

## RAZPRAVE

## KMETIJSTVO V SLOVENIJI Z VIDIKA OBREMENJEVANJA OKOLJA

AVTORICA

**Irena Rejec Brancelj**

Naziv: dr., mag., univerzitetna diplomirana geografska in zgodovinarica, docentka

Naslov: Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova cesta 1b, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija

E-pošta: irena.rejec-brancelj@gov.si

Telefon: 01 478 45 54

Faks: 01 478 40 52

UDK: 911.3:63:504.054(497.4)

COBISS: 1.01

IZVLEČEK

**Kmetijstvo v Sloveniji z vidika obremenjevanja okolje**

Intenzifikacija in specializacija kmetijstva sta po vsej Evropi pripeljali do velikih okoljskih obremenitev. Med najpomembnejšimi posledicami so erozija prsti, preobremenitev vodnih virov in zmanjšanje biotske raznovrstnosti. Povečevanje ornih površin na račun travnikov in pašnikov ter obsežna uporaba gnojil in sredstev za varstvo rastlin so imeli za posledico upad biotske raznovrstnosti in povečanje onesnaževanja vode in zraka iz kmetijstva. Kmetijstvo je bilo prepoznano kot pomemben obremenjevalec iz razpršenih virov, v nekaterih primerih pa tudi kot vir točkovnih obremenitev. Podoben razvoj lahko opazujemo tudi v Sloveniji. V prispevku so predstavljene značilnosti kmetijstva, poglobitni viri emisij iz kmetijstva, njihov vpliv na kakovost okolja in odzivi na to skozi zakonodajo. Zaradi zahtev po približevanju skupni kmetijski politiki Evropske skupnosti je tudi v Sloveniji prišlo do kmetijsko okoljskega programa. Delež površin na katerih se izvajajo ti ukrepi iz leta v leto narašča.

KLJUČNE BESEDE

kmetijstvo, energetska intenzivnost kmetijstva, emisije iz kmetijstva, kmetijsko okoljski program, Slovenija

ABSTRACT

**Agriculture in Slovenia from the point view of pressures on the environment**

Intensification and specialisation of agriculture in Europe were important drivers for large environmental pressures. Increasing of arable land, growth use of fertilisers and pesticides has had significant impacts on the environment. The most important consequences are soil erosion, water pollution and loss of biodiversity. Agriculture is important polluter from disperse and point sources. In Slovenia can be observed similar development. In the article are presented characteristics of agriculture, main emissions sources, impacts on the quality of environment and responses through legislation. Reorientation of Common agricultural policy have created new opportunities also in Slovenia. Agri-environmental schemes give farmers possibilities to reduce pressures on the environment. The percentage of agricultural area covered through this scheme increase.

KEYWORDS

agriculture, energy intensity of agriculture, agricultural emissions, agri-environmental scheme, Slovenia

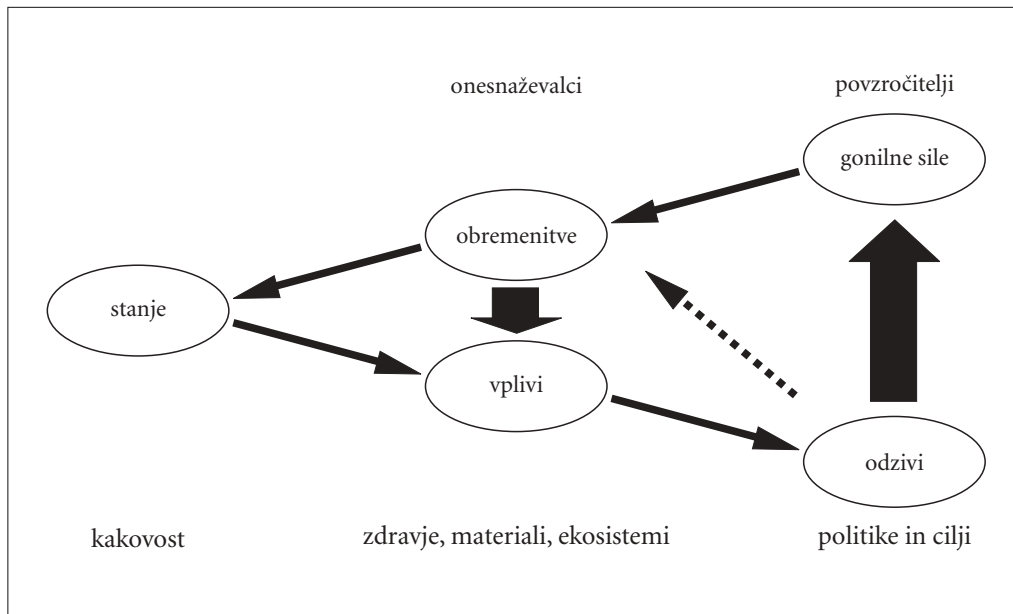
Uredništvo je prispevek prejelo 12. februarja 2003.

## 1 Uvod

Intenzifikacija in specializacija kmetijstva sta po vsej Evropi pripeljali do velikih okoljskih obremenitev. Med najpomembnejšimi posledicami so erozija prsti, preobremenitev vodnih virov in zmanjšanje biotske raznovrstnosti (Europe's environment ... 2003). Ena od pomembnih gonilnih sil intenzifikacije in specializacije je bila skupna kmetijska politika Evropske skupnosti. Povečevanje ornih površin na račun travnikov in pašnikov, obsežna uporaba gnojil in sredstev za varstvo rastlin se je odrazila v upadu biotske raznovrstnosti in povečanju onesnaževanja vode in zraka iz kmetijstva. Kmetijstvo je bilo prepoznano kot pomemben obremenjevalec iz razpršenih virov, v primeru velikih živinorejskih obratov, ribogojnic ter neprimerne shranjevanja in odlaganja sredstev za varstvo rastlin, pa tudi kot točkovni vir obremenitev. Kot odgovor na to so se pojavili tako imenovani kmetijsko-okoljski programi, s katerimi naj bi zmanjšali obremenitve okolja zaradi kmetijstva.

Podoben razvoj lahko opazujemo tudi v Sloveniji. Na eni strani smo priča intenzifikaciji in specializaciji kmetijstva v ravninskih in gričevnatih pokrajinah Slovenije, na drugi strani pa intenzivnemu zaraščanju kmetijskih zemljišč, zlasti v hribovitih in kraških območjih. Zaradi zahtev po približevanju skupni kmetijski politiki ES v predpristopnem obdobju je tudi v Sloveniji prišlo do Slovenskega kmetijsko okoljskega programa ali SKOP-a (Slovenski kmetijsko okoljski program ... 2001). Delež površin na katerih se izvajajo ti ukrepi iz leta v leto narašča.

Za uveljavitev bolj celostnega pogleda na problematiko okolja, tudi v povezavi s kmetijstvom, je Evropska agencija za okolje predstavila tako imenovano DPSIR shemo ali tudi okvirno oceno. Ta vključuje poleg stanja v okolju (kakovosti), še gonilne sile (povzročitelje), obremenitve (onesnaževalce), vplive na ekosisteme, zdravje in materiale ter odzive družbe prek politike in zastavljenih ciljev. Za geografte takšen pristop ne pomeni posebne novosti, saj ustreza našemu kompleksnemu pristopu vrednotenja sprememb v pokrajini. V nadaljevanju predstavljamo problematiko kmetijstva v Sloveniji skozi takšno oceno.



Slika 1: Tako imenovana DPSIR shema (Driving Forces–Pressures–State–Impact–Responses, Europe's environment ... 2003).

## 2 Ekonomsko-socialna oznaka kmetijstva kot povzročitelja obremenitev okolje

Osnovne zemljiške kategorije v Sloveniji so po rezultatih analize pokrovnosti po *Corine Land Cover* za leto 2000 izdelane na osnovi satelitskih posnetkov naslednje: 58 % je gozdnih površin in površin v zaraščanju, 34 % je kmetijskih zemljišč, 2 % je urbanih površin in 6 % je drugih kategorij (Pokrovnost tal ... 2003). Skoraj dve tretjini vseh zemljišč torej pokriva gozd in ta zemljišča se v zadnjih desetletjih povečujejo. Po zaslugi zaraščanja z gozdom in urbanizacije se zmanjšujejo kmetijska zemljišča. Proces ekstenzifikacije zajema 31 % površja Slovenije in sicer največ v hribovju in na kraških planotah (Petek 2001).

Slovenija se med evropskimi državami uvršča med tiste z najmanjšim deležem kmetijskih in obdelovalnih zemljišč. V sestavi kmetijskih zemljišč v uporabi prevladujejo travniki in pašniki, ki predstavljajo 60,5 % vseh zemljišč, 33,6 % je njiv in vrtov, 3,2 % vinogradov, 1,5 % kmečkih sadovnjakov in 1 % intenzivnih sadovnjakov (Statistični letopis ... 2002). Povprečna površina njiv na gospodarstvo je 1,9 ha na družinskih kmetijah in 264,4 ha v kmetijskih podjetjih.

Najintenzivnejša kmetijska pridelava poteka na njivah, v vinogradih in sadovnjakih, zato so to agrarnemu obremenjevanju najbolj podvržena območja. V državah Evropske zveze je delež njiv od vseh kmetijskih zemljišč skoraj 55 %, v Sloveniji 35 %. Najugodnejša območja za intenzivno poljedelsko pridelavo so ravnine in gričevja v Panonskem svetu in druga manjša sklenjena območja na dnu kotlin in ravnin. Na ravninah zavzemajo njive 40 % vseh zemljišč, v hribovskih in kraških območjih pa manj kot 10 %. Območja ravnin in dna kotlin zavzemajo le desetino slovenskega ozemlja (Perko 2001), vendar obremenjevanje na njih ponekod že dobiva lokalne in regionalne razsežnosti, zlasti tam, kjer je podtalnica bliže površja (Dravsko-Ptujsko polje, Sorško polje, Pomurska ravan, vzhodni del Ljubljanskega polja).

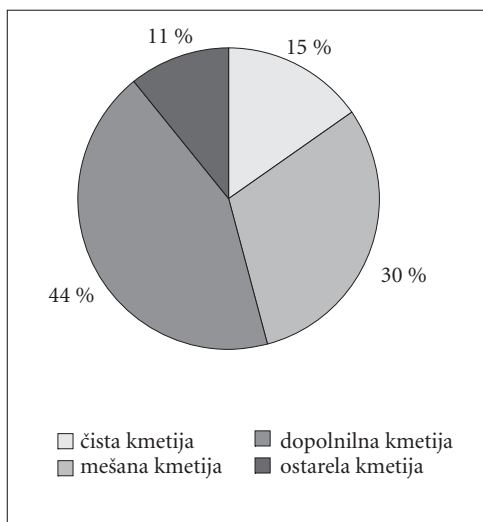
Bruto družbeni proizvod kmetijstva, lova in gozdarstva v Sloveniji se je, po podatkih Statistične urada Republike Slovenije, v zadnjem desetletju zmanjšal od 5,5 % v letu 1990 na 3,2 % v letu 2000. Istega leta je bilo v kmetijstvu zaposlenih 5,6 % delovno aktivnega prebivalstva.

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (Kmetijski popisi ... 2000) je bilo v Sloveniji 86.427 kmetijskih gospodarstev. Večinoma so bile to družinske kmetije, kmetijskih podjetij je bilo 103. Površina vseh kmetijskih zemljišč v uporabi se zmanjšuje in leta 2000 je bila skupna površina 485.879 ha. Družinske kmetije so razpolagale s 93,3 % zemljišč in kmetijska podjetja s 6,1 %. Povečuje se povprečna velikost kmetij, ki je za družinske kmetije istega leta znašala 5,3 ha in za kmetijska podjetja 288 ha. Razdrobljenost kmetijskih zemljišč in majhne parcele so še vedno osnovna značilnost kmetijstva v Sloveniji. Največ, 31,6 %, je bilo družinskih kmetij z velikostjo uporabljenih zemljišč 1,01 do 3 ha, nad 20 ha zemljišč je imelo le 2 % kmetij. Vendar pa narašča število kmetijskih gospodarstev, ki imajo v uporabi več kot 15 ha kmetijskih zemljišč.

Kljub zmanjševanju deleža kmetijskih zemljišč v Sloveniji pa donosi rasejo, kar kaže na povečevanje intenzivnosti kmetijske pridelave. Za primer navajamo koruzo za zrnje, kjer je bilo med letoma 1991 in 1995 pospravljenih povprečno 56.261 ha zemljišč, med letoma 1996 in 2000 pa 46.523 ha. Povprečni donosi koruze so se v istem obdobju povzpeli od 5103 kg/ha na 6775 kg/ha (Statistični letopis ... 2001). Če za primerjavo navedemo Francijo, je bil donos v letu 1997 8900 kg/ha (Environment in France 1999). Na družinskih kmetijah je bila površina s koruzo na gospodarstvo 0,9 ha, v kmetijskih podjetjih pa 144,4 ha.

Po vzorčnem popisu kmetij iz leta 1997 so imele slovenske, evropsko primerljive kmetije, po socioekonomskem tipu naslednjo sestavo: čistih kmetij je bilo 15,3 %, mešanih 30,4 %, dopolnilnih kmetij je bilo 43,6 % in ostarelih 10,7 %. Delež čistih kmetij se je v obdobju 1991 do 1997 zmanjšal za 6 % in delež mešanih kmetij za 19 %. V istem obdobju se je za 24 % povečal delež dopolnilnih kmetij.

Najpomembnejša usmeritev slovenskega kmetijstva je živinoreja in njen delež je v končni kmetijski pridelavi leta 2000 znašal 71,9 %. Glavna veja slovenske živinoreje je govedoreja, ki predstavlja več kot tretjino kmetijske pridelave, 12 % predstavlja perutninarstvo in 11 % prašičjereja. Drugi struktur-



Slika 2: Delež družinskih kmetij po socioekonomskih tipih kmetij (Statistični letopis ... 2001).

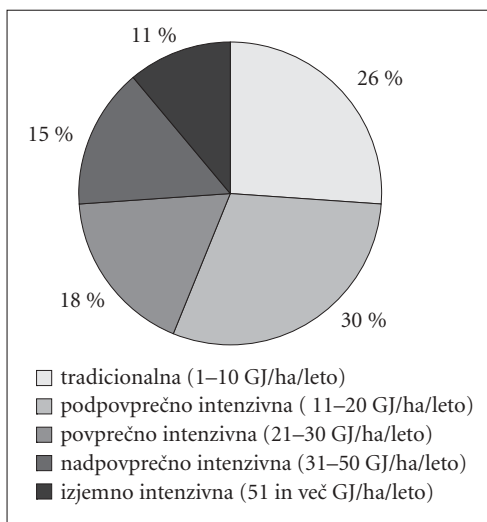
ni deleži kmetijske pridelave, kot jih navaja Statistični urad RS za leto 2000 (Statistični letopis ... 2001) so bili naslednji: 14,1 % poljedelstvo, 7,1 % sadjarstvo in 6,9 % vinogradništvo.

Leta 2000 je 77.501 kmetijskih gospodarstev, skoraj 90 % od vseh, redilo živino. Med njimi je bilo 65 kmetijskih podjetij s farmskimi oblikami reje. Družinske kmetije so redile 442.788 GVŽ (GVŽ = glav velike živine) ali 92 % in kmetijska podjetja 36.366 GVŽ ali 8 %. Na družinsko kmetijo, ki je redila živino je prišlo 5,7 GVŽ in na kmetijsko podjetje 596 GVŽ. Primerjava gostot v zadnjem desetletju kaže njihovo naraščanje. Povprečna obremenitev z GVŽ na hektar kmetijske zemlje v uporabi je bila na družinskih kmetijah 1 GVŽ/ha, pri kmetijskih podjetjih pa 2,3 GVŽ/ha, kar presega zakonsko dovoljene normative in kmetijska podjetja se še vedno srečujejo s presežki goja.

### 3 Kmetijske obremenitve okolje

Vrste kmetijskih obremenitev okolja so posledica različnih tipov kmetij in kmetijskih sistemov. Ena od metod, ki posredno omogoča oceno obremenitev različnih tipov kmetij je tako imenovana metoda energetske intenzivnosti, ki jo je za zahodno evropske kmetije vpeljal Slesser (1975). Slovenske kmetije so bile v raziskavi Rejec Branceljeve (1999) razvrščene glede na energetske vnose, ki so jih sestavljala gnojila, sredstva za varstvo rastlin, gorivo in električna energija na 5 skupin:

- tradicionalne, ekstenzivne, neintenzivne kmetije: energetska poraba je 1 do 10 GJ/ha, v povprečju porabijo 51 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja, 20 m<sup>3</sup> gnojevke, 945 kg mineralnih gnojil, 8 kg sredstev za varstvo rastlin, 217 kg močnih krmil, 475 l nafte in 3371 kWh električne energije;
- podpovprečno intenzivne kmetije: energetska poraba je 11 do 20 GJ/ha, v povprečju porabijo 55 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja, 23 m<sup>3</sup> gnojevke, 1670 kg mineralnih gnojil, 22 kg sredstev za varstvo rastlin, 722 kg močnih krmil, 1022 l nafte in 4167 kWh električne energije;
- povprečno intenzivne kmetije: energetska poraba je 21 do 30 GJ/ha, v povprečju porabijo 65 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja, 37 m<sup>3</sup> gnojevke, 3050 kg mineralnih gnojil, 30 kg sredstev za varstvo rastlin, 743 kg močnih krmil, 1211 l nafte in 5338 kWh električne energije;
- nadpovprečno intenzivne kmetije: energetska poraba je 31 do 50 GJ/ha, v povprečju porabijo 51 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja, 82 m<sup>3</sup> gnojevke, 4139 kg mineralnih gnojil, 58 kg sredstev za varstvo rastlin, 5513 kg močnih krmil, 1314 l nafte in 7709 kWh električne energije in



Slika 3: Tipi kmetij v Sloveniji glede na energetski vnos v GJ/ha na leto in delež od vseh kmetij (Rejec Brancelj 1999).

- izjemno intenzivne kmetije: energetska poraba je 51 in več 10 GJ/ha, v povprečju porabijo 58 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja, 61 m<sup>3</sup> gnojevke, 2792 kg mineralnih gnojil, 28 kg sredstev za varstvo rastlin, 18.465 kg močnih krmil, 1335 l nafte in 11.003 kWh električne energije.

Med slovenskimi kmetijami je več kot polovica takšnih, ki se uvrščajo med tradicionalne in podpovprečno intenzivne, skoraj petina je povprečno intenzivnih in četrtnina, nadpovprečno in izjemno intenzivnih. Glede na Slesserjev (1975) prag 15 GJ/ha, ko obremenjevanje še ostaja v mejah kmetije, se je v to kategorijo uvrstilo 41 % obravnavanih kmetij. Druge kmetije so ta prag presegle, skoraj tretjina kmetij celo za dvakrat.

### 3.1 Poraba gnojil

Za slovenske kmetije je značilno, da na njih še vedno prevladuje kombinirana uporaba organskih in mineralnih gnojil. Stalež živine se v zadnjih petih letih ni pomembno spremenil, povečalo se je le število konjev in ovac. Na osnovi podatkov Statističnega urada RS je bil izračunan vnos dušika z živinskimi gnojili, ki je znašal 154 kg/ha kmetijskih zemljišč. Za Slovenijo tako še vedno ostaja značilno razmerje med dušikom iz mineralnih in živinskih gnojil, ki znaša 1 : 2 v prid živinskih gnojil, kar je razvidno tudi iz nekaterih raziskav (Rejec Brancelj 2001).

Polikulturalna usmerjenost slovenskih kmetij z nizkim staležem živine na kmetijsko gospodarstvo, ki je znašal po podatkih Statističnega urada RS povprečno 1 GVŽ/ha kmetijske zemlje v uporabi na družinskih kmetijah, bi ob enakomerni porazdeljenosti števila živine lahko obetala okoljsko ugodne razmere. Vendar je za prostorsko razporeditev govedoreje in prašičjereje značilno, da je bolj razvita na poljedelskih območjih – Prekmurje, Dravsko-Ptujsko polje in Kranjsko-Sorško polje ter manj na živinorejskih območjih. Reja je razdrobljena na majhnih in srednje velikih kmetijah, kar pa se v zadnjih letih spreminja. Povprečni stalež živine v kmetijskih podjetjih je bil večji in je znašal 2,3 GVŽ/ha (Statistični letopis ... 2001). Razmerje med številom živine in razpoložljivimi obdelovalnimi površinami še ni povsod ustrezno, problemi pa se pojavljajo tam, kjer so živinske gostote prekomerne in kjer nimajo dovolj razpoložljivih zemljišč za uporabo živinskih gnojil.

Poraba mineralnih gnojil se je v zadnjih letih, po podatkih Statističnega urada RS, ustalila in znaša med 400 in 450 kg na ha obdelovalnih zemljišč. Medtem, ko je v letu 1990 znašala 229 kg na ha obdelovalnih zemljišč, se je do leta 1998 podvojila in je znašala 451 kg/ha, nato pa je začela upadati in je leta 2001

znašala 412 kg/ha. Poraba mineralnih gnojil se je sicer ustalila, kljub ukrepom v zadnjem času, pa se ustalitev še ne zdi dovolj trdna. Na družinskih kmetijah je bila poraba mineralnih gnojil 359 kg/ha in v kmetijskih podjetjih 911 kg/ha. Poraba rastlinskih hranil (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in K<sub>2</sub>O) na ha obdelovalnih zemljišč je istega leta znašala 148 kg/ha in je Slovenijo uvrščala med manjše porabnike v Evropi. Na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi je bilo porabljenih 68 kg N, 36 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in 43 kg K<sub>2</sub>O. Med rastlinskimi hranili v sestavi torej prevladujejo dušična gnojila, katerih delež je 46 % od vseh hranil.

Mineralna gnojila so v Sloveniji predvsem v funkciji dognojevanja, osnovno gnojenje se opravi z organskimi gnojili. Na ravninah je razmerje med obema skupinama gnojil izenačeno, v gričevju in hribovju pa se delež dušika iz živinskih gnojil poveča na 80 %. Vnos dušika z živinskimi in mineralnimi gnojili je največji v gričevjih in znaša 258 kg/ha, na ravninah 188 kg/ha, v kraških pokrajinah 179 kg/ha in v hribovju 100 kg/ha obdelovalnih zemljišč (Rejec Brancelj 2001).

Preobremenjevanju okolja s hranilnimi snovmi se je mogoče izogniti z ustrežno količino dodanih gnojil in pravočasno uporabo glede na potrebe kulturnih rastlin. Pri smotrnem gospodarjenju s hranilnimi snovmi ne prihaja do izpiranja in izgub teh hranil. V študiji (Rejec Brancelj 2001) je bilo ugotovljeno, da tri četrtine kmetovalcev opravlja zgolj osnovno gnojenje ob setvi ali tik pred njo in le četrtina dopolnilno gnoji. O slabi ozaveščenosti glede pravilnega odmerjanja hranilnih snovi poročajo številni avtorji (Dušik ... 1996; Bavec 2003). Pri pripravi gnojilnih načrtov in navodil za gnojenje ima pomembno vlogo Kmetijska svetovalna služba, pomembno novost na tem področju pa je prineslo tudi izvajanje kmetijske okoljskega programa s subvencijami, kjer je potrebno voditi evidenco o vnosu hranilnih snovi.

### 3.2 Poraba sredstev za varstvo rastlin

Po podatkih Statističnega urada RS je bila poraba sredstev za varstvo rastlin največja v letih 1992 in 1993, v obdobju od 1994 do 1996 je začela upadati, od leta 1997 pa spet narašča. Tako je v letu 1995 znašala 1495 t do leta 2000 pa se je povečala na 1602 t. Največji delež sredstev za varstvo rastlin predstavljajo fungicidi s 55 %, herbicidov je 26 %, insekticidov 11 % in drugih sredstev 5 %. Povprečna poraba je leta 2000 znašala 3,6 kg/ha obdelovalnih zemljišč. Leta 2001 je bilo v Sloveniji registriranih 215 aktivnih snovi v registriranih sredstvih za varstvo rastlin (Uradni list Republike Slovenije 31/2001).

Rezultati analize letne porabljene količine sredstev za varstvo rastlin na kmetijah so pokazali povprečno porabo 3,4 kg na ha obdelovalnih zemljišč (Rejec Brancelj 2001). Največ so jih porabili na kmetijah v gričevjih, kar 9 kg/ha obdelovalnih zemljišč, kar je posledica usmeritve v vinogradništvo in sadjarstvo na tem območju. V drugih pokrajinskih tipih so porabili bistveno manj teh sredstev, 2 kg/ha na ravninah ter 1 kg/ha v hribovju in kraških pokrajinah. Odločitve v zvezi s škropljenjem so še vedno prepuščene kmetovalčevi lastni presoji. Ta naj odloči o pravilnem odmerjanju, ustrezni tehniki škropljenja, o škropljenju ob ustreznih vremenskih situacijah, o upoštevanju karenčnih dob, o pravilnem ravnanju z ostanke FFS in o upoštevanju navodil izdelovalca teh sredstev. Zaradi nezadostnega deleža kmetijske izobrazbe kmetovalcev, pa se pojavljajo številni pomisleki, saj je študija pokazala, da se sredstva za varstvo rastlin uporabljajo tudi na prsteh, kjer to ni dovoljeno, karence ni pravilno opredelila kar petina vprašanih, prisotna je raba tudi v nekmetijske namene, na nizko stopnjo ozaveščenosti pa kaže tudi skromna uporaba zaščitnih oblek in mask ob škropljenju (Rejec Brancelj 2001).

### 3.3 Živinorejske gostote

Kot smo že omenili so bile povprečne obremenitve z GVŽ na hektar kmetijske zemlje v uporabi v letu 2000 na družinskih kmetijah 1 GVŽ/ha, pri kmetijskih podjetjih pa 2,3 GVŽ/ha (Statistični letopis ... 2001). Povprečna živinorejska gostota na analiziranih kmetijah je bila 1,2 GVŽ/ha, največje gostote so bile na ravninah, 1,57 GVŽ/ha, v gričevju 1,18 GVŽ/ha, v kraških pokrajinah 1,13 GVŽ/ha in v hribovskih 0,99 GVŽ/ha (Rejec Brancelj 2001). Povprečne živinorejske gostote na kmetijah večinoma ne presegajo vrednosti, ki so določene za največjo dopustno intenzivnost reje.

Tri četrtine hlevov na kmetijah je na nastil. Zlasti na ravninah pa se uveljavlja kombinirana ureditev hlevov na nastil in odtok. Še vedno pa na kmetijah ni ustrezno rešena ureditev gnojnih jam in greznic ter opremljenost s kanalizacijo (Kladnik in Smrekar 2002). Tako neustrezne, vodoprepustne greznice predstavljajo stalno grožnjo podtalnici. Prav tako pa so problematične tudi nezadostne kapacitete za hranjenje gnoja in gnojevke v času zimske prepovedi uporabe na kmetijskih zemljiščih.

## 4 Stanje okolja v luči vplivov kmetijstva

### 4.1 Onesnaženost voda

Splošna ocena je, da kmetijstvo odgovorno za dve tretjini vnosov skupnega dušika v površinske vode. Zaradi varstva voda pred onesnaževanjem z nitrati je bilo v zakonodaji celotno območje Slovenije razglašeno za občutljivo območje.

Pri določevanju obremenjenosti podtalnic v Sloveniji, v katero je bilo vključenih 13 območij, so bili v študiji tako prvič določeni trendi za posamezne parametre kemijskega stanja v obdobju 1993–2000 (Andjelov s sodelavci 2002). Vsi aluvijalni vodonosniki, kjer je bilo določeno kemijsko stanje, so bili v letu 2000 po metodologiji iz obstoječe zakonodaje čezmerno obremenjeni, torej podtalnica na nobenem polju ni dosegla dobrega kemijskega stanja.

Analiza trendov je pokazala, da se vsebnosti nitratov in pesticidov v podzemnih vodah, z izjemo metolaklora, od leta 1993 znižujejo. Kljub temu so povprečne vsebnosti nitratov še vedno višje od mejne vrednosti 25 mg NO<sub>3</sub>/l na 12 območjih podtalnice, izjema je le Ljubljansko polje. Z manjšimi izjemami so na teh poljih presežene tudi mejne vrednosti ortofosfatov in kalija. Med pesticidi sta v podzemnih vodah najbolj pogosta in v najvišjih koncentracijah atrazin in njegov metabolit desetil-atrazin. Z izjemo Krškega in Brežiškega polja ter Soške doline so bile na drugih območjih podtalnice presežene njune mejne vrednosti. Koncentracija metolaklora pa se od leta 1995 povečuje predvsem na Ptujskem in Sorškem polju, mejna vrednost pa je bila presežena še na Prekmurskem, Dravskem in Kranjskem polju, v dolini Bolske in Spodnji Savinjski dolini.

V študiji so ugotavljali tudi ustreznost kakovosti podzemne vode glede na mejne vrednosti parametrov kemijskega stanja, navedene v Uredbi o kakovosti podzemnih voda (Uradni list Republike Slovenije 11/2002). Rezultati so pokazali, da na 5 območjih podtalnice (Ptujsko polje in Spodnja Savinjska dolina, dolina Bolske, Dravsko in Prekmursko polje) 7 do 12 parametrov presega navedene mejne vrednosti. Faktorji preseganja so ponekod zelo visoki, izstopajo tisti pri metolakloru na Sorškem (8 kratno preseganje) in Ptujskem polju (22 kratno preseganje) ter 92 kratno preseganje pri tetrahaloetenu na Prekmurskem polju.

Vse obravnavane podtalnice so se po opravljenih delnih ocenah, deloma ali v celoti usklajenih z merili za določitev ogroženih vodnih teles podzemne vode iz Uredbe o podzemnih vodah, uvrstile med ogrožene.

Fosfor pa je glavni vzrok evtrofikacije v površinskih vodah. Prispevek kmetijstva je ocenjen na približno petino vseh vnosov. Glavni vir onesnaženja s fosfati iz kmetijstva so živinski odpadki. Že omenjena uredba je določila tudi mejne vrednosti letnega vnosa fosforja (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) na 120 kg/ha in kalija (K<sub>2</sub>O) na 300 kg/ha.

### 4.2 Zrak

Kmetijstvo povzroča emisije v zrak z različnimi polutanti. Emisije NH<sub>3</sub> se zmanjšujejo. Živinska gnojila so v letu 2000 prispevala 16.846 t NH<sub>3</sub> in mineralna gnojila 2539 t NH<sub>3</sub>, skupaj torej 19.385 t NH<sub>3</sub>. Praktično vse emisije NH<sub>3</sub> izhajajo iz kmetijske dejavnosti in so v največji meri posledica intenzivne živinoreje.

Ocene emisij N<sub>2</sub>O so izračunane za gozdne in kmetijske površine. Skupaj znašajo 8839 ton. Stabilne so emisije CH<sub>4</sub> iz kmetijstva, ki so leta 2000 znašale 40.176 t, kar je predstavljalo od 25 do 30 %



vseh emisij metana. Povzročene so bile pretežno s farmsko rejo. Oskrbljenost kmetij in kmetijskih podjetij z mehanizacijo je zelo dobra in se še povečuje. Uporaba le-teh pa prispeva tudi k emisijam CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub>, vendar je delež kmetijstva pri teh emisijah majhen.

Pomemben vir onesnaževanja zraka s strani kmetijstva je tudi samo škropljenje. Posledice so lahko lokalnega ali širšega značaja. Konkretnih podatkov, na primer o kakovosti padavin, v Sloveniji še ni na voljo. Na zmanjšanje teh učinkov lahko vplivamo z gospodarno rabo fitofarmaceutskih sredstev in z zagotavljanjem pravilnega delovanja naprav za nanašanje teh sredstev.

### 4.3 Namakanje

Površina zemljišč pripravljenih za namakanje je v letu 2000 znašala 4554 ha (Statistični letopis... 2001). Malo več kot polovica teh zemljišč (55,6 %) je bila namakana, večinoma z oroševanjem. Kapljičastega namakanja je bilo le 6 %. Kmetje namakajo večinoma njive in vrtove, njihov delež v namakanju je 72 %, delež namakanja v sadovnjakih je 26 %. Pregled števila namakalnih objektov in naprav po letih kaže naraščanje. Tako je bilo v letu 2000 402 km kanalov in cevovodov (v letu 1990 363 km), 54 črpalnih postaj (leta 1990 23), 98 črpalk (leta 1990 43), pogonska moč naprav je bila 4961 kW (leta 1990 3023) in njihova zmogljivost 4679 l/s (leta 1990 1855). Povečuje se tudi število pomičnih namakalnikov, ki jih je bilo leta 2000 141. Vodotoki so bili v letu 2000 glavni vir vode uporabljene za namakanje, njihov delež je bil 56 %. Voda iz zbiralnikov predstavlja 38 % vse vode za namakanje, delež vode iz podtalnice pa je 6 %. Delež namakanih zemljišč od vseh kmetijskih zemljišč v uporabi pa je bil zelo majhen, saj je znašal le 3 %.

### 4.4 Vpliv na prsti

Monitoring prsti je v okviru državnega monitoringa v teku šele od leta 2003. Dosedanje občasne analize pa še ne dopuščajo regionalnega vrednotenja vplivov kmetijstva na prsti. Vendar posamezne študije opozarjajo na tovrstno problematiko (Bavec 2003).

Erozija tal v Sloveniji je v celoti majhna in se še zmanjšuje. Vzroki za zmanjševanje pa so opuščanje pridelave na neugodnih površinah, ozelenjevanje, ogozdovanje in visok delež gozda, drobna razparceliranost, veliko število lastnikov in koncentracija pridelave v ravninskih predelih (Repe 2002). Glavni problem so plitve prsti v hribovitih območjih, ki so občutljive za erozijo in tako je potencialna ogroženost zaradi erozije velika.

### 4.5 Zmanjševanje genetske raznolikosti z rejo živali in rastlin

Slovenske avtohtone domače živali so pomemben sestavni del naše naravne ter kulturne dediščine. Skozi stoletja so iz geografsko izoliranih populacij nastale podvrste in znotraj njih tipi, prilagojeni razmeram določenega okolja in podnebja tako imenovane avtohtone domače živali in s tem biotska (genska) raznovrstnost. V zadnjih desetletjih so s selekcijo iskali živali z visoko proizvodnostjo in z njimi nadomeščali ponavadi manj produktivne avtohtone tipe domačih živali. Tako smo tudi v Sloveniji izgubili številne tipe domačih živali in s tem prispevali k zmanjšanju genske različnosti pri posameznih vrstah domačih živali.

Na začetku prejšnjega stoletja je bil v Sloveniji stalež živine naslednji: 713.502 govedi (v letu 2000 493.670), 166.398 ovac (96.227), 62.208 konjev (14.337) in 527.736 prašičev (603.594) (Kompan, Šalehar in Holcman 1999). Po številu smo imeli na začetku stoletja več domačih živali, z izjemo prašičev, kot jih imamo danes. V nekaterih živinorejskih panogah, predvsem perutninarstvu in prašičereji, pa so avtohtone pasme izpred sto let praktično zamenjane in vsa prireja temelji na sedanjih svetovnih modernih pasmah.

Od leta 1991 ob finančni podpori Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) poteka projekt Ohranitev avtohtonih slovenskih pasem domačih živali. V desetletju so skoraj pri vseh vrstah domačih živali uspeli zaustaviti propadanje avtohtonih slovenskih domačih živali. V skladu z medna-



rodnimi normativi so še vedno, skoraj vse, ogrožene. Med ohranjene slovenske domače živali se uvrščajo: lipicanski konj, posavski konj, slovenski hladnokrvni konj, cikasto govedo, bovška ovca, istrska pramenka, belokranjska pramenka, jezersko solčavska ovca, krškopoljski prašič, kokoš štajerka, kranjska čebela, istrski gonič, posavski gonič, koroški žigec, kraševac in soška postrv.

Podobni trendi so bili tudi na področju gojenja rastlin. Za ohranjanje genetske raznolikosti rastlin skrbi Slovenska rastlinska genska banka kmetijskih rastlin. V program so vključene tri inštitucije, ki skrbijo za naslednje genske vire: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo (ajda, pšenica, ječmen, rž, oves, proso, koruza, jabolane, hruške, orehi, travniška bilnica, plazeča detelja in ljujka), Kmetijski inštitut Slovenije (fižol, solata, detelje, metuljnice, čebula, zelje, ozimna pšenica, krompir, bob, trave, maline, ribez, vinska trta) in Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo (hmelj, zbirka zdravilnih in aromatičnih rastlin). Skupaj imajo 62 slovenskih kultivarjev. Slovenska rastlinska genska banka kmetijskih rastlin vključuje varovanje genskih virov skozi razmnoževanje in hranjenje v obliki semena in v »in vitro« pogojih s tkivnimi kulturami ter v obliki klonov, dreves, trajnih rastlin, v kolekcijskih nasadih hmelja, sadnih vrst, vinske trte ter nekaterih vrst zdravilnih in aromatičnih rastlin v vrtovih, sadovnjakih, idr. Pri MKGP je Komisija za izvajanje nacionalnega programa, ki usmerja delo povezano z ocenjevanjem in hranjenjem zbranih genskih virov kmetijskih rastlin, vključuje pa tudi delo na gozdnih genskih virih.

## 5 Odzivi družbe

### 5.1 Okoljska zakonodaja

V razmere kmetijskega obremenjevanja okolja je v Evropi posegla tako imenovana Nitratna direktiva (OJ 91/676/EEC), ki zahteva, da države določijo občutljiva območja in vpeljejo operativne programe ter predpisane ukrepe na teh območjih za zmanjšanje onesnaženosti z nitrati iz kmetijstva. Na področju nadzora onesnaževanja voda je bilo v Sloveniji sprejetih več uredb in pravilnikov, ki se nanašajo na varstvo voda pred onesnaženjem zaradi kmetijske dejavnosti. Nanašajo se na zmanjšanje vnosa nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla, na mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti nevarnih snovi in tleh in na obratovalni monitoring pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla. V zakonodaji so ti ukrepi določeni v Uredbi o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list Republike Slovenije 68/1996 in 35/2001) in v Navodilu za izvajanje dobre kmetijske prakse (Uradni list Republike Slovenije 34/2000).

Eno od prioritetenih področij delovanja v Sloveniji je zaščita podtalnice, glavnega vodnega vira za pitno vodo. Ker so območja pomembnejših podtalnic tudi območja kmetijsko najugodnejših tal je temu problemu posvečena posebna pozornost. Sprejeti sta bili uredbi o kemijskem stanju površinskih voda (Uradni list Republike Slovenije 11/2002) in kakovosti podzemne vode (Uradni list Republike Slovenije 11/2002), pripravljena pa sta še pravilnika o monitoringu kemijskega stanja površinskih in podzemnih voda. Z njima je bila opravljena tudi razvrstitev parametrov na splošne fizikalno kemijske, na prednostni seznam parametrov kemijskega stanja in indikativni seznam parametrov. Za izboljšanje kakovosti podtalnice je bila izdana uredba o določanju statusa zaradi fitofarmaceutskih sredstev ogroženega območja vodonosnikov in njihovih hidrografskih zaledij in o ukrepih celovite sanacije (Uradni list Republike Slovenije 97/2002) ter Odlok o območjih vodonosnikov in njihovih hidrografskih zaledjih ogroženih zaradi fitofarmaceutskih sredstev (Uradni list Republike Slovenije 97/2002).

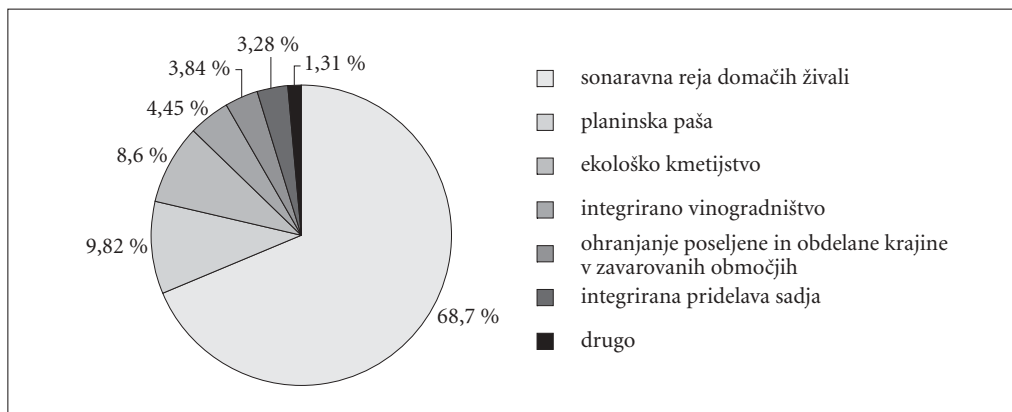
Na področju rabe fitofarmaceutskih sredstev je pomembno, da je odmerjanje pravilno, tehnika škropljenja ustreza, da je škropljenje opravljeno ob ustrezni vremenski situaciji, idr. K temu lahko prispeva tudi nadzor naprav za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev. V letu 2001 je za MKGP 9 pooblaščenih organizacij izvajalo testiranje teh naprav. Skupno so opravili 3668 pregledov (2382 pregledov škropilnic, 1277 pregledov pršilnikov in 9 pregledov motornih pršilnikov) ter izdali 3614 znakov o uspešno opravljenem testiranju.

## 5.2 Slovenski kmetijsko okoljski program (SKOP)

Skupna kmetijska politika Evropske skupnosti je bila ena od pomembnih gonilnih sil intenzifikacije in specializacije kmetijstva, kar je pripeljalo do velikih obremenitev okolja. Kot odgovor na to so se pojavili tako imenovani kmetijsko-okoljski programi.

Tudi Slovenija je z ukrepi kmetijske strukturne politike in politike razvoja podeželja podprla prestrukturiranje kmetijstva, povečanje učinkovitosti pridelave in predelave, nadomeščanje višjih stroškov pridelave na območjih s težjimi razmerami za kmetijsko dejavnost ter okolju prijaznejšo pridelavo. Kot izvedbeni del programa reforme kmetijske politike je bil v aprilu 2001 sprejet Slovenski kmetijsko okoljski program (SKOP). Njegov osnovni namen je popularizacija kmetijske pridelave, ki bo ustrezala potrebam potrošnikov, varovala njihovo zdravje, zagotavljala trajnostno rabo naravnih virov in omogočala ohranjanje biotske pestrosti ter značilnosti slovenske pokrajine. Vključuje 22 ukrepov razdeljenih v tri skupine (zmanjševanje negativnih vplivov kmetijstva na okolje, ohranjanje naravnih danosti, biotske pestrosti, rodovitnosti tal in tradicionalne kulturne krajine in varovanje zavarovanih območij) ter izobraževanje in promocijo. Ti ukrepi so skladni s principi trajnosti in sonaravnosti.

V letu 2001 se je 10 ukrepov SKOP izvajalo poskusno, do leta 2006 pa naj bi se program izvajal v celoti. Neposredna plačila za izvajanje SKOP so namenjena kritju dela stroškov dodatno vložene dela za ohranjanje tradicionalnih oblik gospodarjenja in okoljsko zahtevnejših postopkov pridelave. Za subvencioniranje je bilo vloženi 23.298 vlog, največ 67 % za sonaravno rejo domačih živali, 11 % za ekološko kmetovanje in 6 % za ohranjanje obdelane in poseljene pokrajine na zavarovanih območjih. Odobreni so bili ukrepi na 83 % zaprosenih površin. Največji delež odobrenih površin je bil v okviru ukrepa sonaravna reja domačih živali, 69 %, 10 % je bilo površin v okviru ukrepa planinska paša in 8,6 % površin za ekološko kmetovanje. Ukrepi SKOP se izvajajo na 17,6 % površin kmetijskih zemljišč v uporabi.



Slika 4: Število vlog in odobrene površine v okviru ukrepov Slovenskega kmetijskega okoljskega programa v letu 2001 (podatki Agencije za kmetijske trge in razvoj podeželja 2002).

## 5.3 Organsko kmetovanje

Kot odgovor na izkušnje in zagate s sodobnimi oblikami kmetovanja se je pojavilo tako imenovano organsko kmetovanje. V Sloveniji narašča število kmetij, ki kmetujejo po principih organskega kmetovanja. Medtem, ko jih je bilo leta 1998 zabeleženih 41, se je njihovo število do leta 2002 povečalo na 1150 (med njimi je 41 takšnih, ki kmetujejo na biodinamičen način). Organsko kmetovanje je v letu 2002 potekalo na 15.404 ha ali na 3,38 % kmetijskih zemljišč (Slabe 2003).

## 6 Sklep

Intenzifikacija in specializacija kmetijstva je tudi v Sloveniji pripeljala do velikih okoljskih obremenitev. Povečevanje ornih površin na račun travnikov in pašnikov na ravninskih območjih ter obsežna uporaba gnojil in sredstev za varstvo rastlin so imeli za posledico povečanje onesnaževanja vode in zraka iz kmetijstva ter upad biotske raznovrstnosti. Kljub majhnemu deležu kmetijskih površin in nizkemu deležu kmetijstva v bruto družbenem proizvodu je kmetijstvo povzročilo številne vplive na kakovost okolja, zlasti na zmanjšanje kakovosti podtalnice, ki je pomemben vir pitne vode v Sloveniji. Po obstoječi zakonodaji in na osnovi kemijskih parametrov je bila večina aluvialnih vodonosnikov označena kot ogrožena, večinoma zaradi ostankov fitofarmaceutskih sredstev. Na teh območjih so predvideni sanacijski ukrepi. Na drugi strani je, zaradi zahtev po približevanju skupni kmetijski politiki Evropske skupnosti, tudi v Sloveniji prišlo do razvoja kmetijsko okoljskega programa. Predvidenih je več ukrepov z namenom zmanjševanja negativnih vplivov kmetijstva na okolje, ohranjanje naravnih danosti s principi sonaravnosti in varovanja zavarovanih območij. Delež površin na katerih se izvajajo ti ukrepi je obsegal 17,6 % kmetijskih zemljišč v uporabi. V celoti lahko ocenimo, da so bili v Sloveniji narejeni pomembni koraki k zmanjševanju kmetijskega obremenjevanja okolja, ki je v veliki meri izviralo iz neugodne sestave naših kmetij in premajhne ozaveščenosti o tovrstnih vplivih o čemer so v zadnjem desetletju poročale številne opravljene študije.

## 7 Viri in literatura

- Andjelov, M., Bat, M., Čarni, D., Kolenc, A., Krajnc, M., Kranjc Kušlan, S., Rejec Brancelj, I., Uhan, J., Viler Kovačič, A., Zupan, M. 2002: Strokovne podlage za razglasitev ogroženosti podzemne vode v Republiki Sloveniji. Projektna naloga, Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana.
- Bavec, M., Potočnik, J. 2003: Dognojevanje zelenjave z dušikom kot ekološki problem. *Sodobno kmetijstvo* 36-10. Ljubljana.
- Dušik – naravovarstvena paradigma. Zbornik predavanj, Zavod za tehnično izobraževanje. Ljubljana, 1966.
- Europe's environment: the third assessment, 2003. *Environment assessment report 10*, European Environment Agency. Copenhagen.
- Environment in France. Paris, 1999.
- Kladnik, D., Smrekar, A. 2002: Kmetijstvo na vodovarstvenih območjih s poudarkom na popisu gnojšč in gnojnih jam. Elaborat, Geografski inštitut Antona Melika Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Ljubljana.
- Kmetijski popisi 2000. Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, <http://www.sigov.si/zrs/kmet00>.
- Kompan, D., Šalehar, A., Holcman, A. (uredniki) 1999: Ohranjene slovenske domače živali. Ljubljana.
- Meglič, V. 2002. Pisna informacija, Kmetijski inštitut Slovenije. Ljubljana.
- Perko, D. 2001: Analiza površja Slovenije s stometrskim digitalnim modelom reliefa. *Geografija Slovenije* 3. Ljubljana.
- Petek, F. 2001: Vrednotenje rabe zemljišč v slovenskih pokrajinah z vidika kazalcev sonaravnega razvoja. Magistrsko delo, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
- Pokrovnost tal I & CLC 2000. Poročilo o projektu, GIDATA d. o. o. Ljubljana, 2003.
- Rejec Brancelj, I. 1999: Agrarnogeografske značilnosti slovenskih pokrajin z vidika varstva okolja. Doktorska disertacija, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
- Rejec Brancelj, I. 2001: Kmetijsko obremenjevanje okolja v Sloveniji. Ljubljana.
- Repe, B. 2002: Degradacija prsti v Sloveniji. Magistrsko delo, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Ljubljana.
- Slessor, M. 1975: *Energy Requirements of Agriculture. Food, Agriculture and the Environment, Environment and Man* 2. London.

Statistični letopis Republike Slovenije 2001. Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, <http://www.sigov.si/zrs/leto01>.

Slabe, A. 2003: Organic agriculture in Slovenia. Ecology and Farming 33, 2003-2. Tholey – Theley. Slovenija v številkah 2001. Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, <http://www.sigov.si/zrs/slo/slfig01s>.

Slovenski kmetijsko okoljski program: 2001–2006, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana, 2001.

## **8 Summary: Agriculture in Slovenia from the point view of pressures on the environment**

(translated by the author)

Intensification and specialisation of agriculture in Slovenia reflects in big problems in environmental protection. Increase of proportion of arable land and decrease of areas of pastures and meadows in lowlands as well as intensive use of fertilisers and pesticides lead to increased pollution of water and air and decrease of biodiversity. Despite relatively low percentage of land used for agriculture (35%) and low share of agriculture in gross domestic product (only 3,2%) it has a big influence on quality of environment, particularly on quality of groundwater, an important source for drinking water in Slovenia. The study of energy intensity of farms showed that almost 60 percents of farms exceed the threshold of 15 GJ/ha at which the pollution already spreads beyond the farms borders. The majority of farmers use natural and mineral fertilisers, at which the latter mainly represent a supplement in nutritive supply to plants. The average use of mineral fertilisers per family farms was 359 kg/ha and for agricultural enterprises 911 kg/ha. The annual use of pesticides per farm was 3,4 kg/ha arable land. Most of the farmers allocate the quantity and determine the time of supplying these substances out of their own experience only. The achieved level of farmers awareness as to environmental impact, owing to the use of pesticides was unsatisfactory. Following the national legislation and results of chemical analyses, most of alluvial aquifers could be considered as endangered, with the main input from the use of phyto-pharmaceutical compounds. Effected areas are planned to be treated by special activities to reduce negative effects. With implementation of legislation such as nitrates directive nutrient losses from farming will be limit as well. In parallel, to match the European Union requirements in common policy in agriculture, Slovenia prepared so called agricultural environmental programme. Several activities with the main aim to reduce negative effects of agriculture, conservation of nature, sustainable development and protection of protected areas, are planned. About 17,6% of agricultural land actually in use is involved in mentioned activities, and so called organic agriculture already takes place on 3,4% of agricultural area. As a general conclusion we can say that important steps toward the reduction of burdening of environment from agricultural activities have been done. They had the main source in non-appropriate socio-economic structure of Slovenian farms and low knowledge related to those problems, as reported in many studies done in the last decade.