

KMETIJSKO OBREMENJEVANJE OKOLJA NA GORENJSKIH DOBRAVAH V ENERGETSKI LUČI

Mimi Urbanc

UDK 91:504.05(497.4-011)

KMETIJSKO OBREMENJEVANJE OKOLJA NA GORENJSKIH DOBRAVAH V ENERGETSKI LUČI

Mimi Urbanc, Geografski inštitut ZRC SAZU, Gosposka 13, 1000 Ljubljana, Slovenija

Na Gorenjskih Dobravah se je v zadnjem desetletju razvila izjemno intenzivna mlečna govedoreja, ki ima že značilnosti industrijske pridelave. Zaradi velikih vnosov energije močno obremenjuje okolje, kljub temu pa analize vode in prsti onesnaženja niso dokazale. Članek prikazuje primere naselij Goriče, Letenice in Srednja vas.

Problematika degradacije okolja je pri nas in v svetu prisotna že več desetletij. Predmet raziskav so bili tako viri oziroma vzroki onesnaževanja kot tudi posledice le-tega. Pozornost raziskovalcev je običajno veljala gosto naseljenim urbaniziranim in industrializiranim regijam s poudarkom na industriji, ki je veljala za edini vir onesnaževanja, katerega učinki so bili očitni. Nasprotno pa je kmetijstvo dolgo veljalo za dejavnost, ki je v sozvočju z naravo, okolje ohranja in ga ne onesnažuje, torej z vidika okolja ni problematično. To je v veliki meri veljalo za samooskrbno ekstenzivno kmetijstvo. Današnje kmetijstvo pa se s sodobnimi agrotehničnimi procesi in kemizacijo vedno bolj približuje industrijskemu načinu pridelave in zaradi energetske intenzivnosti deluje obremenjujoče na

UDC 91:504.05(497.4-011)

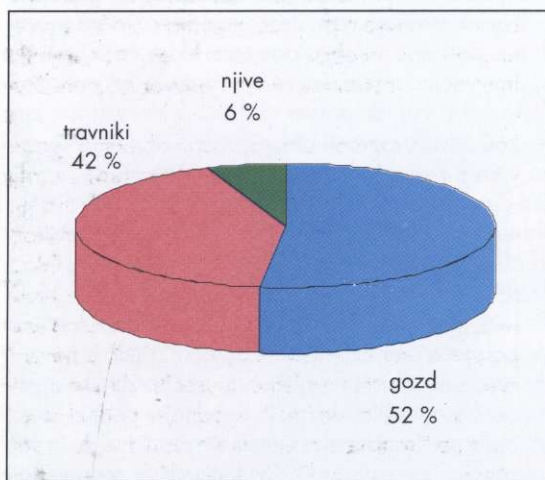
BURDENING OF THE ENVIRONMENT BY AGRICULTURAL ENERGY INPUTS IN GORENJSKE DOBRAVE

Mimi Urbanc, Geografski inštitut ZRC SAZU, Gosposka 13, 1000 Ljubljana, Slovenia

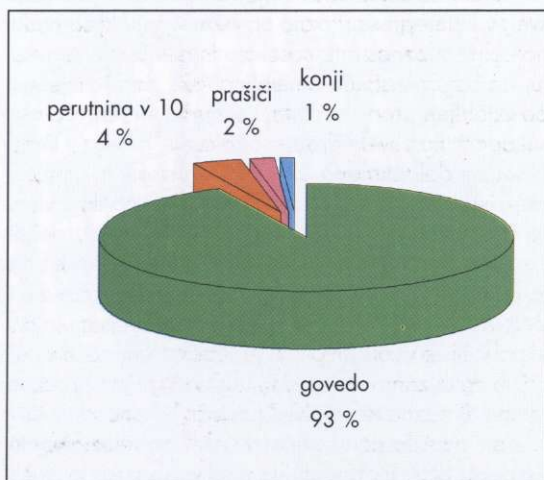
Extremely intensive dairy farming has been developed in Gorenjske Dobrave in the last decades. It has all the features of an industrial production. Although a great impact on the environment would be expected due to large energy inputs, soil and water analyses have not proved any pollution. The article presents the study cases of 3 villages: Goriče, Letenice and Srednja vas.

okolje, na kar so opozorili primeri onesnaženja podtalnice. Tudi slovensko kmetijstvo, ki po energetskih vnosih in hektarskih donosih večinoma zaostaja za zahodnoevropskim, obremenjuje naše okolje.

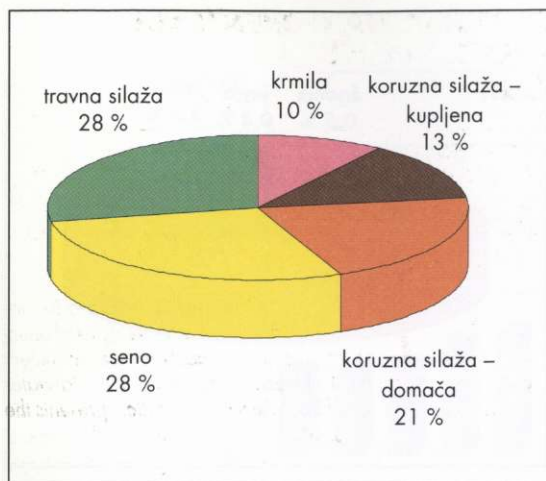
Kmetijstvo sem poskušala ovrednotiti z vidika vpliva na pokrajino in nakazati možnosti onesnaževanja obravnavanega okolja prek različnih pokazateljev, to je hektarskih donosov, živinorejske obremenjenosti tal, rabe tal, energetske intenzivnosti. Posebej so me zanimale razlike med intenzivnim in manj intenzivnim kmetijstvom. Analizo možnih posledic onesnaževanja naravnega okolja sem dopolnila z ugotovitvami dejanske onesnaženosti na osnovi analize voda in prsti. Osnovne podatke sem dobila z anketiranjem, ki sem jih dopolnila s podatki uradnih po-



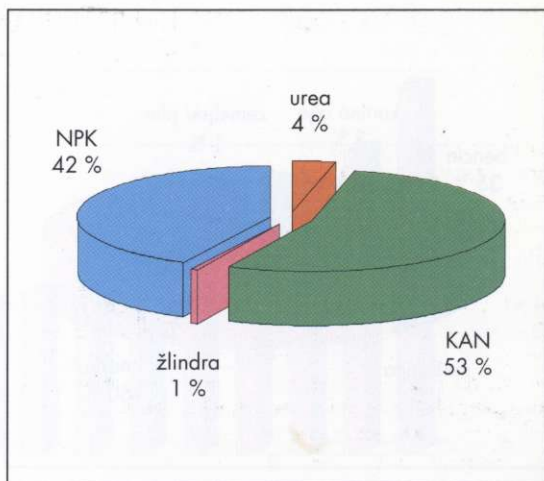
Slika 1: Struktura rabe tal na anketiranih kmetijah skupaj z najeto zemljo.



Slika 2: Struktura živine v izbranih naseljih v letu 1995.



Slika 3: Struktura krme glede na njihovo težo.



Slika 4: Struktura mineralnih gnojil na osnovi energetske vrednosti.

pisov prebivalstva, Geodetske uprave in Kmetijske zadruge Naklo.

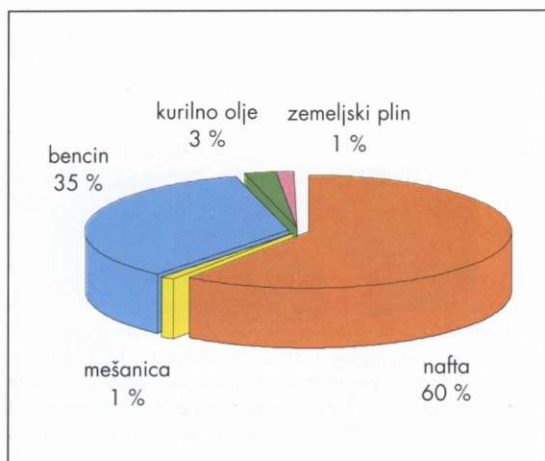
Vasi Goriče, Srednja vas in Letenice predstavljajo večji del krajevne skupnosti Goriče in ležijo v skrajnem severozahodnem delu občine Kranj. Od občinskega središča so oddaljene približno 9 km. Ležijo v jugovzhodnem delu Gorenjskih Dobrav in predstavljajo mejo med Ljubljansko kotlino in Kamniškimi Alpami. Spodnji del območja je še ravninski, v srednjem delu se ozemlje že začne počasi dvigovati in nato se nad zadnjo vasjo hitro vzpne v strma prisojna pobočja Tolstega vrha (1715 m).

Terciarni kamenine tvorijo rahlo valovit, gričevnat svet, v katerega se vrivajo obsežni vršaji, ki so nudili najboljše možnosti za naselitev in preživetje. V vršaju, na katerem stojijo omenjene vasi, prevladuje slabo zaobljen prod, ki postaja z oddaljevanjem od visokogorskega sveta drobnejši in čedalje bolj sortiran. Najnižja dolinska dna iz fluvioperiglacialnega proda prekrivajo holocenski nanosi potokov v obliki ilovnatih in peščenih nanosov, ki izvirajo iz bližnjih globoko preperelih in slabo odpornih terciarnih laporastih in peščenih kamnin. Holocenski nanosi so debeli od 2 do 3 m, posebno debele so ilovnate plasti ob vzhodni pobočji že v samem prehodu v plosko dno, ki je v najnižjih delih zamočvirjeno. Tu lahko opazimo počasen in komaj zaznaven prehod pobočnih nanosov v široke poplavne ilovnate ravnice v dolinah. Celotno ozemlje pada proti jugozahodu in tja večinoma odteka voda, ki imajo skoraj neznamenit padec. To je tudi razlog, da je Goriško polje na vzhodu suho in ugod-

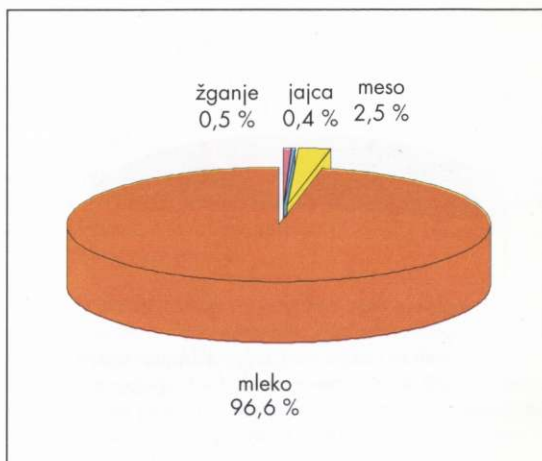
nejše za kmetijsko izrabo, medtem ko je zahodni del močvirjen, o čemer pričajo tudi ledinska imena: Na mlakah, Trste, Ribjek, V bajerju in podobno.

Kmetijska izraba tal je odvisna od naslednjih naravnih dejavnikov:

- Pedoloških lastnosti tal: težišče kmetijske pridelave je na obrečnih evtričnih tleh na aluvialnih nanosih in fluvioglacialnemrodu, ki so mestoma oglejena. Na sušnejših in globokih tleh so njive, sicer travniki. Delno so travniki tudi na evtričnem hipogleju na glini in melju in na evtričnih rjavih tleh na sivici. Približno polovica vseh obdelovalnih površin je mokrotnih, kar pogojuje samo rabo tal, predvsem pa predstavljajo določene omejitve pri načinu obdelave, predvsem pri gnojenju in uporabi mehanizacije in časovni razporeditvi del.
- Podnebnih razmer: obravnavano območje spada v tip zmerne inčače alpskega podnebja, v drobnem pa zaradi reliefne razgibanosti prihaja na majhnih razdaljah (vodoravnih in navpičnih) do razlik kot posledica lege in nadmorske višine. Glavna podnebna značilnost so topla poletja in hladne zime. Padavin je dovolj in so enakomerno razporejene prek celega leta, primarni višek je novembra, sekundarni v poletnih mesecih. Za vse navedene kraje velja, da imajo ugodnejše podnebje kot nižje na Kranjskem polju: imajo manj megle in več sonca, obenem pa jih visok gorski greben varuje pred hladnim severnim vetrom. Glavna odlika tega podnebja so relativno izravnane temperature.



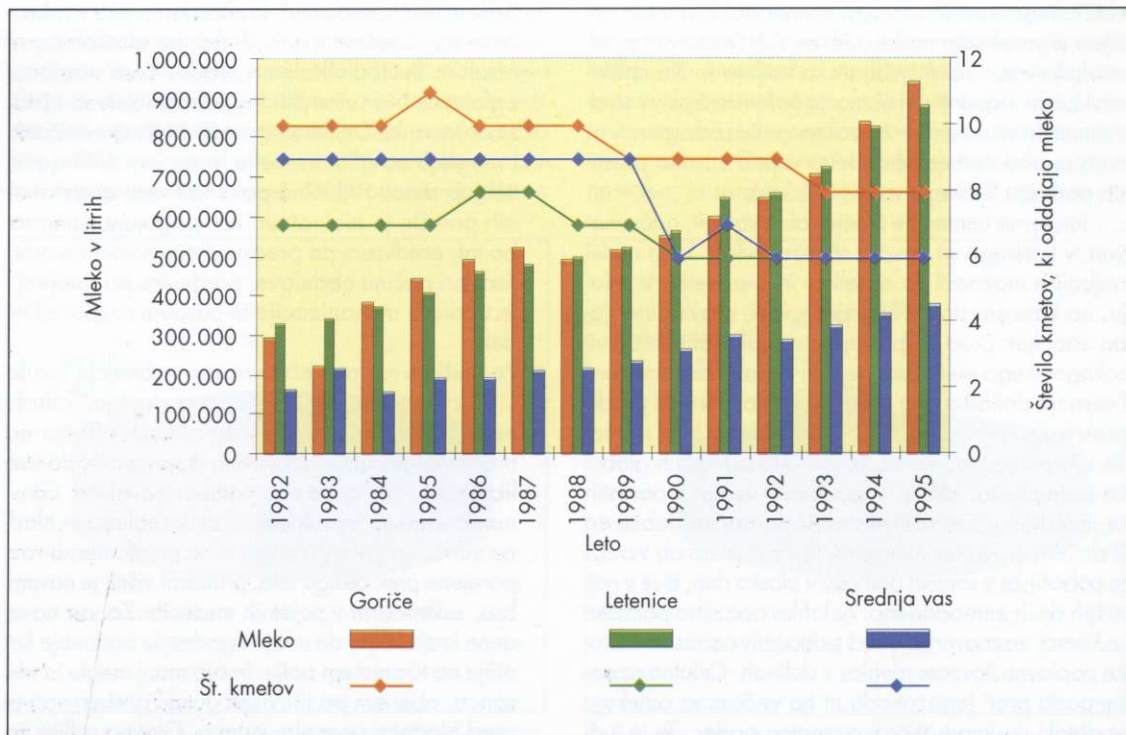
Slika 5: Struktura porabe tekočih derivatov.



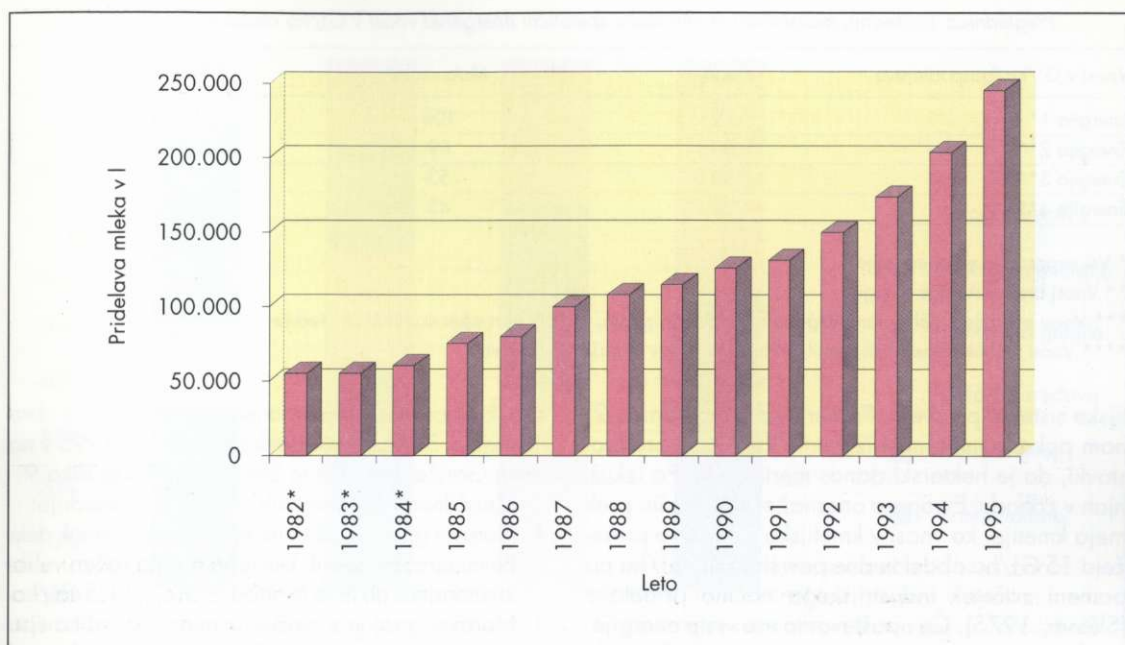
Slika 6: Struktura tržnih viškov.

- Naklona zemljišča in osončenja: večji del kmetijske zemlje je v ravnini, nakloni so manjši od 6° . Goriško polje je ravno, medtem ko je mokrotnejši svet na zahodu v drobnem bolj razgiban, vendar omogoča uporabo kmetijske mehanizacije. Ce-

lotno območje se rahlo vzpenja proti severu. Zlasti vzhodni del, to je Goriško polje, je odprto proti jugu in zato na soncu. Zahodni del območja, kjer so posamezni travniški kompleksi obkroženi z gozdom, je delno na prisojni strani.



Slika 7: Rast pridelave mleka in upadanje števila kmetov, ki mleko oddajajo v izbranih naseljih, od leta 1982 do leta 1995.



Slika 8: Rast pridelave mleka na čisti kmetiji v Goričah.

- Nadmorska višina: omenjene vasi ležijo v nadmorski višini od 440 m do 500 m. Obdelovalna zemlja, ki jo uporabljajo kmetje omenjenih vasi, leži večinoma pod 480 m. Višje imajo zemljo le redki kmetje.

Na osnovi socioekonomske analize 24 anketiranih gospodinjstev sem dobila naslednje podatke: 9 čisti in 2 potencialno čisti gospodinjstvi, mešanih je 5 in 8 je dopolnilnih, ostarelega zaenkrat ni nobena, v nekaj letih pa bosta v to kategorijo prešli 2 gospodinjstvi, izmed katerih je danes eno čisto kmečko, drugo pa dopolnilno.

Razgiban teren s prevlado težkih ilovnatih in mnogokrat vlažnih tal je bil najprimernejši za živinorejo. Za razvoj kmetijstva je bila pomembna bližina Kranja. Zagotovljen je bil stalni odkup pridelkov, zlasti mesa in mleka. Mleko je postajalo vse pomembnejše, predvsem zaradi sprotnejšega načina plačevanja. Tako so se zadnjih deset let kmetje usmerili v intenzivno mlečno govedorejo. Pridelava mleka pomeni edino dejavnost in tudi edini vir dohodka. Stroga specializacija je pripeljala do izrednih donosov. Skupaj so leta 1995 pridelali 2.201.609 l mleka, posameniki prek 200.000 l. To med drugim zahteva velike količine krmil. Absolutni rekord ima kmet, ki jih je porabil 57 ton, obenem je oddal največ mleka in

dosegel rekordno mlečnost, ki znaša prek 8000 l/kravo. Pridelava mleka oziroma cenovna politika na področju mleka je tista, ki ves čas oblikuje osnovne značilnosti kmetijstva na Gorenjskih Dobravah. Natančnejšo podobo nam dajo slike 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 in 8.

Za izračunavanje energetske intenzivnosti kmetijstva sem upoštevala naslednje neposredne energetske vnose:

- organska in mineralna gnojila,
- zaščitna sredstva,
- tekoče derivate,
- električno energijo,
- krmne dodatke.

Pojavlja se vprašanje smiselnosti upoštevanja vseh vrst vnosov. Smiselno je z vidika stopnje energetske intenzivnosti. Kadar pa energetske ekvivalente agrokulturnih vnosov razumemo kot kazalec energetskega obremenjevanja okolja, bi veljalo upoštevati, da električna energija in krmni dodatki v prostoru uporabe neposredno ne predstavljajo obremenjevanja.

S pomočjo energetskih ekvivalentov sem dobilo končno podobo kmetijske intenzivnosti. Vrednost neposrednih agrokulturnih vnosov je izredno velika za slovenske razmere in tudi za druge podobne kme-

Preglednica 1: Srednji, maksimalni in minimalni specifični energetske vnosi v GJ/ha obdelovalnih površin.

Vnosi v GJ/ha/gospodinjstvo	Srednji	Maksimalni	Minimalni
Energija 1*	79	108	30
Energija 2**	60	89	24
Energija 3***	38	53	15
Energija 4****	27	43	11

* Vsi neposredni vnosi energije

** Vnosi brez električne energije

*** Vnosi energije v obliki naravnega in mineralnega gnojila, tekočih derivatov in zaščitnih sredstev

**** Vnosi v obliki mineralnih gnojil, tekočih derivatov in zaščitnih sredstev

tijske sisteme po svetu. Primerjava (preglednica 2) nam pokaže uspešnost izbranih kmetij ob predpostavki, da je hektarski donos merilo le-te. Po izkušnjah v zahodni Evropi se onesnaževanje razširi prek meja kmetije, ko vnosi v kmetijsko pridelavo presežejo 15 GJ/ha obdelovalne površine, 40 GJ/ha pa pomeni začetek industrijskega načina pridelave (Slessler, 1975). Če upoštevamo vse vrste energije, vse kmetije, z eno izjemo, kmetujejo na industrijski način. Neposredni vnosi so izjemno veliki in v povprečju znašajo 79 GJ/ha. Tudi brez električne energije in krmnih dodatkov še vedno skoraj polovica gospodinjstev presega mejo 40 GJ/ha, dve presega celo zgornjo mejo 60 GJ/ha. V povprečju pa gospodinjstva dosegajo vnose 38 GJ/ha (preglednica št. 1). Ne glede na to, da upoštevamo samo fiste vrste energije, ki neposredno obremenjujejo, se vsa kmetijstva približujejo industrijskemu načinu kmetovanja. Vprašanje pa je, kolikšna je nosilnost Gorenjskih Dobrav in kdaj vnosi začnejo obremenjevati okolje.

Poleg specifičnih energetskih vnosov na hektar obdelovalnih površin je pomembna tudi njihova struk-

tura, ker posamezne komponente okolje različno obremenjujejo. Strukturo energetske porabe leta 1995 v naseljih Goriče, Letenice in Srednja vas kaže slika 9.

Značilnosti posameznih vnosov so naslednje:

- Naravni gnoj: delež naravnega gnojila je enak deležu mineralnih gnojil. Del tega gre na račun velike živinorejske gostote in vnosi znašajo 11,5 GJ/ha. Naravni gnoj je z okoljevarstvenega vidika sporen, ne samo zaradi velikih količin, ampak predvsem zaradi oblike.
- Mineralna gnojila: gnojenje z mineralnimi gnojili je zmerno. V povprečju kmetje vlagajo 11 GJ/ha v obliki mineralnih gnojil. Ob upoštevanju naravnega gnojila je obremenitev obdelovalnih površin zaradi gnojenja velika presega 20 GJ/ha obdelovalnih površin in tako kmetijstvo je po Slesslerju že intenzivno.
- Krmni dodatki: največji delež ob upoštevanju vseh vložkov predstavljajo krmni dodatki, ki so posledica intenzivne pridelave mleka. V celoti predstavljajo dobro tretjino vseh energetskih vnosov ali 21,7 GJ/ha, maksimalno pri enem kmetu kar 39,5 GJ/ha. Taka struktura vnosov je edinstvena v Sloveniji in je odraz stroge specializacije v mlečno govedorejo. S krm-

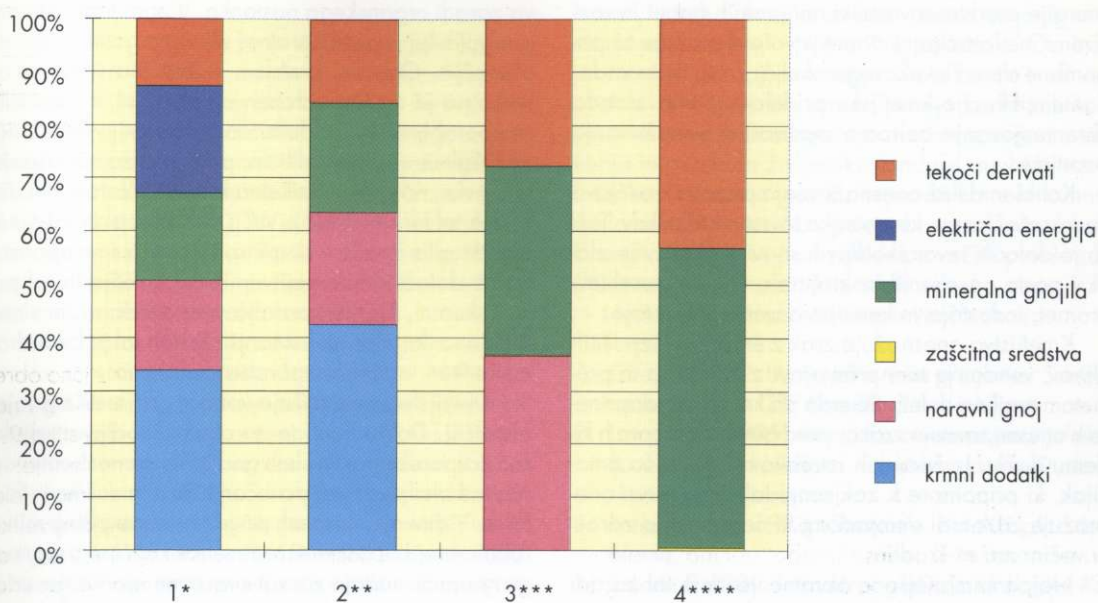
Preglednica 2: Primerjava energetskih zahtev nekaterih intenzivnejših kmetijskih sistemov po svetu s kmetijstvom na izbranem območju.

Kmetijski sistem	Vnos v GJ/ha	Donos v kg/ha
Intenzivno poljedelstvo	15-20	2000 (20 ŽE)
Prireja živine na farmah	40	3000 (36 ŽE)
Gojenje alg (Japonska)	1600	22000
Pridelava mleka*	79**	7500 l (90 ŽE)
Pridelava mleka***	91**	10808 l (129,7 ŽE)

* Pridelava mleka na anketiranih kmetijah

** Upoštevani so vsi neposredni energetske vnosi

*** Upoštevane so samo čiste kmetije



* Vsi neposredni vnosi energije

**Vnosi brez električne energije

***Vnosi energije v obliki naravnega in mineralnega gnoja, tekočih derivatov in zaščitnih sredstev

****Vnosi v obliki mineralnih gnojil, tekočih derivatov in zaščitnih sredstev

Slika 9: Struktura neposrednih absolutnih agrokulturnih vnosov na anketiranih kmetijah v Gorenjskih Dobravah leta 1995.

nimi dodatki kmetje povečujejo število živine, ker imajo premalo obdelovalnih površin na razpolago in obnem dosegajo višjo mlečnost.

- Električna energija: kljub veliki porabi električne energije, ki v povprečju znaša 19 GJ/ha se njen delež v celotni energetski strukturi zmanjša ob visokih vložkih naravnega in umetnega gnoja ter krmil. Ob upoštevanju vseh vnosov je z 20 % na drugem mestu za krmnimi dodatki, brez njih se njen delež poveča za 30,4 %.
- Tekoči derivati: največji delež predstavlja nafta. Specifični vnosi so znašali povprečno 11 GJ/ha, kar je bistveno manj kot na družbenih posestvih, kjer znašajo 18,9 GJ/ha (9). Delež tekočih goriv v celotni strukturi vnosov je majhen in znaša 12,8 %. V družbenem kmetijstvu tekoči derivati dosegajo tretjino vseh vnosov, v zasebnem kmetijstvu v Sloveniji pa kar dve tretjini vseh vnosov. Električna energija in tekoči derivati so v kmetijski prireji konstan-

ta, vložki gnojil in krmnih dodatkov pa kažejo na veliko intenzivnost usmerjenega kmetijstva.

- Fitofarmaceutska sredstva: v energetskem vrednotenju je njihov delež izredno majhen in znaša 0,1 %, vendar ne smemo zanemariti toksičnosti. Specifična poraba na hektar pa znaša 0,081 GJ, kar je dvanajstkrat manj kot v družbenem kmetijstvu.

Na osnovi neposrednih energetskih vnosov lahko sklepamo, da je potencialno obremenjevanje okolja zaradi kmetijstva veliko, kakšne so možnosti dejanskega obremenjevanja, pa dobimo ob upoštevanju lokalnih naravnih razmer. Predvsem pedološke razmere z globokimi in zmerno prepustnimi tlemi in raven relief zmanjšujejo dejansko obremenjevanje okolja.

Intenzifikacija kmetijske pridelave je imela poleg pomembnih pozitivnih učinkov tudi negativne učinke na okolje. Kmetijstvo obremenjuje okolje predvsem

z obdelavo z uporabo mehanizacije, velikimi vnosi energije predvsem v obliki mineralnih gnojil in različnimi melioracijami. Kmetijstvo onesnažuje tri pomembne sfere človekovega okolja: zrak, tla in vodo. Z intenzifikacijo kmetijske pridelave pa se seveda obremenjevanje oziroma možnost onesnaževanja stopnjuje.

Kolikšen delež onesnaževanja prinaša kmetijstvo zaenkrat ni jasno, ker manjka tovrstnih raziskav. Težko je določiti izvor škodljivih snovi v okolju, še zlasti v gosto naseljenih pokrajinah, kjer se poselitev, promet, industrija in kmetijstvo tesno prepletajo.

Kmetijstvo onesnažuje zrak z emisijami izpušnih plinov, vendar je to v primerjavi z industrijo in prometom majhen delež. Seveda pa kmetijstvo doprinese k onesnaževanju zraka, predvsem pripomore h kislemu dežju. Iz živalskih iztrebkov se sprošča amonijak, ki pripomore k zakisanju tal. Kmetijstvo onesnažuje zrak tudi s smradom, ki neposredno zdravju večinoma ni škodljiv.

Najpomembnejše je obremenjevanje tal zaradi različnih energetskih vnosov, predvsem v obliki organskega in tudi mineralnega gnoja. Poraba mineralnih gnojil je zmerna, saj ne dosega slovenskega povprečja. Kljub temu pa je gnojenje intenzivno, saj zaradi velikega števila živine nastajajo ogromne količine naravnega gnoja. Količina vnešenega dušika je dvakratno prekoračena, prav tako fosforja. V mejah ostaja edino kalij. Ugoden pa je način oziroma čas uporabe, saj kmetje gnojijo v rastni dobi, od štiri do petkrat letno, kar pomeni, da enkratne koncentracije niso prevelike.

Tla obdelovalnih površin omenjenih kmetij so prekomerno založena s hranili. Največji problem predstavljajo nitrati. Del se jih iz zemlje izgublja z izpiranjem v talne in površinske vode, del pa v obliki plinov v ozračje. Izpiranje nitratov je povečano zaradi velikega vnosa le-teh z mineralnim in naravnim gnojem. Dodatno spodbuja izpiranje velika količina padavin in njihova razporeditev. Tudi v rastni dobi, ko je gnojenje najintenzivnejše, prihaja do viška padavin. Zaviralno na izpiranje nitratov vpliva slabša prepustnost tal in debela plast prsti z veliko humusa. Ugodna je tudi raba tal, na travnikih z gosto rušo je izpiranje zmanjšano na minimum, prav tako na ravnih tleh, kjer poteka večino kmetijske dejavnosti. Dvakrat sem opravila analizo prsti na različno gnojenih površinah in ugotovila, da so razlike v količini nitratov zelo majhne, kar je proti pričakovanju glede na količine uporabljenega gnoja.

Gnojevka je do nedavnega veljala za neškodljivo zaradi organskega nastanka. V zadnjem času pa se ugotavlja prav nasprotno, zlasti na govedorejskih območjih. Osnovni problem je količina. Vpliv gnojevke pa je močno odvisen od vrste tal, na katerih se uporablja. Na Oddelku za agronomijo Biotehnične fakultete so opredelili tla, primerna za nanašanje gnojevke, na osnovi fizikalno kemičnih lastnosti in debeline tal ter reliefa (5). Večji del kmetijskih tal omenjene regije spada v skupino, kjer se jo sme uporabljati z določenimi omejitvami, del kmetijskih tal pa je v skupini, kjer je uporaba prepovedana, in sicer oglejena tla, hipoglej. Manjši del teh tal je bil hidromelioriran in tam je uporaba dovoljena.

Kmetijstvo onesnažuje vodo v prvi vrsti z gnojenjem (4). Dolgo časa je za okolje škodljivo veljala samo uporaba mineralnih gnojil. Ta pomenijo nevarnost za okolje zaradi povečanih količin dušika in fosforja. V omenjenih vaseh pa je potrebno poleg mineralnih gnojil upoštevati tudi velike količine naravnega gnoja, ki nastaja zaradi intenzivne mlečne govedoreje. Velika večina kmetov ima hleve na izplakovanje in zato nastaja pretežno gnojevka. Leta 1995 jo je v treh vaseh nastalo 12.077 m³ ali 12.077.000 litrov in zato bom opozorila na nekaj najpomembnejših dejstev v zvezi z njo.

Pri gnojevki je še mnogo bolj kot pri mineralnih gnojilih pomemben čas polivanja. V nekaterih evropskih državah (uvaja se tudi že pri nas) imajo zakonsko določeno obdobje uporabe oziroma neuporabe gnojevke. Gnojevka se ne sme uporabljati izven rastne dobe, ker je takrat izpiranje nitratov in izhlapevanje dušika mnogo večje, prvo še posebej na zmrznjeni zemlji (5) in rastline takrat ne morejo porabljati nitratov. Pri pravilni uporabi je izkoristek nitratov do 80 %, sicer lahko samo 30 % (1). Tudi v rastni dobi je zelo pomemben čas uporabe. Toplo vetrovno vreme poveča izhlapevanje in možnosti ožiga rastlin, ob dežju pa se poveča spiranje. Primernejša je bolj razredčena gnojevka, ki je lažje izkoristljiva in je obenem bolj enakomerno razpršena po obdelovalnih površinah in tako na rastlinski odeji ne povzroča škode z ožigom. Po drugi strani pa hitreje pronica v tla in zahteva veliko dela pri razvažanju, s pa tem večjo količino porabljene nafte. Svojevrsen problem predstavlja skladiščenje, zlasti velikost gnojnične jame, ki naj bi zadostovala za šestmesečne količine ali vsaj štirimesečne, kar bi omogočilo uporabo v najugodnejšem času. Temu kriteriju zadosti samo 6 kmetij in celo kmetije z intenzivno živinorejo

in velikimi količinami gnojevke nimajo zadosti velikih gnojničnih jam.

Sčasoma bo gnojevka (v velikih količinah) postala breme za kmeta. V nekaterih zahodnoevropskih državah so postavili največjo dovoljeno živinorejsko gostoto (in s tem tudi količine proizvedenega organskega gnoja na hektar obdelovalne površine). Definirana, vendar še ne sprejeta meja za Slovenijo, je 3 GNŽ goveda/ha (3). To je meja, pri kateri lahko nastali organski gnoj brez škode vračamo v tla. V omenjenih naseljih 5 kmetij presega to mejno vrednost, štiri med njimi so največje kmetije.

Vse zgoraj omenjene navedbe so zgolje predpostavke o možnostih onesnaženja okolja. Nakazani so vplivi kmetijstva na okolje oziroma potencialne možnosti, ne pa dejansko onesnaženje. Da bi dokazala le-to, sem opravila analize vode, in sicer štirikrat v trimesečnem obdobju. Vsakokrat sem analizirala od 5 do 9 vzorcev tekočih površinskih voda, razen enega vzorca podtalnice in pitne vode iz vodovoda. Prvo vzorčenje sem opravila ob visoki vodi po pomladanskem gnojenju, nadaljni dve pri srednje visoki vodi, zadnje vzorčenje pa po daljšem obdobju suhega in vročega vremena in ob srednje nizkem vodostaju. Rezultati analize so pokazali, da so bile vode proti pričakovanju glede na intenzivnost kmetijstva dokaj čiste in so le malo presegle vrednosti, določene za pitno vodo.

Rezultati naloge so bili presenetljivi v več pogledih. Ugotovila sem, da je energetska poraba na hektar obdelovalnih površin zelo podobna na manjših in večjih kmetijah (in tudi količine dušika v tleh). Kljub temu, da slednje obdelujejo zelo intenzivno in dosega-jo visoke hektarske donose, prve pa so samooskrbne. To je v nasprotju s prepričanjem, da samo intenzivna kmetijska raba obremenjuje okolje, medtem ko je samooskrbno kmetijstvo prijaznejše do okolja. Pokazala se je ne samo ekonomska vprašljivost majhnih kmetij, ampak tudi ekološka. Še bolj presenetljive rezultate pa so dale analize voda, kar kaže na izjemno visok prag nosilnosti okolja na Gorenjskih Dobravah, ki so torej primerne za intenzivno kmetijsko rabo.

Na koncu bi omenila še perspektive kmetijstva v izbranih vaseh. Omejila se bom na okoljevarstvene, ekonomske se bodo še prehitro pokazale. Osnovni problem so premajhne kmetije. Če bi kmetije imeli več obdelovalnih površin, jim za prirajo zadostnih količin mleka, ki jim omogočajo modernizacijo kmetovanja in primeren življenjski standard, ne bi bilo treba tako intenzivno gnojiti, kupovati krme in krmnih dodatkov. Živinorejska gostota bi se znižala in količine gnojevke bi se porazdelile po večjih površinah. Obremenjenost kmetijskih tal bi se tako zmanjšala in s tem tudi možnosti onesnaževanja okolja.

1. Ciraj, M. 199: *Usmerjena raba gnojevke. Sodobno kmetijstvo. ČZP Kmečki glas, Ljubljana.*
2. Lampič, B. 1995: *Kmetijsko obremenjevanje okolja v energetske luči na Kranjskem polju. Diplomaska naloga. Ljubljana.*
3. Leskošek, M. 1993, *Gnojenje. Kmečki glas, Ljubljana.*
4. Lobnik, F. 1989: *Izbrana poglavja iz ekologije. Katedra za pedologijo, prehrano rastlin in ekologijo. Ljubljana.*
5. *Monitoring onesnaženosti v kmetijstvu, 1994: Ekološke obremenitve v kmetijstvu. Center za pedologijo in varstvo okolja, Ljubljana.*
6. Radinja, D. 1990: *Kmetijstvo v energetske-ekološki osvetlitvi (tipkopis). ZIFF, Ljubljana.*
7. Radinja, D. 1991: *Kmetijsko obremenjevanje okolja na Slovenskem v energetske osvetlitvi (tipkopis). ZIFF, Ljubljana.*
8. Radinja, D. 1992: *Metodološka problematika proučevanja agrarnega obremenjevanja okolja na Slovenskem v energetske luči (tipkopis). ZIFF, Ljubljana.*
9. Radinja, D. 1993: *Obremenjevanje okolja v Sloveniji zaradi energijske intenzivnosti družbenega kmetijstva (tipkopis). ZIFF, Ljubljana.*
10. Rejec Brancelj, I. 1993: *Agrarnogeografska problematika Koprškega primorja z vidika varstva okolja. Magistrska naloga. Ljubljana.*
11. Tivy, J. 1990: *Agricultural ecology. Longman Group UK Ltd, Harlow.*