

razširjeno srečanje treh dežel.

Slovensko delegacijo je vodil predsednik Komiteja za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano SR Slovenije dipl. inž. Milan Knežević, ožji strokovni del pa sva zastopala z Dušanom Hrčkom, dipl. inž. s Hidrometeorološkega zavoda SRS. Govornikov z uvodnimi političnimi, strokovnimi in družbenimi prispevki je bilo več kot dvajset, med njimi ni manjkalo znamenitih osebnosti iz zgoraj omenjenih struktur.

Slovenci smo našo skrb za gozdove predstavili z dvajsetminutnim filmom Propadanje gozdov (RTV Ljubljana, M. Špan 1989) in referatom D. Hrčka o nekaterih parametrih onesnaženja zraka v Sloveniji. Prof. dr. Branimir Prpić iz Zagreba pa je ob primeru Gorskega Kotarja ponazoril razmere v hrvaških gozdovih.

Iz posameznih poročil je moč povzeti, da so metodološki pristopi pogosto tako različni, da so neposredne primerjave izsledkov otežene, da tudi v posameznih državah, ne glede na ekološke različnosti, metodika ni enotna. Značilno je tudi, da zelo radi za poškodbe gozdov obtožujemo druge. To je doletelo tudi nas in Hrvate. Prof. Prpić se je temu odločno in argumentirano postavil po robu.

Tudi na tem srečanju smo Slovenci zbudili pozornost z našo kompleksno metodo obravnavanja pojava propadanja gozdov, predvsem na področju diferencialne diagnostike ter lišajске in citogenetske bioindi-

kacije. Izražena je bila želja po še tesnejšem sodelovanju.

Naslednji dan je bila proslava pri Zgoranjem Belopeškem jezeru. Zaslužnim članom ali družinam članov gozdarskega korpusa so podelili priznanja in spominske plakete. Priznanja so dobile tudi zamejske dežele, v imenu Slovenije ga je sprejel Milan Knežević.

Na srečanju smo srečali več starih znancev, spoznali nove ljudi, ki si tako ali drugače prizadevajo za ohranitev gozdov. Bili smo gostje prirediteljev. Preživeli smo dva v vseh ozirih koristna dneva, dneva zblizevanja v stroki in človeških odnosih.

Na podlagi izsledkov popisa iz l. 1988 je moč povzeti, da se razmere v gozdu prej slabšajo kot izboljšujejo. Glavni vzrok je onesnaževanje zraka, vse drugo je drugotnega pomena, tudi gospodarjenje z gozdom. Tako je bilo tudi zapisano v sklepih strokovnega srečanja.

Na koncu se je zvrstilo več razpravljalcev; eni so zahtevali, naj bi bilo v tem delu Evrope brezjedrsko območje in da je treba našo nuklearno elektrarno v Krškem takoj ustaviti, italijanskih pa niso omenjali.

Čisto na koncu je skupina treh »zelenih« mladincev (domačin, Korošec, Slovenec) predsedujočemu simbolično podarila močno poškodovano smrekico in predstavnici zamislili iz svojih programov, ki so sicer dobro zamišljeni, vendar marsikje nedorečeni.

Marjan Šolar

IZ TUJEGA TISKA

Oxf.: 237.4:907

Kmetje, gnojila in poplave nitratov

Addiscott, T.: Farmers, fertilisers and the nitrate flood, New Scientist, 8. oct. 1988, str. 50-54.

Avtor članka, dr. Tom Addiscott, je vodilni pedolog v Rothamsted Experimental Station v Harpendnu v Veliki Britaniji. Članek temelji na raziskavah več generacij razisko-

valcev iz Rothamsteda, ki so se začele l. 1843.

Onesnaženje z nitrati, ki nastaja zaradi pretiranega gnojenja pri intenzivni pridelavi hrane na kmetijah, pomeni težek hazard. Medtem ko se na eni strani kopičijo gore zrnja žitaric ob uporabi dušičnih gnojil, se

na drugi strani s preobiljem razgrajenih, vodotopnih nitratov zastrupljajo podtalnica, izviri pitne vode, reke in jezera. Nekatere kmetije v Veliki Britaniji uporabljajo dvakrat več dušičnih gnojil, kot jih je potrebno po priporočilih strokovnjakov. S tem povečajo svoj pridelek le za 10 %. Zaradi pretiranega gnojenja z dušičnimi gnojili in izpiranja leteh v podtalnico prihaja do težkih ekoloških posledic, ki že neposredno ogrožajo človeka. Preveč nitratov v pitni vodi povzroča boleznin otrok in verjetno trebušnega raka. Preveč nitratov v rekah in jezerih pospešuje bujno rast vodnih rastlin in »cvetenje« alg. Vodni »plevel« maši vodovodne cevi, alge pa ustvarjajo nelepo sluz na površju voda. Ko alge odmrejo, jih bakterije razkrojijo, pri gnitju pa porabijo toliko vodnega kisika, da ga zmanjka za mnoge druge vodne organizme, ki zaradi tega poginejo.

Dušik je ključna komponenta aminokislin v proteinih, ki jih potrebujejo rastline za svoj razvoj. Njihovo pomanjkanje lahko močno zmanjša pridelek. Rastline vsrkavajo dušik, ki ga dobijo iz amonijevih ali nitratnih spojin. Nitratne spojine se močno izpirajo, medtem ko se amonijeve manj, saj jih talni delci močno privlačijo. Vendar tudi te ponavadi talni mikroorganizmi dokaj hitro razgradijo v nitrate. S tem postanejo dostopnejše rastlinam, obenem pa tudi bolj občutljive za izpiranje. Tako je ves dušik, ki ga rastline ne vsrkajo, podvržen izpiranju. **Nobenih** razlik ni, če nitrate v zemlji nastanejo iz kemičnih gnojil, iz hlevskega gnoja ali iz razgrajenih organskih snovi v tleh.

Količina nitratov, ki prihaja v podtalnico, je odvisna od prepustnosti tal in globine neprepustne matične kamenine.

Dušik iz gnojil je neuporabljen, če ga dež spere prej, kot ga lahko rastline vsrkajo, ali če ostane v tleh potem, ko ga pridelek neha vsrkavati. Raziskave so pokazale, da se z mokroto spomladanskega dežja izgubi več kot 30 % dušičnih gnojil. Izguba nitratov spomladi je bolj rezultat denitrifikacije, kjer mikrobi spremenijo nitrate v plinasto stanje, kot pa izpiranja iz tal.

Najslabše je pozimi

Z izpiranjem nitratov je najslabše pozimi, ko je veliko padavin in so tla razkrita ali

pokrita le s posevkom ozimnih žit, ki imajo le malo korenin in zahtev po dušiku.

Z označevanjem umetnih gnojil s težkimi izotopi dušika smo spremljali dušikovo pot. Raziskave so pokazale, da pri ozimni pšenici, ob današnjem standardnem gnojenju s 190 kg dušičnih gnojil, posevek vsrka le od 1 do 5 kg dušika na ha. Velik del preostalega dušika iz gnojil se veže v organsko snov tal.

Tako vsebujejo tla le malo nitratov iz gnojil. Vrhnja plast oranjen tal (25 cm) vsebuje okoli 5000 kg dušika na ha, vezanega v organskih snoveh. Ta dušik je rastlinam nedostopen, vse dokler ga mikroorganizmi z razkrojem organskih snovi ne sprostijo. Talni mikroorganizmi so zelo številni – vsak ha tal jih vsebuje okoli 10.000 kg. Žal nastanejo nitrate takrat, ko so talne razmere ugodne, ne pa takrat, ko jih pridelek rabi; to je v jeseni, ko so tla še topla in je veliko vlage. Raziskovalci v Rothamstedu verjamejo, da ti nitrate povzročajo večje onesnaženje vod kot direktno izpiranje iz kemičnih gnojil. Zato tudi gnojenje s hlevskim gnojem v jeseni ni učinkovito.

Leta 1870 so na njivah v Rothamstedu začeli s poskusi, s katerimi so spremljali potekanje izpiranja nitratov iz tal. Na raziskovalnih ploskvah, kjer niso gnojili in sejali pridelka, so ugotovili, da so tla v prvih 16 letih z vodo prepuščala povprečno okoli 45 kg dušika v obliki nitratov na ha vsako leto. Samo 3 do 5 kg dušika je bilo prineseno z dežjem, drugi dušik pa je nastal z organskim razkrojem.

Poskusi so pokazali, da je izpiranje nitratov dolgotrajen in neizprosni proces, saj se je po 41 letih začetna vsebnost nitratov v tleh šele razpolovila, po 100 letih pa padla na eno desetino.

Ministrska svetovalnica Velike Britanije ADAS je zaradi pretiranega gnojenja kmetom že pred tremi desetletji priporočala uporabo le od 75 do 90 kg dušičnih gnojil na ha. Ugotovili so, da pridelek sprejema dušik iz tal in da 'minira' dušik iz gnojil. Kljub temu pa je veliko kmetov v prizadevanju za čim višjim ha donosom in dobičkom povečalo uporabo umetnih gnojil do leta 1985 že na 190 kg na ha.

Pašniki zadržujejo izpiranje

Avtor označuje nitratni problem kot dolgočasen in težko rešljiv. Prekomerna agrokulturizacija je po njegovem močno spremenila Evropo, še posebno Veliko Britanijo.

Eno od možnosti za rešitev kmetijstva in za zmanjšanje dušičnih odplak v podtalnici pušča v izvzetju kmetij iz produkcije. Zaradi intenzivne kmetijske proizvodnje opešane njivske površine bi po njegovem bilo bolje pustiti, da se zarastejo s pašniki ali gozdovi. Njihovi koreninski sistemi bi prečistili tla in posrkali odvečne nitratre. Avtor pri tem opozarja na nevarnost, da ne bi kmetije nastale pašnike pozneje nekontrolirano preorali ali gozdove posekali na golo. S tem bi povzročili nenaden razkroj velikih količin organskih snovi in ponovno izpiranje nitratov. Z analizo podtalnice v debelih krednih plasteh pod nekdanji preoranimi pašniki, ki prepuščajo nitratre počasi – 1 m na leto, so ugotovili do trikratno prekoračitev dovoljenih vsebnosti nitratov v pitni vodi.

Drugo možnost vidi avtor v zmanjšanju presežkov pridelka. Toda pri tem bi še vedno ostale vse vrste pronicanja, saj bi se polja še naprej obdelovala in zmerno gnojila.

Naslednja možnost za ohranitev plodnosti polj in zmanjšanje nitratnih odplak, ki jo vidijo tudi mnoga ekološka društva, bi bilo sonaravno kmetijstvo. Namesto uporabe dušičnih gnojil bi uporabljali le organska gnojila, kot sta npr. hlevski gnoj in kompost. Toda tudi pri tem obstaja nevarnost mikrobiološke razgradnje in izpiranja. Organsko kmetijstvo vidi možnost tudi v »organskih sistemih«¹ pridobivanja dušika s simbiotskimi bakterijami na metuljnicah, ki vežejo nase dušik iz zraka. Vendar tudi tu pride končno čas oranja in s tem do razgradnje večjih količin organskih snovi v nitratre.

Avtor zaključuje, da rešitev nitratnega problema še vedno leži v tleh. Treba je iskati konstruktivne dogovore s kmeti, da bodo imeli interes zmanjšati prekomerno gnojenje vsaj na polovico. Rešitve je iskati v strpnem dialogu, zakonskih olajšavah in v strokovni pomoči.

Strokovna priporočila za dobro kmetovanje, ohranitev plodnosti polj in odpravo nitratnih odplak je avtor povzel v nekaj bistvenih točkah:

- Ne uporabljaj dušičnih gnojil v jeseni!
- Ne puščaj tal razkritih čez zimo!
- Sej ozimna žita in pridelke zgodaj v jeseni!
- Če seješ spomladi, pusti tla čez zimo prekrita s plevelom ali slamo!
- Uporabljalj hlevski gnoj previdno!
- Ne orji velikih deležev travniških površin v enem območju v kateremkoli času!
- Podorji slamo! To ohranja nitratre v organski obliki, čeprav lahko v dolgem obdobju tudi povzročata naraščanje nitratov v tleh.
- Uporabljalj dušična gnojila točno po strokovnih priporočilih! Polagaj jih le takrat, ko pridelek aktivno raste.

* * *

Kaj bi lahko rekli k zanimivemu prispevku?

Prekomerno izkoriščanje narave, industrializacija in znanstvenotehnični razvoj z ozko pridobitniškim gledanjem so privedli naše okolje in bivanje v njem pred vprašanje obstoja. Naravna gozdnata krajina, ki jo je kmet stoletja ohranjal, je v razvitih deželah zahodne Evrope opustošena, homogenizirana za intenzivno kmetijstvo, šabionsko urejena, onesnažena z odplakami in zračnimi polucijami ter preprečena s koridorji civilizacije (avtoceste, železnice, daljnovodi, regulacije...). Obsežna polja postajajo jalova rešeta, ki vse slabše rodijo in prepuščajo vse več umetno vnesenih kemikalij in nitratov. Na kmetijskih območjih zmanjkuje zdrave pitne vode, hrana je vse bolj oporečna. Gozd je ohranjen le še ponekod in še to v nenaravnih oblikah in zmeseh. Razsipnosti z naravnimi viri in energijo ne opravičuje več nobena zdrava ekonomika.

Ob splošni katastrofi okolja se začenja razviti svet zavedati izgubljenih bogastev naravnih ekosistemov in virov življenja. Z velikimi stroški in naporji poskušajo svoje dežele vrniti v naravnejše stanje. Ker jim pri tem ne pomaga več skoraj noben tehnološki ukrep, so v bolehajočem kmetijstvu začeli posnemati naravne revitalizacijske procese in strokovna spoznanja naravoslovnih ved. Če bo potrebno, bodo nekatera najbolj degradirana polja izvzeli iz inten-

zivne proizvodnje hrane in jih prepustili zaraščanju s pašniki in gozdovi, sicer pa že opuščajo prekomerno gnojenje in se odpovedujejo presežkom pridelkov.

Iskanje rešitev je vse bližje zgledu nekdanje kulture krajine in kmetovega odnosa do nje, ki se je ohranila v nekaterih manj razvitih delih Evrope.

Podoba naravne kulturne krajine ni le slučajna. Njive so kot grede razporejene na najugodnejših legah, malopovršinsko prepletene z drugimi kmetijskimi in gozdnimi površinami. Med njivami so ohranjeni kolo vozi in travnati pasovi, žive meje ali ostanki nekoč izkrčenih ravninskih gozdov ter z drevjem obrasla obrežja potokov ali rek. Kmet, ki je nekoč oblikoval krajino, je svojo energijo racionalno vlagal tja, kjer se mu je najprej in najbolje povrnila. Ob tradiciji, svojih izkušnjah in odvisnosti je znal prisluhniti utripu narave. V zatišju drevja in gozdov mu je bil pridelek zanesljivejši, ohranil se je bogat živalski svet.

Gosti koreninski sistemi pašnikov in stabilnih gozdov in počasi odtekajoče vode, ki v takšni krajini obdajajo obdelovalne površine, so kot mreža filtrov, ki zadržujejo, privlačijo in vsrkavajo velik del odvečnih nitratov v tleh.

V gozdnati krajini celkov je njihova prečiščevalna moč največja. Prevladujoči delež gozda s to svojo sposobnostjo ob zmernem kmetovanju in gnojenju prek vsega leta uravnava naravno sestavo podtalnice v svoji okolici.

V agrarni krajini so gozdovi, žal, ohranjeni le v manjšem deležu in zato ne zmorejo opravljati te svoje funkcije. Preobremenjeni so s celo vrsto negativnih vplivov človeka in zato tudi hirajo. Tla so nasičena z nitrati in drugimi kemikalijami. Zaradi hidromelioracij se spreminja nivo podtalnice, kar povzroča suše. Gozd in polja obremenjuje onesnažen zrak iz indu-

strijskih središč. Po podatkih strokovnjakov za severno Evropo se prek zraka prinaša v tla dodatno še okrog 30 kg nitratov na ha letno (Agren, G., Solna, 1983). Njihova vsebnost v zraku se je glede na podatke iz Velike Britanije v 110 letih povečala kar za 6- do 10-krat. Raziskave vsebnosti nitratov v snežnih padavinah, konzerviranih v arktičnem ledu, kažejo, da se je vsebnost nitratov v zraku oz. snežnih padavinah v zadnjih sto letih močno povečala, zlasti še po l. 1950 (Trevor, D.: As pure as the driven snow?, New Scientist, 8. april 1989).

Zaradi prenasičenosti z nitrati izgubijo drevesa, evolucijsko prilagojena na njihovo pomanjkanje, svoje notranje hormonsko ravnotežje in po amonijevi hipotezi doživijo nitrogenski stres (Nihlgard, B.: The ammonium Hypothesis, Ambio 1985/1). Tako začnejo močno priraščati in tvoriti velike celice, neodporne proti vetru, suši in parazitom. V tleh nastajajo razne organske kisline, ki ob sušah dosegajo še višje koncentracije in prek korenin vplivajo na hiranje dreves in gozda.

Slovenija, do nedavnega cvet različnih oblik naravnih krajinskih tipov, žal, vse bolj sledi razvitim na tej kratkoročno uspešni, vendar perspektivno pogubni poti preživljanja. Podoba krajine in posledice grobih posegov človeka v okolje so tudi pri nas vse bolj zastrašujoče. Zato postajata zmerno kmetijstvo in pravi delež zdravega mešanega gozda v kmetijski krajini toliko bolj potrebna. Bogat koreninski pletež s sklenjenim pretokom snovi in energije v takem gozdu zadržuje in filtrira nitratne odplake in uravnava naravno sestavo podtalnice. Gozdarji ga bomo morali znati ohraniti ali ga na novo osnovati in z argumenti, podkrepjenimi z raziskavami, opravičiti njegovo pomembno vlogo v tem prostoru.

Miran Čas