIJA | 27 095 – 33 | 0,923 – 26 | 4,5 – 27 | 44,0 – 79 | |
| Avstrija | 38 155 – 11 | 0,952 – 14 | 5,0 – 20 | 48,8 – 61 | |
| Italija | 29 934 – 28 | 0,945 – 19 | 4,8 – 24 | 48,3 – 66 | |
| Madžarska | 18 679 – 47 | 0,877 – 38 | 3,5 – 40 | 37,6 – 121 | |
| Hrvaška | 15 516 – 55 | 0,862 – 45 | 3,2 – 47 | 43,7 – 82 | |



SLOVENIJA IN IZZIVI TRAJNOSTNEGA, SONARAVNEGA RAZVOJA

Izhodiščni položaj Slovenije - 0,014 % planeta, 0,030 % prebivalstva; 0,08 % BDP; 2 % vrst kopnega

- **zmerna onesnaženost okolja + stara okoljska bremena + regionalni okoljski problemi**
- **praviloma visoka kakovost okolja (36 % ozemlja v Naturi 2000) + številne ekosistemске storitve**
- **nadpovprečna raba naravnih virov na prebivalca**
- **skromni neobnovljivi, zlasti fosilni viri + bogati in regionalno raznovrstni OVE**
- **skladnejši in policentrični regionalni razvoj = trajnostno optimalen za Slovenijo**



Ocena okoljskega prostora – Slovenija (1997-2050)

| Okoljski vir | SLO- potrošnja/pr eb. 1997 (2007) | Okoljski prostor/preb. leta 2050 | Zahtevano zmanjšanje porabe do l. 2050 glede na raven l. 1997 |
|---|--|--|--|
| <u>Poraba-skupna primarna energija</u> | <u>3,3 toe (3,7)</u> | <u>1,5 toe</u> | <u>55 %</u> |
| <u>Poraba fosilne energije</u> | <u>2,7 toe (3,0)</u> | <u>0,6 toe</u> | <u>78%</u> |
| <u>Polovica domače proizvodnje jedrske energije</u> | <u>0,3 toe (0,35)</u> | <u>0</u> | <u>Brez uporabe</u> |
| <u>Poraba obnovljive energije</u> | <u>0,3 toe (0,35)</u> | <u>0,9 toe</u> | <u>+300 %</u> |
| <u>Emisije CO2</u> | <u>7,9 tone</u> | <u>1,7 tone</u> | <u>78%</u> |
| <u>N,P, K gnojila</u> | <u>38</u> | <u>0</u> | <u>100 %</u> |
| <u>Kmetijska zemljišča (njive, travniki)</u> | <u>0,260 ha</u> | <u>0,281 ha</u> | <u>+ 8 %</u> |
| <u>Njive</u> | <u>0,09 ha</u> | <u>Ni ocene</u> | <u>Ni ocene</u> |
| <u>Stavbna zemljišča</u> | <u>0,041ha</u> | <u>0,051 ha</u> | <u>+ 20 %</u> |
| <u>Les</u> | <u>1,29 m3</u> | <u>0,56 m3</u> | <u>57 % !</u> |
| <u>Cement</u> | <u>162 kg</u> | <u>80 kg</u> | <u>51 %</u> |
| <u>Železo</u> | <u>??</u> | <u>36 kg</u> | <u>--</u> |
| <u>Aluminij</u> | <u>??</u> | <u>1,2 kg</u> | <u>--</u> |
| <u>Skupna poraba vode</u> | <u>600 m3</u> | <u>Regionalna raven</u> | <u>Regionalna raven</u> |

Vir: SURS; Novak in Medved, 2000; NEP, 2004; IJV, 2009



Strateški trajnostni okoljsko-razvojnimi kapitali, ki omogočajo samooskrbo na ključnih poljih:

1. raznovrstni in bogati interni in tranzitni **vodni viri** (letne interne vode na prebivalca – 9300 m³ oziroma 2-krat na svetovnim in evropskim povprečjem)
2. primerjalno zelo ohranjeni in količinsko bogati **gozdni ekosistemi** (nad 60 % ozemlja države, povprečno nad 250 m³ lesa na ha) = sonaravno surovinsko-energetsko rabo + varno opravljanje številnih ekosistemskih storitev;
3. regionalne mavrice **obnovljivih virov energije**, ki ob upoštevanju okoljevarstvenih in naravovarstvenih meril ter varčnega ravnanja z energijo omogočajo v prihodnje trajno energetsko samooskrbo;
4. **obstoječe in potencialne kmetijske površine** - tudi v primeru sonaravnih oblik kmetijske obdelave omogočajo trajno visoko stopnjo samooskrbe.



1. Prehod na družbo z nizkimi izpusti toplogrednih plinov:

1.1. Energetika

- 1.1.1. Učinkovita raba električne energije: realni stroški proizvodnje električne energije, izvajanje investicij učinkovite rabe namesto novih investicij v proizvodne zmogljivosti, razvoj tehnologij varčne rabe energije.
- 1.1.2 Sončne elektrarne: dolgoročno najbolj obetaven vir, vzpostavitev ekonomskih mehanizmov za spodbujanje vlaganj v izgradnjo, gradnja sončnih elektrarn na prisojnih strehah zgradb (1-100 kW) v vseh regijah, gradnja večjih sončnih elektrarn (nad 500 kW) na večjih pokritih parkirnih prostorih in okoljsko primernem odprtem prostoru.
- 1.1.3 Lesna biomasa: kratkoročno najbolj obetaven vir, energija za ogrevanje in soproizvodnja toplote in električne energije.
- 1.1.4 Prenova stavb (in energetska-okoljska sanacija javnih zgradb*): toplotna izolacija obstoječega stavbnega fonda (zlasti stanovanjskih zgradb), raba obnovljivih virov energije v toplotno dobro zaščitenih stavbah.
- 1.1.5 Geotermalna energija: s sistemi reinjekcijskih vrtin raba plitve geotermalne energije (vrtine do 100 m) s pomočjo toplotnih črpalk, srednje globoke (do 1000 m) za toplo vodo in globokih (nad 4000 m) za proizvodnjo električne energije in ogrevanje.
- 1.1.6 Sončna energija za ogrevanje in toplo vodo: pretežno kritje potreb po topli vodi z nizkotemperaturnim sistemom ogrevanja v dobro zaščitenih stavbah.
- 1.1.7 Gradnja ekososesk, nizkoenergijskih hiš in pasivnih hiš*: pilotna gradnja ekososesk v večjih mestih, gradnja energetska učinkovitih lesenih zgradb, gradnja pasivnih hiš.



3. Podeželje, skladnejši regionalni razvoj

- 3.1 **Razvojni potencial naravnih (varovanih) območij in (dodatek k projektu) aktiviranje okoljskih virov varovanih območij** (zavarovanih, ekološko pomembnih in območij Natura 2000) ter ovrednotenje ekosistemskih storitev*: s primernimi varovalno-razvojnimi modeli upravljanja in rabe regionalnih virov povečati dodano vrednost in zaposlitev ter varovati naravo, biotsko raznovrstnost, optimalno opravljanje lokalnih in širših ekosistemskih funkcij
- 3.2 **Sonaravni policentrični razvoj**: preprečevanje prekomernega zgoščevanja dejavnosti in prebivalcev v bližini večjih mest, ohranjanje in spodbujanje policentričnega urbanega razvoja s krepitvijo srednje velikih in malih mest, mešane rabe urbanega prostora in zmanjševanja razdalj med območji bivanja, storitev in zaposlitve.
- 3.3 **Prehranska samooskrba, razvoj ekološkega kmetijstva, sonaravnega razvoja turizma ter drugih dopolnilnih dejavnosti podeželja***: ohranjanje in v zaraščenih območjih povečanje kmetijskih zemljišč, pospešen razvoj ekološkega kmetijstva, sonaravnega turizma in drugih sonaravnih dopolnilnih dejavnosti ter rabe obnovljivih naravnih virov na varovalnih območjih, občutljivih območjih ter na vodovarstvenih območjih.



Strateški okoljsko – razvojni izzivi globaliziranega slovenskega gospodarstva do leta 2020:

1. temeljita energetska-okoljska prevetritev v smeri **nizko entropijske in nizko ogljične družbe**, zasnovane razen na prilagajanju na podnebne spremembe na zahtevnem delovanju pri udejanjanju podnebno-energetskega svežnja EZ do leta 2020: 20 % zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, 20 % povečanje energetske učinkovitosti in povečanje rabe obnovljivih virov na 20 % končne rabe energije;
2. pospešeno prepoznavanje in **vključevanje vseh okoljsko-podnebnih zunanjih stroškov v cene proizvodov in storitev**, kar bo med drugim bistveno spremenilo razmerja cen virov energije in ekosistemskega pomena bioproduktivnih zemljišč;
3. **večji prispevek slovenskega gospodarstva pri iskanju trajnostno optimalnih sodobnih izzivov širše pojmovane nacionalne varnosti**, katere pomembne sestavine so vodna in prehranska varnost (težnja k samooskrbi, ohranjanje že strateško kritičnega razmerja med kmetijskimi, gozdnimi in pozidanimi površinami!), povečanje energetske varnosti (stabilizacija in nato zmanjševanje porabe energije, večja, a naravovarstveno pretehtana raba domačih obnovljivih virov energije, ohranjanje ekosistemskih storitev, pokrajinske in biotske raznovrstnosti ter tudi okoljsko uravnotežen, skladnejši regionalni razvoj celotnega poseljenega ozemlja Slovenije.