

UDK: 504.05 (497.4) (1-22)

COBISS: 1.01

Izbrani razvojni in okoljevarstveni problemi slovenskega podeželja z vidika sonaravnega razvoja

Barbara Lampič

Univerzitetna diplomirana geografinja in etnologinja

Inštitut za geografijo, Trg francoske revolucije 7, 1000 Ljubljana, Slovenija

E-pošta: Barbara.Lampic@Uni-Lj.Si

Izvleček

Kljub različnim razvojnim trendom prevladujočih dejavnosti, ki vplivajo na ekonomsko, socialno, morfološko, itd. podobo slovenskega podeželja, na podobo kulturne pokrajine še vedno odločilno vpliva kmetijstvo. V primerjavi s stopnjo razvoja kmetijstva v državah članicah Evropske unije, kaže naše kmetijstvo sicer številne pomanjkljivosti v strukturi in produktivnosti kmetijske proizvodnje, z okoljskega vidika pa manjše snovne pritiske na posamezne sestavine okolja. Negativni pokrajinski učinki kmetijstva tako ostajajo prostorsko omejeni predvsem na prodne ravnine in dele terciarnega gričevja.

Ključne besede: podeželje, okolje, kmetijstvo, kmetijski pritiski, presežki dušika, pokrajinski učinki kmetijskega obremenjevanja, nitratno onesnaženje.

Some development and environment-protection problems of Slovene countryside from the viewpoint of sustainable development

Abstract

In spite of different development trends of the predominant activities, which are influencing the economic, social, morphological, etc. image of the Slovene countryside, agriculture is still the decisive factor influencing the cultural image of Slovene countryside. In comparison to the level of development of agriculture in the European Union Member States, agriculture of our country is indication numerous deficiencies in structure and productivity of the agricultural production, however looking from the environmental point of view, basic pressures on individual environmental components are lower. Therefore negative landscape effects of agriculture remain spatially limited mostly on gravel plains and part of tertiary hilly areas.

Key words: countryside, environment, agriculture, agricultural pressures, nitrogen surpluses, landscape effects of agricultural pollution, nitrate pollution.

1. Uvod

Podoba in predvsem funkcija slovenskega podeželja se je v zadnjih letih precej spremenila. Kljub vse nižjemu deležu kmečkega prebivalstva, vztrajnemu zmanjševanju deleža kmetijskih zemljišč in na videz skromnemu dohodku iz kmetijstva, ki je leta 1999 znašal 3,2 % bruto domačega proizvoda (BDP) (Slovenija v številkah 2000), pa kmetijstvo na slovenskem podeželju ostaja tista dejavnost, ki določa rabo tal in v večji meri oblikuje podobo kulturne pokrajine. Na območjih, kjer so pogoji za intenzivne oblike kmetovanja ugodni, ta dejavnost izstopa tudi v ekonomskem pomenu. Pogojuje različno močne pritiske na okolje oziroma posamezne sestavine okolja, predvsem na vodo in prsti.

Intenzivnost kmetijske dejavnosti v prvi vrsti omejujejo fizični dejavniki, ne smemo pa zanemariti tudi družbenih vplivov. Hitra povojna industrializacija in z njo pogojena urbanizacija sta botrovali k begu z dežele in procesom deagrarnizacije. Postopoma je prišlo do izrazite diferenciacije podeželja na območja zgostitve v zaledju močnejših urbanih središč ter kasneje tudi vzdolž slovenskega cestnega križa ter območja praznjenja, ki so najboljše v gričevju vzhodne Slovenije, predalpskem hribovju ter gorskih območjih. Območja praznjenja v precejšnji meri predstavljajo tiste pokrajine, kjer so pogoji pridelovanja omejeni bodisi zaradi razgibanosti površja ali pa neustreznih klimatskih in pedoloških razmer. Zato je tod uporaba kmetijske mehanizacije močno omejena, s tem pa je omejeno intenzivnejše kmetijsko pridelovanje v celoti.

Različne oblike in intenzivnost človekovih posegov v okolje tako z vidika kmetijstva pokrajino različno obremenjujejo. Negativni pokrajinski učinki te dejavnosti se na bolj občutljivih območjih že kažejo. Glede na tipizacijo slovenskega podeželja po socialnih, ekonomskih, funkcijskih, idr. kriterijih, to velja predvsem za urbanizirano ter stabilno podeželje s prevladujočo agrarno usmeritvijo. Gledano širše, po glavnih pokrajinskih tipih, pa se nezaželjene okoljske posledice kmetovanja najbolj odražajo na prodnih ravninah in delu terciarnega gričevja.

2. Okolje in kmetijska politika

Kmetijska politika v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) je posredno, s spremembami v samem kmetovanju, vplivala na spreminjanje demografske podobe podeželja, ekonomski razvoj in rabo tal držav članic. Kmetijstvo sodi med neposredne obremenjevalce okolja. Dolga leta je v celoti veljalo za dejavnost, ki ohranja naravno in neokrnjeno okolje ter oblikuje kulturno pokrajino, danes pa to na kmetijsko najrazvitejših območjih že dolgo ne drži več. Po vstopu naše države v EU se bo obremenjevanje okolja na za kmetijstvo najugodnejših območjih zaradi večje intenzifikacije še povečalo. Že v Programu reforme kmetijske politike do

leta 2002 je varstvo okolja dobilo pomembnejše mesto, natančnejše usmeritve za pripravo izvedbenih programov s področja kmetijsko-okoljskih ukrepov pa naj bi vseboval Nacionalni razvojni program kmetijstva in podeželja, katerega je potrebno izdelati in sprejeti do konca leta 2001.

Slovenijo odlikuje velika pokrajinska pestrost in zato tudi velika raznolikost v kmetijstvu. Do vse večje prostorske diferenciacije podeželja v ekonomskem, socialnem in tudi okoljskem smislu so pripeljali različni razvojni trendi v kmetijstvu, podobno kot drugod v Evropi, predvsem intenzifikacija, specializacija, koncentracija in marginalizacija.

Kar 72 % kmetijskih zemljišč je na območjih z omejitvenimi dejavniki za kmetijstvo in omogoča le ekstenzivno do izjemno ekstenzivno kmetijstvo. Načrtovan obseg zavarovanih območij v Sloveniji naj bi bil preko 30 % našega ozemlja, pretežno na tistih območjih, kjer so naravne danosti za kmetijstvo omejevalne, torej na območjih ekstenzivnega kmetovanja. Za velik del Slovenije bi tako lahko dejali, da se naravovarstvo in kmetijstvo dopolnjujeta.

Bistvo kmetijskega okoljskega programa lahko strnemo v naslednjih pet točk:

1. ohraniti kmetijstvo na slovenskem podeželju;
2. zmanjšati vnose v kmetijstvu;
3. ohranjanje biotske raznovrstnosti habitatov;
4. ohranjanje kmetijske biotske raznovrstnosti;
5. ohranjanje pokrajinske pestrosti.

Željene cilje pa naj bi dosegli s štirimi skupinami programov in sicer:

1. program zmanjševanja negativnih vplivov kmetijske dejavnosti (ekološko kmetijstvo, zmanjševanje uporabe kemičnih sredstev za varstvo rastlin, postopno ekstenziviranje živinoreje, odpravljanje zaraščanja);
2. program ohranjanja naravnih habitatov;
3. program varovanja na zavarovanih in okoljsko občutljivih območjih;
4. program izobraževanja in usposabljanja kmetov.

Okoljska politika EU se je z instrumenti varovanja usmerila na tri področja varovanja podeželja, zaščito ptic, habitatov in vodnih virov, ki jih ogroža onesnaževanje z nitrati (EEA, 1999).

2.1 Vstop Slovenije v EU – spremembe v kmetijstvu, kvaliteti okolja in podobi podeželja

Danes je slovensko kmetijstvo izrazito razdrobljeno (tako v posestni strukturi kot tudi v pridelavi), posledica takega stanja pa je dražja proizvodnja od naših sedanjih in predvsem bodočih konkurentov (ob pridružitvi v EU). Ekonomski vidik je tisti temeljni, ki se najbolj upošteva pri razvoju posamezne države, medtem ko so vsi ostali drugotnega pomena (Rednak, 1994).

Za Slovenijo je značilna majhnost kmetij in razdrobljenost obdelovalne zemlje, kar daje videz velike pestrosti, včasih pa tudi prenaseljenosti. Povprečna velikost kmetij EU znaša 16,4 hektarov kmetijske zemlje, v Sloveniji pa 4,8 ha, medtem ko je velikost parcel po ocenah pri nas manjša od 0,5 ha (Cunder s sodelavci, 1997). Tako stanje je morda ugodno s socialnega in naravovarstvenega vidika, izrazito neugodno pa s tržno ekonomskega. Majhnost kmetij neugodno vpliva na strukturo, intenzivnost in produktivnost pridelave. Gledano širše, imamo v primerjavi z ostalimi zemljiškimi kategorijami sorazmerno malo uporabnih kmetijskih površin, le 517.923 ha (25 % celotne površine), od tega 203.491 ha njiv in trajnih nasadov ter 314.434 ha travnikov in pašnikov (Statistične informacije 2000).

Značaj slovenskega kmetijstva je z vlogo poljedelstva, ki je pretežno prilagojeno potrebam živinoreje, daleč od usmeritve kmetijstva v EU, kar je dobro razvidno iz naslednjih podatkov:

Preglednica 1: Nekatere značilnosti kmetijstva v Sloveniji in državah EU.

Kmetijska zemlja in njena razporeditev	Slovenija	EU
kmetijska zemlja na prebivalca (v ha)	0,26	0,37
% njiv od skupne kmetijske zemlje	33,0	54,5
njive na prebivalca (v ha)	0,09	0,2
% travinja od skupne kmetijske zemlje	60,8	36,6
% trajnih nasadov od skupne kmetijske zemlje	6,2	8,3

Vir: Cunder s sodelavci, 1997; Statistične informacije 2000.

Izredno nizek delež njiv v Sloveniji v primerjavi z deležem v državah EU jasno kaže vlogo poljedelstva v kmetijstvu. Vendar so pri nas naravni pogoji tisti, ki omejujejo kmetijsko dejavnost, predvsem poljedelstvo.

Na drugi strani pa visok delež travinja (travnikov in pašnikov) kaže na pomen živinoreje, kljub temu pa je živinorejska gostota pri nas nekoliko nižja kot povprečna v državah EU.

Temelje skupne kmetijske politike EU lahko na kratko opredelimo v naslednjih točkah:

- enoten trg kmetijskih pridelkov in izdelkov in poenotene cene;
- vse države članice so dale prednost pridelkom iz območja držav EU (brez carin so bili tako cenovno konkurenčni), hkrati pa so z izvoznimi spodbudami (finančna podpora kmetom) cenovno lahko konkurirali svetovnemu trgu;
- nobena država ne more podpirati le svojih kmetov, temveč je skupni proračun osnoven finančni instrument za vodenje in delovanje skupne kmetijske politike (Cunder s sodelavci, 1997).

Dejstvo je, da je v zadnjih desetletjih v kmetijstvu izjemno narasel vložek kapitala. Kmetijska pridelava se je posodobila, mehanizirala in tehnološko razvila, v precejšnji meri je izgubila svojo sonaravnost. Zaradi intenzivnosti in koncentracije pridelave v vedno večjem obsegu kmetijstvo že obremenilno vpliva na okolje,

najbolj na vodo, tla (prst), zrak, na biotsko raznovrstnost ter nenazadnje tudi na podobo naravne in kulturne pokrajine.

Največji problemi v okolju se pojavijo ob veliki koncentraciji kmetijske pridelave, predvsem živinoreje. Med akutne okoljske probleme sodi onesnaženost voda z nitrati, saj je danes na četrtini kmetijskih površin držav EU podtalnica onesnažena, vsebnost nitratov presega 50 mg/l. (Cunder s sodelavci, 1997).

Posledica intenzivnega kmetijstva je tudi visoka poraba sredstev za varstvo rastlin. Poraba teh sredstev je skoraj sorazmerna z intenzivnostjo pridelave, je pa po državah različna. Nizozemska ima najvišjo porabo na površino, vendar je ta država v zadnjem obdobju naredila največ, da se je ta poraba začela zmanjševati.

Predvsem sredozemska Evropa se spopada še z drugimi oblikami degradacije okolja, ki jih povzročata kmetijstvo. Izguba kakovosti tal in erozija sta posledica nepravilnega namakanja, prekomerne paše, uporabe težke mehanizacije in prevelike uporabe sredstev za varstvo rastlin. Sodobno kmetijstvo ima za posledico tudi zmanjšanje biotske raznovrstnosti naravnih in kmetijskih ekosistemov.

Pomemben del sedanje razprave v evropski kmetijski politiki zavzema vprašanje posledic širitve EU s pridruženimi članicami srednje in vzhodne Evrope – SVED (Bolgarija, Republika Češka, Estonija, Latvija, Litva, Madžarska, Poljska, Romunija, Slovaška, Slovenija).

Pomen kmetijstva v narodnem gospodarstvu SVED je bistveno večji kot v povprečju držav EU. V kmetijstvu je zaposlenih še 29 % delovne sile, kmetijstvo pa pri pridruženih članicah prispeva še okoli 8 % k BDP, v EU le 2,5 (po zadnjih podatkih 1,8). SVED so (z izjemo Slovenije) tudi precej bogatejše s kmetijskimi naravnimi viri kot države EU. V povprečju razpolagajo s kar dvakrat več njivskimi površinami na prebivalca kot EU (Cunder s sodelavci, 1997).

Delež kmetijstva v BDP je eden od pglavitnih kazalcev pomena te gospodarske panoge. Za vsa razvita gospodarstva je značilno, da pomen kmetijstva v celotnem gospodarstvu nenehno pada. Delež kmetijstva v BDP na ravni EU je po zadnjih podatkih padel že pod 2 %, čeprav je absolutna vrednost kmetijske pridelave naraščala.

Tudi v Sloveniji pada delež kmetijstva v BDP, vendar je naše kmetijstvo s 3,2 % deležem v skupnem BDP na ravni manj razvitih držav v EU. Kakšen vpliv bo imel vstop Slovenije v EU na slovensko kmetijstvo ter celotno podeželje lahko sklepamo po izkušnjah sosednje Avstrije, ki se je EU pridružila pred kratkim, leta 1995, v grobem pa ima zelo podobne naravne razmere za razvoj te dejavnosti.

S pristopom je Avstrija takoj in v celoti prevzela skupno kmetijsko politiko. Že po enem letu so se pokazale prve očitne spremembe, za Slovenijo pa so najbolj zanimive sledeče:

1. Kosmati donos se je že prvo leto, torej leta 1995 zmanjšal za 4,5 % (manjša pridelava žit, oljnic, grozdja, v živinoreji predvsem manjša prireja govejega mesa). Prispevek kmetijstva k BDP je bil za 5,5 % manjši.

2. Odkupne cene so se v letu 1995 v kmetijstvu zmanjšale za 22 % oz. za 18 % v celotnem agrarnem sektorju (upoštevajoč še gozdarstvo, kjer so se cene dvignile za 5 %). Odkupne cene so najbolj padle rastlinskim pridelkom (20,5 %), žitu in krompirju kar za polovico, v živinoreji pa za 23 %, govejemu mesu za 17 %, perutnini za 26 %, mleku pa kar za 30 %.

Glede na trenutno stanje v našem kmetijstvu je očitno, da bi vstop v EU najbolj prizadel našo vodilno kmetijsko usmeritev, živinorejo.

3. Direktna izplačila kmetom so izrazito narasla, visoka direktna izplačila pa so v veliki meri nadomestila izpad prihodkov zaradi nižjih odkupnih cen. Zato je tudi narodni dohodek v agrarnem sektorju dosegel le 1 % manj kot leta 1994.
4. Deagrarizacija prebivalstva se je nadaljevala, v agrarnem sektorju je bilo zaposlenih 5,5 % manj kot leta 1994. T.i. "beg iz kmetijstva" je predvsem posledica vse bolj pesimističnih obetov za prihodnost v kmetijstvu, predvsem pa se kmetom zdi problematična naraščajoča mednarodna konkurenca. Zaradi zmanjšanja števila kmetov se jo dohodek iz kmetijstva na zaposlenega povečal za 5 %.

Glede na trenutne razmere pri nas, ko je delež zaposlenih v kmetijstvu v primerjavi z evropskimi državami še vedno dokaj visok, je upravičeno pričakovati, da bi se na območjih stagnirajočega in demografsko odmirajočega podeželja ta trend še okrepil.

5. Pridružitve k EU je povzročila večjo odvisnost kmetijstva od političnih odločitev tako na ravni EU kot tudi na nacionalni ravni.
6. Območja z omejenimi naravnimi dejavniki so bila ob pristopu k EU na novo opredeljena, kakor tudi ukrepi za njihov pospešen razvoj. Obrati, ki obdelujejo in oskrbujejo več zemljišč, dobijo večjo pomoč.

Ob visokem deležu takih območij pri nas je pričakovati, da bi dodatne razvojne spodbude ta območja predvsem v gorskem svetu, hribovju predalpskega sveta in kraških območjih oživila predvsem z vidika zaustavitve demografskega upadanja, zaraščanja in propadanja kulturne pokrajine.

7. Vstop v EU je dal domačim kmetom dodatne spodbude in odprl nove možnosti za ekološko usmerjenost kmetijstva in povezave kmetov v celostne programe razvoja podeželja. Tudi sicer se napoveduje vse bolj ekološko usmerjena agrarna politika EU.

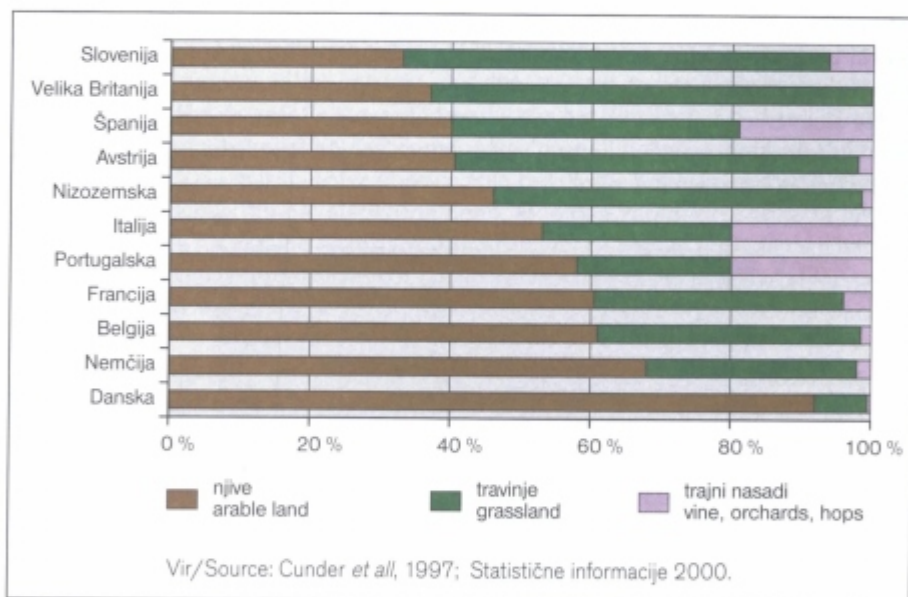
Glede na slabe naravne pogoje pridelovanja pri nas ter obsežne površine območij z omejenimi naravnimi dejavniki, bi ekološka usmerjenost kmetijstva pomenila obstoj številnih, danes ekstenzivnih in nizkoproduktivnih kmetij, hkrati pa ima takšna usmeritev kmetijstva za okolje t.i. varovalno funkcijo.

Povečanje EU na račun novih članic z vzhoda bo povzročilo še izrazitejšo depopulacijo predvsem demografsko odmirajočega, od razvojnih centrov in pomembnih prometnic oddaljenega podeželja, izrazito opuščanje kmetovanja ter na drugi strani naraščanje snovnih in energetskih vnosov zaradi intenzifikacije dejavnosti na območjih, ki so za pridelovanje najprimernejša.

V prihodnosti naj bi v Evropi obstajale tri oblike kmetovanja, ekološko kmetijstvo, ki naj bi obsegalo 10 % kmetij, sonaravno ali t.i. low input kmetijstvo ter integrirano ali t.i. high input kmetijstvo, vendar trenutne razmere na svetovnem trgu take usmeritve še ne dopuščajo.

3. Osnovne značilnosti kmetijstva

V okviru evropskih držav sodi Slovenija med tiste z najmanjšim delež kmetijskih in obdelovalnih zemljišč ter največjim deležem gozda. Poleg tega ima kar 72 % kmetijskih zemljišč na območjih z omejitvenimi dejavniki za kmetijstvo, medtem ko na rodovitnih ravninah le 28 % (Geografski atlas Slovenije, 1998). Kljub navedenemu in dejstvu, da imamo le dobrih 25 % kmetijskih zemljišč v uporabi ter kritično nizko površino njiv na prebivalca (0,09 ha), pa ostaja kmetijstvo pomemben oblikovalec pokrajine ter istočasno njen obremenjevalec.



Slika 1: Struktura rabe kmetijske zemlje v državah EU in Sloveniji

Figure 1: The structure of farmed area in some European countries and in Slovenia

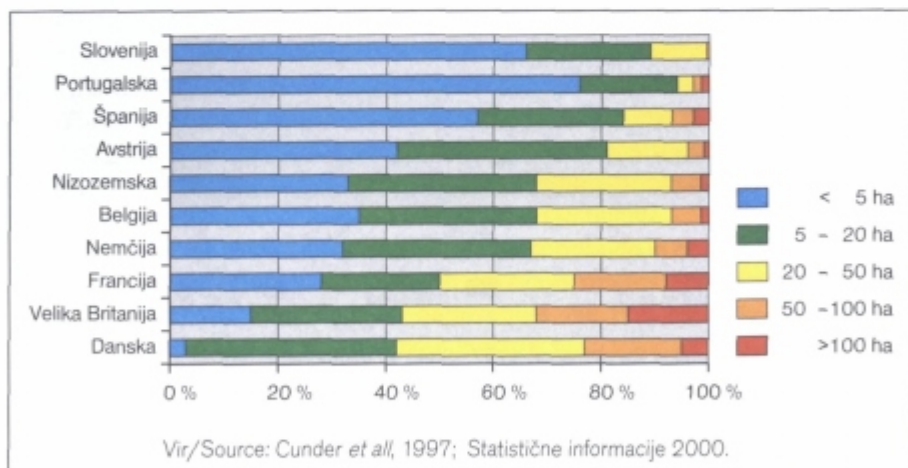
Poljedelstvo, ki je temeljna dejavnost v kmetijstvu, je v naših naravnih in gospodarskih pogojih predvsem dopolnilna dejavnost živinoreji, saj je setvena struktura v večini prilagojena potrebam živinoreje. Skupni delež poljedelstva v bruto vrednosti kmetijske pridelave je leta 1999 znašal 33 %, od tega 13 % za pridelavo travinja in krmnih rastlin.

Na drugi strani pa je živinoreja najpomembnejša in najbolj razširjena proizvodna usmeritev slovenskega kmetijstva, njen delež v bruto vrednosti kmetijske pridelave je leta 1999 znašal kar 58 %. V vrednosti skupne živinorejske prireje prevladuje govedoreja s 58 %, sledita pa prašičereja (21 %) in perutninarstvo (19 %) (Statistični letopis 2000, 2000).

Izpostaviti pa je potrebno dvojnost med zasebnim ter nekdanjim družbenim kmetijstvom, ki se je v zadnjih letih preoblikovalo v kmetijska podjetja. Pri zasebnih kmetih prevladuje reja govedi, pri kmetijskih podjetjih perutninarstvo in prašičereja. Najpomembnejša pa je razlika v deležu njiv med obdelovalnimi zemljišči, ki je bistveno višji, skoraj 75 % pri kmetijskih podjetjih in komaj 34 % pri zasebnih kmetih. Takšna razlika je tudi pri drugih potezah kmetijskega gospodarjenja in ne le v okviru zemljiških kategorij. Posebno teže je treba dati tistim, ki se nanašajo na okoljevarstveno problematiko, torej živinorejski gostoti, vnosu mineralnih gnojil in uporabi sredstev za varstvo rastlin.

Obdelovalna zemljišča kmetijskih podjetjih so s tega vidika veliko bolj intenzivna kakor v zasebnem kmetijstvu, saj je ornih površin 75 %, travnih pa komaj 25 %. Skoraj brez izjeme gre za izredno intenzivno obdelane travnike, katerih pridelek je temu ustrezno visok, seveda ob velikih vlaganjih.

Na sicer zelo majhnem deležu obdelovalnih površin kmetijskih podjetjih (6,5 % vseh obdelovalnih površin) je torej veliko intenzivnejša kmetijska pridelava, s tem pa tudi večja obremenitev okolja.



Slika 2: Velikostna struktura kmetij po površini kmetijske zemlje
 Figure 2: The size structure of farms by agricultural area

Z okoljevarstvenega vidika je pomembna tudi velikost in struktura zemljišč kmetij. V grobem velja, da imajo območja z veliko povprečno velikostjo kmetij (nad

20 ha) zelo ugodno zemljiško strukturo kar se tiče obremenjevanja okolja (visok delež gozda, nizek delež njiv). To velja predvsem za hribovit svet, deloma tudi za kraška območja. Skoraj praviloma tod lahko govorimo o stagnirajočem in demografsko odmirajočem podeželju. Slovenski kmetijski prostor je zaradi značilne razpršene poselitve in načina izkoriščanja zemljišč še posebno občutljiv za zaraščanje, saj se je površina kmetijske zemlje v zadnjih desetih letih zmanjšala za skoraj 10 %.

Na območjih, kjer je povprečna velikost zemljišč manjša od 10 ha, je struktura zemljišč bistveno manj ugodna, saj je polovica ali celo več vseh zemljišč njiv ali pa vinogradov in sadovnjakov, torej najintenzivnejših obdelovalnih površin. To v veliki meri velja za severovzhodno Slovenijo in gričevnat svet v celoti, ponekod pa tudi za ravninska območja.

Na splošno pa lahko trdimo, da kljub trendu povečevanja kmetij v zadnjih letih, na slovenskem podeželju še vedno prevladujejo majhne kmetije s povprečno velikostjo 4,8 hektarov kmetijske zemlje, kar je za širše evropske razmere povsem neustrezno in daleč pod njihovim povprečjem.

Zaradi različne občutljivosti okolja je pomembna tudi regionalna razporeditev kmetijskih dejavnosti, ki mnogokrat niso odvisne od regionalnih fizičnih in družbenih potez ter jih zato lahko srečamo kjerkoli v Sloveniji. Na drugi strani pa imamo vrsto zelo specifičnih dejavnosti, ki so precej strogo vezane na določeno območje (hmelj – Celjsko polje; pridelovanje breskev – Koprsko primorje, Goriška Brda, del Vipavske doline; sladkorna pesa, ki je bila zaradi družbenega faktorja sprva vezana le na skrajno severovzhodno Slovenijo). Res je tudi, da se z leti tako prevladujoče dejavnosti kot tudi njihova regionalna razporeditev lahko precej spremenijo, še vedno pa v slovenskem prostoru prevladajo določene osnovne zakonitosti.

Za živinorejo tako v celoti velja, da je razvita skorajda po vsej državi, deloma lahko izznamemo le Primorsko Slovenijo. Posamezne panoge živinoreje pa se navadno navezujejo na pridelovalne pogoje ugodne za krmo. Intenzivna govedoreja je tako razširjena predvsem v pretežno poljedelskih ravninskih območjih. Po številu goveje živine na hektar je po statističnih podatkih Prekmurje naše najbolj intenzivno govedorejsko območje, kjer pride na hektar obdelovalne zemlje več kot 1 GVŽ goveje živine. Intenzivnejša govedorejska območja so še Dravsko-Ptujsko polje, del Celjskega polja, Ljubljanska kotlina (Kranjsko-Sorško polje) in Brežiško-Krško polje (Šentjernejsko polje). Na splošno pa velja, da je govedoreja, mlečna in mesna, razširjena praktično v vsej Sloveniji.

Prašičereja je pretežno osredotočena na severovzhodni del Slovenije, kjer redijo več kot dve tretjini prašičev, poleg farmske reje (velike prašičje farme so Nemščak, Cven, Draženci in Podgrad) pa je zelo razširjena tudi kmečka reja prašičev.

Perutninarstvo je v Sloveniji izredno visoko razvito, v prostorskem smislu pa ni vezano na določen tip pokrajine in na določen tip kmetijstva tako kot npr.

prašičereja. Prireja je v veliki meri organizirana na kooperacijski način in kmetom kooperantom pomeni pomembno dopolnilno dejavnost.

Samo poljedelstvo je za razliko od nekaterih živinorejskih panog veliko bolj neposredno odvisno od naravnih razmer in s tem regionalno bolj omejeno. To v prvi vrsti velja za posebne kulture kot so vinska trta, sadno drevje in hmelj. Pri obravnavanju kmetijskih sistemov so razvrščene v poseben kmetijski sistem.

Tako je vinogradništvo zelo razvito na terciarnem gričevju Subpanonske Slovenije (Slovenske Gorice, Haloze) in Submediteranske Slovenije (Koprsko primorje, Goriška Brda, Vipavska dolina).

Hmeljarstvo je še bolj omejeno in sicer pretežno na Spodnjo Savinjsko dolino, manjše količine hmelja pa pridelujejo tudi na Dravskem polju.

Sadjarstvo je, podobno kot vinogradništvo, osredotočeno v Subpanonski in Submediteranski Sloveniji.

Pridelovanje žit je mogoče v večjem delu države, vendar je večji del pridelave skoncentriran na Dravskem, Ptujskem, Apaškem, Murskem in Prekmurskem polju.

Podobno kot za žita velja za krompir, le da je pridelava tega osredotočena na osrednjo Slovenijo.

Zanimiva je tudi pridelava sladkorne pese, ki je sila intenzivna, glede na naravne razmere pa je mogoča na vseh prodnih ravninah. Do pred nekaj let so jo pridelovali le na skrajnem severozahodnem delu, v bližini tovarne sladkorja Ormož, danes pa se je njeno pridelovanje razširilo tudi v osrednjo Slovenijo.

3.1 Prevladujoči kmetijski sistemi

Različne tipe kmetijske rabe zemljišč oziroma kmetijskih sistemov opredeljujejo deleži njihove rabe za žita, okopavine, krmno (krmne kulture na njivah ter krma na travnikih in pašnikih) in posebne kulture (hmelj, sadje, vinska trta).

Delitev slovenskega kmetijstva po kmetijskih sistemih je smiselna predvsem zato, ker so ti okoljsko zelo različni. Na podlagi usmeritve kmetijstva znotraj posameznega kmetijskega sistema oziroma podsistema lahko sklepamo na potencialno nevarnost obremenjevanja okolja.

Nizek delež njiv med obdelovalnimi zemljišči kaže na osnovno usmerjenost našega kmetijstva, namreč živinorejo, oziroma v krmni kmetijski sistem, ki je med petimi glavnimi kmetijskimi sistemi v Sloveniji najbolj razširjen, njegov delež pa se je občutno povečal s postopno specializacijo predvsem na račun mešanega sistema.

Zanj je značilen velik delež travinja in krmnih rastlin na njivah ter usmerjenost v mlečno in mesno govedorejo, kljub velikim vložkom dela ni izrazilo donosen. Intenzivnost tega kmetijskega sistema je velikokrat odvisna od razmerja površin travinja in krmnih rastlin, pri pridelovanju travinja pa je odločilno, za kako izrazit kosni sistem pridelovanja gre. Če prevladuje dvo do tro kosni sistem, je to pri-

delovanje ekstenzivno in iz vidika okolja neproblematično. Štiri in več kosni sistem pa je povezan z velikimi vložki gnojil in zato zelo intenziven. Navadno imamo v izrazito krmnem podsistemu opravka z ekstenzivnim pridelovanjem travinja in tako je v celoti manj intenziven. Pri omiljenem krmnem podsistemu je delež krmnih rastlin povečan, večji pa je tudi delež žit in okopavin. Procentualno ta podsistem zavzema bistveno manjše površine Slovenije (približno 18 % zemljišč).

Prostorsko veliko bolj omejen žitni sistem skoraj izključno prevladuje v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije – Pomurju. Zanj je značilen predvsem visok delež v pridelovanju žit, deli pa se na dva podsistema. Bolj razširjen žitno-okopavinski je pri nas poleg okopavinsko-žitnega najintenzivnejši in najproduktivnejši kmetijski podsistem. Zanj je značilen razmeroma velik delež žit in okopavin ter majhen delež krmnih rastlin, skromen pa je tudi delež travinja. Med okopavinami prevladuje visok delež pridelovalno zelo zahtevne sladkorne pese (gnojenje, uporaba zaščitnih sredstev), v živinoreji pa je značilna predvsem prašičereja. Žitno-krmni podsistem obsega manjše območje, predvsem večji del Goriškega, je pa tudi manj intenziven.

Okopavinski sistem se pojavlja kot okopavinsko-žitni v vzhodni (Dravsko, Ptujsko, Krško polje) ter okopavinsko-krmni podsistem v osrednji Sloveniji (Kranjsko-Sorško polje). Oba spadata med intenzivnejše in donosnejše. Najbolj značilni usmeritvi sta zelo razvita živinoreja, predvsem govedoreja ter pridelovanje krompirja. Zelo dobra mehaniziranost kmetij ter velika poraba mineralnih gnojil (poleg organskega gnoja zaradi razvite živinoreje) ter zaščitnih sredstev (okopavine, krmne rastline) zagotavljajo velike pridelke, hkrati pa okolje močno obremenjujejo. Značilnost okopavinskega sistema je, da se skoraj praviloma pojavlja na območjih urbaniziranega podeželja, torej neposredno v zaledju urbanih središč.

Vedno večja specializacija v kmetijstvu je botrovala zmanjšanju včasih precej razširjenega mešanega ali žitno-okopavinsko-krmnega sistema, za katerega je zaradi pomanjkanja pridelovalne usmerjenosti razmerje med osnovnimi kmetijskimi kulturami precej uravnoteženo. Posebnost tega sistema je pogosta povezanost s sadjarstvom in ponekod tudi z vinogradništvom (Slovenske Gorice, Vipavska dolina). Zaradi uravnoteženosti med pridelovalnimi kulturami in pomanjkanjem specializacije je ta sistem okoljsko sprejemljivejši, posebno tam, kjer se ne kombinira s sadjarstvom in vinogradništvom (del Slovenskih Goric).

Pri posebnih sistemih gre za velike hektarske vnose zaščitnih sredstev (sadjarstvo, vinogradništvo, hmeljarstvo), v hmeljarskem podsistemu pa so izredno visoki tudi vnosi mineralnih in organskih gnojil. Uveljavlja se kot sadjarski, vinogradniški in hmeljarski podsistem. Območja, kjer je posebna kultura zastopana z 10 % in več vseh kmetijskih zemljišč, so skromno zastopana, navadno se posebni podsistemi vežejo na mešani kmetijski sistem.

Največjo okoljsko težo ima hmeljarski podsistem na Celjskem polju, vinogradniški pa v submediteranskem in subpanonskem svetu.

3.2 Najintenzivnejše oblike kmetijskega pridelovanja

Po prevladujočem kmetijskem sistemu lahko ocenimo, kako intenzivno je kmetijsko pridelovanje v posamezni pokrajini. Kljub temu pa znotraj posameznih sistemov in na prostorsko dokaj omejenih območjih izstopajo nekatere najzahtevnejše in najintenzivnejše oblike kmetijskega pridelovanja.

Mednje v prvi vrsti sodi pridelovanje sladkorne pese. Sprva je bilo njeno pridelovanje zelo strogo omejeno na območje severovzhodne Slovenije, v bližini tovarne sladkorja Ormož, z leti pa se je njena pridelava, ki je sila intenzivna in zelo izčrpa zemljo, začela širiti proti zahodu in danes naletimo na pridelavo sladkorne pese celo v osrednji Sloveniji. Vzrok za njeno širjenje in povečevanje pridelovalnih površin je v neposredni povezavi tudi z osamosvojitvijo Slovenije, ko se je zmanjšalo pridelovalno zaledje (Štefančič, 1994). Pridelovanje na 4500 hektarih leta 1993 se je do leta 2000 razširilo na 8116 hektarov (Statistične informacije 2000).

Za razliko od drugih kmetijskih kultur je za pridelovanje sladkorne pese značilno, da ne poznamo ekstenzivnosti. Pridelovanje je namreč načrtno in ekonomičnost zagotavljajo donosi 40 do 60 t pesnih korenov na hektar. V evropskem merilu pa je ta donos še vedno med nižjimi, saj npr. v Franciji v povprečju pridelaj skoraj 70 ton pridelka na hektar (Cunder s sodelavci, 1997).

V celotni shemi gnojenja sladkorni pesi predstavlja pomemben delež tudi gnojenje s hlevskim gnojem, ki ga jeseni zaorjejo med 25 in 30 t na hektar. Uporaba velikih količin hlevskega gnoja je nujna, saj je sladkorna pesa med najbolj potratnimi okopavinami, ki zelo osiromašijo zemljo hranil, hkrati pa ne puščajo skoraj nobenih organskih ostankov (Leskošek, 1993).

Slabost, ki jo prinaša naše dokaj vlažno podnebje, se odraža pri samem gnojenju, kjer moramo zaradi naravnih razmer dognojovati z dušikom (da ne pride do prevelikega izpiranja), kar za pridelovanje v drugačnih podnebnih razmerah ne velja.

Posebno mesto zavzema tudi zaščita sladkorne pese pred boleznimi in škodljivci. Rezultati ankete (Anketa IG, 1996–1998) so pokazali, da so pridelovalci v povprečju porabili 14 kg sredstev za varstvo rastlin na hektar.

Izredno zahtevna priprava tal in kasneje sama pridelava sladkorne pese z natančnim in obilnim gnojenjem, s številnimi pridelovalnimi postopki, s pogosto uporabo zaščitnih sredstev, vse to kaže na energetsko zelo potratno in zahtevno kulturo, ki pa je, ob ustreznem pridelku, ekonomsko zelo donosna. Postavlja pa se vprašanje, kakšna je njena okoljska upravičenost, v prvi vrsti z vidika same prsti, pa tudi z vidika podtalnice.

Trenutno se pri nas še ne ukvarjajo z okoljskimi posledicami intenzivnega gojenja sladkorne pese. Ker pa se njena pridelava povečuje in širi, bo taka obravnava upravičena, celo potrebna. To še toliko bolj, saj so vsa območja pridelovanja skoncentrirana na območjih s podtalnico. Zaradi obilnega gnojenja ter velike porabe zaščitnih sredstev je povečana možnost ostankov nitratov in pesticidov v talni vodi, predvsem tam, kjer je podtalnica plitvo pod površjem. Velika

izčrpanost prsti in sprememba njene strukture zaradi številnih pridelovalnih postopkov še dodatno zmanjšujeta njeno rodovitnost, kar zopet zahteva povečano gnojenje.

Podobno velja tudi za pridelovanje hmelja. Hmeljarstvo je pri nas podobno kot drugod po svetu ena najbolj intenzivnih poljedelskih panog, tako po intenzivnosti obdelave kot po visoki vrednosti dohodka na površinsko enoto.

Zanimivo je, da se pri nas hmelj omenja že v 12. stoletju, danes pa je ena najpomembnejših kulturnih rastlin, ki je tako rekoč sklenjeno zasajena v Spodnji Savinjski dolini, sporadično pa tudi na Ptujskem polju, Koroškem, Kozjanskem in na Krškem polju. Hmeljarstvo je tudi naša prva kmetijska dejavnost, katere pridelek ni bil namenjen lastnim potrebam, temveč samo za prodajo. Ker je bil od cene odvisen dobiček, je tržnost močno vplivala in še vpliva na površine hmeljišč (Hvizdak, 1998). Pridelava je že dobro desetletje skoraj povsem mehanizirana, hkrati pa je zelo značilna kombinacija hmeljarstva z živinorejo.

Med kulturami obsega hmelj z 1766 ha nasadov leta 2000 majhen delež, komaj 0,5 % obdelovalnih in le 1 % vseh njivskih površin (Statistični letopis 2000, 2000).

Hmelj je naš najbolj izvozno usmerjen pridelek, saj zaradi majhnih lastnih potreb prodamo na svetovnem trgu kar 95 % pridelka. V svetovni proizvodnji hmelja pridelava Slovenija približno 3 %, se pa deleži lahko zelo hitro spremenijo (Brežnik, Čeh, 1998).

Zaradi popolne odvisnosti od razmer na svetovnem trgu morajo naši pridelovalci upoštevati razmere po svetu in slediti ter se prilagajati trenutnim razmeram.

Pri gnojenju hmelja je potrebno upoštevati, da gre dejansko za okopavino, ki jo več kot deset let gojimo na istem mestu. Zato je vsako leto obvezno gnojiti zemljo s hlevskim gnojem in tako ohranjati njeno strukturo in rodovitnost, pridelava hmelja pa se tako odlično dopolnjuje z živinorejo. Letno se gnoji na hektar hmeljišča z 20 t hlevskega gnoja, še bolje pa je vsaki dve leti gnojiti z 40 tonami.

Zaradi velikih potreb hmelja po dušiku, 180 do 200 kg (poleg osnovnega gnojenja z organskim gnojem), ter sorazmerno visokih potreb po kaliju, hmelj gnojimo pretežno z mineralnimi gnojili KAN in UAN. Glede na rast in zahteve po dušiku se gnojilni odmerki razdelijo na tri dele tako, da gnojimo maja, junija in julija.

Še bolj kot gnojenje pa nadzorujejo in vodijo uporabo fitofarmaceutskih sredstev, ki odločilno vplivajo na količino in kakovost pridelka. IHP Žalec letno izdaja t.i. škropilni program, in sicer po dveh variantah, ameriški in nemški. Glede na program, po kakršnem se kmetje v določenem letu ravna (vsako leto se spreminja zaradi vse večje odpornosti bolezni in insektov), uporabljajo vrste in količine ob ustreznih časovnih terminih. Zaradi strogih mednarodnih kriterijev glede kakovosti pridelka pa tudi glede ostankov fitofarmaceutskih pripravkov v hmelju, je potrebno dosledno upoštevanje programov, ki se dokončno oblikujejo sproti, med rastno dobo in glede na vsakokratne razmere. V povprečju je leta 1997 na celjskem območju prevladoval nemški program zaščite, kmetje pa so povprečno na hektar hmeljišča porabili 20 do 26 kg sredstev za varstvo rastlin.

Nekdaj so obstajale velike razlike med vinogradništvom zasebnih kmetov in kmetijskih podjetij, v zadnjem času pa so se te razlike precej zmanjšale. Pri intenzivnem vinogradništvu sta količina in kakovost pridelka popolnoma odvisni od pravilne uporabe fitofarmaceutskih sredstev. Najpogostejši bolezninski vinske trte pri nas sta peronospora in oidij, ki pridelek lahko najbolj zmanjšata, pojavljata pa se vsako leto. Zahtevata večkratno zaščito z bakrenimi pripravki, Ridomilom, Antracolom in drugimi, količina in število škropljenj pa sta močno odvisni od vremenskih razmer.

Pri sadjarstvu praviloma ne trošijo veliko hranil, zato je tudi pri intenzivnem sadjarstvu bolj kot gnojenje pomembna zaščita pred boleznimi in škodljivci.

Po statističnih podatkih je bilo pri nas leta 2000 intenzivnih sadovnjakov 5178 hektarov, od tega dve tretjini jablan, sledi pa pridelovanje breskev, katerih intenzivna pridelava je ozko omejena na jugozahodno Slovenijo, predvsem na Goriška Brda, Vipavsko dolino in Koprsko Primorje.

Pri sadnem drevju je zaščita pred boleznimi in škodljivci zelo sorodna zaščiti vinske trte. Zato kmetje, ki se ukvarjajo z intenzivnim vinogradništvom in sadjarstvom, pogosto uporabljajo enake pripravke na obeh kulturah

Dodatno pa lahko intenzivnost pridelovanja nekaterih kultur ovrednotimo še po ekonomskem kriteriju, torej hektarskem donosu po posameznih državah, kar je na kratko povzeto v preglednici 2.

Preglednica 2: Povprečni pridelki pomembnejših kultur v državah EU in Sloveniji (kg/ha).

Država	Pšenica	Ječmen	Koruza	Slad. pesa	Krompir	Jabolka	Hruške	Breskve
Belgija	7000	6590	9060	49.560	35.000	55.200	36.900	-
Danska	7560	5470	-	47.340	34.000	-	-	-
Nemčija	6890	5640	7370	50.790	30.100	47.000	22.500	15.200
Grčija	2930	2810	9500	60.570	23.700	-	-	-
Španija	1760	1450	7290	43.520	19.900	20.900	15.200	12.100
Francija	6610	5540	7720	66.290	33.700	32.000	20.000	13.200
Irska	8250	6060	-	39.270	-	-	-	-
*Italija	4510	3710	9000	45.320	21.100	28.200	19.800	15.700
Luksemburg	5650	4970	-	37.500	-	-	-	-
Nizozemska	8660	5690	7040	55.560	41.000	33.900	22.800	-
Portugalska	1420	1090	4030	45.760	15.000	-	-	-
Velika Britanija	7750	5750	-	43.650	37.000	-	-	-
Avstrija	4940	4650	8530	55.880	26.800	-	-	-
Finska	3770	3420	-	31.900	22.200	-	-	-
Švedska	6070	4030	-	42.720	31.300	-	-	-
EU-povprečje	6020	3970	7900	52.080	29.200	30.800	20.400	15.300
Slovenija*	3709	3024	6937	43.106	19.736	21.695	14.460	14.974

* Podatki za Slovenijo so za leto 1999.

Vir: Cunder s sodelavci; 1997; Statistični letopis 2000, 2000.

Najočitnejše razlike v intenzivnosti pridelave med Slovenijo in evropskimi državami v celoti so v hektarskem donosu pšenice in krompirja. V primerjavi s kmetijsko najintenzivnejšimi evropskimi državami (Nizozemska, Belgija, Francija, itd.) pa so te razlike še veliko večje. Sicer se hektarski donos po večini ravninskih kmetijskih območij v Sloveniji približa povprečnim donosom zahodnoevropskih držav, praktično nobena kultura, tudi najintenzivnejša, pa teh povprečij ne dosega ali celo presega.

Ekonomsko gledano je takšen donos sicer nižji, okoljsko pa je taka "zmerna" intenzivnost ugodna, saj imamo v prvi vrsti opraviti tudi z bistveno nižjimi snovnimi vnosi.

4. Glavne geografske poteze pokrajinskih tipov v Sloveniji in njihova občutljivost

Zaradi velike naravne pestrosti in s tem različne občutljivosti posameznih območij v Sloveniji, je potrebno podeželje obravnavati ne le po socialnih, ekonomskih, funkcijskih ipd. kriterijih, temveč skupaj z naravnimi značilnostmi, torej po pokrajinskih tipih.

Upoštevajoč osnovne pokrajinske tipe (prodne ravnine, terciarno gričevje, hribovje in kraški svet), so daleč najugodnejše naravne razmere za kmetovanje na **prodnih ravninah**, kjer je tudi največje obremenjevanje okolja, hkrati pa so tod naše največje zaloge pitne vode. Zaradi podtalnice so v tem pokrajinskem tipu močno zmanjšane samočistilne sposobnosti. Prodne ravnine veljajo sicer za najbolj varen tip pokrajine kar se tiče tradicionalnih oblik degradacije okolja, kamor v prvi vrsti uvrščamo erozijo prsti (Radinja, 1993). So pa najbolj izpostavljene sodobnim oblikam kmetijske degradacije, ki so povezane s sodobnimi postopki pridelovanja poljščin, torej z mehanizirano kmetijstvu, načrtnim gnojenjem ter uporabo fitofarmaceutskih sredstev. Tovrstno kmetijsko degradacijo lahko označimo tudi kot kemično degradacijo okolja.

Na **prodnih ravninah** prevladuje urbanizirano podeželje, na ravninah skrajno severovzhodnega dela Slovenije (Prekmursko, Mursko, Apaško polje) pa stabilno podeželje s prevladujočo agrarno usmeritvijo.

Za **terciarno gričevje** kot reliefno razgiban pokrajinski tip je značilno rahlo naravno ravnotežje, ki je še bolj omajano zaradi precejšnje namočenosti. Zaradi mehkih in malo odpornih kamnin ter splošno razširjene agrarne obdelave, ki je marsikje nadomestila utrjevalni gozd, prevladuje tod mehanska degradacija (erozija prsti, denudacija, usadi), v zadnjem času pa se vedno bolj uveljavljajo tudi nove oblike obremenjevanja (kemični vnosi). Terciarna gričevja lahko skupaj s prodnimi ravninami uvrščamo med naše okoljsko najbolj občutljive pokrajinske tipe.

Tod se pojavljata izmenično, stabilno in stagnirajoče podeželje, le v skrajnem severovzhodnem delu Slovenskih goric tudi urbanizirano podeželje.

V **hribovju** je strm in razčlenjen relief poglavitni omejitveni dejavnik ne le za kmetijstvo ampak za poselitev nasploh. Zaradi redke poselitve in ekstenzivne rabe zemljišč je hriboviti svet praktično neobremenjen z **novejšimi degradacijskimi** pojavi, vendar zaradi naravnih razmer še prevladuje klasična degradacija okolja (erozija prsti, denudacija).

Tudi tu se izmenjujeta stabilno in stagnirajoče podeželje, slednje prevladuje v odročnejših, manj dostopnih in od urbanih centrov oddaljenejših območjih.

Zaradi specifične hidrografije in kamninske sestave, ki pogojujeta veliko občutljivost **kraških območij** za klasično obremenjevanje okolja, predstavlja kraški svet še posebno občutljiv pokrajinski tip. Ker pa na njem ekstenzivno kmetijstvo nima večje vloge, okolje manj onesnažuje.

Praviloma so ta območja manj poseljena, navadno gre za izmenjavo stabilnega in stagnirajočega podeželja, zanimivo pa je, da se v nekaterih kraških poljih in podoljih pojavlja tudi urbanizirano podeželje

5. Kmetijski pritiski na okolje slovenskega podeželja

Vrste in intenziteta pritiskov kmetijstva so odvisni od obsega in intenzivnosti kmetijske dejavnosti, same posledice pa v večji meri od občutljivosti naravnega okolja.

Analiza kmetijstva znotraj posameznih pokrajinskih tipov, pa tudi v okviru glavnih kmetijskih usmeritev, omogoča prikaz različne intenzivnosti kmetijstva ter večplastnost pritiskov te dejavnosti na okolje.

Tako lahko poleg razlik v socialni, ekonomski, morfološki, idr. podobi našega podeželja govorimo tudi o stopnji kmetijske intenzivnosti oz. "energetski podobi", saj je govor predvsem o snovnih, energetskih vnosih. Pri tipologiji slovenskega podeželja bi bilo potrebno enakovredno upoštevati tudi ta kazalec.

Kmetijstvo negativno vpliva na okolje zlasti zaradi prekomerne in neustrezne rabe sredstev za varstvo rastlin (škodljivi so njihovi ostanki v rastlinah, hrani, vodi), prevelike koncentracije živinoreje in prekomernega gnojenja z dušikovimi gnojili (posledično se poveča koncentracija nitratov v vodnih virih, še posebno je ogrožena podtalnica). Neprimerni pridelovalni postopki (bodisi zaradi sušnih klimatskih razmer pride do erozije, ali pa zaradi neustrezne, pretežke mehanizacije pride do spremembe strukture prsti) in izrazito intenzivna pridelava (ponekod bi lahko uporabili izraz produkcija) pa krčijo kmetijsko biotsko raznolikost in predvsem biotsko raznovrstnost habitatov, na drugi strani pa se stihijsko opuščanje kmetijske pridelave kaže v spremenjeni podobi kulturne pokrajine.

Najizrazitejši kmetijski pritiski so v obliki snovnih in energetskih vnosov. Tovrstna obremenjevanja je teoretično mogoče tudi najhitreje zmanjšati. Vendar trenutne razmere v slovenskem kmetijstvu še niso urejene v smislu ekonomsko-okoljskega pristopa, saj so odločitve o načinu kmetovanja pogosto prepuščene

kmetom posameznikom in ne kmetijski politiki z natančno definiranimi cilji in izoblikovanimi mehanizmi, ki naj bi usmerjali celotno kmetijsko pridelavo.

Med okoljsko najbolj pereče snovne vnose uvrščamo organska in mineralna gnojila, v prvi vrsti dušična, ter sredstva za varstvo rastlin. Energetska poraba v kmetijstvu na hektar obdelovalnih zemljišč pa, ob upoštevanju različnih vrst vnosov, na posreden način omogoča opredeliti okoljske učinke kot posledico kmetijske dejavnosti. Gre za potencialno obremenjevanje kot izhodišče, medtem ko so dejanski učinki preverjeni z onesnaženjem voda, v prvi vrsti z nitrati.

Pri vrednotenju in interpretaciji rezultatov je upoštevano, da se energetska in okoljska teža posameznih vnosov zelo razlikujeta, kar velja zlasti pri sredstvih za varstvo rastlin.

5.1 Energetska intenzivnost kmetijstva

Pri ugotavljanju energetske intenzivnosti kmetijstva se upoštevajo vnosi organskih gnojil (hlevski gnoj, gnojevka, gnojnica), mineralnih gnojil (NPK, KAN, urea, idr.), sredstev za varstvo rastlin (fungicidi, herbicidi, insekticidi) tekoča goriva (nafta, naftne mešanice, bencin, idr.), električna energija in krmila (žitne mešanice, močna krmila).

Strukturo energetskih vnosov je tako kot energetsko intenzivnost smiselno obravnavati po posameznih območjih, kjer pride do izraza določena usmerjenost kmetijstva, kmetijski sistem, hkrati pa tudi sintezo po štirih glavnih pokrajinskih tipih. Poleg povprečja vnosov je potrebno izpostaviti tudi njihov razpon, ki je prikazan z ekstremi posameznih kmetij, ki kažejo na silno pestrost ne le našega pokrajinskega okolja ampak tudi samega kmetijstva.

Za agrarno obremenjevanje okolja je bolj kot skupna poraba energije pomembna njena struktura, saj posamezne vrste vnosov okolje zelo različno obremenjujejo, govorimo lahko torej o različni okoljski teži vnosov (Radinja, 1993). Okoljsko najbolj kritične vnose tako predstavljajo organska, mineralna gnojila in sredstva za varstvo rastlin. Splošno upoštevana meja energetske intenzivnosti je 15 GJ/ha obdelovalnih površin. Vsi presežki naj bi predstavljali že potencialno nevarnost za onesnaževanje okolja.

Rezultati, ki so plod lastnega terenskega dela (Anketa IG, 1996–1998), kažejo, da pri nas, upoštevajoč vse energetske vnose, največji delež predstavljata okoljsko najmanj vprašljiva vnosa električne energije in krmnih dodatkov. Povprečni energetski delež organskih gnojil znaša slabih 15 %, višji je predvsem v hribovitih območjih, kjer so pogoji za kmetovanje (predvsem poljedelstvo) omejeni.

Splošno znano je, da je poraba mineralnih gnojil pri nas bistveno nižja predvsem zaradi uporabe organskega gnoja. Tako (ugodno) razmerje, 15 % organska in 10 % mineralna gnojila znotraj celotne strukture vnosov je za evropske razmere posebnost. Ker pa se mineralna gnojila uporabljajo zelo enakovredno, tako na

poljih kot na travnikih, je povprečni energetski delež le-teh večji predvsem v regijah, kjer se intenzivno poljedelstvo (npr. predvsem okopavine na Kranjsko-Sorškem in žita na Prekmurskem polju) dopolnjuje z intenzivno pridelavo krme.

Energetski delež mineralnih gnojil je najmanjši, praktično zanemarljiv v kmetijsko ekstenzivnih območjih hribovitega in kraškega sveta.

Delež sredstev za varstvo rastlin je v okviru skupne energetske intenzivnosti popolnoma zanemarljiv, saj znaša komaj 0,5 %. Višji je le na najintenzivnejših, v poljedelstvo usmerjenih ravninah in predvsem v sadjarsko in vinogradniško usmerjenih območjih.

Upoštevaajoč prav vse energetske vnose se kaže, da najpomembnejša deleža energetske vnose predstavljata tista dva vira energije, električna energija in krmni dodatki, ki na samo okolje ne vplivata neposredno in nimata velike neposredne okoljske teže. To pa je za okolje izrazito ugodno.

Okoljsko bolj zanimivi sta struktura vnosev in energetska intenzivnost le štirih vnosev; organskih in mineralnih gnojil, zaščitnih sredstev in tekočih goriv. Slednji kaže na mehaniziranost v kmetijstvu in je dober splošen pokazatelj intenzivnosti kmetijskega pridelovanja. Povprečna energetska intenzivnost (20 GJ/ha) teh vnosev je le še za tretjino višja od Slesserjevega praga 15 GJ/ha, torej od tiste meje, ko naj bi se onesnaževanje že širilo v okolje. Njihova struktura kaže na velike pokrajinske razlike v energetski porabi slovenskega kmetijstva. Tako v večjem delu na prodnih ravninah prevladuje energetski vnos z mineralnimi gnojili ali tekočimi gorivi, v hribovitih in kraških pokrajinah vnos z organskimi, pokrajini terciarnega gričevja pa se po strukturi vnosev razlikujeta, prevladujejo bodisi tekoča goriva bodisi organska gnojila. Delež zaščitnih sredstev je v povprečju višji kot 1 %, še vedno pa je, v energetskem pogledu, zanemarljiv.

Takšna celostna podoba energetske strukture slovenskega kmetijstva pa je po posameznih tipih podeželja nekoliko drugačna. Območja, kjer prevladuje urbaniziran tip podeželja, lahko nesporno uvrstimo med tista z manj ugodno energetsko strukturo, saj prevladuje delež vnosev mineralnih gnojil ali pa tekočih goriv. Na drugi strani pa imajo območja stagnirajočega in demografsko odmirajočega podeželja s pretežnim deležem organskih gnojil v strukturi vnosev izredno ugodno strukturo. Vzporedno pa je tudi sama energetska poraba sila nizka in tako na teh območjih (hribovit svet, večji del kraškega sveta) agrarnega onesnaževanja, razen v izjemnih primerih (primer nesreče, večjega izpusta organskih gnojil), skoraj ni pričakovati.

Najvišja energetska intenzivnost je skupaj z najmanj ugodno strukturo značilna predvsem za prodne ravnine, torej v večji meri za urbanizirano ter deloma stabilno podeželje, kjer, upoštevaajoč le osnovne štiri vnose, presega 30 GJ/ha.

V Sloveniji so najboljše neposeljena območja in območja odmirajočega, demografsko ogroženega podeželja. Iz vidika okolja je to sila pozitivno, saj energetska intenzivnost kmetijstva na teh območjih v povprečju znaša dobrih 10 GJ/ha (to velja predvsem za hribovit in kraški svet).

Območja stabilnega podeželja, ki se prepletajo bodisi s stagnirajočim, na ravninah pa z urbaniziranim podeželjem, dosegajo energetske intenzivnosti kmetijstva v prvem primeru do 20 GJ/ha, v drugem pa do 30 ali celo več GJ/ha.

5.2 Živinorejska gostota in vnosi organskih gnojil

Najpomembnejše živinorejske panoge v Sloveniji predstavljajo govedoreja, prašičereja in perutninarstvo. Predvsem za govedorejo velja, da je skoraj sestavni del gospodarjenja vsake družinske kmetije, medtem ko je prašičereja zelo razvita tako v zasebnem kmetijstvu (60 %) kot tudi v okviru kmetijskih podjetij (bivše družbeno kmetijstvo). Perutninarstvo, ki je bilo zaradi svojih industrijskih potez pred leti izrazito domena družbenega kmetijstva, se v zadnjem času počasi seli tudi na družinske kmetije, kjer kmetje kot kooperanti kmetijskih podjetij redijo perutnino.

Neposredno se na krmni pridelovalni sistem navezuje samo govedoreja, prašičereja je veliko bolj razvita na območjih žitnega kmetijskega sistema, reja perutnine pa, zaradi specifičnih potez krmljenja, ni vezana na noben kmetijski sistem.

Preglednica 3: Število in vrsta živine v Sloveniji leta 2000.

Živina	Št. leta 1995	Št. leta 2000	Indeks 2000/1995
konji	7994	14337	179,3
govedo	495535	499786	100,9
prašiči	592034	606334	102,4
ovce	39118	96531	246,8
perutnina (1000 vratov)	4920	6253	127,1

Vir: Statistične informacije 2000.

Po statističnih podatkih v zadnjih letih je perutninarstvo v porastu, prašičereja in govedoreja pa bolj ali manj stagnirata. Za slednjo je v prihodnosti pričakovati večje nazadovanje. Pač pa sta se v zadnjih letih razmahnila konjereja in ovčereja, vendar zaradi svoje še vedno skromne zastopanosti pri okoljskem obremenjevanju nimata večje teže.

Živinorejska gostota nam posredno kaže na okoljsko breme te panoge kmetijstva, saj preveliki vnosi organskih gnojil v različnih oblikah lahko v okolju sprožijo negativne posledice. Po drugi strani pa je splošno razširjena živinoreja pri nas tudi ugodna, ker je na račun organskih gnojil poraba mineralnih gnojil toliko nižja. V okviru same živinoreje je poleg živinorejske gostote z vidika okolja pomembna še vrsta živine, način krmljenja, način vhlavljanja in shranjevanje organskih odpadkov.

Govedoreja kot najbolj razširjena in gospodarsko najpomembnejša usmeritev našega kmetijstva je bolj kot v izrazito travniških območjih razširjena v pretežno

poljedelskih, ravninskih območjih, kjer na petini kmetijskih območij redijo tretjino vsega goveda (Cunder s sodelavci, 1997). V intenzivnosti pa prihaja do velikih razlik, saj se še vedno precejšen delež tradicionalnih kmetij oklepa zelo ekstenzivnega načina, čreda govedi je majhna (1 do 5 GVŽ) z ekonomsko šibko prirejo mleka (nizka mlečnost) in mesa, krmljenje temelji na doma pridelani voluminozni krmi, opremljenost hlevov je skromna, na nastil in velikokrat z neurejeno greznico in gnojiščem. Na drugi strani so kmetije, usmerjene v intenzivno pridelavo mleka (povprečna mlečnost preko 4660 l) oziroma mesa, posodobile hleve, prireja pa je tesno povezana ne le z intenzivno pridelavo krme – krmnih rastlin, temveč tudi s porabo močnih krmil.

Praščičereja je skoncentrirana predvsem v severovzhodni Sloveniji, kjer redijo več kot tretjino praščičev, hkrati pa je poleg farmske reje zelo razširjena tudi reja praščičev na družinskih kmetijah (Šalehar, 1995). Od osmih velikih kmetijskih podjetij, ki so usmerjene v prirejo praščičev, so kar štiri (Nemščak, Podgrad, Cven, Draženci) v tem delu Slovenije.

Zadnja leta prireja praščičev na družinskih kmetijah vztrajno narašča, prireja farm pa, z izjemo manjših obdobjih nihanj, ostaja približno enaka. Glede na trenutni položaj slovenskega kmetijstva, natančneje praščičereje, v prihodnje niti ni za pričakovati večjih sprememb v njenem ustroju. Konkurenčne evropskemu trgu bodo prej velike farme kot majhne družinske kmetije. Kljub trenutno popolnoma neurejenim razmeram glede odvajanja in čiščenja velikih količin odpadne gnojevke praktično na vseh farmah, to še ni razlog za spremembe v številu prireje ali celo večjim sanacijam takih farm.

Preglednica 4: Slovenske praščičerejske farme leta 1994 po prireji, staležu živine ter površini zemljišč.

Farma	Letna prireja	Stalež	Skupno GVŽ	Zemljišče v ha	Potrebno zemljišče v ha
Nemščak in Jezera	85.000	56.300	6404	2100	3202
Podgrad	30.000	21.300	2304	0	1152
Cven – Ljutomer	24.000	10.000	1044	1250	522
Draženci – Ptuj	85.000	40.500	4276	–	2138
Ihan	85.000	53.700	6302	0	3151
Klinja vas – Kočevje	30.000	17.300	1614	–	807
Stična	20.000	12.000	1282	380	641
Pristava – Krško	15.000	10.000	1044	940	750

Vir: Leskošek, 1996.

Praščičereja je navadno v tesni povezanosti s poljedelso usmeritvijo, saj navadno tako usmerjene kmetije stremijo po kar največjem pridelku lastne krme. Hkrati polja, kjer se pridelujejo krmne rastline, gnojijo z organskimi gnojili, kar predstavlja največjo slabost te dejavnosti. Problematika je pereča predvsem zaradi hlevov na rešetke, torej na odtok, kar tako nastala gnojevka pomeni za veliko

okoljsko breme. Še veliko večje so tovrstne težave na farmah, kjer pride zaradi prevelike koncentracije živine na enem mestu do viškov gnojevke, ki je ni mogoče porabiti kot gnojilo. Po zgledu farmske reje se je intenzivna tržna prašičereja razširila tudi na kmetije, kjer ima že nekaj izrazito industrijskih potez, čeprav še vedno prevladuje ekstenzivna in samooskrbi namenjena prašičereja, na kar kaže visok delež doma pridelane krme. Za take kmetije, ki jih je največ na območjih stabilnega podeželja, je značilna zelo specifična struktura obdelovalnih zemljišč, visok delež njiv in minimalen delež travnikov.

Če govedoreja predstavlja še najbolj organski, sonaraven način priraje živine (seveda ob zmerni hektarski gostoti), pa prašičereja, predvsem intenzivnejša, že nakazuje odklon od okolju prijazne živinoreje, medtem ko je perutninarstvo tisti način, ki bi ga najlaže poimenovali industrijski način proizvodnje mesa. Gre za priraje, ki ni več odvisna in povezana s kmetijsko zemljo ter jo zato ne moremo obravnavati in ovrednotiti po metodi energetske intenzivnosti.

Sama fiziologija vseh vrst perutnine (prehranska in reprodukcijska) omogoča izboljševanje reje do take mere, da je marsikje postala že skoraj popolnoma mehanizirana in avtomatizirana, v bistvu industrijska. Z vidika "pridelave" ima perutninarstvo le eno slabo stran. Prehrane perutnine zahteva tako kakovost krmnih komponent, ki jo sestavljajo tisti poljski pridelki (koruza, ječmen, pšenica, itd.), ki zavzemajo precejšnji delež njiv.

Prostorsko perutninske farme niso vezane na določen kmetijski sistem, zato jih je moč najti na najrazličnejših območjih Slovenije. Za razliko od ostalih intenzivnih oblik živinoreje, ki so vezane na določen kmetijski sistem in prodne ravnine, pa številne zasebne perutninske obrate najdemo tudi na depopulacijskih in kmetijsko ekstenzivnih območjih.

Z okoljskega vidika je perutninarstvo razmeroma "čista" dejavnost. Očiten, zaznaven problem v zvezi s perutninarstvom predstavljajo prah, umazanija in smrad, ki ima izvor tako v amoniju kot tudi v mešanici krmil. Te motnje pa, razen v izjemnih primerih, nimajo večjega škodljivega vpliva na okolje (Kmecl, 1997).

Živinorejska gostota (število GVŽ na hektar obdelovalnih površin) prikazuje, kolikšna je potencialna nevarnost za okolje zaradi prekoračene porabe organskih gnojil. Zakonska omejitev pri gnojenju z živinskimi gnojili znaša količino hranil iz živinskih gnojil 3 GVŽ govedu ali 2 GVŽ prašičev ali perutnine, v primeru kombinirane reje pa 2,5 GVŽ. Na vodovarstvenih območjih so omejitve še strožje, dovoljena je poraba hranil, ki se pridobi pri reji 2 GVŽ govedu ali 1,5 GVŽ prašičev ali perutnine.

Po statističnih podatkih je bila povprečna živinorejska gostota v Sloveniji leta 1997 1,4 GVŽ/ha obdelovalnih zemljišč, na družinskih kmetijah 1,3 GVŽ/ha (in 0,69 GVŽ/ha kmetijskih zemljišč). Najvišje koncentracije živine so v ravninskem svetu, kjer je še posebno pereče stanje na prodnih ravninah severovzhodne Slovenije, kjer je podtalnica plitva, istočasno pa pomemben delež živinoreje predstavlja reja prašičev.

Gledano regionalno, predpisani normativi niso preseženi v nobeni večji pokrajinski enoti, na nivoju kmetij pa marsikje, npr. na Celjskem, Prekmurskem, Kranjsko-Sorškem polju.

Od živinorejske gostote in načina vhlavljanja je odvisna tudi poraba živinskih gnojil, hlevskega gnoja, gnojevke in gnojnice. Povprečno slovenski kmetje na hektar obdelovalnih površin porabijo med 8 in 10 t hlevskega gnoja ter 6 in 8 m³ gnojevke (skupaj z gnojnico).

Opozoriti je potrebno še na nevarnost točkovnega onesnaževanja z organskimi gnojili, predvsem so to nepredvidene nesreče pri prevozih gnojevke, najpogosteje pa so vir stalnega onesnaževanja podtalnice in tekočih voda neurejena gnojišča in gnojne jame ter nezavarovane zaloge hlevskega gnoja. Raziskave kažejo, da je urejenost gnojišč na območjih s podtalnico v povprečju veliko boljša (približno 90 % urejenih gnojišč) kot na kmetijah v hribovju in gričevju.

5.3 Vnosi mineralnih gnojil

Po statističnih podatkih za leto 1998 je bilo v Sloveniji porabljenih 184.892 t različnih mineralnih gnojil, leta 1999 pa 186.569 t, kar je največ v zadnjih desetih letih.

Preglednica 5: Količine porabljenih mineralnih gnojil (v kg) v Sloveniji leta 1999.

	Skupaj	Družinske kmetije		Kmetijska podjetja	
	kg	kg	%	kg	%
vsa mineralna gnojila	186.569.000	160.102.000	85,8	26.467.000	14,2
količina N	34.392.000	29.682.000	86,3	4.710.000	13,7
količina P ₂ O ₅	19.751.000	16.867.000	85,4	2.884.000	14,6
količina K ₂ O	24.451.000	20.508.000	83,9	3.943.000	16,1

Vir: Statistični letopis 2000, 2000.

Bolj kot absolutna poraba mineralnih gnojil je pomembna hektarska poraba na obdelovalnih zemljiščih, pa tudi delež posameznih hranil. V Sloveniji je namreč poraba mineralnih gnojil prostorsko zelo neenakomerno razporejena, kar kažejo tudi podatki s terena (Anketa IG, 1996–1998).

Kljub dejstvu, da so kmetijska zemljišča kmetijskih podjetij leta 1999 obsegala le dobrih 6 % tovrstnih površin, so na njih porabili preko 14 % vseh mineralnih gnojil. Prevladuje poraba kalija, sledi poraba fosforja, najmanjši delež pa predstavlja dušik.

Povprečna poraba mineralnih gnojil za Slovenijo je po statističnih podatkih dokaj visoka (440 kg/ha), predvsem na račun kmetijskih podjetij. Poraba na družinskih kmetijah je nekoliko nižja, 386 kg/ha, na anketiranih kmetijah pa še za malenkost nižja, 375 kg/ha. Najvišji je vnos mineralnega dušika.

Na kmetijskih podjetjih pa je poraba glavnih treh hranil mnogo višja, dušika za več kot dvakrat, fosforja za trikrat, kalija pa za 2,5-krat.

Preglednica 6: Poraba mineralnih gnojil v kg/ha obdelovalnih zemljišč v Sloveniji leta 1997.

	Skupaj	Kmetijska podjetja	Družinske kmetije	Rezultati ankete
vse obdelovalne površine v ha	410.624	34.327	376.297	5843
poraba mineralnih gnojil v kg/ha obdelovalnih površin	440	1030	386	375
poraba N v kg/ha	83	185	74	76
poraba P ₂ O ₅ v kg/ha	43	110	37	34
poraba K ₂ O v kg/ha	54	147	46	61

Vir: Statistični letopis 1998, 1998, Anketa IG, 1996–1998.

Pri gnojenju z mineralnimi gnojili prevladuje uporaba sestavljenih gnojil NPK in KAN, medtem ko uporaba nekdanje precej bolj razširjene uree nazaduje.

Zaradi okoljskih učinkov največjo pozornost usmerjamo na porabo dušika. Povprečje znaša okrog 70 kg/ha, regionalno pa so razlike velike. Rezultati ankete so pokazali razpon od 186 kg/ha na Kranjsko-Sorškem polju do le nekaj kg/ha v hribovju in kraškem svetu. Povprečni vnos mineralnega dušika presega 100 kg/ha tudi na ostalih ravninskih območjih, njegov delež pa je v primerjavi z organskim dušikom višji predvsem v ravninskem svetu severovzhodne Slovenije (Prekmursko, Apaško, Dravsko polje).

Z vidika okolja je zanimiv tudi delež kmetov, ki mineralnih gnojil sploh ne uporabljajo. Ta je visok v hribovju in kraškem svetu, torej na območjih stagnirajočega podeželja, zanemarljiv pa na prodnih ravninah (Anketa IG, 1996–1998).

5.4 Presežki dušika

Onesnaževanje okolja, predvsem voda, z nitrati, je eden izmed najbolj perečih problemov, ki je v veliki meri posledica kmetijstva. Problematici so predvsem **presežki dušika**. Za napovedovanje nitratske onesnaženosti okolja da natančnejšo informacijo neto bilanca, kjer poleg vnosov dušika z mineralnimi in organskimi gnojili upoštevamo še odlaganje dušika iz atmosfere, pri odvzemu dušika pa poleg odvzema s pridelki še izgube dušika (amonija) v atmosfero. Povprečni vnos dušika iz atmosfere v Sloveniji znaša 17 kg/ha (Matičič, 1996).

Določanje nitratske občutljivosti pokrajin z bilanco dušika poteka že v številnih evropskih državah, v Sloveniji pa je tovrstnih raziskav malo oziroma je prišlo leta 1991 na podlagi grobih statističnih podatkov le do poizkusa takega vrednotenja.

Med tremi glavnimi hranili za rast rastlin ima dušik največjo okoljsko težo. V okolju, zlasti v vodah, je najbolj očiten, posledice pa se kažejo tudi pri človeku. Območja, kjer je presežek dušika 100 kg/ha in več, so potencialno ogrožena za izpiranje nitratov. Toda ta meja je, podobno kot meja še dopustne energetske intenzivnosti, odvisna od lastnosti (tipa) pokrajine in njenih naravnih razmer.

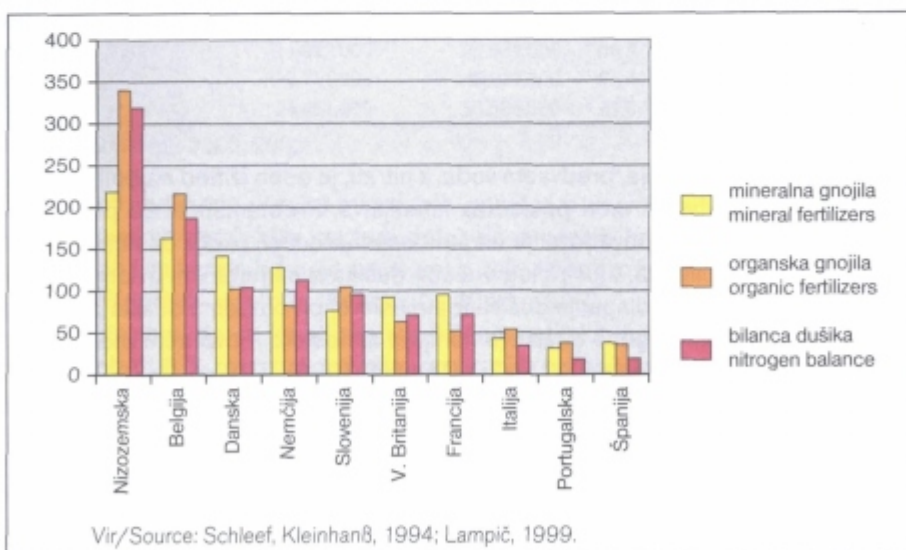
Presežke posameznih hranil v okolju ugotavljamo po njihovih vnosih v obliki gnojenja ter po porabi rastlin. Večji kot so presežki, večja je namreč nevarnost, da se v okolju kopičijo in ga obremenjujejo.

V Sloveniji je bila za leto 1991 izdelana bilanca dušika na nacionalnem in regionalnem nivoju, upoštevani pa so bili zgolj statistični podatki. Za te potrebe so Slovenijo razdelili na dvanajst pokrajinsko popolnoma nehomogenih pridelovalnih okolišev, tako da so končni rezultati zgolj okvirni.

Vnosi dušika z mineralnimi gnojili naj bi znašali od 20 kg/ha na najmanj ter 65 kg/ha na najbolj intenzivnih območjih, vnosi organskega dušika pa od 40 kg/ha do 140 kg/ha. Terenske raziskave so pokazale, da po posameznih območjih porabijo bistveno več dušika na hektar obdelovalnih površin, spet drugod pa veliko manj.

Globalna bilanca dušika (presežek dušika) na najbolj intenzivnih pridelovalnih območjih, mariborski in prekmurski regiji, je znašala okrog 100 kg/ha, na drugih območjih pa je precej nižja, med 19 kg/ha v obalno-kraški in 76 kg/ha v koroški regiji. Visoke presežke navadno povzroča reja živali. Neto bilance na vseh območjih so nižje kot 100 kg/ha, povprečna neto bilanca dušika v Sloveniji pa znaša 56 kg/ha (Matičič, 1996).

Podoba presežkov dušika na nekdanjih družbenih farmah (današnjih kmetijskih podjetjih) bodisi na prašičerejskih, mesno živinorejskih (biki), mlečnih, mešanih, itd., pa je povsem drugačna, saj so neto presežki dušika najvišji na prašičerejskih kmetijah (300 kg/ha), povprečni pa znašajo 117 kg/ha. Največje presežke so dosegle prašičerejske farme, kar 437 kg/ha.



Slika 3: Bilanca dušika kmetijskega izvora v izbranih državah EU in v Sloveniji
Figure 3: Nitrogen balance from agriculture in some EU countries and in Slovenia

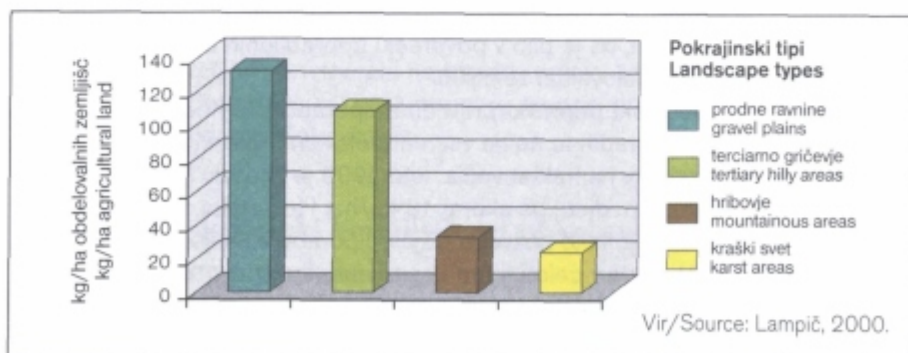
Primerjava bilance dušika v Sloveniji z drugimi evropskimi državami nas uvršča med države z nižjimi presežki (npr. Nizozemska preko 300 kg/ha), opozoriti pa je potrebno, da so povprečne vrednosti izračunane za vso državo, regionalne razlike pa so lahko zelo velike. Nasploh je pri nas "nitratna politika" še v povojih. Kljub dobrim predpisom in normativom, bo potrebno usklajevanje kmetijstva z okoljskimi zahtevami in določitev nitratno občutljivih območij.

Zaradi velike pokrajinske pestrosti Slovenije, je raziskava iz leta 1991 (Matičič, 1996) presplošna. Za tovrstno raziskavo so npr. v pokrajinsko dokaj enotni Nizozemski uporabili 16 območij, v pokrajinsko mnogo pestrejši in večji Franciji pa 122 (Schleef, Kleinhanß, 1994).

Podatki o porabi organskega in mineralnega dušika pri nas kažejo, da je delež organskega še vedno bistveno večji, kar 64 %, mineralnega dušika pa je seveda manj, komaj 36 %. Poraba mineralnega dušika prevladuje samo v regijah, kjer je poljedelstvo izrazito intenzivno in predvsem usmerjeno v pridelovanje žit (npr. Apaško in Prekmursko polje), kjer je živinoreja slabše razvita, ali pa je pridelava v poljedelstvu tako velika, da kljub razviti živinoreji in velikim količinam organskih gnojil ta ne pokrijejo potreb po dušiku v intenzivnem poljedelstvu in intenzivni pridelavi travinja.

Za primerjavo s povprečji najintenzivnejših evropskih živinorejskih držav (Nizozemska, Danska), kjer vnosi organskega dušika znašajo preko 200, na Nizozemskem celo 300 kg/ha, naša najintenzivnejša živinorejska območja dosežejo komaj polovico teh vnosov.

Dejstvo je, da ima pri okoljskem vrednotenju pravo težo ravno kazalec presežka dušika in ne le poraba organskih ali mineralnih gnojil. Rezultati kažejo, da so prodne ravnine že preobremenjene z dušikom iz kmetijstva. Ne smemo pa pozabiti, da moramo na teh območjih upoštevati še druge pomembne vire dušika, npr. poselitev in industrijo. Tako se zopet izkaže kot kritično obremenjen urbaniziran tip podeželja.



Slika 4: Presežki dušika po glavnih pokrajinskih tipih Slovenije leta 1997
Figure 4: Nitrogen surpluses for landscape types of Slovenia in year 1997

5.5 Uporaba sredstev za varstvo rastlin

Gnojenje in uporaba sredstev za varstvo rastlin povzročata v okolju največ negativnih posledic. Pri energetskem vrednotenju intenzivnosti kmetijstva je poraba energije v obliki sredstev za varstvo rastlin zanemarljiva. Z okoljskim vrednotenjem posameznih vnosov pa se njihov pomen pomembno poveča.

Ker predstavljajo ostanki sredstev za varstvo rastlin v okolju (podtalnici) za človekovo zdravje veliko nevarnost (kakšne so dejanske razsežnosti te nevarnosti še zdaleč ni raziskano), je prav, da vrednotimo potencialno nevarnost obremenjevanja kmetijstva tudi z vidika porabe sredstev za varstvo rastlin.

Po statističnih podatkih (Statistični letopis 2000, 2000) je bilo v Sloveniji leta 1999 skupaj porabljenih 1.602.000 kg sredstev za varstvo rastlin. Te količine so se v primerjavi z letom 1990 sicer zmanjšale iz 2.212.000 kg, torej kar za 610.000 kg, vendar se je v teh letih bistveno spremenila tudi sama sestava zaščitnih sredstev. Po podatkih za obdobje 1996–1999 lahko sklepamo, da se trend povečevanja rabe sredstev za varstvo rastlin zopet nadaljuje, predvsem na račun vse višje porabe fungicidov.

Preglednica 7: Poraba sredstev za varstvo rastlin v Sloveniji leta 1999 (po osnovnih skupinah).

Sredstva za varstvo rastlin	Skupaj kg	Družinske kmetije		Kmetijska podjetja	
		kg	%	kg	%
vsa sredstva	1.602.000	1.147.000	71,6	455.000	28,4
fungicidi in baktericidi	886.000	636.000	71,8	250.000	28,2
herbicidi	432.000	312.000	72,2	120.000	27,8
insekticid	192.000	129.000	67,2	63.000	32,8
druga sredstva	92.000	70.000	76,1	22.000	23,9

Vir: Statistični letopis 2000, 2000.

Obdelovalna zemljišča so leta 1997 obsegale 410.624 ha (Statistični letopis 1998, 1998), kar pomeni, da je bilo v povprečju uporabljenih 3,5 kg sredstev za varstvo rastlin na ha obdelovalnih zemljišč.

Ker se fitofarmaceutski pripravki praviloma uporabljajo le na njivah, v intenzivnih sadovnjakih, vinogradih in ne na vseh obdelovalnih površinah, je dejanska poraba zaščitnih sredstev na hektar večja, leta 1999 je znašala približno 8,3 kg, na zemljiščih kmetijskih podjetij pa skoraj 18 kg/ha. Hektarska poraba sredstev za varstvo rastlin kmetov je tako bistveno nižja od porabe kmetijskih podjetij (prej družbeno kmetijstvo), ki so v celoti tržno usmerjena.

Količina porabljenih sredstev za varstvo rastlin na hektar obdelovalnih površin je v prvi vrsti odvisna od pridelovalne usmeritve posameznega območja. Tam, kjer prevladuje krmni pridelovalni sistem (večji poudarek na živinoreji), je poraba manjša v primerjavi z regijami, ki so izrazito usmerjene v rastlinsko pridelavo. Največja poraba fitofarmaceutskih pripravkov je na območjih s posebnimi prideloval-

nimi sistemi (vinogradništvo, sadjarstvo, hmeljarstvo), povprečno okrog 15 kg/ha obdelovalnih površin. Ravno zato prihaja do večjega obremenjevanja okolja z ostanki sredstev za varstvo rastlin ne le na ravninskem, urbaniziranem podeželju, temveč tudi gričevnatem, bodisi stabilnem, ponekod celo odmirajočem podeželju. Velik del Slovenije pa tovrstno sploh ni obremenjen, saj zaradi slabih pogojev za poljedelstvo kmetje na skromnih površinah njiv fitofarmaceutskih pripravkov sploh ne uporabljajo.

Preglednica 8: Hektarska poraba sredstev za varstvo rastlin (kg/ha) v Sloveniji leta 1997.

Poraba sredstev za varstvo rastlin	Skupaj	Kmetijska podjetja	Družinske kmetije	Rezultati ankete
vse obdelovalne površine v ha	410.624	34.327	376.297	5.843
njive, sadovnjaki, vinogradi v ha	198.592	29.103	169.489	3.577
sredstva za varstvo rastlin v kg	1.452.000	470.000	982.000	17.529
kg/ha obdelovalnih površin	3,5	13,7	2,6	3,0
kg/ha njiv, vinogradov, sadovnjakov	7,3	16,1	5,8	4,9

Vir: Statistični letopis 1998, 1998; Anketa IG, 1996–1998.

Po vrstah prevladuje poraba fungicidov (48 % vseh sredstev za varstvo rastlin), herbicidov (33 %), insekticidov (12 %), drugih sredstev pa 7 % (Statistični urad RS, 1998). Poudariti je treba, da prihaja do velikih regionalnih razlik glede vrste uporabljenih fitofarmaceutskih pripravkov, odvisno predvsem od prevladujočih kultur.

Najpogostejši onesnaževalci kmetijskih območij so poleg nitratov še herbicidi (Rice, Viste, 1994).

Koruza, ki med vsemi poljščinami v Sloveniji obsega največje površine (45 % njiv), je hkrati kultura, katere intenzivno gojenje terja največje količine herbicidov. Najobsežnejše intenzivne pridelovalne površine so na Kranjsko-Sorškem in Celjskem polju (v povezavi z živinorejo), sicer pa je njena pridelava razširjena po vsej Sloveniji.

Posebne omejitve pri uporabi herbicidov veljajo od 15. junija 1997 na območjih varstva vodnih virov, saj velja popolna prepoved uporabe vseh sredstev za varstvo rastlin, ki vsebujejo atrazin.

6. Pokrajinski učinki kmetijskega obremenjevanja slovenskega podeželja

Učinki kmetijske dejavnosti v pokrajini niso odvisne le od intenzivnosti pridelovanja, temveč tudi od občutljivosti okolja oziroma posameznih okoljskih sestavin.

Z intenzifikacijo kmetijstva se je v zadnjih desetletjih močno povečal donos, hkrati pa so se z mehanizacijo začeli množiti tudi negativni učinki kmetovanja v

okolju. Najizraziteje se odražajo v vodah, predvsem podtalnici, pa tudi v prsti, rastlinah in živalskemu svetu.

Živinorejski odpadki lahko nastopajo kot točkovni vir onesnaževanja na mestih, kjer jih shranjujemo (greznice in gnojišča, ki ne tesnijo, izpusti večjih kmetij in farm v tekoče vode (potoke in reke) ali zemljo in preko nje v podtalnico), pogosteje pa zaradi neustreznega gnojenja nastopajo kot ploskovni vir onesnaževanja. Z vidika okolja je odločilna vrsta in količina uporabljenega organskega gnojila ter čas in način gnojenja.

Uporaba mineralnih gnojil v sodobnem kmetijstvu predstavlja osnovo gnojenja. Po raziskavi (Anketa IG, 1996–1998) le dobrih 15 % anketirancev sploh ne uporablja mineralnih gnojil, največ pa jih porabijo v regijah vzhodne Slovenije, kjer jih uporabljajo praktično vsi kmetje, pa tudi hektarska poraba je bistveno večja od slovenskega povprečja.

Na teh območjih zato lahko upravičeno pričakujemo onesnaženje okolja z nitrati, kar so potrdile tudi analize voda. To lahko škodi tudi človekovemu zdravju, predvsem tam, kjer podtalnica predstavlja glavni vir pitne vode. Največji regionalni vir predstavljajo podtalnice Dravskega, Ljubljanskega in Sorškega polja, pomembna pa je večina podtalnic severovzhodne Slovenije, Celjskega, Brežiško-Krškega, Kranjskega polja in Kamniškobistriške ravnine.

Ko pride v podtalnici in rastlinah do koncentracije nitratov nad dovoljeno mejo, lahko vplivajo na zdravje ljudi. Po merilih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je dovoljena količina nitratov v pitni vodi 50 mg NO_3/l , priporočljive vrednosti pa so celo 25 mg NO_3/l . Nitrati se v človekovem telesu z delovanjem mikroorganizmov reducirajo v nitrite, ti pa so zdravju škodljivi, najbolj dojenčkom do štirih mesecev starosti.

Uporaba kemičnih sredstev za varstvo rastlin je v Sloveniji dosegla višek v zadnjih petnajstih letih. Njihova poraba sicer ni bila nikoli pretirana, bila pa je pre-malo strokovna. Razvoj pri izdelavi novih kemičnih sredstev naj bi šel predvsem v smer čim manjše škode v okolju, zlasti podtalnice (to velja za Zahodno Evropo, vključno s Slovenijo) (Milevoj, Maček, 1994).

Raziskava (Anketa IG, 1996–1998) je pokazala, da približno petina kmetov sredstev za varstvo rastlin sploh ne uporablja, vendar pri deležu uporabnikov prihaja do velikih regionalnih razlik. V regijah vzhodne Slovenije, predvsem ravninskih, ki so intenzivno poljedelske ter gričevnatih, kjer prevladuje vinogradništvo in sadjarstvo, uporabljajo zaščitna sredstva praktično vsi kmetje. Ta so nasploh sestavni del kmetovanja v sadjarskih in vinogradniških regijah Slovenije.

6.1 Agrarna onesnaženost slovenskih voda

Posledice kmetijskega obremenjevanja se najhitreje odražajo v podtalnicah, onesnaženih z nitrati. Sploh so nitrati v vodi prvi kazalec agrarnega onesnaževanja okolja. Nesporen pokazatelj kmetijske onesnaženosti so tudi ostanki pesti-

Preglednica 9: Pregled najpogostejših škodljivih posledic kmetijstva po posameznih sestavinah okolja.			
Poseg	Proces obremenjevanja	Pokrajnotovorni element	Posledice obremenjevanja v okolju
gnojenje	<ul style="list-style-type: none"> - prevozi s težkimi cisternami - kopičenje snovi v prsti - izpiranje v vode, predvsem v podtalnico - razvažanje gnoja in gnojevke 	PRST VODA ZRAK VEGETACIJA	<ul style="list-style-type: none"> - poslabšana strukture prsti, zbita tla - onesnaženje prsti - onesnaženje podtalnice z dušikom, redkeje tekočih voda - smrad zaradi izhlapevanja amoniaka - ožigi rastlin
uporaba zaščitnih sredstev	<ul style="list-style-type: none"> - nepravilno shranjevanje embalaže - nepravilna in pretirana uporaba - izpiranje v vode, predvsem v podtalnico 	PRST VODA VEGETACIJA	<ul style="list-style-type: none"> - onesnaženje prsti - onesnaženje podtalnice - onesnaženje vegetacije - manjša biološka pestrost
gojenje živine	<ul style="list-style-type: none"> - paša na večjih naklonih - pri velikem številu živine (farmski način reje) prihaja do velikih količin živalskih izločkov - premajhne in neustrezne gnojne jame ter gnojišča 	PRST VODA ZRAK	<ul style="list-style-type: none"> - erozija prsti - onesnaženje podtalnice - smrad v okolici farme
oranje in drugo obdelovanje s težko mehanizacijo	<ul style="list-style-type: none"> - tlačenje zemlje z težko mehanizacijo - jesensko spravilo posevkov, ko tla ostanejo nezaščitena - oranje, ki pospeši oksidacijo organske snovi 	PRST VODA	<ul style="list-style-type: none"> - poslabšana strukture prsti, zbita tla - zmanjšano število vrst in mikroorganizmov v tleh - zmanjšana nosilnost in večja zbitost tal - nezaščitene prsti pred evaporacijo in vodno erozijo - zmanjševanje deleža humusa v prsti - onesnaženje podtalnice
namakanje	<ul style="list-style-type: none"> - zastajanje vode - namakanje z neustrezno vodo, ki je lahko onesnažena 	PRST	<ul style="list-style-type: none"> - zasoljevanje - onesnaženje prsti

cidov, ker pa so tovrstne analize zahtevne in drage, imamo trenutno v Sloveniji na voljo omejeno število podatke o tovrstnem onesnaženju okolja. Kot posledica kmetijstva se v vodah kažejo lahko tudi povišane koncentracije fosfatov, sulfatov ter specifične elektroprevodnosti, vendar pa imajo tovrstna onesnaženja lahko tudi številne druge izvore.

Ker je onesnaženje podtalnice z nitrati nasploh najbolj pereča posledica kmetijskega onesnaževanja, je potrebno upoštevati celoten spekter dejavnikov, ki najbolj vplivajo na količine izpranih nitratov. V ospredju so predvsem količine vnesenega organskega in mineralnega dušika, odvzem dušika s pridelki (odvisno od vrste posevka) oziroma njegova poraba, količine in letni režim padavin, vsebnost organskih snovi v prsti, prepustnost prsti za vodo in reliefna razgibanost.

Velika namočenost slovenskega ozemlja (od 800–3000 mm) sicer omogoča precejšnje zaloge vode (Petrešin, 1996), hkrati pa tolikšne količine padavin skupaj z izrazitim letnim režimom stopnjujejo izpiranje nitratov. Pomembno je dejstvo, da so količine in letni režim pri nas okoljsko manj ugodni kot v večini evropskih držav.

Dosedanje spremljanje stanja naših voda kaže, da so viri onesnaževanja najpogosteje industrija (lokalna), naselja in kmetijstvo. Onesnaženje podtalnice z ostanki pesticidov preko MDK je manj pereče, saj je v večji meri omejeno na območja s podtalnico v severovzhodni Sloveniji. Še bolj izjemna so onesnaženja s težkimi kovinami in radioaktivnostjo (Monitoring kakovosti voda 1996–1999).

Za onesnaženje površinske vode je najbolj kritična vodnatost in erozija tal, za onesnaženje podtalnice pa je odločilno prenikanje vode skozi prst.

Posledice intenzivnega kmetijstva v površinskih vodah, predvsem tekočih, so praviloma manj izrazite zaradi hitrejšega obnavljanja voda pa tudi zaradi večje samočistilne sposobnosti, ki jo imajo tekoče vode (Radinja, 1993).

Splošna onesnaženost večjih slovenskih rek je posreden kazalec stanja okolja v celoti. Pri večjih rekah je onesnaženost pomembna predvsem zaradi napajanja podtalnice, ko je njihova kvaliteta pomembna za talno vodo in obratno.

Tako analize površinskih voda HMZ kot dodatne analize (Analize kakovosti voda, IG, 1997) manjših vodotokov na kmetijsko intenzivnih območjih Slovenije, s poudarkom na koncentraciji nitratov, so potrdile, da se kmetijsko obremenjevanje v tekočih vodah izraziteje ne odraža, toliko bolj pa v podtalnici istega območja.

Med bolj onesnažene tekoče vode lahko uvrstimo vodotoke Prekmurskega polja, kjer je z nitrati najbolj onesnažen potok Črnc s koncentracijami preko MDK za pitno vodo (celo 70 mg/l NO_3). Tudi Mura in Ledava sta imeli vsaj občasno povišane koncentracije nitratov, do 30 mg/l NO_3 . Večina vzorčenj je bilo opravljenih v treh letnih časih (spomladi, poleti, jeseni), povišane koncentracije nitratov v tekočih vodah pa so se praviloma pojavljale v poletnem času, kar je predvsem posledica manjše vodnatosti tekočih voda in s tem večje koncentracije nitratov. Manj izrazito pa je onesnaženje z nitrati v tekočih vodah Celjskega polja, kjer so se koncentracije gibale okrog 20 mg/l NO_3 , v Savinji pa najvišja 40 mg/l.

Povsem drugačna pa je podoba onesnaženosti slovenskih podtalnic, ki se, z izjemo podtalnice Prekmurskega, Murskega in deloma Brežiško-Krškega polja, skoraj v celoti nahajajo na območjih urbaniziranega podeželja, torej na območjih goste poselitve ter številnih pritiskov neagrarnih dejavnosti, vzporedno pa je tudi kmetijstvo zelo intenzivno in visoko produktivno.

Na onesnaževanje podtalnice najpomembneje vplivajo hidrogeološke lastnosti območij s podtalnico in klimatske razmere in od njih zavisi, kako se določeno onesnaževanje odraža tudi v okolju.

Samočistilne sposobnosti območij s podtalnico so odvisne od številnih fizično-geografskih lastnosti, med najpomembnejše pa spadajo debelina vodonosnika, dinamična izdatnost podtalnice, njena globina, smer in hitrost toka ter prepustnost krovne plasti, pedološke in vegetacijske odeje. Največjo težo imajo prve tri lastnosti, saj pomembno ščitijo podtalnico pred onesnaženjem s površja.

Kljub temu, da spadajo prodne ravnine s podtalnico med najbolj občutljiv tipe našega pokrajinskega okolja, pa se tudi samočistilne sposobnosti med podtalnicami zelo razlikujejo. Po ocenah sodijo med podtalnice z najslabšimi samočistilnimi sposobnostmi podtalnica Celjskega in Ptujkega polja ter podtalnica Vipavsko-Soške doline (Brnot, 1998), med pokrajinsko občutljive podtalnice za ploskovne vire onesnaženja, kamor sodi tudi kmetijstvo, pa uvrščamo območja z majhno dinamično izdatnostjo in plitvo globino podtalnice (Apaško, Mursko, Prekmursko, Ptujsko, Celjsko) (Brečko, 1998).

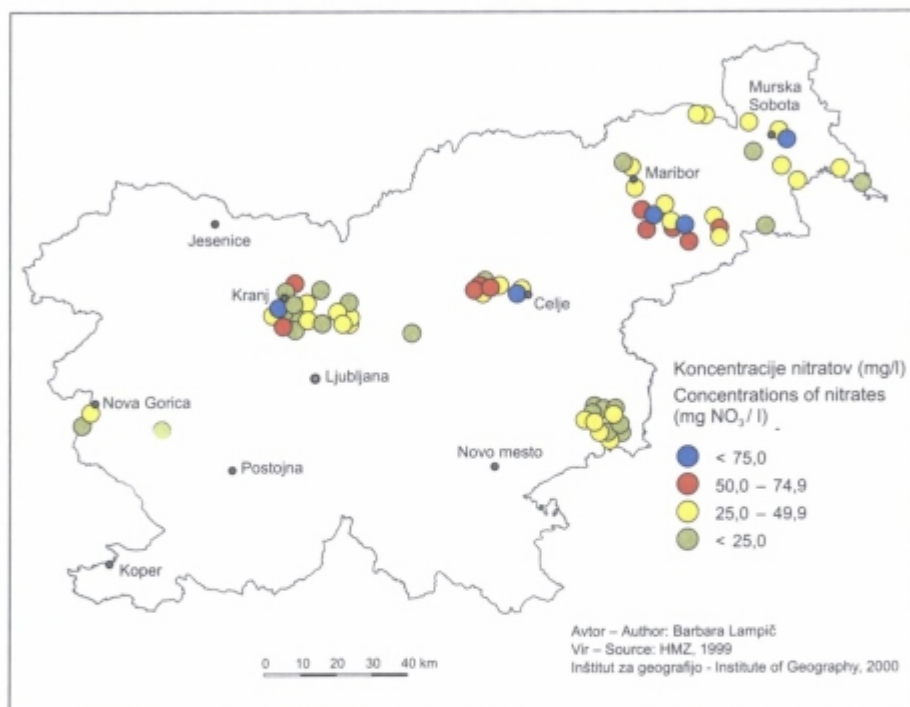
Analize vzorcev HMZ in dodatne analize (Analize kakovosti voda, IG, 1997) dajo dokaj natančen vpogled v nitratno onesnaženost slovenskih podtalnic. V severovzhodni Sloveniji so izrazito onesnažene podtalnice Prekmurskega, Murskega in Dravskega polja. Sporadično je onesnažena tudi podtalnica Celjskega polja. Z nitrati je očitno onesnažena še talna voda na Šentjernejskem polju in v Spodnji Vipavski dolini, medtem ko so talne vode osrednje Slovenije, z izjemo Sorškega polja, z nitrati v večini obremenjene pod dopustno mejo.

Na splošno se je, po podatkih HMZ, kakovost naših podtalnic glede kmetijskega onesnaževanja, z nitrati in ostanki pesticidov, med leti 1996 in 1999 izboljševala. Tako je jeseni 1999 še 25 % vzorcev vsebovalo nitrate nad MDK za pitno vodo (50 mg/l), pesticide (skupne) pa 32 % (0,5 µg). Najslabša je kakovost podtalnice Apaškega, Prekmurskega, Murskega, Ptujkega, Dravskega in Celjskega polja. Posebej velja izpostaviti Prekmursko polje, kjer je bila kakovost podtalnice leta 1999 tako slaba, da na nobenem odvzemnem mestu ni izpolnjevala minimalnih kakovostnih kriterijev za pitno vodo. Vzrok so pesticidi, ki so prisotni v celotni podtalnici, onesnaženost z nitrati pa se je glede na pretekla leta nekoliko zmanjšala, čeprav je povprečna koncentracija 120 mg/l NO_3 v okviru slovenskega monitoringa še vedno ekstremna (HMZ, 2000).

Gledano širše ostaja onesnaženje z nitrati splošen pojav v večjem delu slovenskih podtalnic (slika 5).

Poleg nitratov so pesticidi, natančneje herbicidi, najnevarnejši onesnaževalci

vode. Posebno mesto med njimi ima atrazin, ki je v zadnjih desetih letih v več kot polovici odvzetih vzorcev podtalnice presegel najvišjo dopustno vrednost 0,1 μg (Brumen, 1996). Od leta 1997 je pri nas omejena uporaba fitofarmaceutskih pripravkov, ki vsebujejo atrazin, uporaba večkomponentnih pripravkov, ki ga vsebujejo, pa je trenutno še dovoljena.

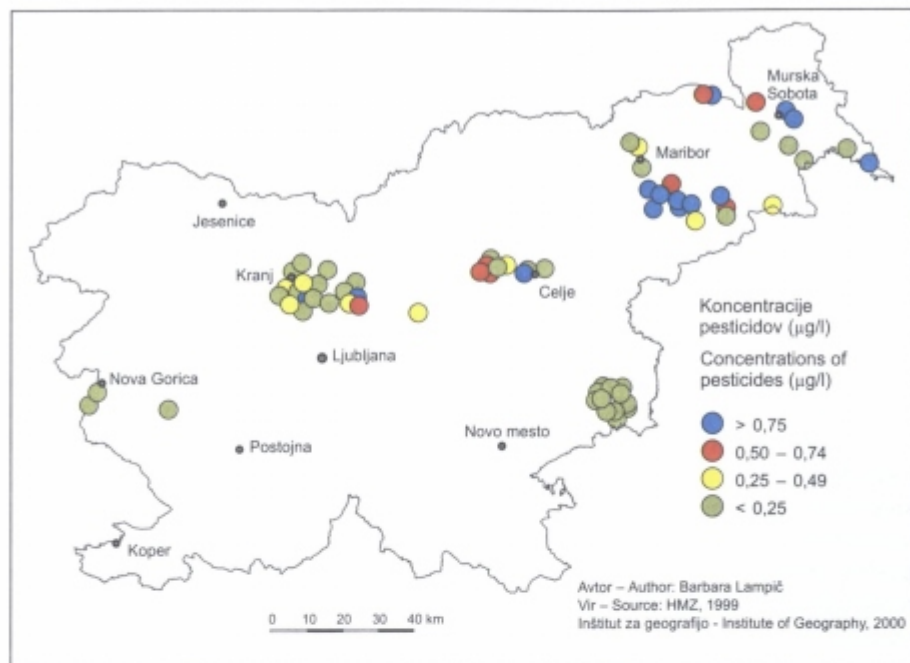


Slika 5: Onesnaženost podtalnice z nitrati (jeseni 1999)

Figure 5: Pollution of underground water with nitrates (autumn, 1999)

Jeseni leta 1999 so bile z ostanki pesticidov najbolj onesnažene podtalnice severovzhodne Slovenije, predvsem Prekmursko in Dravsko polje (slika 6). Pri slednjem sta spojini atrazin in desetilatrazin prisotni v vseh vzorcih, prisotne pa so še številne druge pesticidne spojine. Poleg številnih pesticidov pa štiri zajemna mesta izstopajo tudi po koncentracijah in sicer Brunšvik (2,07 $\mu\text{g/l}$), Rače (3,32 $\mu\text{g/l}$), Kidričevo (1,78 $\mu\text{g/l}$) in Šikole (1,30 $\mu\text{g/l}$) (HMZ, 2000).

Poleg atrazina z metaboliti se v naših podtalnicah pojavljajo še nekateri drugi herbicidi, npr. metolaklor, simazin, in alaklor. Vrednosti drugih herbicidov so sicer nižje, če pa jih bodo uporabljali tudi v prihodnjih letih, bo potrebno predvsem na vodovarstvenih in izrazito prodnatih območjih uporabljati nižje odmerke od predpisanih ali pa jih nadomestiti z ekološko ustrežnejšimi (Simončič, 1998).



Slika 6: Onesnaženost podtalnice s pesticidi (jeseni 1999)

Figure 6: Pollution of underground water with pesticides (autumn, 1999)

6.2 Agrarna onesnaženost prsti in drugih okoljskih sestavin

Kmetijstvo med pokrajinskimi elementi najbolj neposredno obremenjuje prst. V prvi vrsti gre za obremenjevanje z različnimi snovnimi vnosi, predvsem z gnojili in sredstvi za varstvo rastlin. Mehanične lastnosti prsti slabša uporaba težke mehanizacije, zlasti na vlažnih in težkih prsteh, ki postopoma spremenijo strukturo prsti in poslabšajo njeno rodovitnost.

Ker imamo na voljo zelo malo podatkov o onesnaženosti prsti, je težko iskati povezave s kmetijskim izvorom onesnaževanja, lahko pa na tovrstno onesnaženost sklepamo posredno.

Obstoječi monitoringi kontaminacije prsti kažejo, da v vzorcih, kjer so analizirali izbrane snovi, maksimalni dovoljeni ostanki niso bili doseženi (Maček, 1996). Na splošno so se pokazale nekoliko višje vrednosti ostankov bakra na vinogradiških območjih ter hmeljiščih (Celjska kotlina) in ostanki triazinov na koruziščih (Maček, 1996).

Ostala onesnaženja prsti imajo izvor v neagrarnih dejavnostih (odlagališča odpadkov, industrija, promet), vendar so po strokovnih ocenah prsti v Sloveniji v

primerjavi z industrijsko in kmetijsko razvitejšimi državami Evrope relativno manj onesnažene (Lobnik, 1997). Ker prsti pri nas onesnažuje le najintenzivnejše kmetijstvo na prodnih ravninah in neagrarne dejavnosti, so območja slabše kakovosti prsti v večjem delu urbaniziranega podeželja.

Onesnaženost prsti pa ni odvisna le od intenzivnosti kmetijstva in pritiskov drugih dejavnosti, marveč jo v veliki meri določajo njene regeneracijske sposobnosti. Najugodnejše lastnosti imajo kambične prsti, ki pokrivajo gričevje (Goričko, Haloze, Slovenske gorice, Ložniško gričevje, Kozjansko) ter hribovit svet iz pretežno nekarbonatnih kamnin (Posavsko hribovje, Pohorje, *izd.*). Pokrivajo še kraška polja in podolja, del Ljubljanske kotline ter manjši, Slovenjegraško in Litijsko kotlino.

Na kmetijsko najintenzivnejših območjih Ljubljanske in Celjske kotline, Dravskem, Ptujskem, Apaškem polju, Vipavski dolini in Brežiškem polju prevladujejo antropogene prsti s srednjo samočistilno sposobnostjo, v vzhodni Sloveniji pa je več obrečnih prsti in rankerjev, ki imajo zelo nizke samočistilne sposobnosti, kmetijsko obremenjevanje pa je močno (Ščavniška in Pesniška dolina).

Pomembna "okoljska" lastnost prsti je tudi prepustnost za vodo. Najmanj prepustne prsti so se razvile v hribovju iz pretežno nekarbonatnih kamnin, ki je zelo redko poseljeno, kmetijsko obremenjevanje pa je šibko. Zelo prepustne prsti prevladujejo na kraških območjih, ker pa so močno porasle z gozdom (delež gozda preko 75 %) in redko poseljene, kmetijskega obremenjevanja praktično ni.

Agrarna onesnaženost ostalih okoljskih sestavin je manjša. Kmetijstvo z vedno bolj razširjeno mehanizacijo onesnažuje zrak z emisijami izpušnih plinov, vendar so količine v primerjavi s prometnimi emisijami skoraj zanemarljive. Zaradi izgub dušika v atmosfero je povečana možnost nastanka kislega dežja, kar pa je v prvi vrsti povezano z izrazito živinorejskimi območji. Najbolj očiten in zato moteč negativen vpliv kmetijstva na zrak je gotovo smrad, ki pa za človekovo zdravje nima škodljivih posledic.

6.3 Skupno obremenjevanje okolja po kmetijskih sistemih

Po deležu posameznih kultur v kmetijski rabi zemljišč razlikujemo v Sloveniji pet glavnih kmetijskih sistemov. Če pa upoštevamo razlike znotraj posameznega sistema, ločimo deset kmetijskih podsistemov.

Znotraj posameznega kmetijskega sistema oziroma podsistema kot kriterije obremenjevanja vrednotimo povprečno porabo mineralnih gnojil (kg/ha), povprečno porabo zaščitnih sredstev (kg/ha), povprečno porabo tekočih goriv (l/ha) (na ta način je posredno vključen vpliv mehanizacije), povprečen vnos dušika iz organskih in mineralnih gnojil (kg/ha) in povprečno energetska intenzivnost kmetijstva (GJ/ha), vse na hektar obdelovalnih zemljišč. Za vsakega od petih kriterijev so za obremenitev določeni razredi od 1 do 4, pri čemer razred 1 pomeni

nizko vrednost, ki okolje nič oziroma minimalno obremenjuje, 4 pa je najvišji razred, kjer so vrednosti visoke in predstavljajo nevarnost za okolje. Na koncu je z matriko določeno, kakšna je v posameznem kmetijskem sistemu oziroma podsistemu stopnja skupnega obremenjevanja okolja, rezultati pa so prikazani tudi na sliki 7.

Z vidika celotne Slovenije je treba poudariti, da so tista gorska območja, ki niso kmetijska, seveda izločena pri obravnavi kmetijskih sistemov in predstavljajo svojo, z gozdom poraslo in agrarno nerodovitno kategorijo.

V Sloveniji najbolj razširjen krmni sistem, natančneje izrazit krmni podsistem, se z okoljskega vidika kaže kot najmanj obremenjen podsistem, saj je večina vnosov v prvem razredu. Na račun živinoreje je nekoliko višji vnos skupnega dušika, ki pa je v celoti, še vedno na meji med prvim in drugim razredom. Energetska intenzivnost z vnosom 12 GJ/ha obdelovalnih zemljišč spada sicer v drugi razred, vendar na spodnji meji. Gledano širše je zelo pomembno, da najbolj razširjen kmetijski podsistem okolje najmanj obremenjuje.

Od izrazitega krmnega se precej razlikuje omiljen krmni podsistem, kjer je povečan delež žit in okopavin, pri krmi pa je večji delež krmnih kultur kot travinja. Prihaja do večjih vnosov mineralnih gnojil in skupnega dušika nasploh. Na račun večjega deleža njiv je nekoliko večja poraba zaščitnih sredstev, ki je pri izrazitem krmnem sistemu skoraj zanemarljiva. Povečana je tudi poraba tekočih goriv in seveda skupna energetska intenzivnost kmetijstva. Sintezno bi lahko ocenili, da so območja s prevladujočim omiljenim krmnim podsistemom po obremenitvi okolja na zgornjem robu drugega razreda; torej zmerno, ponekod pa že celo močno obremenjena.

V celoti vzeto je krmni sistem z vidika okolja manj vprašljiv, saj gre v večjem delu za manjše obremenjevanje okolja. Poudariti pa je potrebno razlike v samem krmnem sistemu, ki so pogojene z njegovo razširjenostjo. V ravninskem svetu (primer Radovljiške kotline z izrazitim krmnim sistemom), je njegova obremenjenost, predvsem z mineralnimi gnojili, praviloma večja, kot v hribovitem ali kraškem.

Okopavinski sistem, ki sodi med ekonomsko bolj donosne, okolje snovno in energetske bolj obremenjuje. Ta kmetijski sistem lahko z vidika obremenjenosti uvrstimo v 3 do 4 razred. Med izbranimi primeri je okoljsko bolj vprašljiv okopavinsko-krmni podsistem, predvsem zaradi večjih vnosov mineralnih gnojil na njivah in na travnikih. Zaradi intenzivne živinoreje je tudi vnos skupnega dušika zelo visok, ravno tako pa tudi energetska intenzivnost kmetijstva.

V tretji razred po skupnem obremenjevanju spada tudi žitni sistem. Vezan je skoraj izključno na severovzhodno Slovenijo. Predvsem pri žitno-okopavinskem podsistemu je problematična višja poraba zaščitnih sredstev in mineralnih gnojil.

Mešani kmetijski sistem, ki je v današnji Sloveniji precej neizrazit, ne predstavlja večjega obremenjevalca okolja. Bolj pereči so edino vnosi mineralnih gnojil.

Zelo specifično obravnavo zahteva posebni kmetijski sistem, vključno s podsistemi. Podsistemi sicer niso obsežni, okoljsko pa so zaradi intenzivne in specifične pridelave zelo problematični. Najbolj pereče je hmeljarstvo, kjer imamo

opraviti z izrazito intenzivno pridelavo, ki za ekonomsko zadovoljiv in kvaliteten pridelek zahteva visoke odmerke gnojil, hkrati pa tudi veliko in pravilno uporabo sredstev za varstvo rastlin. Pri tem podsistemu so prav vsi kriteriji, ki opredeljujejo obremenjenost, razvrščeni v četrti razred, kjer gre že za kritične vrednosti posameznih vnosov. Dodatna negativna okoliščina pri hmeljarstvu je razporeditev hmeljišč, ki so vezana na prodne ravnine s podtalnico.

Intenzivno vinogradništvo in sadjarstvo sta specifična predvsem zaradi velike porabe zaščitnih sredstev.

Vse podsisteme bi lahko uvrstili v četrti razred, okoljsko pozitivno pa je, da so prostorsko precej omejeni.

Izrazit krmni podsistem, ki je najbolj zastopan v zahodni in južni Sloveniji, kaže najnižjo stopnjo obremenjevanja okolja. Posamezna manjša območja tega podsistema, ki jih obdajajo druga, intenzivnejša območja (npr. obrobje Brežiško-Krškega polja), so uvrščena v višji razred, med zmerno kmetijsko obremenjevanje okolja. Najmanjše agrarno obremenjevanje okolja pričakujemo povsod tam, kjer prevladuje izrazit krmni podsistem v hribovju in kraškem svetu, medtem ko mu v dolinah in kotlinah upravičeno pripisujemo vsaj zmerno obremenjevanje (Radovljiska kotlina).

Območja omiljenega krmnega podsistema povečini uvrščamo v drugi razred, ki označuje zmerno kmetijsko obremenjevanje okolja. Tako so bila uvrščena gričevnata in kraška območja tega podsistema. Če pa se pojavlja na dnu dolin in kotlin, bi te regije že morali uvrstiti med močno obremenjena območja (velik del Celjskega polja). Kadar se omenjeni podsistem prepleta z vinogradništvom ali sadjarstvom, je ravno tako uvrščen v tretji razred.

Veliko zahtevnejše je opredeljevanje obremenjevanja okopavinskega sistema. Razlike znotraj tega sistema so namreč zelo velike. Številna izolirana in manjša območja okopavinsko-krmnega podsistema na Sotelskem, med hribovji in na njihovem vznožju, lahko ocenimo kot zmerno obremenjena. Kadar se podsistem prepleta s sadjarstvom, so območja ocenjena kot močno obremenjena. Če pa se nahajajo na rodovitnih prodnih ravninah (Kranjsko polje), so uvrščena med kritično obremenjena.

Območja okopavinsko-žitnega podsistema, ki je izrazito omejen le na prodne ravnine vzhodne Slovenije, lahko brez večjih težav uvrstimo med območja močnega obremenjevanja agrarnega okolja, kamor so razvrščena tudi območja žitno-okopavinskega podsistema.

Kolikor pa se žitni sistem prepleta s krmnim, kakor na primer v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije, so območja uvrščena med zmerno obremenjena. Takšna so tudi območja prevladujočega mešanega sistema, ko pa se kombinirajo s sadjarstvom, vinogradništvom ali hmeljarstvom, jih uvrstim med močno obremenjene regije.

Vsa območja posebnih kmetijskih sistemov, sicer dokaj redka in majhna po obsegu, so uvrščena med območja kritično visokega kmetijskega obremenjevanja.

Slika 7: Ocena kmetijskega obremenjevanja okolja po prevladujočih kmetijskih sistemih
Figure 7: Agricultural pollution of the environment in agricultural systems



7. Sklep

Nekdaj očitne meje med urbanimi in podeželskimi območji so v zadnjih desetletjih postale vse bolj zabrisane. Kljub prodoru "urbanih potez" v podeželski prostor, ki se najizraziteje kaže v značilnostih t.i. urbaniziranega podeželja, pa kmetijstvo še vedno odločujoče vpliva na podobo kulturne pokrajine širšega slovenskega podeželja. Begu z dežele in deagrarizaciji, ki sta pomembno vplivali na povojni razvoj podeželskega prostora pri nas, kasnejši diferenciaciji podeželja na območja zgostitve in območja praznenja, se bo z vstopom Slovenije v EU pridružilo še nekaj novih "razvojnih trendov". Pomembnejše smernice v razvoju podeželja, ki bodo imele tudi širše okoljske razsežnosti, pa bodo:

- nadaljevanje procesa praznjenja območij stagnirajočega in odmirajočega podeželja. Hkrati pa bodo ekonomske spodbude za ekološko kmetovanje vse večje, kar za nekatera območja pomeni možnost revitalizacije.
- drobno kmetijstvo predvsem v vzhodni Sloveniji bo zaradi nekonkurenčnosti propadlo.
- načrtovane varovalne kategorije (vsaj 30 % celotnega ozemlja) naj bi vplivale na zmanjšanje stihijskega zaraščanja, kateremu smo priča v zadnjih desetletjih.
- okoljski pritiski in koncentracije dejavnosti, tudi kmetijstva, na prodnih ravninah se bodo še povečevali, pričakujemo pa lahko tudi tem pritiskom ustrezne okoljske posledice.
- danes še aktualna problematika velikih farm bo sanirana, saj bodo tovrstni obrati, podobno kot industrijski, morali ustrezati vsem zahtevanim okoljskim kriterijem.

V splošnem danes še lahko trdimo, da večji del slovenskega podeželja zaradi kmetijske dejavnosti ni ogrožen. To velja predvsem za t.i. samooskrbno, stagnirajoče in demografsko odmirajoče podeželje, torej za redko poseljena območja, kjer je stopnja intenzivnosti kmetijstva iz različnih vzrokov (naravnih in družbenih) nizka in pokrajinskega okolja ne obremenjuje. Še najbolj pereč okoljski problem teh območij je hitro zaraščanje kmetijske zemlje in zato tudi spreminjanje zunanje podobe kulturne pokrajine.

Četudi so podeželska naselja v zadnjih letih prevzela nekatere nove funkcije (spalna, obrtniška, počitniška idr. naselja), pa ostaja nekdanja primarna dejavnost, kmetijstvo, še vedno dovolj pomembno, da oblikuje kulturno podobo širšega podeželja, marsikje pa predstavlja tudi pomembno gospodarsko panogo. Na takih, kmetijsko bolj intenzivnih območjih, pa prihaja tudi do navzkrižja med okoljem in nezaželenimi stranskimi učinki kmetijstva, v prvi vrsti do onesnaženja voda z nitrati in ostanki pesticidov, onesnaževanjem prsti s pesticidi in s težkimi kovinami ter ponekod celo do onesnaženja samih kulturnih rastlin.

Problematika kmetijskega obremenjevanja dela slovenskega podeželja pa

ostaja pereča tudi zato, ker se marsikje dopolnjuje še z drugimi viri onesnaženj, npr. prometnim, industrijskim, idr.

Posledica različnih virov obremenjevanja okolja in različnih samočistilnih sposobnosti posameznih pokrajinskih tipov je tudi prostorsko različno razširjeno onesnaženje našega podeželja. Upoštevajoč tri osnovne tipe podeželja, je nesporno okoljsko najbolj problematično urbanizirano podeželje v neposrednem zaledju mest, kjer se intenzivnemu kmetijstvu pridružujejo številni drugi agresivni viri onesnaževanja.

Ko sklepamo na kmetijsko onesnaževanje po kmetijskih sistemih, se zaradi prevladujočega krmnega sistema, ki okolje najmanj obremenjuje, taka razširjenost kmetijskih sistemov pri nas ocenjuje kot okoljsko ugodna.

Po glavnih pokrajinskih tipih se je pokazalo, da sodobno kmetijstvo najbolj obremenjuje prodne ravnine. Glede na občutljivost in učinke obremenjevanja štirih glavnih pokrajinskih tipov, jih lahko razvrstimo od hribovja, ki predstavlja dokaj stabilen pokrajinski tip, zaradi reliefne razgibanosti sicer potrjen eroziji, vendar s hitrim obnavljanjem vode. Poselitveno in agrarno je malo obremenjen, pa še to gre le za redko in enakomerno porazdeljeno obremenjevanje. Nevarnost predstavljajo le morebitna točkovna onesnaženja voda, ki pa so praviloma redka, zaradi hitrega obnavljanja tekočih voda pa so le ta kratkotrajna. Sledi kraški svet, ki je pokrajinsko bolj občutljiv predvsem zaradi nizke samočistilne sposobnosti podzemeljskih voda, ki so zaradi dobro prepustne podlage ter plitvih prsti zelo podvržene vplivom s površja. Ker pa je kraško območje redkeje poseljeno, kmetijstvo pa praviloma ekstenzivno, je nevarnost tovrstnega onesnaženja manjša. Terciarno gričevje zaradi razgibanega sveta in mehkih kamnin, ki so podvržene močni eroziji, predstavlja zelo občutljiv pokrajinski tip. Z intenziviranjem kmetijstva v večjem delu terciarnega gričevja se je rahlemu naravnemu ravnotežju pridružil še močnejši vpliv kmetijskih vnosov, predvsem v obliki gnojil in zaščitnih sredstev. Naravne razmere (nagnjen svet) onemogočajo pretirano rabo mehanizacije, tekoče in hitro obnavljajoče površinske vode pa ugodno vplivajo in zmanjšujejo njihovo onesnaženost. Večina slovenskih najrazvitejših kmetijskih pokrajin spada med prodne ravnine, ki je hkrati tudi izredno občutljiv pokrajinski tip. Znotraj prodnih ravnin prihaja do pomembnih razlik, ki so močno povezane s hidrogeološkimi lastnostmi podtalnic in klimo, vendar v osnovi velja, da so vsa območja podtalnice izredno občutljiva zaradi nevarnosti njenega onesnaženja s površja. Ker so na ravnih in rodovitnih tleh prodnih ravnin pogoji za sodobno mehanizirano kmetovanje najugodnejši, je kemizacija kmetijstva teh območij dosegla že tako stopnjo, da se v veliki večini že odraža v onesnaženju podtalnice z nitrati, marsikje pa tudi s pesticidi. Onesnaženje z nitrati se je pokazalo tudi pri analizah štirih, med seboj zelo različnih območij s podtalnico (Prekmurskega, Celjskega, Šentjernejskega polja in Kamniškobistriške ravnine). Kakor so koncentracije nitratov v tekočih voda izbranih območjih skoraj zanemarljive, pa se agrarna onesnaženost odraža veliko bolj očitno v podtalnici. Največji delež z

nitratni onesnaženih vzorcev talne vode je na Prekmurskem in Šentjernejem polju (Analize ..., 1997).

Med ugodnimi lastnostmi našega okolja in kmetijstva pa na koncu velja poudariti naslednje:

1. Velik delež gozda (54 %), kmetijska območja se z njim praviloma na široko prepletajo.
2. Prevladujoč krmni sistem, natančneje izrazit krmni podsistem, se po modelu skupne obremenjenosti krmnih sistemov kaže kot najmanj obremenjen, torej je z vidika okolja najmanj problematičen.
3. Med skupnimi energetskimi vnosi izrazito prevladujeta deleža krmnih dodatkov in električne energije — torej dveh virov energije, ki na okolje neposredno ne vplivata.
4. Območja najintenzivnejšega kmetijstva, kjer prevladuje posebni kmetijski sistem in izstopajo zaradi velike porabe sredstev za varstvo rastlin in mineralnih gnojil, so prostorsko zelo omejena in maloštevilna.
5. Manjša poraba mineralnih gnojil na račun uporabe organskih gnojil. Okoljsko ugodno razmerje znotraj celotne strukture energetskih je 15 % organskih in 10 % mineralnih gnojil.

Med neugodne poteze našega okolja in kmetijstva pa uvrščamo predvsem:

1. Dejstvo, da je najintenzivnejše kmetijstvo skoncentrirano na prodnih ravninah s sklenjeno podtalnico, velikokrat plitvo, ki je hkrati vir pitne vode. Obenem je potrebno upoštevati, da naše ravnine niso zgolj agrarne pokrajine, temveč jih obremenjujejo tudi druge gospodarske panoge in posebno prebivalstvo. Zato tudi ni docela prepoznaven delež kmetijskega obremenjevanja v skupnem obremenjevanju teh pokrajin.
2. Številne preveč ekstenzivne oziroma tradicionalne poteze kmetijstva (razdrobljena posest, prenizka izobrazba, ostarela struktura, mešani tip kmečkih poselitev, itd.) ter intenzivno, iracionalno in nestrokovno kmetovanje marsikaterega intenzivnega usmerjenega kmeta.
3. Najbolj obremenjena pokrajinska tipa (prodne ravnine in terciarno gričevje) sta hkrati zelo občutljiva, prvi predvsem na sodobne oblike degradacije okolja (kemizacijo), drugi pa bolj na tradicionalne degradacijske oblike.
4. Količine in letni režim padavin so okoljsko manj ugodne kot v večini evropskih držav.

8. Viri in literatura

- Analize kakovosti voda. IG. Ljubljana. 1997.
- Anketa. IG. Ljubljana. 1996–1998.
- Brežnik, M., Čeh, B., 1998: Gibanja in stanje na svetovnem trgu hmelja. Sodobno kmetijstvo 9. Ljubljana.
- Brnot, M., 1998: Pokrajinska občutljivost območij podtalnice v Sloveniji. Diplomaska naloga FF. Mentor prof. dr. D. Plut. Kamnik.
- Brumen, S., Medved, S., 1994: Onesnaževanje podtalnice s pesticidi. Okolje v Sloveniji. Ljubljana.
- Cunder, T. s sodelavci, 1997: Slovensko kmetijstvo in Evropska unija. Ljubljana.
- European Environment Agency, 1999: Environment in the European Union at the turn of the century. Luxembourg.
- Fink Hafner, D., 1995: Slovensko kmetijstvo in Evropa. Ljubljana.
- Geografski atlas Slovenije. DZS. Ljubljana. 1998.
- Hvizdak, H., 1998: Hmelj v Sloveniji – geografske značilnosti njegove razprostranjenosti. Diplomaska naloga FF. Mentor dr. F. Lovrenčak. Ljubljana.
- Lampič, B., 1999: Agrarno obremenjevanje okolja na Slovenskem v energetski osvetlitvi (na izbranih primerih) (tipkopis). Raziskava IG. Ljubljana.
- Lampič, B., 2000: Agricultural pollution of the environment in Slovenia from the aspect of energy and nitrate consumption. Moravian Geographical Reports vol. 8. Number 2. Brno.
- Leskošek, M., 1993: Gnojenje. Ljubljana.
- Kmecel, A., 1997: Perutninarstvo in okolje. Sodobno kmetijstvo 30. Ljubljana.
- Leskošek, M., Mihelič, R., Pintar, M., 1996: Strategija gnojenja z dušikom v kmetijski pridelavi Slovenije. Zbornik predavanj Dušik, naravovarstvena paradigma. Ljubljana.
- Lobnik, F., Leštan, D., Zupan, M., Hudnik, V., 1997: Kemikalije v tleh. Kemizacija okolja in življenja – do katere meje?. Ljubljana.
- Maček, J., 1996: Stanje onesnaženosti tal in pridelkov z ostanki fitofarmacevtskih sredstev in perspektive varstva rastlin. Narava Slovenije, stanje in perspektive. Zbornik prispevkov o naravni dediščini Slovenije. Ljubljana.
- Matičič, B., 1996: Onesnaževanje voda z nitrati v Sloveniji. Zbornik simpozija Novi izzivi v poljedelstvu. Ljubljana.
- Milevoj, L., Maček, J., 1994: Sedanji položaj in perspektive kemičnega varstva poljščin. Novi izzivi v poljedelstvu. Ljubljana.
- Monitoring kakovosti podtalnic za leto 1996–1999. HMZ. Ljubljana. 2000.
- Petrešin, E., 1996: Water quality problems in Slovenia. European Water Pollution Control Volume 6. Number 3.
- Radinja, D., 1993: Agrarno obremenjevanje okolja v kmetijsko intenzivni in specializirani Spodnji Savinjski dolini (tipkopis). Oddelek za geografijo FF. Ljubljana.

- Radinja, D., 1993: Agrarno obremenjevanje okolja v Subpanonski Sotelski pokrajini (občina Šmarje pri Jelšah). Oddelek za geografijo FF. Ljubljana.
- Rednak, M. s sodelavci, 1994: Agrarnopolitični in ekonomski vidiki zemljiške politike v Sloveniji. Kako izboljšati posestno strukturo v Sloveniji. 9. tradicionalni posvet kmetijske svetovalne službe. Bled.
- Rednak, M., Erjavec, E., Cunder, T., 1996: Ocena posledic ob morebitnem vstopu Slovenije v Evropsko unijo na ekonomski položaj kmetijstva na agregatni ravni. Sodobno kmetijstvo 9. Ljubljana.
- Rice, A.J., Viste, D.A., 1994: Major Sources of Groundwater Contamination: Assessing the Extent of Point and Nonpoint Contamination in a Shallow Aquifer System. Groundwater Contamination and Control. New York.
- Schleef, K.H., Kleinhans W., 1994: Mineral Balances in Agriculture in the EU, Part 1 – The regional level. Institut für Betriebswirtschaft. Braunschweig.
- Simončič, A., 1998: Varstvo koruze pred pleveli. Kmetovalec 5. Ljubljana.
- Slovenija v številkah 2000, Statistični urad RS. Ljubljana. 2000.
- Statistične informacije. Statistični urad RS. Kmetijstvo in ribištvo št. 324. Ljubljana. 2000.
- Statistični letopis 1998. Statistični urad RS. Ljubljana. 1998.
- Statistični letopis 1999. Statistični urad RS. Ljubljana. 1999.
- Statistični letopis 2000. Statistični urad RS. Ljubljana. 2000.
- Štefančič, T., 1994: Pridelovanje sladkorne pese. Kmetovalec 3. Ljubljana.

Some development and environment-protection problems of Slovene countryside from the viewpoint of sustainable development

Summary

Image and function of the Slovene countryside has changed a great deal during the past years, notwithstanding agriculture remaining the activity executed in Slovene countryside, which is determining the land use and is therefore the main factor of formation of the image of the cultural landscape. It also represents the source of the pressures of different intensities on the environment or its parts, particularly water and soil.

Looking from the point of view of agriculture, human interventions into environment of different forms and intensities are representing different burdens for the landscape. Negative effects of such activities are already represented in some more sensitive areas. Regarding the different types of the Slovene countryside this holds true particularly for the temporary urbanised countryside type as well

as stable countryside with prevailing agricultural orientation. Taking into consideration all main landscape types, undesired environmental consequences of agriculture are represented the most on gravel plains and part of tertiary hilly areas.

Slovenia is characterised by great landscape variety and consequently also great variety in agriculture. Bigger and bigger spatial differentiation of the countryside in economic, social and also environmental sense was caused by different developmental trends in agriculture, similar to those in other European countries, first of all intensification, specialisation, concentration and marginalisation.

Even 72 % of agricultural land is situated on areas with limiting factors for agriculture, assuring only extensive to extremely extensive agriculture. Protected areas in Slovenia planned to occupy over 30 % of all land, especially in areas with limiting natural conditions for agriculture, meaning the areas with extensive agriculture. Therefore it could be stated for a big part of Slovenia that natural protection and agriculture are supplementing.

The biggest environmental problems are connected with the agricultural production of higher concentration, first of all cattle-breeding. Pollution of waters with nitrates is representing one of the acute environmental problems, since underground water of one-fourth of agricultural land of the European Unit Member States is nowadays polluted, with nitrate concentration of over 50 mg/l (Cunder et al, 1997).

From among all European countries Slovenia is holding the lowest share of agricultural and cultivable land and the highest share of forests. In addition 72 % of agricultural land is situated on the areas with limiting factors for agriculture and only 28 % is situated on fertile flat land (Geografski atlas Slovenije 1998). In spite of all afore stated and the fact that the arable land per inhabitant is critically low (0.09 ha) agriculture is remaining the important landscape-forming factor and its polluter at the same time.

Arable farming, being the basic agricultural activity, is representing in our natural and economic conditions only the additional activity to the livestock breeding, since the sowing-structure is mostly adapted to the needs of the least. Joint share of the arable farming in gross value of agricultural production amounted in the year 1999 to 35,7 % (Statistični letopis 2000, 2000).

Livestock breeding is on the other side the most important and widespread production orientation of Slovene agriculture, the share of which in gross value of agricultural production amounted in the year 1998 to 55,4 %. Considering the total livestock breeding increase, cattle breeding is prevailing with 58,2 %, followed by pig breeding with 20,7 % and poultry breeding with 19,3 % (Statistični letopis 2000, 2000).

Different environmental sensitivity is determining also regional arrangement of agricultural activities which are at many times not depending only upon regional physical and social features and could be therefore met anywhere within Slovenia. On the other side there are a lot of very specific activities, connected strictly to particular areas (hop-growing — Celjsko polje, production of peaches — Koprsko

primorje, Goriška Brda, part of Vipavska dolina, sugar beet, primarily bound by the social factor to uttermost end of north-eastern part of Slovenia). It is also the fact that the prevailing activities as well as their regional distribution could be rather changed during the years, but some basic rules are still existing within Slovene area.

Regarding all stated above livestock breeding is present almost throughout all country, excluding partly only Subcoastal Slovenia. Individual livestock breeding branches are usually bound to conditions favourable for production of fodder. Therefore intensive cattle breeding is developed in particular in flatland areas with well-developed land cultivating.

It holds true in general that cattle breeding, milk- as well as meat-producing, is practically present on the whole territory of Slovenia.

Pig breeding is situated mostly in northeastern part of Slovenia with more than two-thirds of all pigs being bred. Besides breeding on pig farms (big pig farms are Nemščak, Cven, Draženci and Podgrad) also breeding of pigs by farmers is widespread.

Poultry breeding is in Slovenia highly-developed and is from the spatial point of view not bound to any landscape type and to any particular agricultural type as is the case with pig-breeding. Breeding is mainly organised as co-operational and is representing an important additional activity for co-operating farmers.

As distinguished from some livestock breeding branches, the arable farming is much more depending upon natural conditions and is consequently regionally more limited. This holds true in the first place for some special cultures, such as vineyard, fruit trees and hop.

Wine growing is well developed on the tertiary hills of the Subpanonian region (Slovenske Gorice, Haloze) and in Submediteranian region (Koprsko primorje, Goriška Brda, Vipavska dolina).

Hop production is subject to bigger limitations and is present particularly in Spodnja Savinjska dolina and in smaller quantities also on Dravsko-Ptujsko polje. Hop is represented as our the most export-oriented product since due to our limited consumption selling on the world market is amounting to 95 % of the whole production (Brežnik, Čeh, 1998).

Subpanonian and Submediteranian regions are the areas of the most intensive fruit-production, similar to wine growing.

Cereals are possible to be grown almost throughout the whole country, yet main part of production being concentrated on Dravsko, Ptujsko, Apaško, Mursko and Prekmursko polje. The same as for cereals holds good for potato, only production of the least is concentrated on the central Slovenia.

Also production of sugar beets is interesting, being very intensive and, regarding natural conditions, possible on all gravel plains. Until a few years ago the production was limited only on uttermost end of northeastern part of Slovenia, near sugar factory in Ormož, but nowadays production of the same is present also in the central Slovenia.

Due to big natural variety and consequently different sensitivity of particular areas of Slovenia, countryside should be discussed not only according to social, economic, functional, etc. criteria but together with natural characteristics, meaning according to the landscape types.

Taking into consideration basic landscape types (gravel plains, tertiary hilly areas, mountainous areas and karst areas) gravel plains are offering the most favourable basis for agriculture, regarding natural conditions, where also the biggest environment pollution is present as well as the biggest reserves of drinkable water in our country. Self-cleaning capacities are significantly reduced in this landscape type due to the underground water. Regarding traditional forms of the environment degradation, soil erosion in the first place, gravel plains are considered the most safe landscape type (Radinja, 1993). However contemporary forms of agricultural degradation are the most intensive, connected to the contemporary procedures of crop-producing and therefore to agricultural mechanisation, planned fertilisation and usage of pesticides. Agricultural degradation of this kind could be characterised also as chemical environmental degradation.

On the gravel plains urbanised type of countryside is prevailing, while on the plains of the uttermost northeastern part of Slovenia (Prekmursko, Mursko, Apaško polje) stable countryside with prevailing agrarian orientation is present.

Tertiary hilly areas as landscape type with various relief is characterised by delicate natural balance which is even more unstable due to considerable wetness. Rocks being soft and poorly resistant, as well as extended cultivation which had in many places replaced forests, holding the soil, are causing the prevailing mechanical degradation (soil erosion, denudation, landslides), however new forms of pollution are coming into effect recently (chemical inputs). Tertiary hills, together with gravel plains, could be classified as one of our the most sensitive landscape types.

Alternate presence of the stable and stagnating countryside is significant for this landscape type, only in the uttermost northeastern part of Slovenske gorice also urbanised type is present. Areas of stagnating countryside are in this landscape type not burdened with too big quantities of inputs of mineral fertilisers and pesticides.

In mountainous areas steep and various relief represents the main limiting factor not only for agriculture but for settling as well. Because of sparse population and extensive agriculture, new degradation factors are practically not present in this area, however natural conditions still cause prevailing classic environment degradation (soil erosion, denudation).

Stable and stagnant countryside are alternating also in this landscape type, the least prevailing in distant, not easy accessible areas, distant from the urban centers.

Karst world is representing particularly sensitive landscape type, due to specific hydrography and rocks' structure, resulting in great sensibility of karst areas for classical environmental pollution. However extensive agriculture is not very frequent in this area and is consequently not polluting the environment to such extent.

These areas are by the rule less settled, stagnating and withering countryside are usually alternating, however presence of urbanised type in some karst polja and podolja is interesting.

Variety and intensity of agricultural pressures depend upon the extent and intensity of agricultural activity, and the consequences themselves depend mostly upon sensitivity of the natural environment. Big share of forests (54 %) should be pointed out from among environmentally favourable characteristics of our countryside and agriculture, being by the rule combined with agricultural areas. Fodder agricultural system, being spatially the most wide-spread, more specifically defined as expressive fodder under-system, is from the environmental point of view indicated as the less burdened system, however on the other side the areas of the most intensive agriculture with high consumption of mineral fertilisers and pesticides are nor frequent and are of smaller extent. It is of great importance for the environmental image of the countryside that the most widespread agricultural under-system is the minimal polluter of the environment. Energetic picture of the agricultural inputs is environmentally also favourable since prevailing inputs in the form of fodder additional and electric energy do not directly influence the environment, and furthermore also proportion of the inputs of organic and mineral fertilisers is favourable, consumption of the least being lower on the expense of the developed livestock breeding.

Our attention should also be drawn on some unfavourable features of our environment and agriculture, including undoubtedly also the precipitation regime which is increasing leaching of the nitrates into the underground water due to the quantity and distribution of the summer precipitation's regime. Also spatial distribution of the intensive agriculture is not favourable, being concentrated on the gravel plains with underground water which is at the same time an important source of the drinkable water. The environmental quality on the plain surfaces is influenced also by dense population and execution of numerous other economic branches. Gravel plains and tertiary hilly areas are considered not to be only the most burdened but also the most sensitive landscape types. Agriculture is one of the main sources of pollution of the environment, waters in particular, with nitrates, which is one of the biggest problem of this area. Surpluses of nitrogen in agriculture are representing the biggest problem besides the unregulated canalisation system. Nitrates as the most frequent polluters of agricultural areas are associated by pesticides, herbicides in the first place (Rice, Viste, 1994). According to the measurements of our water quality nitrate pollution is present in almost all underground waters, however pollution with residuals of the pesticides is present above all in northeastern part of Slovenia and is not to be of big concern in all underground waters yet (HMZ, 1996–2000).