

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vanja Jakopin

Vpliv tovornih vozil na onesnaževanje ekosistemov ob
avtocestah v Republiki Sloveniji

Diplomsko delo

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vanja Jakopin

Mentor: izr. prof. dr. Andrej A. Lukšič

Vpliv tovornih vozil na onesnaževanje ekosistemov ob
avtocestah v Republiki Sloveniji

Diplomsko delo

Ljubljana, 2010

*Hvala mentorju prof. Andreju Lukšiču za pomoč pri izbiri in izdelavi diplomskega dela,
hvala staršem in sestri, ker mi vedno stojijo ob strani,
hvala sinu za čudovite nasmeh, ki mi dajejo voljo,
hvala vsem, ki verjamete vame.*

Vanja

Vpliv tovornih vozil na onesnaževanje ekosistemov ob avtocestah v Republiki Sloveniji

V diplomskem delu sem pokazala, kako cestni tovorni promet vpliva na onesnaževanje ekosistemov ob avtocestah. Preko Slovenije potekata dva panevropska koridorja (V. in X.), po katerih naglo narašča cestni tovorni, predvsem tranzitni, promet. Ves cestni promet predstavlja velik okoljski riziko, saj močno vpliva na onesnaževanje zraka, tal, vode, podnebja, na onesnaževanje ekosistemov in biotsko raznovrstnost, velik vpliv ima tudi na hrup in posege v prostor. Učinki in posledice onesnaževanja okolja ob (avto)cestnem omrežju imajo tako kratkoročne kot dolgoročne posledice, katere je žal težko spremljati zaradi pomanjkljivih podatkov o onesnaževanju ter o obsegu in strukturi tovornega prometa v Sloveniji. Predvsem je problematično naraščanje cestnega prometa na občutljivih področjih, kot je npr. alpsko in prav tako na mestnih vpadnicah in v mestih. Cilj moje diplomske naloge je torej oceniti vpliv ter izpostaviti najbolj nevarne vplive cestnega tovornega prometa na okolje - vplive na onesnaževanje zraka, emisije toplogrednih plinov, okoljska tveganja, ekosisteme ter predstaviti značilnosti cestnega prometa v Sloveniji in prav tako načine cestninjenja v povezavi z okoljskim onesnaževanjem.

Ključne besede: ekosistem, onesnaževanje, promet, okolje, cestni tovorni promet.

The influence of goods transport vehicles on the pollution of the ecosystems near highways in the Republic of Slovenia

In the thesis, I tried to show how the road freight transport influences the pollution of the ecosystems along motorways. Two Pan-European corridors (V. and X.) are running across Slovenia, the road freight transport and especially the transit traffic of which have been rapidly increasing. Because of its influence on the air, ground, water, climate and noise pollution, spatial interventions and, in particular, on the pollution of the ecosystems and biodiversity, the entire road traffic represents a huge environmental risk. The effects and the consequences of the environmental pollution along the motorway network have short-term, as well as far-reaching ramifications, which are hard to be followed due to the lack of the information on the pollution, the extent and the structure of the freight transport in Slovenia. Problematic is primarily the increasing road traffic in the crucial areas such as e.g. in the Alpine region, on the roads entering the city zones and in cities. The aim of my thesis is therefore to estimate the influence and to highlight the most dangerous influences of the road freight transport on the environment. That is the influences on the air pollution, greenhouse gas emissions, environmental risks, ecosystems and to present the characteristics of the road traffic in Slovenia as well as the road toll system in connection with the environmental polluting.

Key words: ecosystem, pollution, traffic, environment, road freight transport.

Kazalo

1	Uvod.....	9
1.1	<i>Cilj oziroma namen diplomskega dela.....</i>	<i>11</i>
1.2	<i>Hipoteza diplomskega dela.....</i>	<i>11</i>
1.3	<i>Metodološki okvir</i>	<i>12</i>
2	Ekosistem	14
2.1	<i>Habitatni tipi.....</i>	<i>16</i>
2.2	<i>Različne krajine ob avtocestnem omrežju v RS.....</i>	<i>20</i>
2.2.1	<i>Krajine alpske regije</i>	<i>20</i>
2.2.2	<i>Krajine predalpske regije.....</i>	<i>20</i>
2.2.3	<i>Krajine subpanonske regije.....</i>	<i>21</i>
2.2.4	<i>Kraške krajine notranje Slovenije</i>	<i>21</i>
2.2.5	<i>Krajine primorske regije</i>	<i>22</i>
2.3	<i>Zakonodaja na področju varstva ekosistemov.....</i>	<i>22</i>
2.3.1	<i>Zakon o varstvu okolja</i>	<i>23</i>
2.3.2	<i>Ekosistemska pestrost in Zakon o ohranjanju narave (ZON)</i>	<i>24</i>
2.3.3	<i>Zakon o gozdovih</i>	<i>25</i>
2.3.4	<i>Zakon o kmetijskih zemljiščih.....</i>	<i>26</i>
2.3.5	<i>Zakon o vodah</i>	<i>26</i>
3	Ohranjanje ekosistemov.....	28
4	Promet	32
4.1	<i>Železniški promet.....</i>	<i>32</i>
4.2	<i>Avtocestno omrežje in cestni promet.....</i>	<i>36</i>
4.3	<i>Cestninjenje v Sloveniji.....</i>	<i>43</i>
4.4	<i>Promet in okolje.....</i>	<i>48</i>
4.5	<i>Izpušni plini motorjev z notranjim izgorevanjem.....</i>	<i>51</i>
4.6	<i>Promet, ekosistemi in sukcesija ekosistemov.....</i>	<i>53</i>
4.7	<i>Promet, globalno kroženje elementov in spreminjanje biotopa.....</i>	<i>55</i>

4.8	<i>Promet in emisije toplogrednih plinov iz prometa</i>	58
4.9	<i>ZCestV in okolje</i>	62
4.10	<i>Evropske direktive</i>	64
4.10.1	<i>Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 1999/62/ES</i>	65
4.10.2	<i>Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES</i>	66
4.10.3	<i>Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES</i>	66
4.11	<i>Trajnostna cestna prometna politika</i>	68
5	<i>Sklep</i>	71
6	<i>Literatura</i>	73

Kazalo slik

<i>Slika 3.1: Gradnja (avto)cestnega odseka mimo Trebnjega I</i>	28
<i>Slika 3.2: Gradnja (avto)cestnega odseka mimo Trebnjega II</i>	29
<i>Slika 3.3: Ekosistemske storitve in njihova povezanost z našim življenjem</i>	31
<i>Slika 4.1: Slovensko železniško omrežje</i>	33
<i>Slika 4.2: Vinjetni sistem v Republiki Sloveniji in cestninjenje tovornih vozil</i>	44
<i>Slika 4.3: Princip delovanja satelitskega cestninjenja</i>	47
<i>Slika 4.4: Vsebnosti CO₂</i>	55
<i>Slika 4.5: Proces segrevanja ozračja</i>	57

Kazalo tabel

<i>Tabela 2.1: Vrste habitatnih tipov v Sloveniji</i>	18
<i>Tabela 2.2: Procentualna zastopanost habitatnih tipov v Sloveniji</i>	19
<i>Tabela 4.1: Prevoz blaga v železniškem prometu v Sloveniji</i>	34
<i>Tabela 4.2: Javne ceste, stanje na dan 1. maj 2008 (dolžine so navedena v km)</i>	38

<i>Tabela 4.3: Prometni odsek Vranksko – Trojane, AC A1</i>	40
<i>Tabela 4.4: Prometni odsek Unec – Postojna (števeno mesto Ravbarkomanda), AC A1</i>	40
<i>Tabela 4.5: Prometni odsek Ljubljana Koseze – Brdo (števeno mesto Z obvoznica), AC A2</i> ...	41
<i>Tabela 4.6: Prometni odsek Ljubljana Litijska – Malence (števeno mesto V obvoznica), AC A1</i>	41
<i>Tabela 4.7: Prometni odsek Ljubljana Dolenjska – Barjanska (števeno mesto J obvoznica), AC A1</i>	42
<i>Tabela 4.8: Povprečni dnevni letni promet vseh motornih vozil razen osebnih vozil in motorjev v letih 2002, 2004, 2006 in 2008 na prelazu Trojane, Ravbarkomanda, Z obvoznica, V obvoznica, J obvoznica</i>	42
<i>Tabela 4.9: Cestninski razredi in razmerja med njimi v Sloveniji</i>	46
<i>Tabela 4.10: Vozilo 'EURO 0'</i>	52
<i>Tabela 4.11: Vozila 'EURO I'/'EURO II'</i>	52
<i>Tabela 4.12: Vozila 'EURO III'/'EURO IV'/'EURO V'/'EEV'</i>	52
<i>Tabela 4.13: Emisije toplogrednih plinov iz prometa v Sloveniji od izhodiščnega leta Kjotskega protokola (1986) do 2006</i>	59
<i>Tabela 4.14: Letni izpusti TGP v prometnem sektorju in drugih sektorjih skupaj v Sloveniji</i>	62

Kazalo grafov

<i>Graf 4.1: Emisije toplogrednih plinov iz prometa v Sloveniji od izhodiščnega leta Kjotskega protokola (1986) do 2006</i>	59
<i>Graf 4.2: Struktura plinov iz prometa, ki povzročajo zakisljevanje (NO_x, NH₃, SO₂), predhodniki ozona (CO, NO_x, NMVOC, CH₄) in delci (NO_x, PM₁₀, NH₃, SO₂) leta 2006</i>	60

Slovar kratic

CO	– ogljikov monoksid
EU	– Evropska unija
NMVOG	– nemetanske hlapne organske spojine
NOx	– dušikovih oksidov
PIRS	– Prometni Inšpektorat Republike Slovenije
TGP	– toplogredni plini
ZCestV	Zakon o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega – 3.500 kg
ZG	– Zakon o gozdovih
ZKZ	– Zakon o kmetijskih zemljiščih
ZON	– Zakon o ohranjanju narave
ZVO	– Zakon o varstvu okolja
ZVZelP	– Zakon o varnosti v železniškem prometu

1 Uvod

V današnjem času, ko so razdalje med nami vse manjše, meje med državami se zabrisujejo, integracija je v razmahu, pretok ljudi, kapitala in blaga se povečuje, sta usklajen razvoj in medsebojna povezanost prometne infrastrukture eden pomembnih pogojev za napredek gospodarstva in družbe, tako znotraj Evropske unije (EU) kot na mednarodni ravni. Slovenija je z vstopom v EU, predvsem zaradi svoje lege, postala pomembna tranzitna država, saj preko nje potekata dva panevropska koridorja V in X. Glede na trend naraščanja tranzitnega tovarnega prometa lahko v prihodnosti pričakujemo veliko rast le-tega. To prinaša s seboj veliko pozitivnih in negativnih posledic na gospodarskem, socialnem in predvsem okoljskem področju. Z okoljskega vidika lahko rečemo, da povzroča cestni promet skoraj vse eksterne stroške prometa in večino toplogrednih plinov (TGP) iz prometa. Naraščajoči cestni tovorni promet, ki je od vstopa Slovenije v EU, ko so bile odpravljene vse administrativne ovire na mejah, narasel za več kot 70 %, prevzema vse večji delež tovora v Sloveniji, kar pa ni v skladu s cilji trajnostnega razvoja. Zavedati se moramo, da je potrebno v prihodnosti radikalno zmanjšati negativne vplive prometa na okolje, kar je tudi smernica Kjotskega protokola.

Vlaganja v prometno infrastrukturo morajo čimbolj zmanjšali negativne vplive prometa na okolje. Ti so večplastni, prepletajoči in težko merljivi. Zunanji vplivi so zelo raznoliki in pokrivajo zelo različne vplive emisij velikega števila onesnaževalcev in hrupa na človeško zdravje, ekosisteme, floro in favno. Vplivi so vidni na lokalni, regionalni, evropski in globalni ravni. Prometne dejavnosti povzročajo škodo, ki je lahko takojšnja in neposredna, lahko pa tudi posredna in dolgoročna in ima pomembne posledice za življenje v prihodnosti (Lukšič in Bahor 2008, 4).

Evropska komisija omenja štiri faktorje, ki vplivajo na okolje in so vezani na cestni promet:

1. gradnja cestne infrastrukture;
2. hrup, ki ga povzroča promet;
3. onesnaževanje zraka, ki ga povzročajo izpušni plini;
4. vplivi na ozračje, podnebje, tla, biotsko pestrost itd.

Slovenija tako predstavlja pomembno prehodno področje med srednjo, jugovzhodno in južno Evropo. Leži na stičišču štirih različnih svetov: Alp, Dinarskega gorstva, Panonske nižine in Sredozemlja. Zato je zanjo značilna velika raznolikost v podnebju, v družbeno-geografskem pomenu in prisotna je velika biotska pestrost. Slednja je potrebna za uspešno delovanje ekosistemov. Le-ta ima sposobnost samovzdrževanja, torej pri delovanju ne prihaja do primanjkljajev ali presežkov v pretoku energije in motenj v kroženju snovi. Prav tako je za delovanje potrebna mreža povezav med organizmi in je odvisna od njegove zgradbe, velikosti, prožnosti in vitalnosti. Taki ekosistemi zagotavljajo s svojim delovanjem ugodne življenjske razmere in omogočajo nujno potrebne različne vire, ki jih človek in ostali organizmi potrebujejo za življenje.

Človekovo delovanje vpliva na spreminjanje ekosistemov na dva načina. »Z neposrednim spreminjanjem, ki privede do izginotja določenega tipa ekosistema, kot na primer izraba prostora za urbane, kmetijske in industrijske površine, ter posredno z vplivanjem na kroženje snovi in pretok energije v ekosistemu« (Trošt Sedej 2009, 104). Človek s svojim delovanjem, vplivanjem in poseganjem v naravo zmoti, poruši ravnovesje in to se odraža v pomanjkanju in slabi kakovosti virov in spreminjanju razmer v okolju.

Javna oblast ima nekaj vzvodov, kako se lotiti reševanja okoljskih problemov povzročenih predvsem s strani tranzitnega prometa. Od nje pričakujemo, da bo te vzvode v prihodnosti tudi s pridom izkoristila. Vlada RS oziroma Ministrstvo za promet se je lotilo reševanja zastojev na cestninskih postajah in posledično povečevanja pretočnosti prometa po (avto)cestnem omrežju s spremembo zakona o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg (ZCestV). Spremembe, ki jih predvideva ZCestV, imajo poleg ekonomskih in družbenih tudi okoljske implikacije, katere pa so odvisne od stopnje implementacije ZCestV in uveljavljanja širših ciljev trajnostne prometne politike tako znotraj Slovenije kot na ravni EU.

Torej se je javna oblast že začela zavedati negativnih vplivov prometa, predvsem cestnega tovornega prometa, na okolje in posledično onesnaževanje ekosistemov, zraka itd. Na to sem se osredotočila tudi v svoji diplomski nalogi. Poudarila sem predvsem vpliv prometa na kakovost zraka in posledično na podnebje, predvsem sem govorila o onesnaževanju ekosistemov ob (avto)cestnem omrežju in kako promet vpliva na okoljski riziko. V prvem delu sem predstavila definicije ekosistema, kaj to je, kaj ga sestavlja, opisala sem posamezne

habitatne tipe, krajine, ki so ob avtocestah v Sloveniji, zakonodajo, ki je na področju varstva ekosistemov, in kot slednje, kako poteka ohranjanje ekosistemov.

Nalogo sem nadaljevala z definicijo prometa, opisom avtocestnega omrežja, splošnim opisom železniškega in cestnega prometa, predvsem s podrobnim opisom tovornega cestnega prometa. Predstavila sem sistem cestninjenja in rešitve na tem področju. Podrobno sem se posvetila vplivu prometa na okolje, torej onesnaževanju. Predstavila sem Zakon o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg (ZCestV), evropske direktive ter posamezne normativne ureditve. Nakazala sem tudi možne rešitve, njihove prednosti in slabosti ter predloge za spremenjeno normativno ureditev cestnega prometa v Sloveniji. Sledi še zaključek, v katerem sem vse na kratko povzela in potrdila ali ovrgla zastavljene hipoteze.

1.1 Cilj oziroma namen diplomskega dela

Namen moje naloge je oceniti vpliv ter izpostaviti najbolj nevarne vplive cestnega tovornega prometa na okolje. Torej vplive na onesnaževanje zraka, emisije toplogrednih plinov, okoljska tveganja, ekosisteme ter predstaviti značilnosti cestnega prometa v Sloveniji in prav tako načine cestninjenja v povezavi z okoljskim onesnaževanjem. Poudarek moje diplomske naloge je na onesnaževanju ekosistemov ob avtocestah.

1.2 Hipoteza diplomskega dela

V svojem diplomskem delu in pri iskanju odgovorov na vsa zgornja vprašanja sem si pomagala z naslednjimi hipotezami:

Hipoteza 1: Slovenija je tranzitna država in zaradi vedno večjega blagovnega cestnega prometa prihaja do povečanja onesnaževanja, ki bi ga lahko zmanjšali s preusmerjanjem prometa oziroma vsaj tranzitni blagovni promet na železniško infrastrukturo.

Hipoteza 2: Uvedba novega, elektronskega cestninskega sistema vsaj za tovorna vozila nad 3.500 kg bi zmanjšala onesnaževanje ekosistemov ob avtocestah, ker ne bi prihajalo do zgoščitve prometa.

Hipoteza 3: Nova prometna politika in ureditev bi lahko pripomogli k zmanjšanju onesnaževanja ekosistemov ob avtocestah in ostalih prometnih poteh po Sloveniji.

1.3 Metodološki okvir

Pri pisanju diplomskega dela sem uporabila različne metode in tehnike družboslovnega raziskovanja.

Kot prvo sem uporabila metodo sistematičnega zbiranja podatkov in z njeno pomočjo obdelala obstoječo bibliografijo o prometu, njegovem vplivu na ekosisteme, o ekosistemih v Sloveniji in o onesnaževanju, ki ga povzročajo tovorna vozila.

Z metodo deskripcije sem skušala ustvariti splošen pregled problematike vpliva prometa na okolje oziroma ekosisteme ob avtocestah v Sloveniji. S pomočjo iste metode sem posamezne pojme tudi opisala in predstavila medsebojne vplive in dejstva.

Analiza vsebine mi je služila kot pripomoček, s katerim sem zbrala vse potrebne vire, s katerimi sem prišla do relevantnih podatkov. Uporabila sem tudi interpretativno metodo, s katero sem zbrane podatke primerno obrazložila. Za povezanost med posameznimi vplivi sem uporabila tako analizo kvalitativnih kot analizo kvantitativnih podatkov, s pomočjo katerih sem določene domneve ali potrdila ali ovrgla. Kot primarne vire sem uporabila zakone, podzakonske akte, pravilnike, uredbe... Sami primarni viri in njihova obdelava pa so mi zagotovili ažuriranost in natančnost podatkov.

S pomočjo sekundarne analize sem skušala pridobiti čimveč podatkov o vplivu prometa na onesnaževanje ekosistemov, zraka in ostalih področij onesnaževanja ob avtocestah v republiki Sloveniji. Namen je bil, da bi se s selekcijo in primerjalno analizo podatkov izognila omejenim in pristranskim pogledom. Kot sekundarne vire sem uporabila knjige, članke, raziskovalna poročila, zbornike. Ker obstoječe bibliografije s svežimi podatki ni ravno veliko, sem si v veliki meri pomagala s podatki pridobljenimi z interneta in z njihovo pomočjo skušala diplomsko nalogo čimbolj sistematično urediti. S pridobljenimi podatki iz posamezne literature sem skušala izluščiti bistvo in pri tem sem uporabila metodo sinteze. S pomočjo konceptualne analize sem pomagala ustvariti bistvo diplomskega dela.

Pri svojem delu sem prav tako uporabila zgodovinsko analizo, predvsem v poglavju o prometu, ko sem predstavila razvoj cestnega in železniškega prometa ter načine cestninjenja v Sloveniji.

2 Ekosistem

Ekosistem je opredeljen kot kompleks združb živali, rastlin ter mikroorganizmov in prav tako njihovega neživega okolja, ki vzajemno delujejo kot funkcionalna enota. Bistvo vsega je, da so živi in neživi organizmi stalno vključeni v izmenjavo energije, snovi in informacij s svojim okoljem. Ekosistem deluje s pomočjo organizmov in njihovim delovanjem na različnih stopnjah sistema. Baza ekosistema so zelene fotosintetsko aktivne rastline in bakterije, ki so primarni producenti, ker lahko sprejemajo in zadržujejo energijo zunajzemeljskega sevanja in proizvedejo razgradljive ogljikove hidrate, maščobe in beljakovine. Rastlinojedi organizmi predstavljajo naslednjo stopnjo. To so potrošniki prvega reda in predstavljajo plen za potrošnike drugega reda, torej mesojedce, ki rastlinojedce lovijo in se z njimi hranijo. Izbrani ekosistem lahko zapolnjuje več zaporednih stopenj mesojedih potrošnikov. Zaključno stopnjo v ekosistemu pa opravljajo razkrojevalci, ki razgradijo mrtev organski material in imajo s tem ključno vlogo v recikliranju snovi, potrebnih za rast rastlin (Pfanž 2009, 44–45).

Za nemoteno delovanje ekosistema je potrebno, da snovi hitro prehajajo z ene trofične ravni na drugo ter v proizvodnjo in razgradnjo biomase. Snov, ki je za eno trofično raven neuporabna, torej odpadek, za drugo pomeni uporabno snov in to omogoča nenehno kroženje snovi. Pomembno je, da snovi prehajajo tekoče in sklenjeno, pri čemer imajo ključno vlogo vse skupine organizmov (Hlad in Skoberne 2001, 8).

Ekosisteme smatramo kot funkcionalne enote pokrajine, za katere je značilna sposobnost samovzdrževanja. Tu ne prihaja do presežkov ali primanjkljajev v pretoku energije in motenj v kroženju snovi, saj njegovo delovanje temelji na mreži povezav med organizmi in je odvisno od njihove velikosti, zgradbe, vitalnosti in prožnosti. Taki ekosistemi zagotavljajo s svojim delovanjem ugodne življenjske razmere in prav tako omogočajo različne vire za človeka in druge organizme (Gaberščik 2009, 97–101).

Pri razmejitvi ekosistemov se moramo zavedati, da je to subjektivno, saj je med njimi navadno ožje ali širše območje, ki ga imenujemo ekoton s posebnimi ekološkimi razmerami (Hlad in Skoberne 2001, 3). Vseeno pa lahko govorimo o vrsti različnih ekosistemov. Delimo jih torej na vodne ekosisteme, med katere prištevamo globoko morje, koralne grebene, obale, ribnike, reke in potoke. Puščavo, travišča, tajgo in tundro pa prištevamo med kopenske

ekosisteme. Lahko pa govorimo še o antropogenih ekosistemih, kot so urbane površine, vrtovi, odlagališča odpadkov (Pfanž 2009, 44–45). Ekosistemsko raznovrstnost težko ponazorimo s številkami (Hlad in Skoberne 2001, 3).

Človekovo delovanje, njegovi vplivi in posegi zmotijo ali prekinejo neomejeno delovanje ekosistema. To se odraža v pomanjkanju in slabi kakovosti virov in spreminjanju razmer v okolju. Na ekosisteme lahko vplivajo različni stresni dejavniki, kot so strupeni plini, težke kovine, pesticidi ali agresivnost novih oz. invazivnih vrst, kot so globalno segrevanje in ekonomska globalizacija (Pfanž 2009, 44–45).

Ekosistem je dinamična celota, ki jo sestavljajo združbe kot živi del ekosistema in neživo okolje. Tako kot v vsakem živem sistemu tudi v ekosistemu poteka pretok energije in kroženje snovi. Ekosistemi se s časoma spreminjajo; spreminjanje imenujemo sukcesija ekosistema. Poznamo začetno sukcesijo, pri kateri se vrste v ekosistemu zelo hitro izmenjujejo. Z napredovanjem sukcesije se izmenjava vrst upočasni in ekosistem doseže ravnovesje v vrstni sestavi in tako družbo imenujemo zrela družba. S pomočjo sukcesije v ekosistemu narašča biomasa ekosistema, vrstna pestrost in pestrost prehranjevalnih spletov. V primeru podnebnih ali drugih sprememb se sukcesija nadaljuje, dokler znova ne doseže ravnovesja glede na nove razmere v okolju. Rečemo lahko, da so procesi v ekosistemu dolgotrajni, naravni ali tisti, ki so posledica človekovega delovanja. Posamezni naravni dogodki, kot so neurja, poplave, požari in ognjeniški izbruhi, izjemno spremenijo delovanje in zgradbo ekosistema, njegovo obnavljanje pa je dolgotrajno. Žal tudi človek povzroča spremembe okolja, kot so povečane vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju, tanjšanje ozonskega sloja, kopičenje škodljivih snovi, neposredna degradacija ekosistema v urbane, industrijske in kmetijske površine. Vse to vpliva na spreminjanje in izginjanje združb, zmanjševanje biotske pestrosti, na podnebne spremembe in neposredno ter posredno na zdravje ljudi (Trošt Sedej 2009, 102–104).

Povezanost fizičnega okolja skupaj z različnimi organizmi tvorijo ekosistem. Živa bitja so najuspešnejša v ekosistemih, za katera so se evolucijsko prilagodila. Ob uničenju ekosistema moramo pričakovati tudi propad vrst in nasprotno. Če v ekosistemu izgubimo katero izmed vrst, ki je ključna za obstoj različnih drugih, vodi to v verižno izumiranje (Hlad in Skoberne 2001, 3).

Kot navajata Hlad in Skoberne (2001, 5) je človeška populacija kriva za šesto hitro izumiranje vrst¹, saj dejstva kažejo, da je stopnja izumiranja veliko večja od naravnega povprečja, ki je 2 do 3 vrste² na leto. Hitra demografska rast človeške populacije, ki za svoj obstoj in delovanje potrebuje vse več dobrin, čezmerna in neenakomerna poraba naravnih virov in energije pa povzroča nazadovanje drugih vrst. Ko govorimo o globalnem poseganju v biosfero, se moramo zavedati, da ima ta za posledico degradacijo in popolno uničenje ekosistemov velikih razsežnosti.

Za uspešno delovanje ekosistema je potrebna biotska raznovrstnost. Slednjo je najlažje obdržati z ohranjanjem naravnega ravnovesja, torej z medsebojno uravnoteženostjo odnosov in vplivov organizmov med seboj in z njihovim življenjskim prostorom (habitatni tip). »Habitatni tip je biotsko ali biotopsko značilna prostorska zaključena enota ekosistema« (Prav tam, 15). Kadar pa nek poseg uniči številčno in kakovostno strukturo življenjske združbe rastlinskih in živalskih vrst, okrni ali uniči njihove habitate, uniči ali spremeni sposobnost delovanja ekosistemov, pretrga medsebojno povezanost posameznih ekosistemov ali povzroči precejšnjo osamitev nekaterih populacij, pa pravimo, da je naravno ravnovesje porušeno. (Hlad in Skoberne 2001, 17).

2.1 Habitatni tipi

V Sloveniji imamo tipologijo habitatnih tipov³, ki je hierarhično organizirana. Delimo jih na (Hlad in Skoberne 2001, 16):

1. obalni in priobalni habitati: jugovzhodni del Tržaškega zaliva obsega morje, ki spada med plitva, polzaprta morja. Zaradi visoke človekove dejavnosti je zelo obremenjeno (pomorski promet, ribolov, turizem). Slovenska obala je zelo spremenjena zaradi človekovega poseganja, razen posameznih obmorskih klifov. Kot mokrišča obravnavamo antropogeno nastale soline in rečna ustja Rižane, Badaševice in Dragonje;
2. celinske vode: so pomemben življenjski prostor mnogih organizmov. Delimo jih na površinske stoječe in tekoče ter podzemne vode. Raziskane so s področja uporabnosti za človeka, predvsem njene fizikalne značilnosti in kakovost;

¹ Izumiranje je naraven proces in neizbežna usoda vsake vrste živih bitij (Kryštufek 2009, 92). Glavne faze množičnega izumiranja v geološki zgodovini so potekale v kredi, triasu, permiju, devonu in ordoviciju (Hlad in Skoberne 2001, 4).

² Vrsta je skupek osebkov in je kot takšna kolektivna kategorija (Kryštufek 2009, 92).

³ Do sedaj opisanih je 514.

3. grmišča in travišča: na območjih nad gozdno mejo in posameznih močvirnih predelih najdemo naravna travišča kot končno stopnjo vegetacijskega razvoja. Kot prehodna stopnja pa se pojavljajo tudi v gozdnih območjih (po požarih, snego- in vetrolomih). Izmed vseh pa prevladujejo travišča, katerih nastanek je posledica človekove dejavnosti, ali kot posledica po opuščanju rabe kmetijskih površin. Iz pogleda biotske raznovrstnosti pa izpostavimo alpska travišča, ektenzivno gospodarjena suha in polsuha travišča na apnencu ter mokrotni in vlažni travniki. Grmišča kot končna stopnja vegetacijskega razvoja so zastopana nad gozdno mejo in ob vodotokih. Prevladuje ruševje, medtem ko so vresave razvite le fragmentirano. Preostanek grmišča obravnavamo kot razvojne stopnje pri zaraščanju travišč ali obrežij in mejic na kmetijskih površinah. Grmišča dostikrat smatramo kot prehode med travišči in gozdom, zato prihaja do težav pri opredelitvi posameznih faz;
4. gozdovi: Slovenijo smatramo kot deželo gozdov, saj pokrivajo 56 % njene površine⁴. Je naravna in izvorna združba povsod v Sloveniji, razen na najvišjih gorah, vodnih površinah in močvirjih. Varuje tla pred erozijo, blaži podnebne skrajnosti, uravnava odtekanje vode in nudi zavetje številnim rastlinskim in živalskim vrstam;
5. barja in močvirja: razlikujemo visoka in nizka barja, če gledamo na vodni režim, floro oziroma vegetacijo ali kemizem podlage. Praviloma na barju nastaja šota. Površje visokih barij⁵ je odmaknjeno od nivoja podtalnice in dvignjeno nad okolico. Njihov vodni režim je odvisen od padavin. Na nizka barja⁶ vpliva mineralno bogatejša podtalnica ali površinska voda. Kjer se mešata mineralno revna padavinska voda in mineralno bogatejša podtalnica ali površinska voda imenujemo te predele prehodna barja. Mokrišča⁷ so poplavni gozdovi, ravnice, loke, močvirja ob vodotokih ali stoječih vodah, trstičja in so neposredno pod vplivom nihanja površinske in talne vode ter vodnega režima v porečju;
6. goličave (skalovja, melišča, peščine): največ jih je v Alpah, kjer so življenjski prostor značilne flore in favne. Sicer jih opazimo tudi drugod po Sloveniji, kjer izstopajo po vrstni sestavi; Donačka gora, stene nad Kolpo, Kraški rob, stene v Baški grapi, Komen v Smrekovškem pogorju;

⁴ Slovenijo po gozdnosti uvrščamo na tretje mesto v Evropi (Hlad in Skoberne 2001, 32).

⁵ Visoka in prehodna barja so razporejena na območju Julijskih Alp, na planotah Jelovica in Pokljuka ter na Pohorju. Obstalo je 14 ohranjenih visokih barij, katerih površina je 100ha (Hlad in Skoberne 2001, 37).

⁶ Nizka barja so v osrednjem in zahodnem delu države, pretežno v nižinskem in spodnjem montanskem pasu do 1000 m nadmorske višine. Večinoma so to manjše površine, ki prehajajo v okolno vegetacijo (Hlad in Skoberne 2001, 38).

⁷ Skupna površina je ocenjena na 9159 ha ali 25,8% vseh evidentiranih mokrišč. Dve tretjini obsegajo Krakovski gozd, Šturmovci in poplavni gozdovi ob Muri, ki jih smatramo kot zadnje obsežnejše ostanke poplavnega gozda pri nas (Hlad in Skoberne 2001: 38).

7. kmetijska in urbanizirana krajina: habitatni tipi v urbanih in agrarnih krajinah so rezultat človekovega delovanja. Raznovrstnost rastlin in živali ter habitatov, ki vplivajo na pestrost krajine, predstavlja bogastvo tradicionalne kulturne krajine. Bistveni sestavni deli slednje so antropogeni habitati njiv, steljnikov, sadovnjakov, obmejniov itn. Med urbane ekosisteme prištevamo zelenice, parke, vrtove, zelene prstane, rečne brežine, ribnike, jezera, obmestne gozdove. Zatočišča določenim rastlinskim in živalskim vrstam predstavljajo tudi odprte mestne površine, prav tako pa so habitati nekaterih vrst tudi v kletih, cerkvenih zvonikih in drugih delih stavb.

Tabela 2.1: Vrste habitatnih tipov v Sloveniji

Habitatni tipi v Sloveniji	Habitati, ki pripadajo posameznemu habitatnemu tipu
Obalni in priobalni habitati	Morski habitati Rečna ustja in območja plimovanja v rekah Obmorska slanišča s slanoljubno vegetacijo Obmorski slifi in skalnata morska obrežja
Celinske vode	Stoječe vode Tekoče vode
Grmišča in travišča	Resave in grmišča v zmernih klimatskih predelih Mokrotna ali vlažna antropogena travišča in visoko steblikovje Mezotrofna do evrotrofna gojena travišča
Gozdovi	Listopadni gozdovi Iglasti gozdovi Mešani gozdovi zmernega podnebja Obrečni in močvirni gozdovi in grmišča Vednozeleni listnati gozdovi zmernega pasu
Barja in močvirja	Visoka barja Obrežna vodna vegetacija Nizka barja, prehodna barja in izviri
Goličave (skalovje, melišča in peščine)	Melišča Skalne stene in skalovje Stalna snežišča in ledeniki Jame Vulkanski in geotermalni pojavi
Kmetijska in urbanizirana krajina	Intenzivno gojeni travniki Sadovnjaki, oljčni nasadi, drevesne plantaže Drevoredi, mejice, gozdni otoki, podeželski mozaik Mestni parki in veliki vrtovi Pozidana območja (mesta, vasi, industrijska območja) Neobdelan, opuščene površine Opuščeni rudniški in drugi umetni podzemski rovi Industrijske vode

Vir: Hlad in Skoberne, ur. (2001, 17).

Kartiranje habitatnih tipov po tej klasifikaciji še ni bilo izvedeno za vso Slovenijo, zato predstavljam podatke o deležu posameznih tipov po projektu Corine Landcover (Hlad in Skoberne 2001, 16).

Tabela 2.2: Procentualna zastopanost habitatnih tipov v Sloveniji

Kategorija Corine Landcover 5	Kategorija Corine Landcover 15	delež %
Gozd in deloma ohranjene naravne površine		68,3
	Gozd	57,121
	Grmovno in/ali zeliščno rastlinje	4,406
	Neporasle površine z malo ali brez vegetacije	1,549
Kmetijske površine		33,67
	Mešane kmetijske površine	21,087
	Njivske površine	5,643
	Pašniki	5,975
	Trajni nasadi	0,97
Močvirja		0,15
	Celinska močvirja	0,12
	Obalna močvirja	0,3
Umetne površine		2,68
	Industrija, trgovina, transport	0,421
	Umetno ozelenjene nekmetijske površine	0,149
	Urbane površine	2,004
Vode		0,42
	Celinske vode	0,421
	Morje	0,003
Skupaj		100

Vir: Hlad in Skoberne, ur. (2001, 16).

Kot najbolj razširjeni in prvotni ekosistemi se v Sloveniji smatrajo gozdovi in površine pod in nad gozdno mejo. Ekosistemi, ki segajo pod gozdno mejo, so skalne stene, morje in morska obala, vodotoki in stoječe vode močvirja in barja ter podzemeljski ekosistemi. Človek je s svojim vmešavanjem v naravo prvotno stanje spremenil in tako povzročil večjo raznolikost ekosistemov. Nastali so ekosistemi, kot so kmetijske površine, sem prištevamo njive, travnike, sadovnjake in drugo, urbane površine, torej naselja, umetni vodni ekosistemi, akumulacije, ribniki in še drugi. Za ohranjanje biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti so zelo pomembni antropogeni vplivi, samo ne smejo privedi do popolnega uničenja prvotnih ekosistemov. Ogroženost ekosistemov povzročajo, neposredno fizično uničevanje in degradacija ekosistemov, onesnaževanje, opuščanje tradicionalnega načina kmetovanja in zaraščanje v prvotno stanje (zato so ogroženi mnogi življenjski prostori in življenjske skupnosti) ter nekontrolirano izkoriščanje naravnih virov in izkoriščanje sestavin biotske raznovrstnosti (lov, ribolov, kmetijstvo) (Hlad in Skoberne 2001, 19).

2.2 Različne krajine ob avtocestnem omrežju v RS

Petra in mozaična sestava krajin je ena glavnih značilnosti Slovenije. Krajinska pestrost je v Zakonu o ohranjanju narave opredeljena kot prostorska strukturiranost naravnih in antropogenih krajinskih elementov. Pojem krajinska pestrost obsega tako znotrajkrajinsko kot medkrajinsko pestrost, pri čemer je znotrajkrajinska pestrost prostorska strukturiranost krajinskih elementov, to se pravi ekosistemov kot gradnikov krajine. Medkrajinska pestrost pa pestrost med različnimi krajinami (Hlad in Skoberne 2001, 4).

Vzroki za krajinsko pestrost izvirajo iz geološke in reliefne različnosti, podnebnih razlik (alpskega, celinskega, sredozemskega podnebja) ter pedološke podlage in stičišča štirih biogeografskih regij, kar je vplivalo na razvoj pestrih in raznolikih ekosistemov (Hlad in Skoberne 2001, 97).

2.2.1 Krajine alpske regije

Krajine alpske regije obsegajo severozahodni del Slovenije z najvišjimi gorskimi skupinami: Julijskimi Alpami, Karavankami in Kamniško-Savinjskimi Alpami, ki potekajo v smeri vzhod-zahod. Zaradi prevladujočih karbonatnih kamnin in mlajšega gorotvornega procesa je za regijo značilen zelo razgiban relief z velikimi višinskimi razlikami med najvišjimi slovenskimi vrhovi in ledeniško preoblikovanimi alpskimi dolinami. Ima ostro alpsko podnebje. Na sorazmerno majhni površini se prepletajo različni habitatni tipi, zato so gorski ekosistemi bogati po številu vrst. Značilna je tudi visoka stopnja prilagoditve na visokogorske razmere. V dolinah so še redki ostanki grbinastih travnikov, nato sledijo listnati gozdovi, ki prehajajo v smrekove in z višjo nadmorsko višino v pas rušja z macesni in nato v gorske trate s pestro visokogorsko alpsko floro (Hlad in Skoberne 2001, 99).

2.2.2 Krajine predalpske regije

Krajine predalpske regije se raztezajo od meje z Italijo ob Nadiži, preko zahodnega predalpskega hribovja, osrednje slovenske ravnine z Ljubljano, vzhodnega predalpskega hribovja ob Savi do Pohorja in Kozjaka ob avstrijski meji. Poleg apnencev in dolomitov sestavljajo geološko podlago še magmatske in metamorfne kamnine na vzhodu in obsežni prodni zasipi v Ljubljanski in Celjski kotlini. Zaobljeno hribovje iz mehkejših kamnin se izmenjuje s strmimi skalnimi vrhovi iz apnenca in dolomita, ki le izjemoma presežejo višino

1.000 m. Zahodni del, torej Cerkljansko, Idrijsko in Škofjeloško hribovje je bolj razgiban, na vzhodnem delu pa prevladuje nižji relief z zložnejšimi prehodi in posameznimi višjimi vrhovi in grebeni, kot so Paški Kozjak, Kum, Lisca, Boč. Na pobočjih in slemenih iz mehkejših kamnin so večinoma vasi s polji. V dolinah z obsežnimi melioriranimi zemljišči prevladuje kmetijska raba, več je tudi degradiranih površin, ki so posledica rudarstva (Hlad in Skoberne 2001, 99).

2.2.3 *Krajine subpanonske regije*

Krajine subpanonske regije obsegajo celotno vzhodno Slovenijo vključno s Posavsko-Obsotelskim in Krškim gričevjem ter Krško-Brežiško polje in dolino Krke z obrobjem. Prodne in glinaste usedline so geološka podlaga na ravninah, gričevje pa je iz terciarnih sedimentov ter klastičnih in karbonatnih kamnin. Ko govorimo o panonskem svetu, govorimo o obsežnih ravninah in gričevju, na katerem zaradi zmerno celinskega podnebja dobro uspeva vinska trta. Za kmetijsko krajino v ravnini sta značilna dva izrazita vzorca: na agromelioriranih območjih imamo homogeno, nečlenjeno krajino velikega merila, drugod pa delitev na ozke trakove z vmesnimi živimi mejami. Značilni so še ostanki ravninskih gozdov in poplavni logi ob nižinskih tokovih rek. V gričevju gozdovi prekrivajo osojne, bolj strme predele in grape med vinogradi, njive, travniki in sadovnjaki pa so na položnejših predelih. Več vinogradov je v bližini večjih krajev, gozdnatost pa se povečuje v slabše dostopnih krajih (Hlad in Skoberne 2001, 99–100).

2.2.4 *Kraške krajine notranje Slovenije*

Kraške krajine notranje Slovenije obsegajo osrednji južni del Slovenije, Gorjance na vzhodu in Trnovski gozd ter Banjščico na zahodu. Matično podlago sestavljajo predvsem karbonatne kamnine, zato je posledično tudi relief značilno kraški, z vso raznolikostjo kraških pojavov, kraških polj, ponikalnic, vrtač in jam. Podnebje je ostro celinsko, kar je povezano s povprečnimi nadmorskimi višinami, ki presegajo 500 m. Značilnost regije so obsežni in ohranjeni jelovo-bukovi gozdovi ter kraška polja, ki se nizajo v dinarski smeri severozahod-jugovzhod. Govorimo o pretežno ekstenzivnem kmetijstvu na predvsem kraških poljih in večjih uravninah (Hlad in Skoberne 2001, 100).

2.2.5 *Krajine primorske regije*

Krajine primorske regije obsegajo jugozahodni del Slovenije od morja do vključno Matarskega podolja in Vipavske doline, Kras ter Soško dolino do Mosta na Soči, za katero je značilno submediteransko podnebje. Ko govorimo o geološki podlagi, lahko govorimo, da se trši apnenci prepletajo s flišem, kar je omogočilo boljšo kmetijsko izrabo zemljišč. Za regijo je značilno primorsko rastje in različnost ekosistemov, od naravnih kraških gmajn do pogozdelih območij črnega bora. Značilna je tudi intenzivna raba zemljišč npr. vrtnarstvo, vinogradi, sadovnjaki in oljčni nasadi, ki je bila v preteklosti intenzivna tudi na manj rodovitnih tleh na Krasu, sedaj pa se veliko teh zemljišč spontano zarašča. Za obalno območje pa so značilne ciprese (Hlad in Skoberne 2001, 100).

2.3 *Zakonodaja na področju varstva ekosistemov*

Človekovo delovanje in posegi v naravo zmotijo in prekinejo nemoteno delovanje ekosistemov, kar je nujno potrebno za ugodne življenjske razmere in za zagotavljanje različnih virov za nas in druge organizme. To se pokaže kot pomanjkanje in slaba kakovost virov in spreminjanje razmer v okolju. Zato je edina pot človeštva ohranjanje procesov v naravi. S tem ko smo začeli intenzivno spreminjati okolje, kar vključuje onesnaževanje in fizično spreminjanje, so se pokazale potrebe po varstvu ekosistemov. Z varstvom skrbimo, da bodo ekosistemi, združbe in vrste oziroma biotska pestrost obstajali tudi v prihodnje. V današnjem času govorimo o varstvu s trajnostno rabo, kar vključuje poleg ohranjanja tudi izboljšave ekosistemov in trajnostno rabo. Za učinkovito varovanje moramo razumeti raven problema, nevarnosti povzročene s človekovim delovanjem in z našim znanjem o ekologiji prispevati k zmanjševanju negativnih vplivov in izboljšanju stanja (Urbanič 2009, 128–132).

Zaradi rasti prebivalstva in njihovih potreb so naravni ekosistemi močno ogroženi. Najbolj obremenjujemo in s tem vplivamo na ekosisteme na področju (Urbanič 2009, 132–133):

1. sprememba habitata,
2. fragmentacija habitata,
3. čezmerna izraba ekosistemov in vrst,
4. vnos tujerodnih vrst,
5. onesnaževanje,
6. odvzemi vode,
7. klimatske spremembe.

Dojemanje ekosistemov in ekosistemskih uslug je različno in prav zato potrebujemo na tem področju zakonodajo. Slednja vključuje ekosistemski pristop varstva in omogoča izkoriščanje ekosistemskih uslug, vendar le tistih, ki bodo ohranjale osnovno zgradbo in delovanje naravnega ekosistema. Varstvo ekosistemov je vključeno tako v politiko EU, kot v slovensko politiko. Slednja ima na področju varstva ekosistemov več zakonov. To so Zakon o varstvu okolja, Zakon o ohranjanju narave, Zakon o gozdovih, Zakon o kmetijskih zemljiščih in Zakon o vodah. Prav tako pa imamo poleg zakonov še podzakonske akte, kot so uredbe in predpisi, ki podrobneje določajo pravila varstva in upravljanja ekosistemov (Urbanič 2009, 128–132).

2.3.1 Zakon o varstvu okolja

»Zakon ureja varstvo življenjskega in z njim neločljivo povezanega naravnega okolja⁸ ter splošne pogoje rabe naravnih dobrin kot temeljnega pogoja za zdrav in obstojen razvoj« (Zakon o varstvu okolja, 1.člen).

Zakon določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe, spreminjanje stanja okolja in informacije o okolju ter druga z varstvom okolja povezana vprašanja. Namen je spodbujanje in usmerjanje družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Kot cilje varstva okolja smatramo (Urbanič 2009, 138):

1. preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja;
2. ohranjanje in izboljšanje kakovosti okolja;
3. trajnostna raba naravnih virov;
4. zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov;
5. odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti;
6. povečanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje;
7. opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.

Za uspešno doseganje teh ciljev je naša naloga, da spodbujamo proizvodnjo in potrošnjo, katerih cilj je prispevati k zmanjševanju obremenjevanja okolja in spodbujati tehnologijo, ki

⁸ Okolje je tisti del narave, kamor seže ali bi lahko segel vpliv človekovega delovanja. Naravno okolje je sestav prvobitne in po človeku preoblikovane narave. Življenjsko okolje je okolje, kjer je vpliv na človeka neposreden. Grajeno in drugo tehnično okolje je po tem zakonu del okolja le kot dejavnik sprememb okolja (Zakon o varstvu okolja, 5.člen).

preprečuje, odpravlja ali zmanjšuje obremenjevanje okolja. Pomembno je plačevanje onesnaževanja in raba naravnih virov (Urbanič 2009, 138).

V zakonu so kot temeljna načela predstavljena (Urbanič 2009, 138):

1. načelo trajnostnega razvoja: gospodarski in socialni razvoj družbe mora omogočati dolgoročno ohranjanje okolja;
2. načelo celovitosti: pri socialnem in gospodarskem razvoju družbe je potrebno upoštevati načela varstva okolja;
3. načelo sodelovanja: pri sprejemanju odločitev je obvezno potrebno sodelovanje povzročiteljev obremenitev z naravovarstveniki in javnostjo;
4. načelo preventive: standardi kakovosti okolja morajo biti določeni, vsak poseg v okolje pa mora vsebovati čim manjše obremenitve za okolje;
5. načelo previdnosti: kakršno koli vpeljevanje novih postopkov, produktov, tehnologij, je dopustno, če ni pričakovati škodljivih učinkov na človeka in okolje;
6. načelo odgovornosti povzročitelja: povzročitelj je kazensko in odškodninsko odgovoren;
7. načelo plačila za obremenjevanje: povzročitelj krije celotne stroške obremenjevanja okolja v skladu s predpisi;
8. načelo subsidiarnega ukrepanja: če povzročitelj obremenitve ni znan, plača država vse stroške ukrepov;
9. načelo spodbujanja: državna in lokalna oblast spodbujata dejavnosti varstva okolja;
10. načelo javnosti: javnost ima pravico vključevanja v politike in dostopa do podatkov, ki se nanašajo na varstvo okolja;
11. načelo varstva pravic: državljan ima pravico do zdravega življenjskega okolja;
12. načelo dopustnosti posegov v okolje: posegi v okolje so dopustni, dokler ne povzročajo čezmerne obremenitve;
13. načelo ekološke funkcije lastnine: naravno javno dobro se lahko rabi, če ni izključena njegova naravna vloga.

2.3.2 Ekosistemska pestrost in Zakon o ohranjanju narave (ZON)

ZON določa ukrepe ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot z namenom prispevati k ohranjanju narave. V zakonu je ekosistemska raven zajeta v biotski raznovrstnosti, torej raznovrstnosti ekosistemov, in tudi v naravnih vrednotah (Urbanič 2009, 138–139).

ZON na področju ekosistema določa ohranjanje ekosistemske pestrosti z naslednjimi ukrepi:

1. Smernice za ohranitev habitatih tipov kot biotopsko ali biotsko značilnih in prostorsko zaključenih enot ekosistema, saj predpisa o vrstah habitatnih tipov in smernicah za njihovo ohranitev v ugodnem stanju še ni (Hlad in Skoberne 2001, 111);
2. Določitev ekološko pomembnih področij kot območij habitatnega tipa, dela habitatnega tipa ali ekosistemske enote, ki pomembno vpliva na ohranjanje biotske raznovrstnosti in vzpostavitev ekološkega omrežja kot sistema med seboj povezanih ekološko pomembnih področij, ki pomembno vpliva na ohranjanje naravnega ravnovesja (Hlad in Skoberne 2001, 111);
3. Določitev posebnih varstvenih območij – območja Natura 2000 je pomembna za ohranjanje biotske raznovrstnosti in smernic za ohranjanje biotske raznovrstnosti v krajini. Na območjih Natura 2000 so dovoljeni le tisti posegi in dejavnosti, ki omogočajo ohranjanje naravne razširjenosti habitatnih tipov in habitatov rastlinskih ali živalskih vrst. Izbira načina varovanja območij Natura 2000 so v lastni presoji vsake države članice EU (Urbanič 2009, 139);
4. Varstvo naravnih vrednot vključuje varstvo zavarovanih območij. Ločimo ožja in širša zavarovana območja. Med ožja spadajo naravni spomenik, strogi naravni rezervat in naravni rezervat, medtem ko med širša spadajo krajinski, regijski in narodni park. Slednja dva morata za urejanje in rabo naravnih dobrin imeti načrt upravljanja. Z aktom o zavarovanju na zavarovanem območju se prepovejo ali omejijo številne dejavnosti (Urbanič 2009, 139).

2.3.3 Zakon o gozdovih

Nekaj manj kot 60 % Slovenije poraščajo gozdovi⁹. Dejanska drevesna sestava v precejšnji meri odstopa od potencialne vegetacije, saj so na mnogih območjih prevladujoče vrste, ki so bile tja zasajene ali so posledica gospodarjenja z gozdovi v preteklosti. V mnogih primerih smo gozdne ekosisteme vsaj delno spremenili (Urbanič 2009, 140).

⁹ Gozd je zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem v obliki sestoja ali drugim gozdnim rastjem, ki zagotavlja katerokoli funkcijo gozda. Gozd so tudi vsa zemljišča v zaraščanju, ki so kot gozd določena v prostorskem delu gozdnogospodarskega načrta. (Zakon o gozdovih, 2.člen).

Zakon ureja varstvo, gojenje, izkoriščanje in rabo gozdov ter razpolaganje z gozdovi kot naravnim bogastvom¹⁰ (Zakon o gozdovih, 1. člen). Z zakonom, ki predvideva nacionalni gozdni program, se določijo nacionalna politika trajnostnega, sonaravnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdovi, usmeritve za ohranitev in razvoj ter pogoji za njihovo izkoriščanje in večnamensko rabo. Cilj je trajnostno upravljanje gozdov ter ohranitev in izboljšanje življenjskih razmer za živali, ki prosto živijo v gozdu. Cilje dosegajo s pripravo gozdnogospodarskih in lovskoupravljalnih načrtov območij (Urbanič 2009, 139–140).

2.3.4 Zakon o kmetijskih zemljiščih

Kmetijska zemljišča smatramo kot močno degradirani primarni gozdni ekosistem. Gozdovi so bili spremenjeni zaradi rabe oziroma gospodarskega pomena. Zakon ureja rabo kmetijskih zemljišč, njihovo varstvo, promet, zakup, agrarne operacije in skupne pašnike. V zakonu so kmetijska zemljišča opredeljena kot zemljišča, ki so primerna za kmetijsko pridelavo, razen stavbnih in vodnih zemljišč, ter za druge namene določenih zemljišč. Med kmetijska zemljišča spadajo tudi vsa zemljišča v zaraščanju, ki niso določena za gozd (Zakon o kmetijskih zemljiščih, 1. in 2. člen).

Z vidika varstva kmetijskih zemljišč je najpomembnejši člen, ki govori, da je potrebno kmetijska zemljišča uporabljati v skladu z njihovim namenom ter preprečevati njihovo onesnaževanje ali drugačno degradiranje in onesnaževanje ali drugačno zaviranje rasti rastlin. Kot onesnažena smatramo kmetijska zemljišča takrat, kadar tla vsebujejo toliko škodljivih snovi, da se zmanjša njihova samoočiščevalna sposobnost, poslabšajo fizikalne, kemične ali biotične lastnosti, zavirata ali preprečujeta rast in razvoj rastlin, onesnažuje podtalnica oziroma rastline ali je zaradi škodljivih snovi kako drugače okrnjena trajna rodovitnost tal (Zakon o kmetijskih zemljiščih, 4. člen)

2.3.5 Zakon o vodah

Zakon ureja upravljanje z morjem, celinskimi in podzemnimi vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči. Ureja tudi javno dobro in javne službe na področju voda, vodne objekte in naprave ter druga vprašanja povezana z vodami. Upravljanje z vodami in vodnimi in

¹⁰ Naravno bogastvo so redke, dragocene ali vrednejše naravne dobrine. Naravne dobrine so sestavine narave, pomembne za zadovoljevanje človekovih materialnih in duhovnih potreb ter interesov in so lahko izključno ali hkrati naravno javno dobro, naravni viri ali naravne vrednote (Zakon o varstvu okolja, 5.člen).

priobalnimi zemljišči obsega varstvo voda, urejanje voda in odločanje o rabi voda. Cilji je doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti (Zakon o vodah, 1. in 2. člen).

V Sloveniji moramo z Vodno direktivo¹¹ zagotavljati doseganje dobrega ekološkega stanja, ki pomeni zmerno odstopanje od referenčnih razmer. Na vseh teh vodah lahko koristimo različne ekosistemske usluge, a s tem ne smemo bistveno poslabšati stanja voda. Kadar zaradi človekovega delovanja ne dosegamo dobrega ekološkega stanja, moramo pripraviti ukrepe in poskrbeti za izboljšanje stanja. Kot izhodišče je v Vodni direktivi postavljeno varstvo primarnih ekosistemov, saj kot kriterij določimo odstopanje od izhodiščnega naravnega stanja. Direktiva dovoljuje tudi izjeme in to vodnim telesom z rabo, ki je za državo ekonomsko pomembna (hidroelektrarne, zajetja pitne vode). V takem primeru kot izhodišče ne določimo naravnih referenčnih razmer, vendar maksimalni ekološki potencial. Odstopanja od referenčnih razmer so dovoljena le za hidromorfološke značilnosti vodnega telesa, ne pa tudi za kakovost vode. V teh primerih varujemo sekundarne ekosisteme. (Urbanič 2009, 140–141).

¹¹ Ekosistemski pristop varstva je vključen v politiko Evropske unije do voda. Leta 2000 je bila objavljena t.i. Vodna direktiva – Direktiva 2000/60/ES, ki smo jo v slovensko zakonodajo prenesli z zakonom o vodah (Urbanič 2009, 140).

3 Ohranjanje ekosistemov

Za preživetje človeške vrste in ostalih organizmov je potrebno uspešno delovanje ekosistemov. Temeljiti mora na mreži povezav med organizmi in je odvisno od njihove velikosti, zgradbe, vitalnosti in prožnosti. V naravnih razmerah je vse to v dinamičnem ravnovesju. Človek s svojim vplivanjem in poseganjem prekine ali zmoti to nemoteno delovanje in to se odraža v pomanjkanju in slabi kakovosti virov in spreminjanju razmer v okolju (Gaberščik 2009, 98).

To počne človek na dva načina. Z neposrednim spreminjanjem ekosistema, ki se lahko konča z izginotjem določenega ekosistema, kot na primer izraba prostora za urbane, kmetijske in industrijske površine ter posredno z vplivanjem na kroženje snovi in pretok energije v ekosistemu (Trošt Sedej 2009, 104).

Zavedati se moramo, da ob sečnji večje gozdne površine pride do izgube habitata za tisoče organizmov, motnje v nastajanju tal, zmanjšano sposobnost zadrževanja vode in motnje v vodnem krogu, spremenjeno energijsko bilanco v pokrajini in zato spremembe v lokalni klimi in spremenjeno kroženje snovi, vključno z ogljikom (Gaberščik 2009, 99).

Slika 3.1: Gradnja (avto)cestnega odseka mimo Trebnjega I



Slika 3.2: Gradnja (avto)cestnega odseka mimo Trebnjega II



Kot opazimo na zgornji sliki gradnja (avto)cestne infrastrukture zahteva svojo žrtev v naravi, saj prihaja do resnega poseganja v habitate in ekosisteme. Govoriti moramo o zmanjševanju, degradaciji, uničenju habitatov in prav tako o prekinjenih migracijskih poteh živalskih vrst, ki igrajo pomembno vlogo pri delovanju določenega ekosistema. Zavedati se moramo, da vsak uničen ekosistem vpliva na spremembe podnebja, prispeva k slabši kakovosti zraka in vode in posredno k slabši kakovosti človekovega življenja (Trošt Sedej 2009, 107).

Človekovo življenje je odvisno od delovanja ekosistemov, predvsem uravnavanja sestave atmosfere, torej razmerja med kisikom in ogljikovim dioksidom, ozonske plasti v stratosferi in s tem zadrževanje sevanja, primarne produkcije, kjer prihaja do pretvarjanja sončeve energije v kemično, torej hrano, podnebnih sprememb, itn. To je temelj našega življenja, vendar se na žalost pomembnosti in kompleksnosti tega vidika premalo zavedamo (Hlad in Skoberne 2001, 6).

Narava se je začela odzivati na naše netrajnostno gospodarjenje. Odzivi vplivajo na naše blagostanje, torej na kakovost in razpoložljivost osnovnih virov in s tem tudi na naše zdravje. Poročilo o stanju ekosistemov, ki ga je pripravil Svetovni inštitut za vires, podaja štiri glavne ugotovitve (Gaberščik 2009, 97–98):

1. v zadnjih petdesetih letih spreminjamo ljudje ekosisteme hitreje in v večjem obsegu kot kadarkoli prej in to se kaže v občutni izgubi biotske pestrosti;
2. poseganje v naravo na kratki rok je prispevalo k povečanemu razvoju, kar pa je dvolično, saj posledice, ki zaradi tega nastajajo kot na primer pomanjkanje vode, poplave, suše,

širjenje bolezni in ostalo, pomenijo večje stroške za blaženje učinkov. Hkrati povzroča naraščanje revščine na nekaterih območjih in to pomeni slabše stanje okolja in virov za prihodnje generacije;

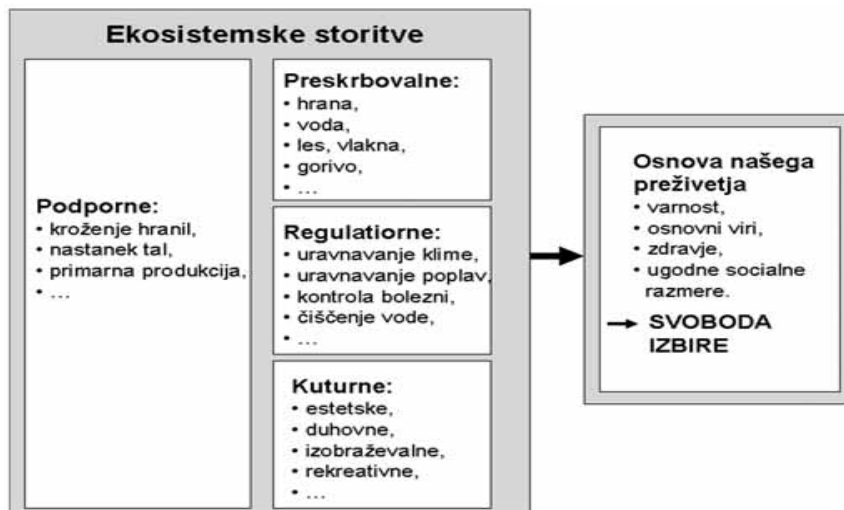
3. raziskave kažejo, da je možno pričakovati v prvi polovici tega stoletja še dodatno poslabšanje;
4. izboljšanje stanja ekosistemov bi bilo možno le ob konkretni spremembi našega delovanja in odnosa do narave.

Stanje ekosistema ocenjujemo glede na njegovo prožnost, torej sposobnost obnove zaradi različnih motenj in stresov na primer suše, zmrzali, vetrolomih, poplaval, požarih in podobno. Naslednja je vitalnost, ki jo ocenjujemo glede na celovitost ekosistema in nemotenost procesov in organizacijo, ki jo ocenjujemo glede na število trofičnih nivojev ter prehranske spletke, kar omogoča pretok energije in kroženje snovi. Ekosistemi vplivajo na lokalni in globalni pretok energije in kroženje snovi ter s tem oblikujejo okoljske razmere na celem planetu. Samo sistemi, ki naj bi bili čimbolj kompleksni in celoviti, zagotavljajo stabilnejše razmere, torej uravnavajo sestavo zraka, vzdržujejo globalno temperaturo, razporeditev in količino padavin, blažijo posledice človekovega delovanja in onesnažil, uravnavajo kroženje, shranjevanje in zadrževanje vode ter nastajanje in zadrževanje tal, shranjevanje in privzemanje hranil, so vir biološkega materiala, dajejo možnosti za rekreacijo in so vir hrane in surovin. Človek je s svojim delovanjem povzročil okrnjenost sistema. Odmiki od ravnovesja so vse večji in kot posledico lahko opazimo, da se planet ogreva, zrak, ki ga dihamo, je onesnažen, tla so osiromašena in zastrupljena, energija, ki prihaja na Zemljo, je spremenjena in vsebuje veliko škodljivega sevanja, in voda, ki je vir življenja, je marsikdaj vzrok za umiranje (Gaberščik 2009, 98–100).

O ohranjanju ekosistemov lahko govorimo, ko imamo kaj ohranjati. Številni ekosistemi so bili spremenjeni in tako značilnih vrst ali združb organizmov ni več. V takih primerih se je primerno odločiti za obnovo oziroma restavriranje ekosistemov. Če so izginile le posamezne rastlinske ali živalske vrste, lahko te vrste ponovno naselimo in opravimo popolno obnovo oziroma renaturacijo ekosistema. V takem primeru moramo točno poznati izhodiščno stanje, torej stanje, ki je bilo preden je človek posegel v ekosistem. Močno spremenjeni ekosistemi, kot so na primer odlagališča odpadkov ali rudniška odlagališča, v katerih so abiotske razmere nepovratno spremenjene, popolna obnovo ni mogoča, ker prvotne združbe ni več mogoče naseliti. V takih primerih opravimo izboljšanje oziroma rehabilitacijo ekosistema, ko ponovno

naselimo združbo, ki je le podobna ne pa enaka prvotni. Kjer je spremenjenost ekosistemov zelo močna in lahko naselimo le povsem drugačno združbo, imenujemo nadomestitev. Sami procesi obnavljanja so dolgotrajni, kljub temu, da smo zagotovili osnovno abiotsko in biotsko zgradbo ekosistema, se bodo vse interakcije in klimaks razvili le s časom (Urbanič 2009, 136–137).

Slika 3.3: Ekosistemske storitve in njihova povezanost z našim življenjem



Vir: Gaberščik (2009, 99).

Ravno zato je potrebno čimprejše opazovanje in popis ekosistemov, ki so ob (avto)cestnem omrežju, saj se bo le s primerjenjem podatkov o ekosistemih, pred in po posegu v naravo, ter po večletni uporabi (avto)cestnega omrežja, lahko opazilo spremembe, kratkoročne in dolgoročne posledice in pa škoda, ki je povzročena na ekosistemih. Le tako se bo lahko podala ocena in se dotične ekosisteme v najboljši možni meri in s primernimi postopki tudi saniralo.

4 *Promet*

Izraz promet¹² ima kar nekaj pomenov. V svojem diplomskem delu dojemam promet kot » .../ razvejan in prepleten sistem s prostorsko, okoljsko, gospodarsko in socialno podlago. Te morajo biti usklajene in uravnotežene, če naj se promet razvija z občim napredkom in sploh kot njegova opora« (Lah 2002, 8).

Promet ni nov pojav. Prometne smeri po slovenskem ozemlju so bile namreč načrtane že davno pred tisočletji. V začetku so potekale preprosto po dolinah in čez najugodnejše prelaze, in sicer najprej s karavanskimi potmi, nato kolovozi in preprostimi cestami. Tako hitro, kot je tekkel razvoj vozil oziroma prevoznih sredstev, so se tudi čutile potrebe po cestah. Skladno s tem razvojem so se začele širiti prometne povezave, postale so vedno bolj razvejane in so stremele h krajšanju časovne razdalje na planetu ter povečanju migracije ljudi (Lah 2002, 8).

Dandanes je na voljo kar nekaj oblik transporta oziroma vrst prometa, ki povezujejo svet in omogočajo migracije ljudi. Te oblike prometa so (Medeot 2005, 4):

1. kopenski promet (cestni, železniški);
2. vodni promet (poteka po morju, jezerih, rekah in prekopih oz. kanalih);
3. zračni promet.

Te oblike prometa niso enakomerno zastopane. Največji delež prometa obsega kopenski promet. Ta oblika prometa, predvsem cestni promet, tudi najbolj onesnažuje okolje, zato bom v nadaljevanju diplomskega dela podrobno predstavila oblike kopenskega prometa in njegove vplive na okolje.

4.1 *Železniški promet*

Železniški promet je vrsta kopenskega prometa, ki poteka po načrtno speljani poti s tirnicami za promet s tirničnimi vozili (Slovar slovenskega knjižnega jezika). Glede na obseg prometa, gospodarski pomen in povezovalno vlogo železniškega prometa v prostoru proge delimo na

¹² »**promet** -eta m (e e) 1. gibanje, premikanje vozil, oseb po določeni poti /.../ 2. navadno s prilastkom prevažanje potnikov, blaga z enega kraja na drugega /.../ 3. gospodarska dejavnost, ki se ukvarja s takim gibanjem ali prevažanjem /.../ 4. v zvezi poštni, telegrafski, telefonski promet prenašanje, posredovanje sporočil, paketov, denarnih nakazil /.../ 5. ekon. spreminjanje vrednosti blaga, storitev v denar in obratno /.../« (Slovar slovenskega knjižnega jezika).

glavne in regionalne. Obstaja tudi delitev po številu tirov, in sicer na enotirne proge¹³ in dvotirne proge¹⁴ (Slovenske železnice).

Slika 4.1: Slovensko železniško omrežje



Vir: Slovenske železnice (2009).

Železniški promet se je na slovenskem začel razvijati že v 19. stoletju. Ozemlje današnje Slovenije je bilo tedaj del Avstroogrške. V začetku je ta oblika prometa služila za oskrbovanje rudnikov z lesom¹⁵. Pravi pomen je železniški promet dobil leta 1841, ko je bil dokončan prvi odsek proge, ki je kasneje povezovala Dunaj s Trstom¹⁶ (Slovenske železnice). Leta 1861 je bilo na slovenskem ozemlju že 380 km železniških prog, kar predstavlja tretjino zdajšnje dolžine železniškega omrežja. Razvoj se je prilagajal gospodarskim, naravnim, političnim in strateškim razmeram in seveda zahtevam po izbiri prometnih smeri. Tako je železniško

¹³ Sem spadajo proge po katerih vlaki po istem tiru vozijo v obeh smereh. V Sloveniji je po statistiki Slovenskih železnic takih prog za 897,7 km oziroma 73,1% vseh prog (Slovenske železnice).

¹⁴ Sem spadajo proge na katerih je vsak tir namenjen prometu vlakov v določeni smeri. V Sloveniji je po statistiki Slovenskih železnic takih prog za 330,9 km oziroma 26,9% vseh prog (Slovenske železnice).

¹⁵ Leta 1820 je bil vpeljan idrijski lauf, ki je verjetno prva gozdna železnica na svetu (Slovenske železnice).

¹⁶ Gradnja prvega odseka je bila dokončana 20. junija. Prva proga je potekala med Dunajem in Wiener Neustadtom. Južna državna železnica je dosegla Trst 28. julija 1857 in s tem svoj cilj (Slovenske železnice).

omrežje pripomoglo k oblikovanju ogrodja prometnega omrežja in prometnih tokov v Sloveniji in pomembno vplivalo na njen gospodarski in prostorski razvoj (Černe 1998).

Od osamosvojitve do danes je politično in gospodarsko prestrukturiranje Slovenije pripeljalo do precejšnjih sprememb prometnega sistema. Opaziti je, da se razvoj prometa v vseh teh letih odmika od načel trajnostnega razvoja, saj prihaja do skokovitega naraščanja cestnega prometa, medtem ko se delež železniškega le počasi viša (Kovač, Plevnik, Zupan 2005). Omeniti moramo, da se železniški promet deli na potniški in tovorni promet. Potniški promet opravlja prevoz potnikov v notranjem in mednarodnem prometu, tovorni promet pa ponuja prevoz tovora doma in v tujini (Slovenske železnice). Predvsem tovorni promet se je z vstopom v EU povečal, saj so bile odpravljene administrativne ovire. Cestni tovorni promet se je povečal za več kot 70 %, medtem ko železniški le za 2,9 %. To nesorazmerje nam govori o neracionalnosti slovenske prometne politike in prav tako o ekoloških posledicah.

Spodnja tabela prikazuje prevoz blaga v železniškem prometu. Videti je, da tovorni promet počasi iz leta v leto narašča.

Tabela 4.1: Prevoz blaga v železniškem prometu v Sloveniji¹⁷

Prevoz blaga	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Prepeljano blago (v 000 ton)	16.309	17.238	17.856	18.074	18.773	19.249
Notranji promet	1.546	1.710	1.640	1.741	1.887	1.853
Mednarodni promet	14.763	15.528	16.216	16.333	16.886	17.396
Opravljeno delo (v mio nktm)	3.078	3.274	3.463	3.579	3.705	3.944
Notranji promet	230	242	252	269	281	286
Mednarodni promet	2.848	3.032	3.211	3.310	3.424	3.658

Vir: Slovenske železnice (2009).

Pomemben dejavnik, ki vpliva na količino železniškega prometa, je železniško omrežje oziroma infrastruktura. Posebne načrtno speljane poti s tirnicami železniškemu prometu obenem omogočajo neodvisnost od ostalih oblik prometa (ni zastojev kot v cestnem prometu)

¹⁷ V prikazane podatke so vključeni tudi prazni privatni vagoni, male pošiljke pa niso vključene.

in hkrati omejujejo uporabo teh poti za zagotavljanje varnosti¹⁸. Pri razvoju in vlaganju v železniško infrastrukturo je potrebno poudariti prednosti železnice pri okoljskem vidiku in prav tako pri omejitvi negativnih vplivov na okolje. Železniški promet v primerjavi s cestnim prometom povzroča bistveno nižje emisije strupenih in toplogrednih plinov, porabi manj prostora in energije, prav tako povzroča manj hrupa in je praviloma varnejši (Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013 2009, 57).

Pri prevozu blaga in potnikov imajo Slovenske železnice majhen delež, a vseeno moramo omeniti njene ekološke, prostorske in energetske prednosti, ki se jih v razvitih evropskih državah vse bolj zavedajo (Nacionalni program razvoja Slovenske železniške infrastrukture NPRSZI):

1. 23 % porabljene energije in 50 % vseh emisij odpade na promet kot celoto;
2. specifična poraba energije (poraba energije na enoto opravljenega dela) je na železnici:
 - v potniškem prometu 3,5-krat manjša kot v cestnem prometu,
 - v tovornem prometu pa 8,7-krat manjša kot v cestnem prometu;
3. specifična emisija škodljivih snovi, ponderirana s faktorjem toksičnosti (ponderirana vrednost vseh škodljivih snovi v prometu), je na železnici:
 - v potniškem prometu 8,3-krat manjša kot v cestnem prometu,
 - v tovornem prometu pa 30-krat manjša kot v cestnem prometu;
4. varnost je na železnici povprečno 24-krat boljša;
5. poraba prostora pri enaki prepustnosti je na železnici 2- do 3- krat manjša kot na avtocesti.

Trenutno je stanje javne železniške infrastrukture dokaj slabo. Razlog temu so nezadostna finančna sredstva za njen razvoj, vzdrževanje in posodobitev. Slovenija finančno zelo slabo podpira razvoj železnic, saj so s 3 % deležem vlaganj investicijsko zelo zanemarjene in tako se njihova nekonkurenčnost s cestnimi prevozi še veča (Kovač, Plevnik in Zupan 2006). Kot taka ne more konkurirati železniškim infrastrukturam drugih držav, zato se delež tovornega tranzitnega prometa po železnici skozi Slovenijo zmanjšuje (Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013 2009, 24-25). Posledično je tudi to razlog za naglo naraščanje deleža cestnega tovornega prometa.

¹⁸ Področje prometne varnosti železniškega prometa ureja Zakon o varnosti v železniškem prometu.

Transport uničuje ceste, onesnažuje ozračje in obcestne pasove. Železnica kljub negativnim svetovnim trendom in stagnaciji razvoja v zadnjih letih, predstavlja velik potencial. Sam razvoj železniškega sistema v Sloveniji je potrebno čimprej usmeriti v prestrukturiranje in pripravo na odprti trg, saj ima železnica velike prednosti pred cestnim prometom. Tranzit bi bilo potrebno preusmeriti na železnice, te pa usposobiti na hitrosti do 160 km/h, saj bo le tako mogoče zadovoljiti mednarodnim potrebam po blagovnih prevozih (Šarec 2002, 13). Dolgoročni cilj in rešitev je, da se tovorni promet umakne iz cest in se ga preusmeri na železnico (Lah 2002, 8-9).

4.2 Avtocestno omrežje in cestni promet

Z osamosvojitvijo je Slovenija podedovala relativno slabo razvito prometno infrastrukturo. Vozni park se je iz leta v leto povečeval in posledično se je povečeval (avto)cestni promet. Potrebno je bilo začeti z intenzivno gradnjo (avto)cestnega omrežja in to je bila pomembna intervencija v geografsko okolje¹⁹.

Kot prelomno leto za začetek gradnje avtocestnega omrežja štejemo leto 1969. Takrat so bile izdelane strokovne podlage za gradnjo, sprejet je bil zakon in zagotovljena finančna sredstva Mednarodne banke za obnovo in razvoj. To je bila osnova za začetek gradnje prvega 32 km dolgega avtocestnega odseka med Vrhniko in Postojno, ki je bil dokončan in predan prometu leta 1972. Do danes je bilo zgrajenih že 512 km avtocest, hitrih cest in drugih javnih cest (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Leta 1994 se je začel vnovični zagon izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji, saj je Državni zbor RS sprejel Nacionalni program (NPIA). Štiri leta kasneje je sprejel še posamezne spremembe in dopolnila, ki so predvidevale izgradnjo 518,6 km avtocest in hitrih cest, ter 35,2 km drugih državnih cest kot navezovalnih cest na avtocestno omrežje (Gole in Polenšek 2004).

Resolucija o nacionalnem programu izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji do leta 2013 vključuje izgradnjo 538,6 km avtocest in hitrih cest in prav tako 34 km navezovalnih cest na

¹⁹ Pojem pomeni kompleksno prostorsko stvarnost z živo in neživo naravo, antropogenimi, od človeka ustvarjenimi in v naravno okolje vstavljenimi elementi. Geografsko okolje je celovitost virov in možnosti za življenje in delo.

avtocestno omrežje. Vključuje tudi izgradnjo avtocest v območju mednarodnih mejnih prehodov ter priključkov na obstoječe in bodoče avtocestno omrežje. Načrtovano je tudi dograjevanje obstoječega cestninskega sistema in uvedba elektronskega cestninskega sistema v prostem prometnem toku (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Večina vlaganj v prometno infrastrukturo je namenjena v cestno omrežje, predvsem v avtoceste. V prid povečanju cestnega prometa priča tudi število registriranih motornih vozil²⁰, katerih je bilo leta 2008 1.308.963. Od tega je bilo 1.045.183 osebnih vozil in primerjava z letom 2007 kaže, da se je število vseh registriranih vozil povečalo za 4,24 %. Stopnja motorizacije²¹ v Sloveniji je 1,9 prebivalca na osebno vozilo (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Cestni promet je oblika kopenskega prometa, ki povezuje različne kraje po kopnem s cestami oziroma potmi in omogoča mobilnost prebivalstva in blaga. Pomemben del cestnega prometa, predvsem s strani onesnaževanja, predstavlja cestni tovorni promet. Njegov obseg in sestavo izražamo s kazalcem tovrnega prometnega povpraševanja, torej s tonskim kilometrom²². Cestni tovorni promet v Sloveniji narašča najhitreje, predvsem zaradi vstopa v EU in tako prevzema vse večji delež tovora v Sloveniji.

Skladno z razvojem prevoznih sredstev so se razvijale tudi ceste oziroma poti, ki služijo za omogočanje izvajanja cestnega prometa. Po definiciji, ki jo navaja Zakon o varnosti v cestnem prometu je, cestni promet vozil, pešcev in drugih udeležencev cestnega prometa na javnih cestah in nekategoriziranih cestah, ki se uporabljajo za javni cestni promet (Zakon o varnosti v cestnem prometu, 86. alineja prvega odstavka 23. člena zakona).

Javne ceste predstavljajo celotno javno cestno omrežje v Republiki Sloveniji. Delimo jih na državne ceste, ki so v lasti Republike Slovenije, in občinske ceste, ki so v lasti občin. Razdelitev je bila narejena po zgledu evropskih držav. Temelji na pomenu javnih cest za povezovanje in odvijanje prometa v določenem prostoru. Tako državne kot tudi občinske ceste se še dodatno delijo na posamezne kategorije. Državne ceste se kategorizirajo na

²⁰ Motorno vozilo je vozilo, namenjeno za vožnjo po cesti z močjo lastnega motorja, razen tirnih vozil in koles s pomožnim motorjem (Pravilnik o ugotavljanju skladnosti vozil).

²¹ Lastništvo osebnih avtomobilov ali stopnjo motorizacije praviloma izražamo s številom osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev.

²² Tonski kilometer (tkm) je merska enota prevoza blaga, ki predstavlja prevoz ene tone na razdalji enega kilometra (Agencija RS za okolje).

avtoceste, hitre ceste, glavne ceste I. in II. reda ter regionalne ceste I., II. in III. reda. Občinske ceste pa delimo v skladu s kategorizacijo občinskih cest, ki jo sprejme občina, na lokalne ceste in javne poti (Ministrstvo za promet).

Pregled dolžin javnih cest v Republiki Sloveniji v letu 2008 prikazuje spodnja tabela.

Tabela 4.2: Javne ceste, stanje na dan 1. maj 2008 (dolžine so navedena v km)

IVRC	Kategorija	Dolžine cest	Priključki	Ceste skupaj
AC	Avtoceste	397.997	106.461	504.458
HC	Hitre ceste	57.995	17.067	75.062
DARS		455.992	123.528	579.520
HC	Hitre ceste (dvopasovne)	25.538	1.543	27.081
G1	Glavne ceste I	475.988	6.249	482.237
G2	Glavne ceste II	459.784	5.944	465.728
Glavne ceste skupaj		935.772	12.193	947.965
R1	Regionalne ceste I	933.822	1.522	935.344
R2	Regionalne ceste II	1.219.712	2.927	1.222.639
R3	Regionalne ceste III	2.205.024	436	2.205.460
RT	Regionalne turist. Ceste	638.319	44	638.363
Regionalne ceste skupaj		4.996.877	4.929	5.001.806
DRSC		5.958.187	18.665	5.976.852
Skupaj državne ceste		6.414.179	142.193	6.556.372
Lokalne ceste				13.811
Javne poti				18.326
Skupaj občinske ceste				32.137

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Podatki o prometnih obremenitvah²³ posameznih cestnih odsekov služijo kot osnova za analizo prometnih gibanj in so nepogrešljivi v procesu načrtovanja ukrepov, ki jih je treba izvesti na cestnem omrežju. V letu 2008 so bile prometne obremenitve na državnem cestnem omrežju sledeče (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji):

1. na avtocestah in hitrih cestah, ki zasedajo 8,7 % dolžin celotnega državnega cestnega omrežja, se je realiziralo več kot 44,4 % prometa, na glavnih cestah, ki zasedajo 13 % dolžin celotnega državnega cestnega omrežja, je bilo realiziranega 20,4 % prometa, na ostalih državnih cestah pa je bilo realiziranega 35,3 % prometa;

²³ Podatki o prometnih obremenitvah avtocest so zbrani s štetji prometa na karakterističnih lokacijah, to je z avtomatskimi števci, ki štejejo promet v obe smeri in glede na vrste vozil. Prometna obremenitev na posameznem odseku je praviloma prikazana z vrednostjo PLDP (povprečni letni dnevni promet), ki je izražena s številom vozil. Štetja prometa se na slovenskem cestnem omrežju opravljajo že od leta 1954 (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

2. največ prometa prevzemajo avtoceste, hitre ceste in glavne ceste, kjer se realizira skoraj 64,7 % prometa na 21,8 % dolžin celotnega državnega cestnega omrežja;
3. v letu 2008 se je glede na leto 2007 najbolj povečal promet lahkih in srednjih tovornih vozil, in sicer za 11,9 %, težkih tovornih vozil pa za 6,9 % (v letu 2007 se je najbolj povečal promet težkih tovornih vozil, in sicer za 17,2 % glede na leto 2006), promet z osebnimi vozili pa za 4,1 %. Na državnem cestnem omrežju so vsa motorna vozila v letu 2008 skupaj prevozila 12.711 milijonov voznih kilometrov (leto prej 12.121 milijonov), osebna vozila pa 10.549,1 milijona voznih kilometrov (leto prej 10.133,5 milijona). Na avtocestah in hitrih cestah so vsa motorna vozila skupaj prevozila 5.637,4 milijona voznih kilometrov (leto prej 4.649,8 milijona), od tega z osebnimi vozili 4.359,8 milijona voznih kilometrov (leto prej 3.656,2 milijona). Glede na leto 2007 se je promet vseh motornih vozil na avtocestah in hitrih cestah povečal za 21,2 odstotka;
4. povprečni letni dnevni promet je v letu 2008 na avtocestah znašal 27.543 vozil na dan (v letu 2007 26.917 vozil), na hitrih cestah pa v letu 2008 24.657 vozil (leto prej 24.468 vozil). Na posameznih delih ljubljanskega cestnega obroča pa se povprečni letni dnevni promet giblje med 60.000 do skoraj 70.000 vozil na dan.

Če primerjamo promet na slovenskih cestah med letoma 2007 in 2008, moramo poudariti, da se je v letu 2008 povečal na cesti Šentilj - Ljubljana za 17,52 %; na cesti Karavanke - Ljubljana za 14,83 %; na cesti Ljubljana - Obrežje za 6,96 %; na cesti Ljubljana - Koper za 11,75 % (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Analiza avtocestnih prometnih smeri prikazuje, da je povprečni letni dnevni promet v letu 2008 znašal na cestninski postaji Log 50.363 vozil na dan (leto prej 47.289); na cestninski postaji Torovo 29.693 vozil na dan (leto prej 22.214); na cestninski postaji Dob 21.799 vozil na dan (leto prej 18.354); na cestninski postaji Vransko 30.299 vozil na dan (leto prej 24.215) (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Z rastjo tranzitnega prometa prihaja do velike obremenjenosti okolja. Najbolj izrazito je na prelazih Trojane in Ravbarkomanda.

Tabela 4.3: Prometni odsek Vransko – Trojane, AC A1

Leto	PLDP	Motorji	Osebn vozila	Avtobusi	Lahka tov.< 3t	Sr. tov. 3-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s priklopniki
2002	20.000	34	16.816	110	708	636	142	1.554
2004	22.000	34	16.588	184	1.584	650	596	2.400
2006	24.912	39	17.945	146	1.946	408	664	3.764
2008	33.000	52	23.610	194	2.858	462	724	5.100

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Zgornja tabela nam prikazuje porast prometa v zadnjih šestih letih na prometnem odseku Vransko – Trojane. Opaziti je skokovito naraščanje predvsem težkih tovornih vozil nad 7 ton in tovornih vozil s priklopniki, ki so v zadnjih šestih letih narasli za več kot 200 %. Dograditev štajerskega odseka avtocestnega križa in dokončanje trojanskih predorov so razbremenili prelaz Trojane. Vendar moramo poudariti, da rastoč tovorni promet ob slabem vremenu, prometnih konicah povzroča zastoje in to vpliva ne samo na varnost v prometu (nevarnost nesreč vozil z škodljivimi snovmi), temveč povzroča tudi škodo okolju (ekosistemom ob avtocesti) in tako naraščajo okoljska tveganja. Tudi poškodbe na vozišču niso zanemarljive, posledice in obnova cestišča pa ostajajo na naših plečih.

Omeniti moramo, da je povprečni letni promet vseh motornih vozil razen motorjev in osebnih vozil na prelazu Trojane narasel v zadnjih šestih letih, torej med letoma 2002 in 2008 za skoraj 200 %. Ob takem podatku se moramo zamisliti in pomisliti na vse posledice, ki jih to prinese za okolje.

Tabela 4.4: Prometni odsek Unec – Postojna (števno mesto Ravbarkomanda), AC A1

Leto	PLDP	Motorji	Osebn vozila	Avtobusi	Lahka tov.< 3t	Sr. tov. 3- 7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s priklopniki
2002	25.032	72	19.806	332	1.614	388	344	2.476
2004	27.632	88	21.414	260	1.818	384	430	3.238
2006	31.154	89	23.088	264	2.276	370	510	4.557
2008	34.439	104	26.770	330	3.166	432	592	6.134

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Zgornja tabela nam prikazuje porast vozil na avtocestnem odseku med Uncem in Postojno. Tudi tu se kaže trend naraščanja povprečnega dnevnega letnega prometa. Od vseh najbolj narašča prav odstotek tovornih vozil s priklopniki. Zavedati se moramo, da je poškodba cestne

infrastrukture zaradi tovrnega prometa večja kot zaradi osebnega. DRSC razpolaga s podatki, da je faktor od 10.000 do 30.000, medtem ko je cestnina le za štirikrat večja kot za osebne avtomobile (izračun predenj so bile uvedene vinjete).

Ko govorimo o prometu in okolju ter posledicah, se moramo dotakniti tudi urbanih predelov. Najbolj izrazito povečanje se kaže na Ljubljanskem obroču, kjer se je tovorni promet med letoma 2002 in 2008 povečal med 30 in 80 %, odvisno od prometnega odseka. Še vedno se kaže trend naraščanja in posledično prihaja tudi do zastojev. Emisije iz prometa predstavljajo težavo za mestni obroč in posledično prihaja do slabše kakovosti zraka v mestu. Lokalno gibanje zaradi oblikovanja toplotnega otoka nad mestom pogosto oblikuje tok zraka čez obvoznico v mesto, kar povzroča dotok onesnaževal z obvoznice proti mestu in tako slabšo kakovost zraka (Živčič in dr. 2006, 49).

Spodnje tabele kažejo naraščajoči trend prometa na ljubljanski obvoznici na treh števnih mestih: zahodni, vzhodni in južni obvoznici Ljubljane.

Tabela 4.5: Prometni odsek Ljubljana Koseze – Brdo (števeno mesto Z obvoznica), AC A2

Leto	PLDP	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lahka tov. < 3t	Sr. tov. 3-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s priklopniki
2002	62.144	128	54.644	232	3.936	996	804	1.374
2004	65.452	156	57.394	280	4.072	952	694	1.904
2006	68.500	244	59.940	242	3.764	1.030	870	2.410
2008	71.000	230	60.442	240	4.600	900	1.200	3.388

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Tabela 4.6: Prometni odsek Ljubljana Litijska – Malence (števeno mesto V obvoznica), AC A1

Leto	PLDP	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lahka tov. < 3t	Sr. tov. 3-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s priklopniki
2002	42.722	48	36.896	108	2.306	1.032	724	1.608
2004	49.190	68	42.710	124	2.660	1.036	780	1.812
2006	55.111	85	47.060	138	3.292	1.012	912	2.612
2008	60.026	96	50.176	160	4.294	993	1.120	3.216

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Tabela 4.7: Prometni odsek Ljubljana Dolenjska – Barjanska (števeno mesto J obvoznica), AC A1

Leto	PLDP	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lahka tov.< 3t	Sr. tov. 3-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s priklopniki
2002	45.230	100	38.734	204	2.692	888	608	2.004
2004	49.920	134	42.030	244	3.424	840	724	2.524
2006	53.961	144	44.303	222	4.067	814	899	3.512
2008	59.992	134	48.092	278	5.288	848	1.000	4.352

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

V spodnji tabeli je prikazan trend naraščanja povprečnega dnevnega letnega prometa vseh motornih vozil razen osebnih vozil in motorjev v letih 2002, 2004, 2006 in 2008. Prikazani so seštevki na prelazu Trojane, Ravbarkomandi, zahodni, vzhodni in južni obvoznici. Omeniti moramo, da je povprečni letni promet vseh motornih vozil razen motorjev in osebnih vozil na prelazu Trojane narasel v zadnjih šestih letih za skoraj 200 % in na Ravbarkomandi nekaj več kot 100 %. Med števnimi mesti na ljubljanski obvoznici je s tovornim prometom najbolj obremenjen južni del obvoznice, tukaj vidimo, da gre predvsem za tranzitni promet.

Tabela 4.8: Povprečni dnevni letni promet vseh motornih vozil razen osebnih vozil in motorjev v letih 2002, 2004, 2006 in 2008 na prelazu Trojane, Ravbarkomanda, Z obvoznica, V obvoznica, J obvoznica

Leto	Trojane	Ravbarkomanda	Z obvoznica	V obvoznica	J obvoznica
2002	3.150	5.154	7.972	5.778	6.396
2004	5.378	6.130	7.904	6.412	7.756
2006	6.928	7.977	8.316	7.966	9.514
2008	9.338	10.654	10.328	9.783	11.766

Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste (2009).

Iz prikazanih podatkov lahko razberemo, da se je število registriranih vozil v Sloveniji v letu 2008 glede na predhodno leto dvigovalo. Posledično se je tudi promet na (avto)cestnem omrežju skokovito povečal in to predvsem na račun (tranzitnega) tovornega prometa skozi Slovenijo. Obremenitev cestnega omrežja v prometu predstavlja pomembne posledice za okolje oziroma ekosisteme, ki ležijo ob (avto)cestnem omrežju.

4.3 Cestninjenje v Sloveniji

Dobra cestna infrastruktura je potrebna za čim boljši in čim hitrejši pretok prometa in tudi za učinkovitejše vključevanje ekonomskih subjektov neke države v mednarodne trgovinske tokove. Sama gradnja avtocestnega omrežja je v javnem interesu in je nacionalni projekt.

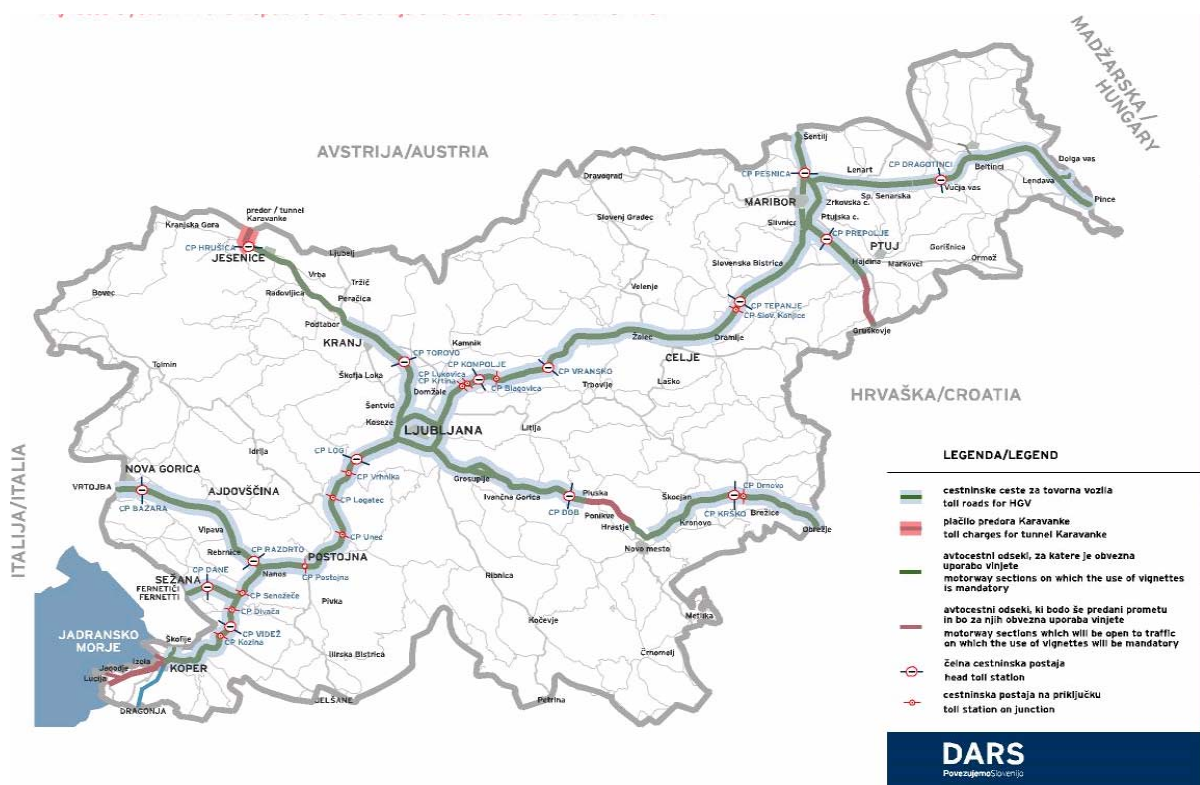
V večini evropskih držav in prav tako v Sloveniji je potrebno za vožnjo po avtocestah plačevati cestnino, kar je v skladu s smernicami EU na področju prometa. Vendar se moramo zavedati, da je učinkovitost in gospodarnost cestninskega sistema odvisna od stopnje zgrajenosti in opremljenosti avtocestnega omrežja, prav tako od samega poteka avtocest in gostote priključkov ter od obsega in strukture prometa. Cestninski sistem zagotavlja sodoben, stalen, stabilen in dolgoročen vir za financiranje upravljanja in vzdrževanja avtocest ter za gradnjo novih avtocest in za odplačevanje najetih posojil. Vloga cestnine je, da stremi k načelu uporabnik plača, torej da vsak uporabnik krije stroške potovanja oz. stroške prometne infrastrukture, povzročene škode na njej, prav tako pa predstavlja vedno bolj sredstvo za usmerjanje prometa (cesta, železnica, drugo) in s tem pomemben ukrep prometne politike države.

Slovenija je uvedla cestnine skupaj z izgradnjo prvega avtocestnega odseka med Vrhniko in Postojno, torej od leta 1973 dalje. Nadaljevala je z odsekom med Celjem in Mariborom. Sedaj se cestnina pobira na 29 cestninskih postajah cestninskih cest²⁴, na katerih je skupno 195 cestninskih stez, od tega je 62 vinjetnih stez in 59 kombiniranih stez (vinjeta + tovorna vozila nad 3,5t). 60 navadnih stez in 14 hitrih ABC stez je namenjenih samo vozilom z največjo dovoljeno maso nad 3,5 t (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji). Na spodnji sliki je prikazan trenutni cestninski sistem v Sloveniji za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg.

Slovenski cestninski sistem lahko primerjamo s cestninskimi sistemi v klasičnih cestninskih državah, kot so Francija, Italija, Španija, Portugalska in Grčija, kjer se cestnina pobira neposredno na cestninskih postajah. V Sloveniji in tudi v drugih evropskih državah ni enotnega cestninskega sistema na celotnem območju države, saj se prepleta uporaba odprtih in zaprtih sistemov cestninjenja (Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013 2009, 16).

²⁴ Cestninska cesta je vsaka cesta, za uporabo katere je določeno plačilo cestnine (Uredba o cestninskih cestah in cestnini, 2. člen).

Slika 4.2: Vinjetni sistem v Republiki Sloveniji in cestninjenje tovornih vozil



Vir: Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (2009).

Glede na strukturo prometa na avtocesti, torej ali prevladuje promet, ki zajema cel obseg ali krak, ali pa promet med posameznimi priključki, je odvisno za kakšen cestninski sistem gre, torej zaprti ali odprti. Pri odprtem cestninskem sistemu je cestninska postaja sočasno vstopna in izstopna, višina cestnine pa je odvisna od obračunske in ne od dejanske prevožene razdalje. Ta sistem ima tudi nekaj slabosti. Kot prvo naj omenim, da uporabnik plača cestnino le, če prevozi cestninsko postajo²⁵. Izkazalo se je, da del vozil v daljinskih prevozih zapusti avtocesto na priključku pred cestninsko postajo in se vrne nanjo na katerem od naslednjih priključkov zgolj zato, da se izogne plačilu cestnine. Za take obvoze cestninskih postaj moramo reči, da na posameznih odsekih preobremenjujejo vzporedno cestno mrežo in slabšajo prometno varnost in pogoje življenja ob njej in to predvsem kadar gre za tovorna vozila. Pri odprtem cestninskem sistemu prihaja do nezadovoljstva uporabnikov cestninskih cest na krajše razdalje, saj so dolžni plačati celotno prevozno razdaljo, določeno na podlagi osnovnega namena teh cest in to je prevzemanje daljinskega prometa. Glavna slabost odprtega cestninskega sistema je, da vsi uporabniki, ne glede na dejansko prevoženo razdaljo, plačajo enako cestnino (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

²⁵ Cestninska postaja je mesto na cestninski cesti ali na uvozu oziroma izvozu z nje, ki je opremljeno s potrebnimi napravami za cestninjenje (Uredba o cestninskih cestah in cestnini, 2. člen).





Pri zaprtem cestninskem sistemu je višina cestnine bolj odvisna od prevožene razdalje in ima načeloma ločeno vstopno postajo, pri kateri uporabnik vstopi v avtocestni sistem, in izstopno postajo, ko zapušča avtocesto in pri tem poravnava cestnino. »Popolnoma pravičen« cestninski sistem je želja večine uporabnikov. In takemu sistemu se najbolj približuje popolnoma zaprt cestninski sistem s cestninsko postajo na vsakem priključku. Žal tudi ta sistem ni popolnoma pravičen, saj so pogoji vožnje po posameznih avtocestnih odsekih različni. Na zelo prometnih avtocestnih odsekih je sama vožnja ovirana in so stroški potovanja za posameznega uporabnika višji, oziroma so prihranki z vožnjo po avtocesti manjši, kot po odsekih, kjer je prometa malo in je vožnja tekoča. Omeniti moramo tudi številne druge slabosti. V primeru nizkih prometnih obremenitev posameznih priključkov prihaja do visokih stroškov obratovanja. Zaprt cestninski sistem terja večje prostorske potrebe za njegovo umestitev v prostor s posledičnimi emisijskimi vplivi na okolje, usmerjenost v prevzemanje daljinskega prometa zaradi redkejših priključkov in podobno (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji). Omeniti moramo, da je bil v Sloveniji cestninski sistem do začetka devetdesetih let na avtocestah in hitrih cestah, ki so se cestninile, zgolj zaprt, kot edina izjema je bila le avtocesta Naklo-Ljubljana.

Ko že govorimo o cestnini, moramo omeniti, da se višina cestnine določa glede na cestninski razred²⁶, v katerega spada uporabnik. Kriterij za razvrščanje vozil v cestninske razrede so število osi, višina vozila nad prvo osjo in največja dovoljena masa (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji). Slovenija je uskladila način in sistem plačevanja cestnine z Uredbo o cestninskih cestah in cestnini za uporabo cestninskih cest. To je uskladila z usmeritvami Evropske unije, ki izhajajo iz zelene knjige Evropske unije o učinkoviti cenovni transportni politiki in Direktive Evropske unije o dajatvah v prometu. Pred uvedbo vinjete²⁷ 1. julija 2008 za vozila, katerih največja dovoljena masa ne presega 3.500 kg, je bilo razmerje med cestninskimi razredi v Sloveniji takšno, kot ga prikazuje naslednja tabela:

²⁶ Cestninski razred je vrsta vozila ali skupine vozil, za katero se določi višina cestnine (Uredba o cestninskih cestah in cestnini, 2. člen).

²⁷ Vinjeta je nalepka, ki dokazuje, da je bila za vozilo plačana cestnina za uporabo cestninskih cest za določen čas (Uredba o cestninskih cestah in cestnini, 2. člen).

Tabela 4.9: Cestninski razredi in razmerja med njimi v Sloveniji

Cestninski razred	Opis	Razmerje med razredi
	Vozila z dvema osema in višino vozila nad prvo osjo do 1,30 m.	1
	Vozila z dvema osema ali več osmi in višino vozila nad prvo osjo 1,30 m ali več, če največja dovoljena masa ne presega 3.500 kg.	1,5
	Vozila z dvema osema ali tremi osmi in višino vozila nad prvo osjo 1,30 m ali več, če največja dovoljena masa presega 3.500 kg.	2,75
	Vozila z več kot 3 osmi in višino vozila nad prvo osjo 1,30 m ali več, če največja dovoljena masa presega 3.500 kg.	4

Vir: Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (2009).

S 1. julijem 2008 je prišlo do drugačnega načina plačevanja cestnine. Vozila, katerih največja dovoljena masa ne presega 3.500 kg, ne glede na največjo dovoljeno maso priklopnega vozila, za uporabo cestninske ceste plačajo cestnino za določen čas, torej uporabljajo vinjeto. Sem spadata dva cestninska razreda (Uredba o cestninskih cestah in cestnini 2008):

1. prvi cestninski razred: enosledna motorna vozila s priklopnim vozilom ali brez njega;
2. drugi cestninski razred: dvosledna motorna vozila, katerih največja dovoljena masa ne presega 3.500 kg, s priklopnim vozilom ali brez njega.

Za vozila, za katera se ne plača cestnina za določen čas, torej vozila nad 3.500 kg, se plačuje cestnina glede na prevoženo razdaljo po cestninski cesti. Z upoštevanjem vrste vozila in števila osi se ta vozila razvrščajo v naslednje cestninske razrede (Uredba o cestninskih cestah in cestnini 2008):

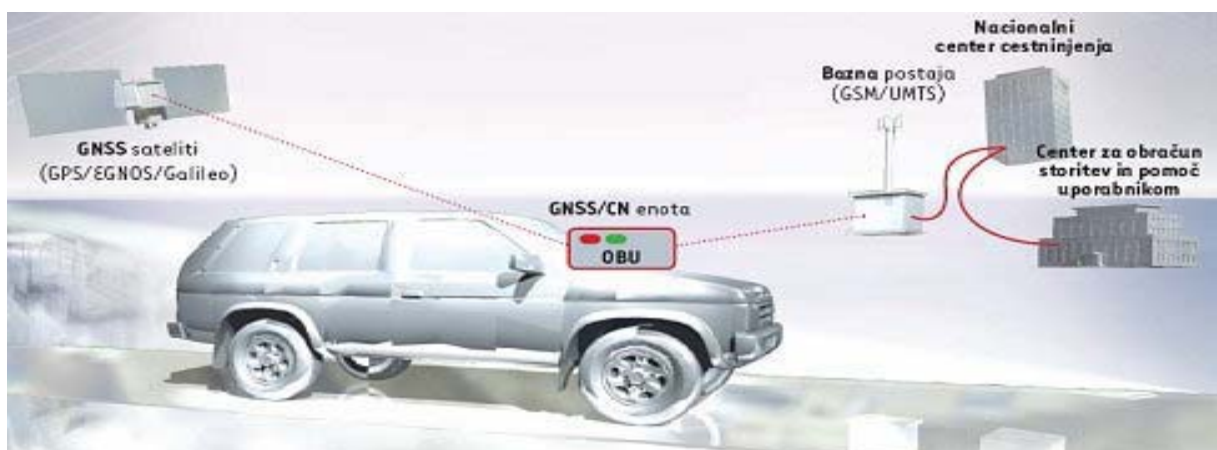
1. prvi cestninski razred: motorna vozila z dvema ali tremi osmi, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg, in skupine vozil z dvema ali tremi osmi, katerih največja dovoljena masa vlečnega vozila presega 3.500 kg;
2. drugi cestninski razred: motorna vozila z več kakor tremi osmi, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg, in skupine vozil z več kakor tremi osmi, katerih največja dovoljena masa vlečnega vozila presega 3.500 kg.

Vozila z največjo dovoljeno maso nad 3.500 kg plačujejo cestnino na slovenskih cestninskih cestah neposredno, torej klasično s plačilnimi karticami, gotovinsko in z elektronsko DARS kartico, DARS kartico Transporter in ABC tablico v predplačniškem ali odloženem načinu plačevanja cestnine (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Usmeritve Evropske unije o povračilih za uporabo cestninskih cest določajo, da naj uporabniki plačujejo cestnino, ki bo odvisna od dejansko prevožene dolžine cestninske ceste in škode, ki jo vozilo naredi tej cesti. Spodbujajo naj se torej pravični sistemi plačevanja cestnine (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji).

Vlada RS je 19. julija 2007 sprejela evropsko direktivo ter akcijski načrt in v skladu s tem je načrtovana vzpostavitev elektronskega sistema cestninjenja v prostem prometnem toku na celotnem avtocestnem omrežju (Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji). To je tudi cilj in končna vizija cestninskega sistema v Sloveniji. Pravični sistem plačevanja, pri katerem gre za popolnoma zaprt sistem, kjer uporabnik brez ustavljanja plačuje po načelu prevožene poti. Elektronski cestninski sistem naj bi bil evropsko interoperabilen in najbolj pravičen za vse uporabnike cestninskih cest. Omenjata se dve možni izvedbi naprednega, elektronskega cestninjenja. Ena izmed možnosti je GNSS/CN (Global Navigation Satellite System/Cellular Networks) in druga DSRC (Dedicated Short Range Communications). Prva rešitev temelji na določanju lokacije vozila s pomočjo satelitskih sistemov kot je GPS (in bodoči evropski Galileo) in prenosom cestninskih podatkov z uporabo celičnega omrežja GSM/GPRS (Pavlič 2009).

Slika 4.3: Princip delovanja satelitskega cestninjenja



Vir: Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (2009).

Druga dopuščena tehnološka rešitev za sledenje vozilom po cesti uporablja mikrovalovno tehnologijo krajšega dosega. Elektronski sistem cestninjenja v prostem prometnem toku predvideva rešitev, kjer uporabnikom za plačilo ni potrebno ustavljati ali zmanjševati hitrosti. Tak sodoben cestninski sistem, ki predstavlja evolucijo obstoječega slovenskega cestninskega sistema, temelji na plačilu dejanske uporabe in upošteva priporočena načela "ena pogodba na uporabnika, ena cestninska enota na vozilo". V njem so poenoteni tako načini zaračunavanja vseh vrst infrastruktur (avtoceste, ceste, mostovi, predori), kot tudi vseh tipov vozil (težki tovornjaki, avtobusi, osebni avtomobili, motorji) (Pavlič 2009).

V Evropi je odločitev o uvedbi cestnine na avtocestah predvsem prometno - politični cilj. Zaradi povečane mobilnosti je potrebno zmanjšati negativne učinke prometa. Prav tako zaradi naraščajočega povpraševanja po prometni infrastrukturi in zaradi povečanih zahtev (okolje, prometna varnost ipd.), so vse večje potrebe po finančnih sredstvih, ki jih ni več mogoče izpolniti z obstoječimi viri in instrumenti financiranja. Nobena vrsta transporta ne pokrije v celoti vseh stroškov, ki jih povzroči. Pri tem niso mišljeni samo stroški vzdrževanja avtocest, stroški pobiranja cestnine ipd., temveč tudi vsi drugi stroški, ki jih prevzema družba z uvajanjem posameznih novih prometnih površin: okolje, izraba površin (Lukšič in Bahor 2008, 15).

4.4 Promet in okolje

Promet deluje zelo obremenjujoče na okolje predvsem zaradi onesnaževanja in vplivov na globalne podnebne spremembe. Za biotsko raznovrstnost in krajinsko pestrost pa predstavlja velikega porabnika prostora. To povzroča izginjanje habitatov ter degradacijo krajin. Vendar moramo poudariti, da kakovostna in dobro vzdrževana prometna infrastruktura s tehnološkim napredkom pri izdelavi prometnih sredstev kot npr. manjša poraba goriva, omejevanje emisij zmanjšuje vplive na okolje. Za zmanjševanje biotske raznovrstnosti so pomembni predvsem (Hlad in Skoberne 2001, 153):

1. železniška in cestna prometna infrastruktura;
2. neposredno zmanjševanje, degradacija, uničenje habitatov in prekinjanje migracijskih poti živalskih vrst;
3. izkoriščanje mineralnih sestavin za gradnjo cest in pripadajoče infrastrukture vpliva na degradacijo habitatov in krajin;

4. možnost nesreč pri prevozu nevarnih snovi, ki lahko onesnažijo kraški vodonosnik in hudo prizadenejo ekosisteme.

Promet s plinastimi emisijami iz motorjev z notranjim izgorevanjem predstavlja velik politični, okoljski, ekonomski in socialni problem. Slovenija je z različnimi ukrepi, predvsem s pomočjo čistilnih naprav na industrijskih objektih in še nekaterimi drugimi ukrepi, uspela plinaste emisije iz teh področij držati znotraj mednarodnih pravnih zavez (Kjotski protokol). Žal skokovito povečanje cestnega prometa in s tem povezano rast plinastih emisij ni uspela zajezi in zato bo v prihodnje morala na tem področju s svojimi politikami²⁸ ustrezno in odločno ukrepati. Vseh vzvodov za odločanje nima v svojih rokah, saj so nekateri na ravni EU, mora pa se potruditi, da vsaj tam, kjer lahko vpliva, to tudi stori (Lukšič in Bahor 2008, 16).

Po osamosvojitvi je začel promet v Sloveniji naglo naraščati. Potrebe so pripeljale do izgradnje nujno potrebnih cest in predvsem avtocestne infrastrukture. Z leti se je promet vedno bolj usmerjal na ceste, tako potniški kot tovorni, kar predstavlja problem zaradi nezadovoljive prometne varnosti pri nas, istočasno pa to predstavlja vedno večji vpliv na okolje. Povečuje se tudi število registriranih motornih vozil v Sloveniji in zmanjšane možnosti za razvoj javnega prometa. V prometu so najbolj množično udeležena vozila, ki imajo motorje z notranjim izgorevanjem in ti v zrak spuščajo dimne pline²⁹, ki onesnažujejo zrak, in to neposredno vpliva na ekosisteme, ki so v bližini (avto)cestnega omrežja, prispevajo pa tudi k globalnemu onesnaževanju zraka na Zemlji in to povzroča podnebne spremembe.

Plinaste emisije iz motorjev z notranjim izgorevanjem povzročajo v okolju, kjer so se pojavile poleg onesnaženosti zraka tudi imisijske učinke. Dolgoročno imajo velik vpliv na okolje,

²⁸ Normative za emisijsko koncentracijo, ki meri gostoto primesi v plinih iz izpuhov, in določanje maksimalne emisijske koncentracije (najvišje še dopustna količina škodljivih snovi, oddanih v okolje, ki se ugotavlja pri viru onesnaževanja), je npr. v rokah institucij EU. Prav tako ni v rokah javnih oblasti tehnična izboljšava motorjev z notranjim izgorevanjem ali celo njihova zamenjava z električnimi motorji, motorji na stisnjen zrak ali kakšnimi drugimi tipi pogonskih motorjev, ki nimajo škodljivih plinskih emisij. Lahko pa s svojimi politikami in zakoni zaostrujejo pogoje pri dovoljenih emisijah in silijo proizvajalce, da vgrajujejo za okolje čim bolj sprejemljive pogonske motorje.

²⁹ Dimni plini so vroč plin, plinaste emisije, iz motorjev z notranjim izgorevanjem in industrijskih in drugih kurišč, iz plavžev itd. Sestavljen je pretežno iz dušika, vodne pare, ogljikovega in žveplovega dioksida, pri nepopolnem izgorevanju pa tudi iz strupenega ogljikovega monoksida ter nekaterih negorljivih snovi. Dimne pline iz industrijskih in drugih kurišč zaradi visoke temperature, pritiska, gibalne energije in še gorljivih snovi v njih (ogljikov monoksid, vodik) po čiščenju (odstranjevanju pepela, žveplovega dioksida) izkoriščamo še v tehniki čiščenja odpadnih vod za njihovo nevtralizacijo. (Leksikoni: Okolje, Cankarjeva založba, Ljubljana, 1982)

ljudi, na živa bitja v tem okolju predvsem zato, ker se ne obravnavajo in jemljejo dovolj resno in se običajno celo pozabi na njih in njihove posledice. Tu lahko govorimo o koncentraciji škodljivih primesi, ki se usedejo na okolje in predvsem na bližnje ekosisteme in posredno vplivajo na zdravje ljudi in živa bitja ter na razne materiale³⁰. Še bolj problematično je, če plinaste emisije vsebujejo strupene snovi (težke kovine), saj le te kemično vplivajo na žive organizme. Sčasoma se velike količine strupenih snovi nakopičijo v okolju, prehajajo v žive organizme in to povzroča dolgoročno škodljive učinke, saj so trajnejše delujoče strupene snovi karcinogene, mutagene in teratogene, torej povzročajo spremembe, deformacije v organizmu in dedne posledice. Odlaganje strupenih snovi v okolje je zakonsko strogo regulirano (Lukšič in Bahor 2008, 17).

Pri konceptualizaciji vpliva prometa na okolje se prav zlahka spregleda še en segment in to je zrak v tleh, ki se zadržuje v talnih porah in prazninah. Ta vsebuje nekaj več ogljikovega dioksida in nekaj manj kisika kot atmosfera in je lahko ob (avto)cestnem omrežju z veliko prometa in izpušnimi plini po strukturi spremenjen in to vpliva na življenje v tej plasti zemlje. To lahko pusti pomembne dolgoročne posledice predvsem pri kmetijskih obdelovalnih površinah. Nekateri države, ki imajo gost promet na svojih cestah že vrsto let, posledice že zaznavajo. Na to opozarja nizozemska raziskava, s pomočjo katere so ugotavljali onesnaženost okolja v pasu 300 m vzdolž cestnega omrežja, ki je bilo prometno zelo obremenjeno, izvor pa so bile plinaste emisije iz motorjev z notranjim izgorevanjem. Zavest o tem, da plinaste emisije iz motorjev z notranjim izgorevanjem povzročajo obremenitev okolja in onesnaženost narave in okolja³¹ je vse bolj prisotna v splošni zavesti in se tudi prebija v politične prostore (Lukšič in Bahor 2008, 17).

Vpliva prometa na okolje na avtocestnem omrežju ne moremo gledati le skozi emisije, temveč tudi skozi imisije, ki so posledica emisij prometa. Temu pritrjujejo tudi ugotovitve na Nizozemskem, kjer so ugotovili, da imajo tovrstne emisije večji vpliv na zdravje ljudi in na

³⁰ Da bi lahko ugotovili koliko izločenih škodljivih snovi z dimnim plinom, plinske emisije, se usede na okolje in koliko to vpliva na spremenjene življenjske pogoje za populacije v nekem ekosistemu ob prometnih cestah, bi morali imeti najprej zbrane podatke o snoveh v dimnih plinih, ki so že bili prisotni v biotopih nekega ekosistema, in seveda tudi o stanju biocenoze v njih, in oboje bi potem služilo, da bi z novimi rezultati in primerjavo lahko ugotovili, kakšen je dejanski vpliv plinskih emisij na imisije in spremembe v ekosistemi. S temi podatki pisci tega teksta ne razpolagajo.

³¹ Onesnaženje narave in okolja se zgodi zaradi izločanja ali odlaganja snovi in predmetov v okolje, ki se s tem kvari, slabša, spreminja, pogosto tudi zastruplja. S tem onesnaženje narave in okolja omejuje ali odpravlja življenjske možnosti ter izničuje vlaganja v pridobivanje zemlje za obdelavo in kultiviranje okolja naselij itd. Onesnaženje narave in okolja je z zakonom prepovedano.

ekosisteme, kot so do sedaj predvidevali in zato so v okviru EU inicirali, da se to področje bolj natančno normira (Lukšič in Bahor 2008, 17).

Prav zato je potrebno v bližnji prihodnosti razmišljati o postopni selitvi prevoza tovora s cest na železnico in izboljšanju cestne in predvsem železniške infrastrukture ter o izboljšanju ponudbe v železniškem prometu. Tranzitni tovorni promet je nujno potrebno preusmeriti na železnico, to pa doseči tako, da se v ceno prevoza vključijo vsi zunanji stroški, ki jih okolju povzroča cestni promet. V Sloveniji je preusmeritev prevoza iz cest na železnice težje izvedljiva zaradi ekonomsko političnih in geografskih značilnosti Slovenije, vendar kljub temu obvezna (Hlad in Skoberne 2001, 153, 180).

4.5 Izpušni plini motorjev z notranjim izgorevanjem

Motorji z notranjim izgorevanjem predstavljajo s svojimi izpušnimi plini za okolje veliko obremenitev. Javne oblasti so sicer s postavitvijo zgornjih meja dovoljenih emisij zahtevale od proizvajalcev, da svoja vozila tehnično izboljšajo in s tem prispevajo k zmanjšanju emisij. Vendar zaradi vedno večjega števila vozil in s tem vse večjega prometa ta strategija ni imela pričakovanega in zelenega učinka na onesnaževanje zraka, ekosistemov in podnebne spremembe. S tem problemom sodobnega časa se ukvarja tudi Slovenija (Lukšič in Bahor 2008, 18).

Sestava plinov, ki nastajajo ob delovanju motorjev z notranjim izgorevanjem, je odvisna od vrste goriva in motorja. Raven izpustov pa je povezana s porabo goriva, kakovostjo goriva, tehniko izgorevanja in naknadnim čiščenjem izpušnih plinov (katalizatorjem). Še pred tridesetimi leti je veljalo za dizelske motorje, da izločajo mnogo saj, bencinski pa naj bi tudi oljne kapljice, obe vrsti pa hlape benzpirena, ki je rakotvoren. Današnje inovacije in izboljšanje goriva so bistveno spremenile strukturo izpuha. Iz izpušnih plinov motorjev so se škodljive in strupene snovi izločale tako mehansko kot kemično (Lukšič in Bahor 2008, 18).

V EU se nekateri elementi v izpuhu ne merijo več, to je posledica tehničnih izboljšav motorjev ali pogonskega goriva. To je tudi razvidno iz spodnje tabele. Od leta 2004 veljajo v EU naslednje mejne emisijske vrednosti³² za pet tipov vozil, katere je 29. aprila 2004

³² Tolerančna meja ali zgornja koncentracijska meja škodljivih snovi, zgornja oz. spodnja meja učinkovanja nekega dejavnika (npr. najvišja in najnižja temperatura za aktivno življenje) so tiste, ki še ne poškodujejo

uveljavila Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES in to o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti:

Tabela 4.10: Vozilo 'EURO 0'

Masa ogljikovega monoksida (CO) g/kWh	Masa ogljikovodikov (HC) g/kWh	Masa dušikovih oksidov (NOx) g/kWh
12,3	2,6	15,8

Vir: Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES z dne 29. aprila 2004 o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti (2009).

Tabela 4.11: Vozila 'EURO I'/'EURO II'

	Masa ogljikovega monoksida (CO) g/kWh	Masa ogljikovodikov (HC) g/kWh	Masa dušikovih oksidov (NOx) g/kWh	Masa delcev (PT) g/kWh
EURO I	4,9	1,23	9	0,4 ³³
EURO II	4	1,1	7	0,15

Vir: Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES z dne 29. aprila 2004 o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti (2009).

Tabela 4.12: Vozila 'EURO III'/'EURO IV'/'EURO V'/'EEV'

	Masa ogljikovih monoksidov (CO) g/kWh	Masa ogljikovodikov (HC) g/kWh	Masa dušikovih oksidov (NOx) g/kWh	Masa delcev (PT) g/kWh	Dimm ⁻¹
EURO III	2,1	0,66	5	0,10 ³⁴	0,8
EURO IV	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
EURO V	1,5	0,46	2	0,02	0,5
EEV	1,5	0,25	2	0,02	0,15

Vir: Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES z dne 29. aprila 2004 o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti (2009).

organizma Določitev tolerančne meje je problematična, kadar ne moremo opredeliti škodljivosti. Določitev mejnih vrednosti je arbitrarno in običajno pod tolerančno mejo.

³³ Za mejno vrednost za emisije delcev pri motorjih z nazivno močjo 85 kW ali manj se uporablja koeficient 1,7.

³⁴ 0,13 pri motorjih z gibno prostornino, manjšo od 0,7 dm³ na valj, in nazivno vrtilno frekvenco, večjo od 3 000 min⁻¹.

Specifične mase ogljikovega monoksida, skupnih ogljikovodikov, dušikovih oksidov in delcev, določene na podlagi preskusa ESC ter motnost dima, določena na podlagi preskusa ELR, ne smejo presegati naslednjih vrednosti³⁵:

Žal so v izpušnih plinih motorjev še vedno prisotni tako ogljikov monoksid, ogljikovodiki, dušikovi oksidi, delci in motnost dima. Vse te vsebnosti imajo neposreden in prav tako posreden kot tudi kratkoročen in dolgoročen vpliv na okolje, ozračje, ekosisteme v bližini (avto)cestnih omrežij, obremenjenih s prometom in prav tako tudi na zdravje ljudi. Aktivno se dela na tem, da bi se v prihodnosti prisotnost teh snovi in delcev čimbolj zmanjšala (Lukšič in Bahor 2008, 19).

4.6 Promet, ekosistemi in sukcesija ekosistemov

Ekosistem je funkcionalna celota življenjskega prostora (biotop) in življenjske združbe (biocenoza), katerega sestavine so v dinamičnem ravnovesju. (ZON: 11.člen) Za ekosistem je značilno, da se skozenj pretakata snov in energija, temu rečemo, da je odprt, da je v dinamičnem ravnovesju, da je organiziran, torej da so organizmi v njem povezani in imajo svoje funkcije, da se obnavlja, če spremembe niso prevelike in ne pride do ekološke krize in da se razvija, dokler ne doseže razmeroma stabilnega zrelega stanja (Kralj 2009, 123).

Razvoj ali sukcesija ekosistemov omogočata vedno bolj učinkovito porabo energije. Presežek energije v določenem trenutku pomeni možnost za vključitev novega organizma. Pri začetni sukcesiji se vrste zelo hitro izmenjujejo, z napredovanjem se izmenjava vrst upočasni in nazadnje, ko ekosistem doseže ravnovesje v vrstni sestavi, združbo imenujemo zreła oziroma klimaksna združba. Tak razvoj pripelje do povečanja biomase ekosistema, vrstne pestrosti in pestrosti prehranjevalnih spletov. Pri raznih spremembah v okolju, na primer podnebnih ali drugih spremembah, se sukcesija ekosistema nadaljuje, dokler znova ne doseže ravnovesja (Trošt Sedej 2009, 102-104).

Rečemo lahko, da so procesi v ekosistemu dolgotrajni, naravni ali tisti, ki so posledica človekovega delovanja. Posamezni naravni dogodki, kot so neurja, poplave, požari in

³⁵ Preskusni cikel zajema zaporedje preskusnih točk, od katerih ima vsaka točno določeno vrtilno frekvenco in navor kateri mora motor slediti v stacionarnem stanju (preskus ESC) ali v prehodnih pogojih delovanja (preskusa ETC in ELR).

ognjeniški izbruhi, izjemno spremenijo delovanje in zgradbo ekosistema, njegovo obnavljanje pa je dolgotrajno. Žal tudi človek povzroča spremembe okolja, kot so povečane vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju, tanjšanje ozonskega sloja, kopičenje škodljivih snovi, neposredna degradacija ekosistema na urbane, industrijske in kmetijske površine, vplivajo na spreminjanje in izginjanje združb, zmanjševanje biotske pestrosti, podnebne spremembe in neposredno ter posredno na zdravje ljudi (Trošt Sedej 2009, 102- 104).

Spreminjanje ekosistemov s strani človeka je potekalo od pradavnine dalje, vendar moramo poudariti, da je z industrijsko revolucijo, torej konec 18. stoletja, to postalo hitro in intenzivno in močno vpliva na zmanjševanje števila vrst (Trošt Sedej 2009, 104).

Ljudje spreminjamo ekosisteme na neposreden način, ki se lahko konča z izginotjem določenega ekosistema, saj ga spremenimo v urbane, industrijske in kmetijske površine, ter na posreden način, ko vplivamo na kroženje snovi in pretok energije v ekosistemu (Trošt Sedej 2009, 104).

Ekosistemi vplivajo na pretok energije, kroženje snovi na lokalni in globalni ravni in s tem oblikujejo okoljske razmere na celotnem planetu. Kompleksnejši in celovitejši sistemi zagotavljajo stabilnejše razmere, saj uravnavajo sestavo zraka, vzdržujejo globalno temperaturo, razporeditev in količino padavin, blažijo posledice človekovega delovanja in onesnažil, vključno z globalnimi spremembami, uravnavajo kroženje, shranjevanje in zadrževanje vode ter nastajanje in zadrževanje tal, omogočajo shranjevanje, kroženje in privzemanje hranil, so vir biološkega materiala, dajejo možnosti za rekreacijo in so vir hrane in surovin (Gaberščik 2009, 98).

V ekosistemu, ki ga sestavljajo združbe kot živi del ekosistema in neživo okolje, potekata pretok energije in kroženje snovi. O popolnem kroženju snovi lahko govorimo kadar so navzoče tri temeljne gradbene in funkcionalne skupine, torej avtotrofi, heterotrofi ter anorganske in organske snovi (Trošt Sedej 2009, 103).

Ko govorimo o ekosistemih, torej o izmenjavanju snovi med živim in neživim delom okolja lahko rečemo, da gre tu za biogeokemično kroženje hranil, s tem da nekateri elementi krožijo na prostorsko bolj omejenih območjih, to so kalcij, magnezij, kalij, železo, baker, cink, govorimo o lokalnem kroženju, medtem ko drugi, predvsem kisik, ogljik, dušik, fosfor in

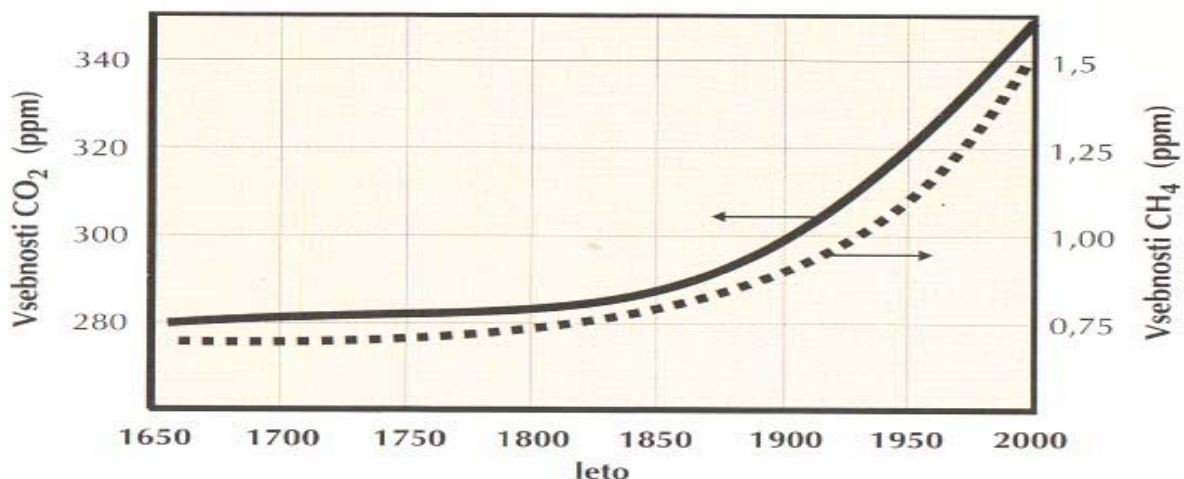
žveplo pri kroženju povezujejo ekosisteme v ekosfero in govorimo o globalnem kroženju (Trošt Sedej 2009, 103).

4.7 Promet, globalno kroženje elementov in spreminjanje biotopa

Vpliv človekovega delovanja na globalno kroženje elementov v zadnjih sto letih ni zanemarljiv, saj so že vidne spremembe vodnih in kopenskih ekosistemov (Trošt Sedej 2009, 104).

Strmo naraščanje ogljikovega dioksida (CO_2) v ozračju od leta 1958, je neposredna posledica izgorevanja fosilnih goriv in zmanjševanja gozdnih površin zaradi širitve kmetijskih in urbanih območij. Prisotnost CO_2 prispeva k nekoliko povečani neto primarni produktivnosti kopenskih ekosistemov, predvsem v območjih s sušnim podnebjem, medtem ko spremembe niso opazne v hladnih podnebnih območjih in prav tako niso dobro poznane pri dolgotrajni izpostavljenosti ekosistema povečani vsebnosti CO_2 . Pomemben delež pri onesnaževanju ozračja z CO_2 prispeva tudi promet, saj je prisoten v izpušnih plinih. Lahko pa trdimo, da je učinek povečane vsebnosti CO_2 na ekosisteme kompleksen in še ni povsem raziskan (Trošt Sedej 2009, 104).

Slika 4.4: Vsebnosti CO_2



Vir: Energija in okolje (2000).

Prav tako globalno kroženje dušika ljudje spreminjamo z njegovim velikim vnosom v vodne ekosisteme in ozračje. Povečanje nitratov v vodnih ekosistemih so posledica izpiranja mineralnega dušika iz kmetijskih površin, nakopičenih živalskih iztrebkov in odpadnih voda.

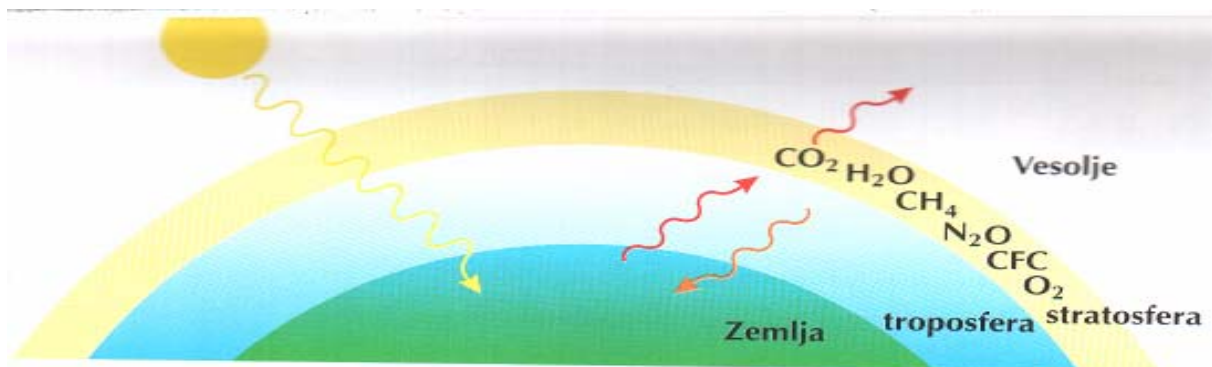
Tudi industrija in avtomobili so vir dušikovih oksidov v ozračju, torej dušikov oksid, dušikov dioksid, didušikov oksid, dušikov pentoksid, dušikova kislina, kar vse skupaj označujemo z NO_x. S pomočjo UV sevanja se dušikov dioksid (NO₂) reducira v reaktivni dušikov oksid (NO) in atomarni kisik (O), ki v ozračju pomagata tvoriti vrsto onesnažil, kot so peroksiacilnitrati (PAN), aldehidi, formaldehidi in ozon. Ozon ali fotokemični smog škodljivo učinkuje na organizme. Prekomeren vnos dušikovih spojin v ekosistem, torej gnojenje z mineralnimi gnojili in kisel dež, povzroča zakisanje tal. To spreminja sestavo talne mikrofavne in vpliva na spremenjeno razgradnjo v tleh in kroženje snovi. Iz zakisanih tal se izpirajo kationi, kar posledično pomeni slabo preskrbo rastlin s kalijem, magnezijem in kalcijem ter prav tako toksično velike vsebnosti aluminijskega, mangana in železa. Tudi ti elementi se izpirajo in prehajajo v podtalnico in jo tako onesnažujejo. Prav tako je pojav zakisanja tal škodljiv in problematičen na intenzivnih kmetijskih površinah, ki s časom postanejo neuporabne in v iglastih gozdovih, kjer je slaba poraščenost tal z vegetacijo, in to pripelje do povečane erozije tal (Trošt Sedej 2009, 105). Poudariti moramo, da so NO_x prisotni tudi v izpušnih plinih in da tako povečan promet vpliva oziroma pripomore k povečanju deleža tega plina tako na lokalni ravni, kjer onesnažuje ekosisteme ob avtocestnem omrežju ter prav tako na globalni ravni, kjer prispeva k onesnaževanju ozračja na celotnem planetu.

Povečane količine CO₂ in NO_x skupaj z ostalimi plini kot so metan, klorofluoroogljiki, troposferni ozon, vodna para in nekateri manj prisotni industrijski plini povzročajo učinek tople grede. Toplogredni plini (TPG) absorbirajo dolgovalovno toplotno sevanje, ki se sprošča z zemeljskega površja, in tako prispevajo k segrevanju ozračja. Od koncentracije plinov v ozračju je odvisno, koliko toplote bodo absorbirali. Torej manj kot jih je, manjša je absorpcija, in ravno zato je potrebno stremeti k zmanjšanju izpustov CO₂ in ostalih plinov v atmosfero (Trošt Sedej 2009, 105).

Poudariti moramo, da naraščanje temperature v zmernih in hladnih podnebnih pasovih, povzroča hitrejše in obsežnejše taljenje ledu. To in zmanjšane snežne padavine prispeva k daljšemu obdobju nizkih vodostajev rek na tem področju. Zaradi segrevanja ozračja prihaja do zmanjšanja padavin in do povečanja skrajnih vremenskih dogodkov, kot so neurja, poplave, plazovi in požari, v tropskem, hladnem in zmernem podnebnem območju. V sušnih podnebnih območjih, kjer že tako trpijo za pomanjkanjem hrane, je zaradi podnebnih sprememb zmanjšana kmetijska proizvodnja. Podnebne spremembe neposredno vplivajo na zdravstveno

stanje ljudi. Vplivi so vidni tudi na nivoju ekosistemov. Tu prihaja do spreminjanja vrstne sestave v združbah, prav tako so opazne spremembe na področju biotske raznovrstnosti in spreminjanja globalne razporejenosti ekosistemov. V gorskih ekosistemih je opaziti premike vrst z nižjih na višje nadmorske višine. Zaradi taljenja ledu je pričakovati dvig morske gladine in to bi močno vplivalo na spremembe obrežnih ekosistemov in obalna naselja (Trošt Sedej 2009, 105).

Slika 4.5: Proces segrevanja ozračja



Vir: Energija in okolje (2000).

Poleg vulkanskih izbruhov in razgradnje v tleh se sprošča žveplo tudi pri izgorevanju fosilnih goriv, med katerimi največji delež prispeva premog in to ima negativen vpliv na ekosisteme in na zdravje ljudi. Emitirano žveplo se v obliki trdnih delcev useda v bližini vira, žveplovni dioksidi pa se z zračnimi masami prenašajo na velikih razdaljah in skupaj z vodo tvorijo žveplovno kislino, ki pada skupaj s padavinami na zemljo kot kisel dež. Povečane količine žvepla, ki je sicer pomemben gradbeni del nekaterih aminokislin, povzročajo resne poškodbe pri živalih, rastlinah in ljudeh. Pri ljudeh so pogoste hude obolezlosti dihal (Trošt Sedej 2009, 105).

Dušikov dioksid skupaj z žveplovim dioksidom v vodnem mediju tvorita dušikovo in žveplovno kislino, ki sta glavni kislini prisotni v kislem dežju. Na magmatskih kameninah je opaziti večje poškodbe ekosistemov kot na karbonatnih, saj imajo le-te večjo pufersko sposobnost in zato zakisanje ni tako izjemno močno. V vodnih ekosistemih pride zaradi kislega dežja do spremenjene bakterijske aktivnosti, zmanjšane razgradnje in posledično kroženja snovi. Pomanjkanje hranil prizadene vse stopnje prehranjevalnega spleta. Zakisana tla omogočajo povečano gibanje aluminija in zato njegovo sproščanje v vodne ekosisteme. Slednji najbolj prizadene vrste višjih nivojev prehranjevalnega spleta kot so na primer ribe.

Vpliv kislega dežja na kopenske ekosisteme je težje raziskati. Kisla tla so revna s kalijem, magnezijem, kalcijem in vsebujejo toksično velike količine aluminija. Iglavci so bolj občutljivi za kislo okolje in to lahko privede do spremenjenega sukcesijskega razvoja in takrat imajo listavci prednost pred iglavci (Trošt Sedej 2009, 106).

Med številnimi snovmi, ki jih človek sprošča v okolje in škodljivo delujejo na ekosisteme, so tudi težke kovine. Tu mislimo predvsem na svinec, cink, živo srebro in kadmij, ki pa se v naravnih ekosistemih pojavljajo v majhnih količinah. Težke kovine se kopičijo v tleh in preko primarnih producentov prehajajo v višje nivoje v prehranjevalnih spletih in tem organizmom zavirajo rast, razvoj in povečujejo smrtnost. Težke kovine v ekosistemu ostajajo zelo dolgo, saj so v tleh vezane z organskimi kompleksi kot so karbonati in sulfati. V zgornjem sloju tal ostajajo tudi do 5000 let. V zadnjih letih poskušajo zmanjšati vsebnost težkih kovin v tleh s sajenjem posebnih rastlin. To se imenuje fitoremediacija. Rastline, ki jih nasadijo, so odporne proti velikim vsebnostim težkih kovin in kovine kopičijo v svojih tkivih. Te rastline kasneje odstranijo z rastišč. Ta postopek je učinkovit, vendar žal počasen in odstranjuje kovine le iz zgornjega sloja tal, torej do koder sežejo korenine rastlin (Trošt Sedej 2009, 107).

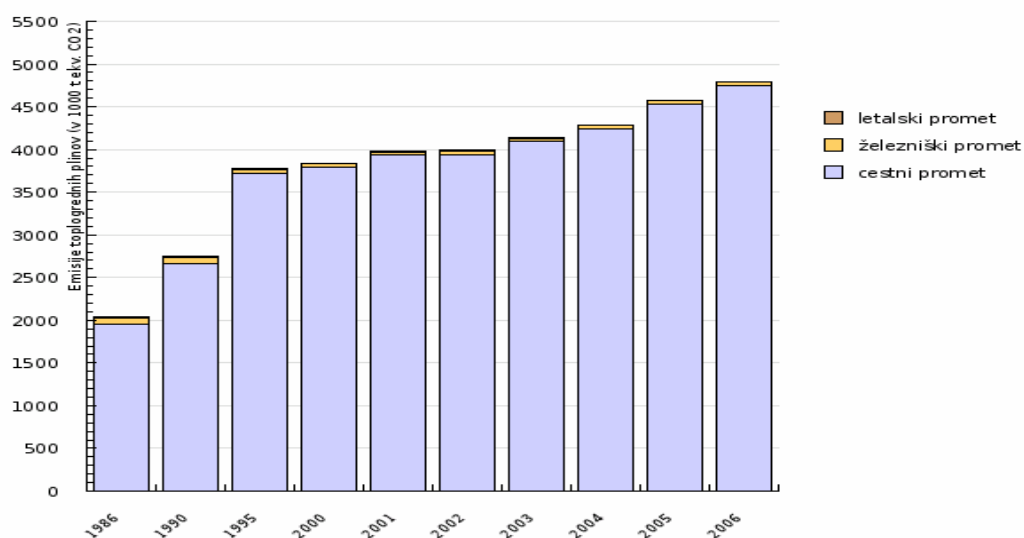
4.8 Promet in emisije³⁶ toplogrednih plinov iz prometa

Zaskrbljujoč je podatek o emisijah toplogrednih (TGP) plinov iz prometa v Sloveniji do leta 2006, saj so se slednje več kot podvojile od izhodiščnega leta 1986. Tako močno presegajo rast na območju starih članic EU-(15), kjer so v obdobju 1990–2004 narasle za 26 %. Cestni promet je vir velike večine toplogrednih plinov iz prometa in prispeva 99,1 % vseh emisij. Nenehna rast TGP iz prometa in njihov velik delež, ki je do leta 2006 znašal kar 29,8 % v skupnih emisijah, otežujeta prizadevanje Slovenije za doseg sprejetih obveznosti iz Kjotskega³⁷ protokola (Agencija Republike Slovenije za okolje).

³⁶ Emisija je izpuščanje oziroma oddajanje snovi (v tekočem, trdnem ali plinastem stanju) ali energije (hrup, vibracije, sevanje, toplota, svetloba) iz posameznega vira v okolje. ZVO: 5.člen

³⁷ Kjotski protokol obravnava šest onesnaževal iz skupine TGP in sicer ogljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorirane ogljikovodike (HFC), perfluorirane ogljikovodike (PFC) in žveplov heksafluorid (SF₆). Količine emisij TGP se zaradi primerljivosti preračunavajo na ekvivalent CO₂, ki upošteva razlike med toplogrednim potencialom posameznih plinov.

Graf 4.1: Emisije toplogrednih plinov iz prometa v Sloveniji od izhodiščnega leta Kjotskega protokola (1986) do 2006



Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje (2006).

Na zgornjem grafu in spodnji tabeli vidimo, da cestni promet prispeva večino TGP v Sloveniji. Opaziti je trend naraščanja, saj je leta 1986 cestni promet prispeval 96 % emisij toplogrednih plinov, železniški manj kot 4 % in letalski manj kot 0,05 %, medtem ko je leta 2006 prispeval cestni promet že več kot 99 % vseh emisij TGP, ki izvirajo iz prometa.

Tabela 4.13: Emisije toplogrednih plinov iz prometa v Sloveniji od izhodiščnega leta Kjotskega protokola (1986) do 2006

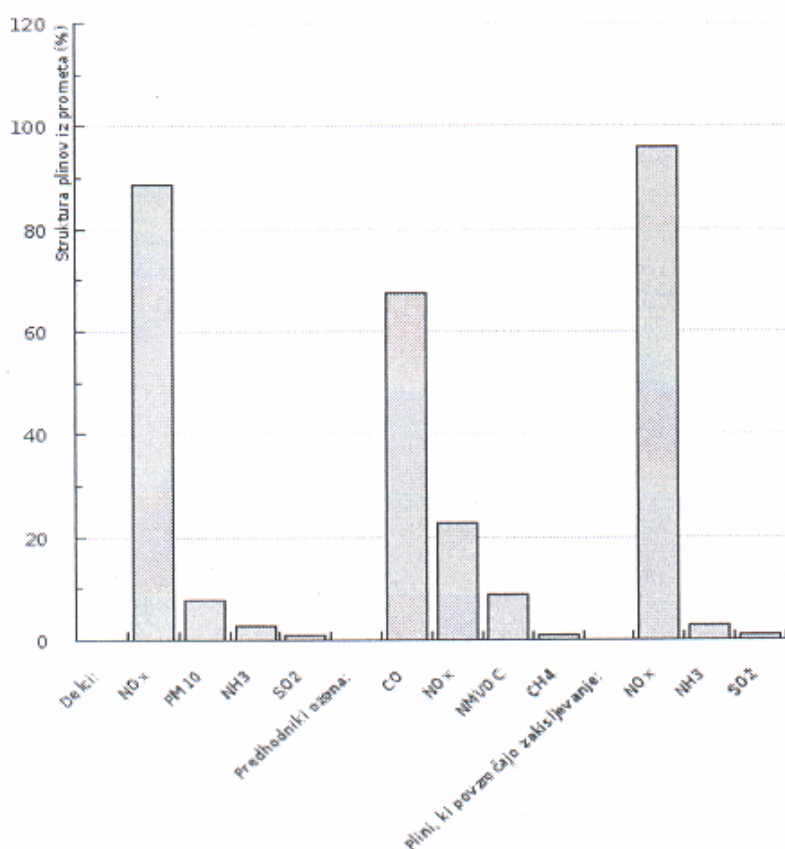
		1986	2000	2006
Cestni promet	1000 t CO ₂ ekv	1956	3787	4753
	%	96,21	98,82	99,18
Železniški promet	1000 t CO ₂ ekv	77	43	42
	%	3,78	1,12	0,87
Letalski promet	1000 t CO ₂ ekv	1	3	2
	%	0,04	0,07	0,04
Skupaj	1000 t CO ₂ ekv	2033	3832	4792
	%	100%	100%	100%

Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje (2006).

Na zgornjem grafu in tabeli vidimo, da cestni promet prispeva večino TGP v Sloveniji. Opaziti je trend naraščanja, saj je leta 1986 cestni promet prispeval 96 % emisij toplogrednih plinov, železniški manj kot 4 % in letalski manj kot 0,05 %, medtem ko je leta 2006 prispeval cestni promet že več kot 99 % vseh emisij TGP, ki izvirajo iz prometa.

Čeprav promet še vedno narašča, se emisije škodljivih snovi iz prometa zmanjšujejo in to predvsem ogljikov monoksid, nezgoreli ogljikovodiki, trdni delci in dušikovi oksidi. K temu je pripomogel trend uvajanja strožjih emisijskih standardov tako za avtomobile kot tovorna vozila. Žal pa pri koncentraciji drobnih trdnih delcev in ozona od leta 1997 ni zaznati nobenega izboljšanja in to se priznava za glavne nevarnosti za človeško zdravje zaradi onesnaževanja zraka, promet pa je dejavnik, ki največ prispeva k tem nevarnostim (Agencija Republike Slovenije za okolje).

Graf 4.2: Struktura plinov iz prometa, ki povzročajo zakisljevanje (NO_x, NH₃, SO₂), predhodniki ozona (CO, NO_x, NMVOC, CH₄) in delci (NO_x, PM₁₀, NH₃, SO₂) leta 2006



Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje (2008).

Izpustov emisij plinov v Sloveniji in drugih evropskih državah je vedno manj. A vseeno jih je potrebno v prihodnosti še bolj omejiti, da bi dosegli okoljske cilje postavljene do leta 2010. Zaenkrat je med letoma 1990 in 2004 opaziti trend upadanja plinov v prometu, ki povzročajo zakisljevanje, predhodnikov ozona in delcev, predvsem zaradi manjših izpustov iz osebnih vozil zaradi katalizatorjev, nižji vsebnosti žvepla v gorivu in obnovi voznega parka (Agencija Republike Slovenije za okolje).

Zakisljevanje prsti in vode povzročajo izpusti NO_x, SO_x in NH₃ v atmosfero ter prav tako njihove naknadne kemične reakcije ter odlaganje in povzročanje škode na ekosistemih in materialih. Največji krivec za zakisljevanje med plini je NO_x in to kar 91 %, kljub temu, da so se njegove emisije iz prometa v Sloveniji v obdobju 1990-2006 zmanjšale za 19 % (Agencija Republike Slovenije za okolje).

Proizvod fotokemičnih reakcij v troposferi je ozon. K tem reakcijam največ prispevajo ozonovi predhodniki kot so NMVOC, NO_x, CO in CH₄. Koncentracije ozona imajo izrazito letno nihanje in so odvisne predvsem od vremena v pomladnih in poletnih mesecih. Ko govorimo o ozonu, moramo poudariti, da je zelo pomemben tudi prenos koncentracij prek meja. V Sloveniji je za Primorsko njegov izdatni vir Padska nižina, kjer nastajajo večje količine ozona. Kot najmočnejši vir predhodnikov ozona smatramo v Sloveniji promet, ki prispeva približno dve tretjini izpustov. Od predhodnikov ozona prispeva največji delež k onesnaževanju iz prometa NO_x in to kar 63 % (Agencija Republike Slovenije za okolje).

V urbanem okolju predstavljajo delci velik problem, tako v Sloveniji kot povsod po Evropi. Kot navaja v poročilih Agencija Republike Slovenije za okolje so izpusti primarnih in sekundarnih predhodnikov delcev PM₁₀ vse manjši, predvsem zaradi SO₂ kot sekundarnega predhodnika PM₁₀, katerega emisije iz prometa so se v obdobju od 1990–2006 skrčile za 97%.

V spodnji tabeli imamo prikazano, da se izpusti od izhodiščnega leta 1986 do leta 2006 niso kaj dosti spremenili. Vidi se, da se letni izpusti TGP v drugih sektorjih kot so energetika, industrijski procesi, goriva v industriji, goriva v gospodinjstvih, kmetijstvo odpadki in drugo manjšajo, medtem ko se odstotek izpustov TGP v prometnem sektorju viša. V primerjavi z izhodiščnim letom se je spremenila le porazdelitev po sektorjih. Zaradi cestnega prometa se

izpusti TGP v zadnjih letih zvišujejo, kar izniči prizadevanja za zmanjšanje TGP v vseh drugih sektorjih. Rast izpustov iz prometa je zlasti posledica gospodarske rasti tako v Sloveniji kot v širši regiji, še zlasti zaradi porasta izpustov v tranzitu preko Slovenije, ki se je izrazito povečal po vstopu Slovenije v EU.

Tabela 4.14: Letni izpusti TGP v prometnem sektorju in drugih sektorjih skupaj v Sloveniji³⁸

		1986	2000	2006
Promet	1000 t CO2 ekv.	2033	3832	4797
	%	10	20	23,3
Drugi sektorji skupaj	1000 t CO2 ekv.	18307	15091	15794
	%	90	80	76,7
Vsi sektorji skupaj	1000 t CO2 ekv.	20340	18923	20591
	%	100	100	100

Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje (2008).

Zakonodaja predpisuje standarde kakovosti zraka. Ocena³⁹ onesnaženosti zraka v Sloveniji je pokazala, da na določenih območjih, predvsem ob najbolj obremenjenih cestah, letne mejne vrednosti presegajo koncentracije NO₂ in delcev. Povsod po Sloveniji koncentracije ozona občasno presegajo opozorilne vrednosti. Najvišje so na Primorskem, kjer prispeva delež tudi prenos ozona in njegovih predhodnikov iz Padske nižine. Ob jugozahodnem vetru se oblak ozona prav tako širi v notranjost države. Koncentracije drugih snovi pa ne presegajo mejnih vrednosti (Agencija Republike Slovenije za okolje).

4.9 ZCestV⁴⁰ in okolje

Zakon o cestnini za vozila, katerih največja določena masa presega 3.500kg ureja plačevanje cestnine za uporabo cestninskih cest za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500

³⁸ Podatki za Slovenijo so bili povzeti aprila 2008 iz evidence izpustov toplogrednih plinov, ki jo vodijo v Arhivu TGP na Agenciji Republike Slovenije za okolje. Izpusti toplogrednih plinov se izračunavajo po metodologiji IPCC, razviti v okviru Konvencije ZN o spremembi podnebja. Pravilnost izračunov in primernost uporabe podatkov nadzira Sekretariat konvencije z letnimi revizijami poročil. Izračuni izpustov iz sektorjev porabe goriv in deloma tudi industrijskih procesov so precej natančni, ocene iz kmetijstva in odpadkov pa so zaradi same narave procesa precej manj zanesljive.

³⁹ Ocena je bila narejena na podlagi spremljanja stanja kakovosti zraka, podatkov o emisijah in izračunov z disperzijskimi modeli (Agencija Republike Slovenije za okolje).

⁴⁰ Zakon o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3,500 kg (ZCestV) je sprejel Državni zbor RS 27. junija 2008. V veljavo je stopil 15. dan po objavi v UL RS (8.7.2008), torej 23. julija 2008.

kg. Ta vozila imajo zaradi svojih značilnosti velik vpliv na cestno infrastrukturo, hrup, obremenjevanje zaradi onesnaževanja, vpliva na zrak, tla, podnebje in biotsko pestrost (Lukšič in Bahor 2008, 30).

Javna oblast ima z zakonom in to v poglavju II pod Cestninske ceste kar nekaj prostora pri določitvi tako dolžine cestninskih cest kot točke cestninjenja z ustavljanjem. To sta dva vidika, ki imata vpliv na okolje. Če gledamo z okoljskega vidika, lahko uporabimo načelo onesnaževalec plača, kar je eno od načel trajnostnega razvoja, ki je zapisan kot razvojna paradigma RS v Strategiji razvoja RS (Lukšič in Bahor 2008, 30).

Okoljsko zelo problematično je cestninjenje z ustavljanjem⁴¹ (3.člen), ker gre za povečano onesnaževanje zraka na določenem območju cestnega omrežja, ki je del naravnega okolja, če gledamo širše, pa vpliva tudi na druge parametre fizičnega okolja. V 7. členu, v točki 2 je zapisano, da obveznost cestnine nastane pri cestninjenju z ustavljanjem z vstopom na cestninsko cesto. Ko gre za vozila težja od 3500 kg predstavlja ustavljanje vozil zelo negativen vpliv na različne parametre okolja kot so tla, zrak, voda, biotska pestrost in ekosistemi. Prav tako moramo opozoriti, da ob prometnih konicah nastajajo zastoji in to je okoljsko gledano problematično zaradi nezadovoljive prometne varnosti in posledično povečuje okoljska tveganja (Lukšič in Bahor 2008, 30).

Javni oblasti ZCestV s 5. členom omogoča, da se lahko zaradi povrnitve stroškov izgradnje, vzdrževanja, obratovanja in obnavljanja cestninskih cestnih objektov zaračunava cestnino tudi za uporabo posameznega predora, mostu ali gorskega prelaza. Žal pa ne govori o vplivu cestninskih cestnih objektov na okolje, kot je na primer realizacija načela onesnaževalec plača. Zavedati se moramo, da je na gorskih prelazih obremenitev na okolje večja in to je privedlo Avstrijce, da so uvedli dodatno plačevanje na vrsto ceste »Sondermautstrecken« na gorskih območjih in na čas prehoda ceste (brennerska AC noč/dan) (Lukšič in Bahor 2008, 30).

11. člen omogoča javni oblasti, da lahko predpiše cestninske razrede glede na največjo dovoljeno skupno maso vozila in število osi na vozilu ter glede na dimenzije ali druge

⁴¹ Cestninjenje z ustavljanjem ZCestV razume kot ustavljanje vozila ali zmanjšanje njegove hitrosti na cestninskih postajah, opremljenih z zaporo. Uporablja se lahko za cestninske ceste ali cestninske odseke, kjer ni zagotovljeno cestninjenje v prostem prometnem toku.

dejavnike klasifikacije po tipih vozil, ki odražajo povzročeno škodo cestam, pod pogojem, da uporabljeni sistem klasifikacije temelji na značilnostih vozila, ki so predstavljena v dokumentaciji o vozilu, ki se uporablja v vseh državah članicah EU, ali pa so razpoznavne na pogled. 14. člen opisuje faktorje, s katerimi lahko javna oblast prilagodi cestnine z namenom preprečevanja okoljske škode in prometnih zastojev, zmanjševanja škode na cestninskih cestah, optimiziranja uporabe cestninskih cest ali izboljševanja varnosti v cestnem prometu. Faktorje delimo glede na obdobje dneva, tedna in leta, vrsto dneva ali letni čas, pri čemer ne sme nobena cestnina presegati za več kot 100 % cestnine, ki se zaračunava za najcenejše obdobje dneva, tedna in leta, vrsto dneva ali letni čas in pa glede na emisijski razred EURO, opredeljen v Prilogi Direktive 1999/62/ES, vključno z ravno PM in NO_x, pri čemer ne sme nobena cestnina presegati za več kot 100 % cestnine, ki se zaračunava za enakovredna vozila, ki izpolnjujejo najstrožje emisijske standarde (Lukšič in Bahor 2008, 30).

Zakon prav tako omogoča javni oblasti s 17. členom, da lahko zaračunava pribitke k cestninam na cestninskih cestah in cestninskih objektih na gorskih območjih in to predvsem na odsekih, kjer prihaja do večjih zastojev, ki vplivajo na prosto gibanje vozil ali na katerih vozila povzročajo večjo okoljsko škodo. Ti pribitki naj bi bili investirani v same projekte, ki neposredno prispevajo k zmanjševanju zastojev ali okoljske škode in se nahajajo na istem koridorju kot cestni odsek, za katerega se zaračunava pribitek. Sami pribitki zaračunani poleg cestnin pa ne smejo presegati 15% ponderiranih povprečnih cestnin, izračunanih v skladu s tem zakonom, razen če se ustvarjeni prihodek naloži v čezmejne odseke prednostnih projektov evropskega pomena, kateri naj bi vključevali cestninske ceste ali cestninske cestne objekte na gorskih območjih in v tem primeru pribitek ne sme presegati 25 %. To pa omogoča Sloveniji, da na tak način zaščiti občutljive habitate, po katerih so speljane cestninske ceste (Lukšič in Bahor 2008, 31).

4.10 Evropske direktive

Z zakonom o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg (ZCestV) se v slovenski pravni red prenašajo naslednje evropske direktive:

- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 1999/62/ES,
- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES,
- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES.

4.10.1 Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 1999/62/ES

Direktiva s področja okolja vsebuje naslednje smernice (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 1999/62/ES z dne 17. junij 1999 o cestnih pristojbinah za uporabo določene infrastrukture za težka tovorna vozila):

1. v točki 7 opisuje, da je potrebno spodbujati uporabo cesti in okolju prijaznih vozil z razlikovanjem med davkom in dajatvami;
2. v točki 12 opisuje, da je potrebno državam članicam dovoliti zaračunavanje dajatev za uporabo mostov, predorov in gorskih prelazov, ker utegne biti glede na posebne pogoje na nekaterih alpskih poteh za državo članico smiselno, da na določenem odseku njenega avtocestnega omrežja ne uporabi sistema uporabnin, da bi uporabila dajatev, ki se nanaša na to infrastrukturo (točka 13);
3. v točki 15 opisuje, da morajo stopnje uporabnin temeljiti na trajanju uporabe zadevne infrastrukture in se razlikovati glede na stroške, ki jih povzročajo cestna vozila;
4. točka 18 pa, da bi morale biti države članice sposobne prispevati k varstvu okolja in uravnoteženemu razvoju prometnih omrežij odstotek zneska od uporabnin ali cestnin.

V poglavju o Cestninah in uporabninah, torej v poglavju III, v členu 7, pod točko 10 jasno zapisano, da države članice lahko razlikujejo stopnje, po katerih se cestnine zaračunavajo, glede na: (a) vrste emisij vozila, če nobena cestnina za več kakor 50 % ne presega cestnine, ki se zaračunava za enakovredna vozila, ki izpolnjujejo najstrožje emisijske standarde; (b) dnevni čas, če nobena cestnina za več kakor 100 % ne presega cestnine, ki se zaračunava v najcenejšem delu dneva. Vsako razlikovanje cestnin, ki se zaračunavajo glede na vrste emisij vozil ali dnevni čas, pa naj bo sorazmerno z zaželenim ciljem (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta).

V poglavju V, v Končnih določbah, v členu 9, pod prvo točko piše, da države članice lahko uporabijo: (a) posebne davke ali dajatve, ki se zaračunavajo ob registraciji vozila ali se uvedejo za vozila ali tovore z nenormalnimi masami ali dimenzijami; (b) parkirnine in posebne dajatve za mestni promet; (c) regulatorne dajatve, ki so posebej namenjene preprečevanju časovnih in prostorskih prometnih zastojev (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta).

4.10.2 Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES

Na področju okolja Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES z dne 29. aprila 2004 o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti v točki 11 govori o tem, da je potrebno upoštevati, da so vozniki upravičeno zaskrbljeni glede izboljšanja kakovosti storitev na cestni infrastrukturi, zlasti v zvezi z varnostjo, pa tudi glede občutnega zmanjšanja zastojev na cestninskih postajah, posebno v dnevih s povečanim prometom in na posebno obremenjenih točkah cestnega omrežja. V točki 15 dodaja, da uvedba elektronskih cestninskih sistemov znatno prispevajo k zmanjšanju nevarnosti za nesreče in tako povečujejo varnost na cestah, k zmanjšanju števila gotovinskih transakcij in zmanjšanju zastojev na cestninskih postajah, posebno v dnevih s povečanim prometom. Zmanjšujejo tudi negativni vpliv na okolje zaradi čakanja in ponovnega vžiganja vozil ter zastojev, pa tudi vpliv, ki ga imajo na okolje na novo vzpostavljene steze za cestninjenje ali širjenje obstoječih cestninskih postaj, s tem ko točka 21 opisuje, da je treba predvideti vključitev zainteresiranih strani (to so izvajalci cestninjenja, upravljalci infrastruktur, elektronska in avtomobilska industrija ter uporabniki) v posvetovanja Komisije o tehničnih in pogodbenih vidikih vzpostavljanja evropskega elektronskega cestninjenja. Komisija se mora po potrebi posvetovati z nevladnimi organizacijami, ki delujejo na področju varstva zasebnosti, varnosti na cestah in okolja (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES).

Direktiva uvršča med elementi, potrebnimi za opredelitev in razmestitev evropskega elektronskega cestninjenja tudi postopkovna vprašanja, kjer pravi med parametri za klasifikacijo vozil, da je potrebno potrditi veljavnosti seznama tehničnih parametrov Skupnosti, s katerega bo vsaka država članica izbrala tiste, ki jih želi uporabljati v svoji politiki zaračunavanja. Parametri bodo predstavljali fizične, motorne in okoljske značilnosti vozil. Razrede vozil bodo na podlagi teh parametrov določale države članice (Lukšič in Bahor 2008, 33).

4.10.3 Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES z dne 17. maja 2006 o cestnih pristojbinah za uporabo določene infrastrukture za težka tovorna vozila s področja okolja v 2. točki opisuje, da je treba upoštevati pravičnejši sistem pristojbin za uporabo cestne infrastrukture, ki temelji na načelu uporabnik plača in na možnosti uporabe načela onesnaževalec plača, na primer s prilagajanjem cestnin, ki upošteva okoljski učinek vozil, je

ključnega pomena za spodbujanje trajnostnega prometa Skupnosti. V 18. točki pa, da se omogoči odločitev glede morebitne uporabe načela onesnaževalec plača z interiorizacijo zunanjih stroškov v prihodnosti za vse vrste prevoza, ki bi temeljila na poznavanju vseh dejstev in bi bila objektivna, bi bilo treba razviti enotna načela izračunavanja, ki bi temeljila na znanstveno priznanih podatkih (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES).

V točki 4 je zapisano, da je Evropski svet na zasedanju v Göteborgu navedel, da bi se trajnostna prometna politika morala spopasti z vedno večjo količino prometa, zastojev, hrupa in onesnaževanja in da bi morala spodbujati uporabo okolju prijaznih prevoznih sredstev in popolno interiorizacijo družbenih in okoljskih stroškov (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES).

Prav tako direktiva kot dejstvo navaja, da uporabnik lahko sprejema odločitve, ki bodo vplivale na breme, ki ga bodo zanj predstavljale cestnine, s tem da se odloči za okolju najbolj prijazna vozila in prometno manj obremenjene ure ali poti, je pomemben sestavni del sistema cestnih pristojbin. Države članice bi tako morale imeti možnost, da predvidijo različne cestnine glede na emisijsko kategorijo vozila (klasifikacija "EURO") in raven škode, ki jo to vozilo povzroča cestam in krajem ter glede na čas vožnje in prometno obremenjenost (Lukšič in Bahor 2008, 32).

V Direktivi je zapisano v 7. členu, 10 točki, da države članice lahko prilagodijo brez poseganja v ponderirane povprečne cestnine ravni cestnin, da s tem preprečujejo okoljsko škodo in zastoje, zmanjšujejo infrastrukturno škodo, optimizirajo uporabo zadevne infrastrukture ali izboljšujejo varnost v cestnem prometu. Ravni cestnin se lahko prilagodijo glede na emisijski razred EURO, vključno z ravni PM in NO_x, pod pogojem, da nobena cestnina za več kot 100 % ne presega cestnine, ki se zaračunava za enakovredna vozila, ki izpolnjujejo najstrožje emisijske standarde in glede na obdobje dneva, vrsto dneva ali letni čas, pod pogojem, da nobena cestnina za več kot 100 % ne presega cestnine, ki se zaračunava za najcenejše obdobje dneva, vrsto dneva ali letni čas ali je najcenejše obdobje dneva oproščeno plačila in kazen za najdražje obdobje dneva, vrsto dneva ali letnega časa ne presega 50 % ravni cestnine, ki bi se sicer uporabila za zadevno vozilo (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/38/ES).

4.11 Trajnostna cestna prometna politika

Kot sem že navedla v prejšnjem poglavju, ima javna oblast široko odprte roke pri izvajanju zakona na področju cestninjenja in na njej je, kako in koliko tega bo dejansko spravila v prakso. Samo učinkovita trajnostna cestna prometna politika bi prinesla pomembne in dolgoročne vplive za izboljšanje stanja okolja v Sloveniji na področju cestnega tovornega prometa. Kot prvo je potrebno uvesti elektronsko cestninjenje v prostem prometnem toku. Tu naj bi se cestnina pobirala s pomočjo popolnoma zaprtega cestninskega sistema. Potrebno je izdelati tudi učinkovito metodologijo, na podlagi katere se bo lahko izračunal dejanski vpliv tovornega prometa na onesnaževanje okolja in tako določil pribitek k cestnini, ki bo pokrival eksterne stroške, ki jih le-ta povzroča. Šele na tak način se bo realiziralo načelo »onesnaževalec plača«, ki je eno temeljnih načel trajnostnega razvoja. Poudariti moramo, da načelo »onesnaževalec plača« obvezuje onesnaževalca k plačilu odpravljanja povzročene škode na okolje.

Slovenija lahko na podlagi pravnega reda EU uvede cestnine za tovorna vozila nad 3.500 kg na vseh cestah in ne samo na AC in hitrih cestah. Torej bi se cestninilo celotno cestno omrežje, tudi regionalne in lokalne ceste (tak primer je Švica). Tako bi preprečili preusmeritev tovornega prometa na ceste nižjega reda in spodbudili tovorna vozila k uporabi železniškega prometa za prečkanje Slovenije. Zavedati se moramo, da obstaja prepoved prometa po cestah nižjega reda povsod tam, kjer je možnost vožnje po AC, a zaradi nizkih kazni in neizvajanja zakona ni opaziti velike spremembe pri razbremenitvi cest nižjega reda. Potrebno bi bilo spodbujati majhno stopnjo obremenjenosti cest s tovornimi vozili na gorskih predelih. Glede na relief Slovenije in glede na ZCestV in pravni red EU, bi lahko utemeljili pribitek za gorska območja k cestnini za tovorna vozila na vseh AC. Del prihodka bi lahko namenili izgradnji in obnovi železniškega omrežja.

Sama uvedba elektronskega cestninjenja pomeni manjše posege v okolje, saj portali zasedejo manj prostora in imajo manjši vpliv na relief, tla, podtalnico, videz in mikroklimatske spremembe kot cestninske postaje. Pri uporabi novega sistema bi bilo potrebno upoštevati načelo »uporabnik plača« in prav tako načelo »onesnaževalec plača«. Z okoljskega vidika to pomeni, da je potrebno uvesti pribitek za vozila, ki imajo večji vpliv na degradacijo okolja (večji izpusti emisij po EURO klasifikaciji). Na tak način bi regulirali promet tako, da bi prometni tokovi ubirali tiste poti, ki najmanj škodijo okolju (železnica). Slovenija bi morala

razmisliti tudi o pribitkih za alpska področja, prelaze (Trojane, Ravbarkomanda) in okoljsko degradirana območja, kamor bi lahko prišli ljubljansko obvoznico. Prihodke bi lahko namenili projektom, ki bi izboljšali nastalo situacijo na prometnem in okoljskem področju.

Problem predstavlja tovorni promet v urbanih območjih. Tudi tu bi bilo potrebno nujno ukrepati, saj so ta območja močno obremenjena. V Sloveniji najbolj izstopa Ljubljana in uvajanje cestnine za tovorna vozila po načelu različne višine cestnine v različnih časovnih obdobjih je nujno potrebno. Pravni red EU nam daje podlago za uvedbo cestnine na urbanih predelih z namenom zmanjševanja obremenjevanja okolja in povečanja pretočnosti prometa.

Poudariti moramo, da ima uvedba elektronskega cestninjenja številne zanimive značilnosti na področju okolja, saj prihaja do zmanjšanja porabe goriva, zmanjšane količine izpustov toplogrednih plinov, zmanjšanja zastojev na cestninskih postajah, prilagajanje tarifnih razredov glede na izpust toplogrednih plinov, preusmeritev tranzitnega prometa iz cest nižjega reda na AC in hitre ceste, uvajanje načela »uporabnik plača« in »onesnaževalec plača« ter usklajenost s pravnim redom EU, ki teži k trajnostni prometni politiki.

Potrebno je tudi upoštevati načelo »uporabnik plača«, kar bi se doseglo s pobiranjem cestnine na vseh avtocestah in hitrih cestah s pomočjo popolnoma zaprtega cestninskega sistema.

Vozila, ki imajo večjo porabo in posledično večje izpuste emisij, bi s povečanjem odstotka trošarine v ceni goriva plačevala več. Delež trošarine bi bilo potrebno nameniti za projekte, s katerimi bi izboljšali stanje okolja na področju cestne infrastrukture v Sloveniji, ali za projekte, ki imajo neposredne ali posredne vplive na izboljšanje stanja okolja v Sloveniji.

V zadnjih nekaj letih je prišlo do naglega porasta cestnega tovornega tranzitnega prometa preko Slovenije. Trajnostna prometna politika bi morala temeljiti k čim prejšnji in čim večji preusmeritvi cestnega tovornega prometa na železnice. Za uspešno preusmeritev je najprej potrebno doseči ustrezno železniško infrastrukturo, saj je trenutno investicijsko zelo zanemarjena in posledično nekonkurenčna tako cestnim prevozom kot tudi železniškim infrastrukturam drugih držav. Torej je nujno potrebno posodobiti obstoječe infrastrukture ter zgraditi nove tire. Predvsem je potrebno posodobiti vse glavne železniške proge V. in X. koridorja za hitrosti do 160 km/h ter povečati osne obremenitve na raven evropskih standardov. Da bi dosegli premik cestnega tovornega prometa na železnico, bi bilo potrebno

podražiti cestni tovorni promet in tako doseči, da bi vsaj tranzitni tovorni promet Slovenijo prečkal po železnici, saj je ta okolju bolj prijazna kot cestni promet.

Ko torej govorimo o trajnostni prometni politiki, se moramo zavedati, da je potrebno kar se da zmanjšati negativen okoljski učinek prometa, porabo neobnovljivih virov ter zemljišč za prometne namene in zaščititi zdravje ljudi in okolje, naravo, predvsem v občutljivih ekosistemih, kot so alpska in kraška območja. Prav tako je potrebno zadržati sposobnost prometa, da služi ekonomskemu in socialnemu razvoju družbe.

5 Sklep

Preko Slovenije potekata dva panevropska koridorja V in X. Z vstopom v EU so bile odpravljene administrativne ovire in zaradi vsega tega posledično močno narašča tovorni tranzitni promet. Iz okoljskega vidika predstavlja ta predvsem negativne posledice, saj cestni promet močno vpliva na onesnaževanje zraka (izpusti emisij), tal (imisij), vode, na podnebje, posege v prostor, hrup in prav tako na onesnaževanje ekosistemov ter biotsko raznovrstnost. Učinki in posledice onesnaževanja okolja ob (avto)cestnem omrežju ne povečujejo okoljskega rizika le na cestnem omrežju, vendar se moramo zavedati, da različna onesnaževala puščajo različne posledice, tako kratkoročne kot dolgoročne. Spremljanje okoljskih posledic zaradi cestnega (tovornega) prometa je oteženo zaradi pomanjkljivih podatkov o onesnaževanju in prav tako podatkov o obsegu in strukturi tovornega prometa v Sloveniji.

Slovenija je geografsko in podnebno zelo raznolika, zato je zanjo značilna velika biotska pestrost. Ta je potrebna za uspešno delovanje ekosistemov in samo tako delovanje nam in ostalim organizmom omogoča kvalitetno življenje, torej dobro kakovost virov in ugodne življenjske razmere. Žal je človek s svojim delovanjem močno posegel v naravo in tako ogrozil nemoteno delovanje ekosistemov. Zaradi intenzivnega spreminjanja okolja, pretiranega onesnaževanja in fizičnega spreminjanja je bilo potrebno uvesti zakonodajo na tem področju. Samo tako se lahko zagotovi uspešno delovanje ekosistemov, ki je potrebno za preživetje človeške vrste in drugih organizmov.

Problematično je naraščanje cestnega prometa na okoljsko občutljivih področjih kot je na primer alpsko in posledice ter problemi se že kažejo na prelazih Trojane in Ravbarkomanda. Prav tako predstavlja težave tudi cestni promet na mestnih vpadnicah in v mestih, kjer močno onesnažuje zrak, nastajajo prometni zastoji in emisije toplogrednih plinov naglo naraščajo. V Sloveniji je najbolj na udaru ljubljanska obvoznica. Poudariti moramo, da ravno cestni promet povzroča večino TGP iz prometa in to kar 99,1 %.

Javna oblast ima z ZCestV nekatere možnosti za izvajanje ukrepov na področju okolja. S temi ukrepi bi lahko izboljšali stanje okolja ali vsaj deloma zaračunali njegove poškodbe. Določiti je potrebno cestninske ceste in na njih elektronski sistem cestninjenja, plačevanje uporabnine za uporabo predora, mostu ali gorskega prelaza. K cestninam bi morali zaračunavati pribitke

za gorska področja, saj tam prihaja do zastojev in se tako povzroča večja okoljska škoda. Prilagodi se jo lahko glede na obdobje dneva, tedna ali leta, vrsto dneva ali letni čas ter glede na emisijski razred po klasifikaciji EURO. Zakon prav tako dovoljuje javni oblasti, da zaščiti občutljive habitate, po katerih so speljane cestninske ceste.

Poudariti moramo, da promet deluje zelo obremenjujoče na okolje predvsem zaradi onesnaževanja in vplivov na globalne podnebne spremembe. Zato bi morala cestnina vključevati vse eksterne stroške prometa in predvsem za vozila nad 3.500 kg upoštevati in vključevati načelo uporabnik plača in načelo onesnaževalec plača. Tovorna vozila povzročajo na cestninskih postajah zastoje, posledično vodi to v večjo porabo goriva in seveda večje izpuste TGP. Ravno zaradi tega je nujno potrebna uvedba elektronskega cestninjenja v prostem prometnem toku. Koliko bo to vključevalo pribitke zaradi onesnaževanja okolja, je odvisno od opredelitve cestninskega omrežja, določanja cestninskih razredov, prilagajanja tarif glede na izpuste TGP in razlage načela onesnaževalec plača.

Za učinkovito trajnostno prometno politiko je potrebno uvesti elektronsko cestninjenje v prostem prometnem toku, ki bi temeljila na dejansko prevoženi razdalji. Cestnina bi vključevala posebne pribitke za občutljiva območja kot so gorska, Kras in urbana območja. Prav tako bi bilo potrebno vključiti v cestnino in ceno goriva pribitek vpliva cestnega prometa na okolje. To bi spodbudilo uporabnike tovornih vozil k preusmeritvi na železniški promet. To bi posledično pripomoglo k zmanjšanju onesnaževanja okolja s cestnim prometom.

Slovenija mora s svojo prometno politiko težiti k ciljem trajnostnega razvoja. Torej si mora zastaviti cilje, ki bodo temeljili na učinkovitem in uravnoteženem reševanju problema (tovornega) prometa in bodo pri tem še vedno upoštevana načela trajnostnega razvoja.

6 Literatura

Agencija RS za okolje. Dostopno prek: <http://www.arso.gov.si/> (12. junij 2009).

Ašanin Gole, Pedja in Tomaž Polenšek. 2002. *Slovenske avtoceste: trideset let avtocest v Sloveniji*. Celje: DARS. Dostopno prek: http://www.dars.si/Dokumenti/4_publicacije_knjige/slo_AC_30_let.pdf (2. september 2009).

Boden, Martina. 2004. *Evropa: naša preteklost in sedanjost*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.

Černe, Aljaž. 1998. *Razvoj železniškega omrežja v RS*. Dostopno prek: <http://raziskovalci.uirs.si/aljaz/gradiva06/Razvoj%20zelezniskega%20omrezja%20v%20RS.doc> (8. junij 2009).

Direkcija Republike Slovenije za ceste. Dostopno prek: <http://www.dc.gov.si/> (7. junij 2009).

Direktiva 2006/38/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 17. maja 2006 o spremembi Direktive 1999/62/ES o cestnih pristojbinah za uporabo določene infrastrukture za težka tovorna vozila. 2006. Ur. l. L 157, 9/6/2006, 0008-0023. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0008:0023:SL:PDF> (15. junij 2009).

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 1999/62/ES z dne 17. junija 1999 o cestnih pristojbinah za uporabo določene infrastrukture za težka tovorna vozila. 1999. Ur. l.: L 187, 20/7/1999 str. 0372-0380. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:07:04:31999L0062:SL:PDF> (15. junij 2009).

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/52/ES z dne 29. aprila 2004 o interoperabilnosti elektronskih cestninskih sistemov v Skupnosti. 2004. Ur. l.: L 166, 30/4/2004, 0856-0863. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:13:34:32004L0052:SL:PDF> (15. junij 2009).

Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji. Dostopno prek: <http://www.dars.si/> (5. julij 2009).

European Commission. 2001. *White Paper — European transport policy for 2010: time to decide*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Evropska federacija za transport in okolje. 2006. *Cena, ki jo je vredno plačati: vodič po novih pravilih EU o plačevanju cestnin za tovornjake*. Dostopno prek: http://www.focus.si/files/Publikacije/Cena_eurovignette.pdf (15. september 2009).

Evropska komisija. 2004. *Transport-related impacts and instruments for sensitive areas, Final report – part 1*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm (8. avgust 2009).

Fakulteta za družbene vede. 2008a. *Navodila za urejanje znanstvenih in strokovnih besedil na Fakulteti za družbene vede*. Dostopno prek: http://www.fdv.uni-lj.si/Dodiplomski_studij/Pravila/urejanje_znanstvenih_besedil.asp (9. maj 2009).

--- 2008b. *Pravilnik o diplomskem delu*. Dostopno prek: http://www.fdv.uni-lj.si/Dodiplomski_studij/Pravila/Diplomsko_delo.asp (4. maj 2009).

Gaberščik, Alenka. 2009. Ohranjanje ekosistemskih storitev – osnova našega preživetja. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 97-101. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Hlad, Branka in Peter Skoberne, ur. 2001. *Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji*. Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije.

Kovač, Nataša, Aljaž Plevnik, Nika Zupan in sodelavci. 2006. *Onesnaževanje okolja zaradi prometa v Sloveniji*. Dostopno prek: http://nfp-si.eionet.europa.eu:8980/Public/irc/eionet-circle/javna/library?l=/lanki/nkovac_promet_sidoc/_SL_1.0_&a=d (8. julij 2009).

Kralj, Metka. 2009. Odpadki v regulacijski povratni zanki ohranjanja ekološkega ravnovesja. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 121-128. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Kryštufek, Boris. 2009. Izumiranje. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 92-96. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Lah, Avguštin, ur. 2000. *Energija in okolje : izbira virov in tehnologij za manjše obremenjevanje okolja: energija - gibalno razvoja, vplivi energetske pretvorbe na okolje, proizvodnja in varčna raba elektrike, promet in okolje, energetska prihodnost*. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije. Dostopno prek: [http://www.svo-rs.si/web/portal.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/7afaf4eb560bff94c1256fcd003cb196/\\$FILE/knj05.pdf](http://www.svo-rs.si/web/portal.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/7afaf4eb560bff94c1256fcd003cb196/$FILE/knj05.pdf) (2. september 2009).

--- 2002. *Promet in okolje*. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije.

Liechti, Markus in Nina Renshaw. 2006. *Cena, ki jo je vredno plačati: Vodič po novih pravilih EU o plačevanju cestnin za tovornjake*. Ljubljana: T&E publikacija. Dostopno prek: http://www.focus.si/files/Publikacije/Cena_eurovignette.pdf (5. julij 2009).

Lipar, Peter. 2004. Nova prometna politika. V *Sonaravno uravnoteženi razvoj Slovenije*, ur. Avguštin Lah, 111-115. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije.

Lukšič, Andrej in Maja Bahor. 2008. *Ocena okoljskih učinkov Zakona o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg – ZcestV (končno poročilo)*. Interno gradivo.

Lukšič, Andrej A. 2009. Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj v luči različnih konceptov trajnostnega razvoja. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 143-149. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Medeot, Marino. 2005. *Prometni sistemi*. Novo mesto: Šolski center Novo mesto.

Ministrstvo za promet. Dostopno prek: <http://www.mzp.gov.si/> (8. junij 2009).

Nacionalni program razvoja Slovenske železniške infrastrukture (NPRSZI). 2009. Ur. l. RS 13/1996. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r03/predpis_NACP13.html (7. september 2009).

Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013. 2009. Dostopno prek: http://www.svlr.gov.si/fileadmin/svlsrp.gov.si/pageuploads/KOHEZIJA/Programski_dokumenti/OP_razvoja_okoljske_in_prometne_infrastrukture_POTRJENO_27_08_07.pdf (11. september 2009).

Pavlič, Luka. 2009. *Grafični prikaz prevoženih poti v sistemu e – cestninjenja*. Dostopno prek: http://164.8.251.136:8080/lp/pages/sl/publics/ots06/ots2006_cestne_ppt.pdf (8. junij 2009).

Pfanz, Hardy. 2009. Koncept ekosistema. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 44-45. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Plut, Dušan. 1997. *Slovenija na križpotju: Slovenija na okoljskorazvojnem in povezovalnem križpotju Evrope*. Ljubljana: Mihelač.

Pogačnik, Aleš, ur. 2008. *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

Resolucija o prometni politiki Republike Slovenije (RePPRS) (Intermodalnost: čas za sinergijo). Ur. l. RS 58/2006. 2006. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200658&stevilka=2426> (19. junij 2009).

Slovenske železnice. Dostopno prek: <http://www.slo-zeleznice.si/> (8. junij 2009).

Statistični urad Republike Slovenije. Dostopno prek: <http://www.stat.si/index.asp> (11. junij 2009).

Teze za trajnostno prometno politiko Slovenije. 2009. Dostopno prek: http://www.focus.si/files/mediji/gradivo_mediji_TPP.pdf (10. julij 2009).

Trošt Sedej, Tadeja. 2009. Ekosistem in okoljske spremembe. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 102-107. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Urbanič, Gorazd. 2009. Varstvo ekosistemov. V *Ekosistemi - povezanost živih sistemov*, ur. Simona Strgulc Krajšek, 128-142. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno prek: <http://www.zrss.si/bzid/ekosistemi> (10. julij 2009).

Uredba o cestninskih cestah in cestnini. 2009. Ur. l. RS št. 110/2005. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_URED3962.html (21. avgust 2009).⁴²

Vendramin, Mojca. 2007. *Okoljska komponenta gospodarskega razvoja Slovenije v zadnjih letih*. Delovni zvezek 16 (4). Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj. Dostopno prek: http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/dz/2007/dz04-07.pdf (15. junij 2009).

Zakon o cestnini za vozila, katerih največja dovoljena masa presega 3.500 kg (ZcestV). 2009. Ur. l. RS 69/2008. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200869&stevilka=3013> (02. junij 2009).

Zakon o gozdovih (ZG). 2009. Ur. l. RS 30/1993. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_ZAKO270.html (9. junij 2009).⁴³

Zakon o kmetijskih zemljiščih (ZKZ). 2009. Ur. l. RS 55/2003. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200355&stevilka=2750> (8. julij 2009).

Zakon o ohranjanju narave (ZON). 2009. Ur. l. RS 56/1999. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_ZAKO1600.html (10. junij 2009).⁴⁴

⁴² Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 115/2006, 80/2007, 62/2008, 69/2008-ZCestV. Navedeni akt je bil v veljavi med 10.12.2005 in 01.07.2008.

⁴³ Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 13/1998 Odl.US: U-I-53/95, 24/1999 Skl.US: U-I-51/95, 56/1999-ZON (31/2000 popr.), 67/2002, 110/2002-ZGO-1, 112/2006 Odl.US: U-I-40/06-10, 115/2006 in 110/2007.

⁴⁴ Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 31/2000 popr., 110/2002-ZGO-1, 119/2002, 22/2003-UPB1, 41/2004, 96/2004-UPB2, 61/2006-ZDru-1, 63/2007 Odl.US: Up-395/06-24, U-I-64/07-13, 117/2007 Odl.US: U-I-76/07-9, 32/2008 Odl.US: U-I-386/06-32

Zakon o varnosti v cestnem prometu. 2009. Ur. l. RS 56/2008. Dostopno prek:
http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_ZAKO3622.html (21. avgust 2009).⁴⁵

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1). 2009. Ur. l. RS 41/2004. Dostopno prek:
http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r05/predpis_ZAKO1545.html (8. julij 2009).⁴⁶

Zakon o vodah (ZV-1). 2009. Ur. l. RS 67/2002. Dostopno prek:
http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r04/predpis_ZAKO1244.html (10. junij 2009).⁴⁷

⁴⁵ Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 57/2008-ZLDUVCP, 73/2008 Odl.US: U-I-295/05-38 in 58/2009.

⁴⁶ Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 17/2006, 20/2006, 28/2006 Skl.US: U-I-51/06-5, 39/2006-UPB1, 49/2006-ZMetD, 66/2006 Odl.US: U-I-51/06-10, 112/2006 Odl.US: U-I-40/06-10, 33/2007-ZPNačrt, 57/2008-ZFO-1A in 70/2008.

⁴⁷ Vir sestavljajo tudi spremembe tega zakona, objavljene v naslednjih uradnih listih: Ur. l. RS, št. 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdrI-A, 41/2004-ZVO-1, 57/2008