

Uloga biološke drenaže u melioracijama tla

Biološka drenaža je malo poznata meliorativna mjera, iako se ona trajno odigrava u svakom tlu: bilo u manjoj ili većoj mjeri.

Tlo je supstrat, u kojem žive, razvijaju, umiru i razgrađuju se biološke zajednice kulturnog i samoniklog bilja, malih životinja, mikroorganizama u stalnoj fizičkoj, kemijskoj i biološkoj promjeni. Sekera (1).

Mrtva organska materija onemogućuje neposredno nasljedstvo iste vrste, jer je za nju toksična, ali tu organsku masu u tlu može koristiti jedna druga vrsta. Odumrlu organsku materiju naseljavaju mikroorganizmi ili sitne životinje, koje je razlažu i mineraliziraju, s čime se omogućuje bilo istoj vrsti, da neposredno koristi materiju nastalu uginućem prethodne generacije, ili ona služi kao izvor hrane drugoj biljnoj zajednici. Takav prirodni proces u tlu se neprekidno odvija. Stvaraju se biološke zajednice: raznovrsnih biljaka, sitnih životinja, bakterija, gljiva aktinomiceta i t. d. Svi ti organizmi žive u neposrednoj simbiozi i antagonizmu, koji je isto tako potreban kao i simbioze. Kada ne bi bilo suprotnosti između organizama, jedna bi se vrsta prekomjerno razmnožila i postala bi sama sebi najveći neprijatelj.

Biljka pomoću korijenja, u zajedničkom radu s ostalim organizmima, u tlu izgrađuje stanište u pravcu veće propusnosti suviše vode bolju aeraciju tla i t. d. One biljke, koje imaju sposobnost, da dublje u tlu prodiru korijenovim sistemom, stvaraju preduvjete za bolji život sebi i ostalim biljkama iste ili druge vrste.

Na tom principu se zasniva biološka drenaža, koja se sastoji u pojačanju aktivnosti simbiotske biljne zajednice dubokozakorijenjavajućeg kulturnog bilja, malih životinja i mikroorganizama u površinskom i u dubljim horizontima profila tla.

Uloga dubokozakorijenjavajućeg bilja u drenaži tla bila je poznata još u rimsko doba. Međutim, u novije vrijeme vrše se pokušaji (s mnogo uspjeha) brzog razmnožavanja faune i proširavanja njezinog zajedničkog, simbiotskog djelovanja s biljkama u dubljim podoraničnim horizontima. Ti pokušaji su upravljani s jedne strane na selekciju dubokozakorijenjavajućeg bilja, a s druge strane na selekciju i razmnožavanje faune tla.

Općenito je poznata uloga organske mase u tlu, koju unaša korijenov sistem, ali preradu te mase — kako je već spomenuto — vrši fauna tla. Male životinje prerađuju tu masu u t. zv. »trajni humus« (Dauerhumus), koji je glavna masa za stvaranje stabilnih strukturnih agregata. Dauerhumus nastaje — prema Kubieni — samo

u crijevnim organima glista i ostalih malih životinja, koji žderu biljnu masu odumrlog korijenja i miješaju je s anorganskim koloidima tla. S time se povećava količina trajnog humusa u dubljim horizontima. Pored toga, sitne životinje prave mnogo kanala, prodirući znatno u dubinu ispod površine smrzavanja tla. Naročito su u tom djelovanju poznate gliste koje prodiru i do 2 m dubine pred početak zime, a u proljeće se vraćaju natrag. Njihovo djelovanje je od takove važnosti, da se u novim bonitetnim klasifikacijama uzima u obzir broj njihovih kanala po m². Čim je veći broj kanala, tim je veća bonitetna vrijednost tla. Kao posljedica te aktivnosti znatno se povećava retencioni kapacitet korisne vode u fiziološkom profilu i omogućuje brzo ocjeđivanje suvišne vode iz gravitacionih pora. Tlo se bolje zrači i t. d.

Za ostvarenje biološke drenaže potrebno je prethodno stvoriti povoljne uvjete za to. Općenito je poznata činjenica, da biljke, koje se duboko zakorijenjuju, mnogo lakše i brže prodiru u dubinu, gdje postoji izvjesna aeracija u dubljim slojevima bilo izazvana prirodnim, ili umjetnim putem.

Ta okolnost se može iskoristiti na nekim tlima, koja se teško detaljno tehnički odvodnjavaju, a imaju sposobnost bubrenja, kad primaju vodu, i sposobnost kontrakcije, kad gube vodu. Zato ova tla, kad gube vodu, u njima se pojavljuju duboke pukotine kroz koje prodiere uzduh. Tu sposobnost imaju teška glinovita tla, kod kojih velik dio mase tla sačinjavaju koloidne gline i veličine čestica ispod 2 mikrona u presjeku. To su većinom aluvijalni sedimenti u bazenskim inundacijama, gdje je većinom potrebna detaljna unutrašnja odvodnja. Tu okolnost su prvo zapazili i iskoristili Nizozemci, na svojim bazenskim glinama u delti Rajne. Zato provode unutrašnju odvodnju prvo dubljom mrežom otvorenih kanala. Otvoreni kanali u prvim godinama omogućuju mnogo brže odstranjivanje suvišne vode negoli zatvorena drenaža. Radi toga nastaju duboke pukotine u tlu, s čime se omogućuje dublja aeracija u profilu tla. Osim toga, duboke pukotine djeluju kao mikrodrenovi i brzo isušuju raspucanu površinu. Dubljom aeracijom u prvim godinama kultiviranja novoosvojenih površina, omogućuje se odmah dublje zakorijenjavanje posebnih kultura, namijenjenih u tu svrhu. Zasijane kulture puštaju svoje korijenje u blizini pukotina, gdje dopire uzduh. Druge godine već taj korijen služi kao dren za lakše zračenje i odvod suvišne vode. Tako u toku 4—5 godina većina površine bude dublje izrešetana korijenjem. Paralelno s time vrši se razmnažanje i cijepljenje tih površina sa sitnim životinjama i mikroorganizmima. Njih dosada je utvrđeno oko 60 raznih vrsta, koje žive u kulturnim tlima, a koje se mogu iskoristiti za namijenjenu svrhu. Među njima su najznačajnije kišne gliste.

Nakon prelazne faze takvog kultiviranja od 4—5 godina kanalski sistem se smanjuje za 60%, tako da se gotovo u svaki 3. kanal postavlja drenska cijev, a ostali kanali se zasipaju. To se obavlja na vrlo teškim tlima, koja sadrže i do 60% čestica ispod 2 mikrona.

Biološku drenažu je znatno teže ostvariti na tlima, koja nemaju spomenute sposobnosti bubrenja i kontrakcije, kao što su to pod-

zolasta pseudoglej tla na diluvijalnim, nizinskim sedimentima. Osnovnu masu kod tih sačinjavaju kvarcne prašine promjera zrna od 2—20 mikrona. Kvarcna prašina je inertni materijal, koji ne podliježe bubrenju i kontrakciji, a prema tome teško se izazivaju duboke pukotine za aeraciju. Osim toga, to su većinom kiselata tla male potencijalne plodnosti. Sadrže obično malo koloidnih glina i t. d. Koloidne gline su upravo najaktivniji dio tla, koje ujedno stimuliraju biljku važnim hranivima, a naročito mikroelementima. Zato na ovakvim tlima, pored prethodnih agromelioracija, kemijskog karaktera, t. j. popravka reakcije tla i dodavanja hraniva, potrebno je izvršiti izazivanje jače aeracije u dubljim horizontima mehaničkim putem: rigolanjem, podrivanjem, eventualno razbijanjem zbijenog horizonta eksplozivom i t. d. Na taj način bi se na ovim tlima stvorili uvjeti za postizanje jače biološke drenaže, koja ima trajni karakter.

Biološka drenaža većinom ne može u potpunosti zamijeniti tehničku odvodnju, ali joj je ona u detaljnoj odvodnji i općem popravljanju režima vode u tlu neophodna nadopuna. Tehnička odvodnja u mnogim slučajevima je nužno zlo, zapravo preduvjet biološkoj drenaži, jer se njome vrši odbrana od poplava, eventualno spušta nivo podzemne vode, s čime se omogućuje primjena biološke drenaže. Biološkom drenažom se postiže ono, što se tehničkom ne može, pa je zato i jedna i druga na mnogim melioracionim jedinicama neophodna potreba za stvaranje biljnih staništa za visoke žetvene prirode.

Na mnogim mjestima zaštitom od poplave uz primjenu biološke drenaže moći će se riješiti problem unutrašnje detaljne odvodnje, ili tehničku unutrašnju odvodnju može se svesti na najmanju mjeru.

Osim toga, najznačajnija korist od biološke drenaže je povećanje sposobnosti zadržavanja korisne vode u dreniranom tlu.

To je u našim klimatskim prilikama od izvanrednog značaja, jer je sposobnost konzerviranja korisne vode kod naših tala vrlo mala, pa se većina oborina ocjeđivanjem gubi, ili se odvodnjom mora odstraniti kao suvišna i štetna voda. Nadalje, za naše klimatske prilike karakteristično je, da skoro uvijek preko 50% oborina padne izvan vegetacionog perioda, a drugi dio u vegetacionom periodu većinom padne u obliku naglih ljetnih pljuskova. Često za 1—2 sata padne 30—40 mm oborina, a upijanje vode u tlo u potpunosti je nesrazmjerno s time, jer većina tla u tako kratkom vremenu ne mogu upiti niti $\frac{1}{3}$ od palih oborina. Neefikasnost oborina znatno pridonosi brzo i intenzivno isparavanje, pa naizgled vrlo dobra kiša stvarno je znatno manje korisna, nego što se misli. Zato svaki mm palih oborina zadržan i iskorišćen u vegetacionom periodu od velike je vrijednosti. Biološka drenaža ima vanredan značaj kod nas, jer se nalazimo pred velikim meliorativnim radovima.

LITERATURA

- Sekera F.: »Gesunder und kranker Boden«, Wien, 1951.
Graff O.: »Die Regenwürmer Deutschland«, Braunschweig, 1953.