

Mezőgazdaságilag művelt talajok környezetvédelmi kérdései

STEFANOVITS PÁL

Agrártudományi Egyetem, Talajtani Tanszék, Gödöllő

A mezőgazdaság a gondozója és gazdája az ország földterületének. Ez számos tekintetben előnyt jelent, mert lehetőséget ad a talajnak mint természeti erőforrásnak hasznosítására, a növénytermesztés termelőeszközeként való felhasználására, de ugyanakkor nagy felelősséget is jelent, mert e tevékenységgel egyidejűleg óvni kell a környezetet — ezen belül a termőföldet is —, az esetleg fellépő károsodástól.

Ahhoz, hogy ezt a kettős feladatkört áttekinthessük, fel kell vázolni azokat a kapcsolatokat, amelyek a mezőgazdasági termelés, a termőföld, valamint a környezet között fennállanak. Mindezeket az 1. táblázaton mutatjuk be.

A mezőgazdasági termelés, a termőföld és a környezet kapcsolata

Sorra véve a táblázaton bemutatott károsodási lehetőségeket, elsőként a termőföld mennyiségi csökkenését tárgyaljuk. Ez kétféle lehet, horizontális, vagyis a termőföld területének csökkenése, és vertikális, vagyis a termőföld rétegeinek elvékonyodása.

A termőföld területének csökkenése, vagy egyszerűen a földkivonás bizonyos mértékig természetes velejárója a társadalom fejlődésének. A települések, az utak és vasutak, az ipartelepek, a bányák számára hely kell, és ezt csak a mezőgazdasági termeléstől vagy az erdőterületekből vehetik el. A baj ott kezdődik, ha ez a földkivonás nagyobb mint a föltétlen szükséges, és éppen a legjobb földeket veszi igénybe. A termőterület mennyiségének rohamos csökkenése — kereken 1 millió hektár többnyire jó minőségű föld —, e folyamat fékezését, ésszerű korlátozását teszi szükségessé. A földkivonás megszigorítása több vonatkozásban hat a környezetre. Megakadályozza a terület eltartóképességének csökkenését, a mezőgazdaságilag művelt területek, valamint az erdők megmentett növényzete jobb levegőt és jobb vízgazdál-

1. táblázat

A mezőgazdasági termelés, a termőföld és a környezet kapcsolata

A termőföld mennyiségének csökkenése:

Földhasználat — földkivonás — eltartóképesség
 — helytelen földhasználat — víz, gyom, táj
 — talajpusztulás



A termőföld minőségi romlása:

Hibás agrotechnika — talajtömörödés — víz, belvíz
 — tápanyagforgalom

— túltrágyázás — savanyodás
 — tápanyag-bemosódás
 — növényösszetétel
 — növényfejlődés

— öntözés hibái — levegőtlenység
 — tápanyag-bemosódás
 — elmocsarasodás
 — szikesedés

Talajrombolás — útépités
 — épületalapozás
 — terepegyengetés

— bevágás
 — aszfaltozás
 — betonozás

Talajmérgezés — szennyvízöntözés
 — szennyvíziszap
 — szilárd hulladék
 — savas esők
 — biocidok
 — élő károsítók

— mérgező elemek
 — mérgező vegyületek
 — mérgező savasság
 — biológiai mérgezés

kodást biztosít a tájnak. Ugyanakkor a földkivonás fékezése a meglévő települések és ipari létesítmények nagyobb koncentrációja irányában hat, ami viszont e művi környezetek gondjait fokozza. A gócszerű szennyezők megnövekedése és tömörülése nagyobb távlatokban oda vezethet, hogy a földkivonás szigorítását egy bizonyos határon túl nem kívánatos folytatni (de ettől a helyzettől még igen messze vagyunk).

A termőföld vastagságának csökkenése a talajpusztulás következménye. Ennek oka lehet a víz és lehet a szél pusztító hatása. A víz elsodró ereje lehordja a talajt, és az erodált felszínen a termőföld mind vékonyabbá, s ennek következtében kevésbé termékennyé válik. Az erózió termékenységszökkentő hatása általánosan ismert, és tudjuk azt is, hogy ez gyenge erózió esetében mintegy 20%-os, közepesnél 30—40%-os és erős eróziónál 60—80%-os terméskiesést is jelenthet a talajtól és a termesztett növénytől függően. Ily módon a terület eltartóképesége természetesen csökken, de ezen túlmenően a környezet más elemei — és ennek következtében minőségi mutatói — is megváltoznak. Az erózió megváltoztatja a felszín vízgazdálkodását, mert az erodált talaj víznyelő és befogadó képessége rosszabb mint a nem erodálté. Ennek következményeként a csapadék megoszlása a beszivárgó víz és a felületi lefolyás között kedvezőtlenül módosul, ami a táj vízháztartását is befolyásolja.

Megváltozik az erodált felszínnek színe is: általában azt tapasztaljuk, hogy az erózió mértékével arányosan világosodik. Ez megváltoztatja a sugárzási viszonyokat, ezen keresztül a mikroklímát, szárazabb és melegebb termőhelyet képezve.

Az erózió következményeként módosul a termőréteg tápanyagkészlete és tápanyag-szolgáltató képessége. Általában kimondhatjuk, hogy a műtrágyázás által, de már a természetes talajképző folyamatok által is tápanyagokban gazdagított felszíni talajréteg lehordása és a tápanyagokban — különösen a könnyen oldható tápanyagokban — szegényebb talajképző közet felszínre kerülése igen kedvezőtlenül hat a termékenységre. A mennyiségi csökkenésen és az oldhatósági viszonyok romlásán túlmenően további kedvezőtlen hatást fejt ki a tápanyag-harmónia megbomlása. Az erózió következtében lepusztult humuszos talajréteg nitrogéntartalma oly mértékben hiányzik a területen, hogy a nitrogénellátottság nagyobb mértékben romlik, mint a többi tápanyag hozzáférhetősége.

Az erodált felszíni talajréteg több humuszt tartalmazott, és kedvezőbb agyagásvány-összetételt mutatott, mint az erózió által felszínre hozott talajszintek vagy talajképző közet. Ezáltal semmivé vált az évezredes kedvező talajalakulás eredménye, a humuszt és jó agyagásvány-összetételt tartalmazó feltalaj, és ez mind a tápanyag-szolgáltató képességben, mind a vízgazdálkodásban megmutatkozik. A kedvező szerves és ásványi kolloidok helyett olyan viszonyok állnak elő, amelyek az amúgy is lecsökkent tápanyagtartalom erős kötődését, és így nehéz felvételét idézik elő. De nemcsak a természetes tápanyagforgalmat rontják e tényezők, hanem a műtrágyázás hatását is kedvezőtlenül befolyásolják.

Mindennek az a következménye, hogy az elvékonyodó talaj termékenysége sokkal nagyobb mértékben romlik, mint az vastagságának csökkenéséből következne.

A talajvédelem, legyen az agrotechnikai vagy műszaki talajvédelem, mindezeknek a veszélyeknek az elhárítását célozza, tehát a környezet eltartóképeségét, vízgazdálkodását, mikroklímáját, a levegő minőségét és — helyesen végrehajtva — a táj esztétikai értékét is javítja.

Az erózióknak azonban van más hatása is a környezetre, amit az elhordott anyag okoz. Az erózió hatásának szűkebb értelmezése megelégszik az elhordás helyén fellépő károk értékelésével, és nem törődik azzal, hogy mi lesz az elszállított anyag sorsa, az milyen hatással van a környezetre. Talán a legáltalánosabban ismert ez utóbbiak közül az utak, vasutak eliszapolása, mert a lerakódott iszapréteget el kell távolítani a zavartalan közlekedés érdekében. Pedig ez csak egy csekély hányada azoknak a károknak, amelyet az elhordott anyag lerakódása vagy területi átrendeződése okoz. A folyóvizek és állóvizek eliszapolódása, valamint eutrofizációja csak az utóbbi évtizedekben lett szembetűnő a hinarasodás és a halpusztulás által. Az erózió által lemosott talajrészeknek a tápanyagtartalma a vízben feloldódik, és mivel a lehordott talaj egyben

az évenként bevitt műtrágyák tápanyagtartalmának nagy részét is tartalmazza, a vízi életközösségek egyensúlya felborul, és egyes fajok rohamos elszaporodása következik be.

Ez a felborult egyensúly oxigénhiányt idéz elő, egyes hínárfajok elburjánzanak, míg más esetekben toxikus anyagokat termelő növényi szervezetek szaporodnak el. Mindez nemcsak a vízi környezet lényeges megváltozását — romlását — jelenti, hanem közvetlenül az ember számára is kedvezőtlen változást eredményez.

A termőföld elvékonyodásának másik útja a szél talajpusztító hatásának következménye. A defláció által mozgásba hozott talajrészecskék elkerülnek képződésük helyéről, és így szegényebbé válik a termőhely. Környezeti kárt azonban nemcsak ezáltal okoznak, hanem ott is károsítanak, ahová a szél útján kerülnek. Homokvidékeken ismert jelenség a házak, utak, fasorok, csatornák betemetése a futóhomok által. Ugyanúgy ismert a növények károsodása a kifúvás vagy a homokverés következtében. Ezek a defláció „látványos” megjelenési formái. Kevésbé ismert, hogy ezek a károk nem csak a homokvidékeken lépnek fel, hanem az ország minden táján előfordulnak, ha a talajszemcsék elmozdíthatóságának és a szél erejének viszonya az utóbbi javára tolódik el. Mezőségi talajainkon, az Alföldön szeles, száraz időszakokban a fiatal répanövények alól is kifújja a szél a talajt, majd néhány száz méterrel odébb eltemeti a növényeket. Környezeti károsítóként kell felfognunk a defláció egyik következményét, a porviharokat is, és pedig nemcsak azért, mert nehezítik a közlekedést, rontva a látásviszonyokat, hanem mert belélegezve az emberek és állatok légzőszerveit károsítják. Elegendő ha egy ilyen deflációs területen nevelkedett állat tüdejét és egy hegyvidéki, tiszta levegőjű legelőn felnőtt állat tüdejét összehasonlítjuk, és magunk is meggyőződhetünk e kártétel jelentőségéről.

A talajpusztulás elleni védelem helyzete mindezeknek a nyilvánvaló károknak ellenére sem rózsás. Igaz, hogy a talajvédelem a hatvanas években nagy ütemben indult meg, hiszen a mezőgazdaság áttérése a nagyüzemi termelésre, a nagy táblák kialakítása erre igen kedvező feltételeket teremtett. Igaz az is, hogy abban az időben számos üzem rendezkedett be talajvédelmi gazdálkodásra, de ez a fellendülés az utóbbi évtizedben alábbhagyott. A talajvédelmi berendezéseket elhanyagolják, sőt sok esetben még fel is számolják. Ékes példa erre a szél erejét mérsékelő fasorok tömeges kivágása, mondván, hogy akadályozzák a repülőgépes növényvédelmet és trágyázást. De kipusztulnak ezek a fasorok a gondatlan és szakszerűtlen növényvédelem következtében is, elsősorban a gyomirtószerektől. Márpedig a fasorok védik a talajt a szél ellen, kivágásuk, elpusztításuk biztos megindítója a deflációnak.

Láthatjuk az elmondottakból, hogy a termőföld mennyiségének csökkenése milyen jelentős környezeti károkat von maga után, legyen ez a csökkenés akár területi, akár mélységi vesztesége a termőföldnek. A minőségi veszteség azonban legalább ilyen jelentős, ha a környezeti hatásait mérlegeljük.

Az első minőségi változás, amelyet e tárgyalás során értékelünk, a talajtömörödés. Ismert, de talán nem elégszer mondott tény, hogy a talajművelés gépesítése, a növényápolási és betakarítási munkák során alkalmazott gépek tevékenységének következménye sok esetben a talaj tömörödése, vagyis a felső, mintegy 50 cm vastag réteg térfogattömegének növekedése. Különösen nedves évjáratokban, a kedvezőtlen nedvességi állapotban végzett talajművelés, illetve talajon járás, különösen a nehéz erőgépek esetében jelentős talajtömörödést vált ki. Ennek következményeként az utóbbi néhány évben olyan nagy térfogattömeg-értékeket mértünk, amilyenekkel az elmúlt évtizedek talajvizsgálatai folyamán nem találkoztunk. Az 1,8-as, 1,9-es térfogattömeg-értékek már olyan nagy tömörödést jeleznek, amely egyszerű eszközökkel nem hozható helyre, és a talajt hosszú ideig kedvezőtlen állapotban tartja. A talajtömörödés nemcsak a növények gyökérfejlődését nehezíti, hanem kihat a belvízképződésre is. A lehulló csapadék és az olvadékvíz a talajfelszín hézagain át jut a mélyebb szintekbe. Ez a beszivárgás annál gyorsabb, minél több és nagyobb pórus, repedés van a talajban. A tömörödés ezeket a pórusokat szünteti meg, összetömörítve a talaj aggregátumait. A kevesebb pórus kevesebb vizet enged át, és így a víz nagy része a felszínen marad. Nem véletlen tehát, hogy a

tavaszonként jelentkező belvíz mennyisége évről évre nagyobb, és hosszabb ideig borítja a területet.

A talajtömörödés visszahat a gyomosodásra, a főnövény termésére, mert a közvetlen fizikai és vízgazdálkodási hatáson túl megváltozik a tápanyagok feltáródása. A tömörődéssel együttjáró levegőtlenesség nemcsak a gyökerek oxigénellátását zavarja, hanem a redukzív körülmények között a mikrobiális folyamatok, és ezen keresztül a tápanyag-feltáródás és -megkötődés, az oldódás és kicsapódás feltételei is megváltoznak. Elegendő ha arra utalunk, hogy redukzív körülmények között a nitrogén nagy része ammóniumion-alakba megy át, ez pedig az agyagásványok megkötőképessége következtében a növények számára nehezen hozzáférhető. Vagy említhetjük a vas mobilizációját, ami viszont a foszfátok felvehetőségét csökkenti. De elősegíti a redukció a savanyodást is, ami a termesztett növények számára ugyancsak kedvezőtlen környezetet jelent. A talajtömörödés tehát egy olyan, sok tényezőtől összetevődő romlási folyamatot indít meg, amely a környezetet károsítja.

A termőföld minőségi változásának másik nagy köre a műtrágyázás következménye. Tény az, hogy műtrágyázás nélkül nem érhattük volna el a növénytermesztés jelenlegi szintjét, tehát a műtrágyák további felhasználása elengedhetetlenül szükséges. Az is egyértelmű, hogy a termőföldből hiányzó tápanyagokat csak műtrágyákkal tudjuk pótolni a jelenlegi technológiák szerint. Elképzelhetők ugyan más utak is, ezek realitása azonban igen csekély.

A műtrágyázás módjának és az alkalmazott műtrágyaféleség mennyiségének eldöntése sok esetben nincs összhangban a környezeti veszélyek mérlegelésével. Nem számol azokkal a hatásokkal, amelyek a főhatás (a növények ellátása tápanyagokkal) mellett fellépnek.

Ezek között elsőként kell említeni a talaj elsavanyodását a műtrágyázás következményeként. Általánosan ismert, hogy jelenlegi műtrágyaválasztékunk nagy része talajsavanyító hatású, valamint az is, hogy talajaink nagyobb része nem tartalmaz a felszíni rétegeiben szénsavas meszet, tehát nincs ami a savanyodást ellensúlyozza, letompítsa. A savanyú talajok meszezése sem tart lépést a műtrágyázással. Ebből következik, hogy a termőföld elsavanyodása napjaink jelentős környezeti veszélye. Ezt mutatja a MÉM NAK országos vizsgálata is, amely szerint az ország talajai átlagosan egy egész pH-értékkel savanyodtak el az utóbbi néhány év alatt.

A teljesség kedvéért azonban hozzá kell tenni, hogy ez nem csak a műtrágyázás hatása, hanem ebben benne van a savas esők talajsavanyító kártétele is.

A minőségi változás harmadik nagy kérdésköre a tápanyagok le- és bemosódása. A lemosódás kérdését az erózióval kapcsolatban már említettük. Ezt talán annyival kell még kiegészíteni, hogy a felszínre szórt műtrágyák esetében az egyszerű kioldás is jelentkezik, és így a felületi lefolyás még akkor is szállít tápanyagot, ha a talajrészecskék elmozdulása nem következik be. Egyes szerzők ezt oldási erózióknak is nevezik. A kiszórás után rögtön bemunkált műtrágya esetén ennek valószínűsége csekély.

A talajba vitt műtrágya nagyobb része a kiszórás helyén marad. Mint az izotópos tápanyagfelvételi kísérletek igazolják, a kiszórt műtrágya hatóanyagának csak csekély hányada, 20—30%-a jut be a növénybe az adott évben. A leszűkített szemlélet itt meg is áll, és a kijuttatott műtrágyamennyiség számításánál ezt figyelembe is veszi, de azzal már nem törődik, hogy mi lesz a sorsa a hatóanyag nagyobb részének. Feltételezi, hogy ez a visszamaradó tápanyagkészlet évről-évre nő, és gazdagítja a talajt. Sajnos nem minden tápanyag és nem minden talaj esetén van ez így. Az eróziós talajpusztulás esetén túlmenően egy terület tápanyagkészlete csökkenhet a bemosódás, majd a talajvízzel való elszállítás útján is. A talajcsövezett területekről kifolyó drénavizek elemzése azt mutatta, hogy ez a tápanyag-bemosódás egyes esetekben jelentős lehet. Különösen homok, valamint erősen meszes lösztalajokon a kiszórt műtrágyának egyharmada is elveszhet a trágyázott terület számára, és ugyanakkor a környezet vizeit szennyezheti.

A tápanyagoldatos beáztatási vizsgálataink szerint lényeges tápanyagmozgás — elsősorban nitrogénmozgás —, az átlagos műtrágyázás szintjén, vagyis 300 kg/ha hatóanyag

felhasználásig, csak a homok- és ott is a meszeshomok-talajú területeken lép fel, hacsak valamilyen agrotechnikai hiba nem teremt kivételes helyzetet. Ilyen agrotechnikai hiba lehet az, hogy a műtrágyázás időpontja nem alkalmazkodik a növények tápanyag-felhasználásához, vagy öntözéssel fokozzuk a bemosódás veszélyét.

Nagyobb műtrágyaadagok esetében már óvatosan kell eljárni, ha el akarjuk kerülni a tápanyag-bemosódást, és ennek következményeként a talajvíz szennyezését. Hibát követhetünk el akkor is, ha a talajban az évtizedes műtrágyázás hatására felhalmozódott tápanyagmennyiséget nem vizsgáljuk, és nem vesszük figyelembe. Ismeretes, hogy a MÉM NAK vizsgálatai szerint a talajok foszforellátottsága például egy visszatérő vizsgálati ciklus alatt (átlagosan 3 év) egy kategóriával javult.

Külön kérdés a kertészeti állókéltértelek telepítésekor régebben előírt igen nagy műtrágyamennyiségek sorsa. Ebben az esetben, amikor 1 t/ha-nál nagyobb tápanyagmennyiséget vittek be a telepítés előtt, elkerülhetetlen volt a nagy tápanyag-bemosódás.

Mindezek alapján a műtrágyázás jelentős veszélyt jelent a vizek tisztaságára, ezért a termelési igények mellett a környezetvédelmi szempontokat is figyelembe kell venni a műtrágyák minőségének, adagjainak és beviteli módjának valamint időpontjának megtervezésénél.

Másik hatása a műtrágyázásnak a növény fejlődésében és összetételében mutatkozik meg. Az régi megfigyelés, hogy nitrogéntrágyázás a növények fejlődését vegetatív, míg a foszforttrágyázás generatív irányban tolja el. Ismert tény az is, hogy a fagyállóságot növeli a káliumtrágyázás, míg a molibdéntrágyázás fokozza a pillangósok magkötését. Mindezek az egyszerű és régóta ismert összefüggések elegendők ahhoz, hogy a tápanyagoknak a növényfejlődést — és ezen át a környezetet — befolyásoló hatását elfogadjuk.

A növények összetételének változása és a műtrágyázás közötti kapcsolat ugyancsak sok példával támasztható alá.

A dohány és a sörárpa minősége nagymértékben romlik, ha a nitrogén nagyobb mennyiségben van a talajban. A cukorrépa erős nitrogéntrágyázása is növelte ugyan a termés mennyiségét, de a kitermelhető cukorét nem. Ezeket a tényeket minden kezdő mezőgazdának ismerni kell, ugyanúgy, mint a zöldségtermelőknek azt, hogy a saláta, a paraj és általában a leveles zöldségek nitrogéntúltrágyázás esetén sok nitrogént vesznek fel, és annak egy részét ionos formában tartalmazzák leveleikben. Ez pedig élelmezési és egészségügyi veszélyt jelent. Hasonlóképpen a szálas takarmányokban is megnőhet az ionos nitrogénformák mennyisége, ami viszont állategészségügyi problémákat von maga után.

Azt viszont számos vizsgálat igazolja, hogy a szemes termények — így elsősorban a gabonafélék — magjának összetétele még a jelenleginél nagyobb trágyaadagok esetén sem változik meg.

Kritikával kell tehát fogadnunk azt az európaszerte terjedő nézetet — a „zöldek” nézetét —, amely szerint vissza kell térni a „természetes” vagy „ökológiai” mezőgazdasághoz, és el kell hagyni a műtrágyák, valamint egyéb vegyi anyagok felhasználását. Mindezt a környezet megóvása, valamint az ember érdekében javasolják. Az USA-ban végeztek ezirányú kísérleteket, és a termés a régi — az istállótrágyázás gazdálkodás — szintjénél is alacsonyabbra esett vissza. Aki tehát a műtrágyázás és a növényvédő szerek ellen szól, és vissza akar térni a bronzkortól a húszas évekig jellemző növénytermeléshez, az egyben lemond a jelenlegi életszínvonalról, az ország önellátásáról mezőgazdasági termékekben, és feladja azokat az exportlehetőségeket, amelyeket a mezőgazdaság kiépített. Tudomásul kell tehát venni, hogy visszatérés a régi útra nincs, de ugyanakkor meg kell tanulni járni az új úton.

Ha már a növényvédő szerekről szó esett, meg kell említeni azt a nézetet, mely szerint a műtrágyázás, és ennek következtében a talajok nagyobb tápanyagtartalma növeli a növényi kártevők elterjedését, fokozza kártételét. Ez a tétel így nem állja meg a helyét, mert a kedvező tápanyagellátás körülményei között nevelkedő növények a betegségeknek és a kártevőknek

jobban ellenállnak. A növényi betegségek szűk köre fokozódik a műtrágyázás következtében, és e kivételek általánosítása hiba mind a termelés, mind a környezetvédelem nézőpontjából.

A termőföld minőségi változásának negyedik kérdésköre az öntözéssel kapcsolatos. Az öntözés ma és a jövőben is fontos szerepet játszik az ország növénytermesztésében.

Az alföldi tájakon enélkül nem lehet biztos és állandó nagy terméseket elérni. Mégis vannak olyan vitatott és vitatható környezeti változások, amelyek az öntözés helyével és idejével együtt jelennek meg. Egyik ilyen hatás az öntözéssel együtt járó nagyobb műtrágyaadagok bemosódása a talajvízbe és a felszíni vizekbe. Az természetes, hogy ott, ahol több a víz, nő a veszélye a tápanyagok bemosódásának. Különösen fokozódik ez a veszély akkor, ha a talajvíz a felszínhez közel van, ami az Alföldön gyakori eset.

Ha azonban az öntözés a vegetációs időben történik — ami legtöbb esetben így van —, akkor a növényzet felhasználja az öntözővizet, az nem szivárog a gyökérszónánál mélyebbre, és így nem jut el a talajvízig. Ezt a környezeti veszélyt tehát viszonylag egyszerűen ki lehet védeni, ha előre számítunk a bemosódás lehetőségével.

Az öntözés másik közismert környezetveszélyeztető hatása a talajvízszint megemelkedésének következménye, és általában másodlagos szikesedésnek nevezzük. Ennek lényege, hogy a felszínhez közelebb kerülő talajvíz megváltoztatja a talajok sóforgalmát, a nátriumsók feldúsulnak, és emiatt a talaj elszikesedik. Az, hogy a talajvíz szintje az öntözött területek alatt és azok közelében emelkedik régi tapasztalat, valamint az is, hogy az öntözés előfeltételeként létesített tározók és csatornák környéke ugyanilyen veszélynek van kitéve. Ha pedig ez a talajvíz sok oldott sót tartalmaz, a felszín felé kuszó kapilláris zónában ezek a sók bepárolódnak, betöményednek és részben kiválnak. A nátriumsók maradnak legtovább oldatban, így ezek jutnak a legközelebb a felszínhez. A betöményedett nátriumsók hatására a talaj elszikesedik, ennek következtében erőteljesen leromlik a vízgazdálkodása, és kémhatása lúgos lesz. Mindez a természetű növényeink számára igen kedvezőtlen viszonyokat jelent, tehát csökken a termőföld termékenysége, sőt az erősen szikes foltokon kipusztul a vetemény, és csak só- és szárazságtűrő gyomok élnek meg.

Ennek következményeként a termőhely eltartóképessége csökken, a természetes növénytakaró megváltozik, a szántókon szikfoltok jelennek meg, amelyeken a vetett növények rosszul fejlődnek vagy kipusztulnak. Ezzel egyidejűleg megváltozik a növények kémiai összetétele, mert bennük több só, elsősorban nátriumsó halmozódik fel.

Azt a talajvízszint-mélységet, amelynek esetében a szikesedés bekövetkezik, kritikus talajvízszintnek nevezzük.

Az öntözéssel kapcsolatos további környezeti veszély a szennyvízöntözés során lép fel. Hogy ez mennyire a jelen, és méginkább a közeljövő problémája, arra utal az a két szám, amely a vezetékes vízzel ellátott lakosság (70%) és a csatornázással ellátott településeken lakó népesség (40%) közötti különbséget tükrözi. Sőt a helyzet még kedvezőtlenebb, mert a csatornázott területekről elvezetett szennyvíznek is csak egy részét bocsátjuk megtisztítva a befogadóba. Várható továbbá, hogy ez az „olló” még tovább nyílik, vagyis több lesz a szennyvíz, és a szennyvíztisztítás még jóideig nem tud az igényekkel lépést tartani. Marad tehát az a megoldás, melyben a talaj szűrő és tisztító képességét használjuk ki a vízi környezet szennyeződésének megelőzésére. Mindezekon túl a szennyvíz öntözésre való felhasználása valóban szennyvízhasznosítás, mert a benne rejlő tápanyagok hasznosulnak az öntözött növényekben. Ugyanakkor lényeges különbség van a települések kommunális szennyvize és az ipartelepek szennyvize között. Különösen az utóbbi esetében fordulhat elő, hogy a szennyvíz olyan elemeket vagy vegyületeket tartalmaz, amelyek a növényre vagy a talaj élővilágára mérgezők. Ezek skálája annyira széles, hogy a veszély elhárítására, a környezet megvédésére nem is lehet egységes módszert ajánlani, hanem esetenként kell megvizsgálni a veszélyes alkotórészek töménységét, és csak ezek ismeretében — ha a veszélyes szint értékét nem éri el —, lehet az öntözést javasolni.

A mezőgazdaságon belül keletkező szennyvizek között legismertebb a hígtrágya, mint az utóbbi évtizedek egyik legtöbb környezeti gondot okozó jelensége. Ma már látjuk, hogy nem kellően átgondolt döntés volt az, amikor a nagyüzemi állattartó telepek létesítését mint egyedüli lehetőséghez, a hígtrágyás technológiához kötötték. Az is látható, hogy a megoldás kétirányú: vagy visszatérni az almózáshoz ott, ahol erre adott a lehetőség, vagy a hígtrágyát kiöntözni. Ez utóbbi esetben pedig arra kell ügyelni, hogy a talajra ne vigyünk több hígtrágyát, mint amennyit az károsodás nélkül el tud viselni.

De még a tisztított szennyvizek is jelentenek környezeti veszélyt, mert a víztisztítás fokától függ, hogy mennyi tápanyagot tartalmaznak. Ez dönti el, hogy közvetlenül bebocsáthatók-e a befogadóba, vagy csak öntözésre engedélyezhetők.

A víztisztítás során mindenkor keletkezik szennyvíziszap, melynek hasznosításáról vagy elhelyezéséről gondoskodni kell. Tekintve, hogy az elhelyezésre alkalmas felhagyott bányagödörök egyhamar feltöltődnek a szilárd hulladékokkal, egyedüli hasznosítási és elhelyezési területük a termőföld lesz. Az összetételük és az egészségügyi korlátozások együttesen szabják meg azt, hogy a talajba bekeverhetők-e, és hogy milyen növények termesztethetők az így kezelt talajon.

Egy ténnyel mindenképpen tisztában kell lennünk, és pedig azzal, hogy szennyvíz és szennyvíziszap napról napra újra keletkezik. Ennek legcélszerűbb hasznosítása a kiöntözése, de csak olyan korlátok között, amelyeket a talaj tűrőképessége megenged, és az élővilágra sem jelentenek veszélyt.

A termőföld károsodásának ötödik köre a talajrombolás. Minden olyan tevékenység, amely lehetlenné teszi, hogy a termőföld eredeti funkcióját betöltse, vagyis hogy növények termőhelyéül szolgáljon, az talajrombolás. Ebben az értelemben a talajréteg elhordása az útépités, az épületalapozás, a területgyengetés folyamán mind talajrombolás, de ide sorolhatjuk a betonnal vagy aszfalttal borítást is.

A környezet megóvása érdekében az elhordott és megbolygatott talaj területét a legkisebbre kell csökkenteni, és ami még ennél is fontosabb, a fölszedett talajt olyan helyen kell elteríteni, ahol az eredeti talajréteg sekély, gyenge termékenységű, vagyis ahol ezzel a termékenységet növelni lehet. Ezt a tevékenységet nevezzük talajmentésnek. Ehhez azonban az kell, hogy a termőföldet mindenki valóban értéknek tekintse, és biztosítsa a feltételeket ahhoz, hogy a termékenysége hasznosuljon.

A termőföldet alapjaiban veszélyeztető másik jelenség a talajmérgezés. Ez alatt azt értjük, amikor a talajba olyan anyag kerül, mely a talajban élő lények, valamint a talajon termelt növény károsodását idézi elő.

A talajmérgezés bekövetkezhet mérgező anyagokat tartalmazó szennyvízzel való öntözés, vagy toxikus anyagokat hordozó szennyvíziszap és más szilárd hulladék talajon és talajban történő elhelyezésének hatására. De mérgezést válthat ki nagymennyiségben kijuttatott és helytelenül alkalmazott növényvédőszer, sőt műtrágya is. Ennek jelét ma már több helyen is láthatjuk, ott, ahol a szereket a gépekbe gondatlanul töltik, és így a táblán a kipusztult növényzet jelzi azokat a foltokat, ahová nagymennyiségű vegyi anyag jutott.

A talajmérgezés további környezeti károkat is előidézhethet, mert bejuthat az élővizekbe valamint a talajvízbe a mérgezést okozó anyag. Előfordult az is, hogy a már fel nem használható, sokszor ismeretlen összetételű növényvédő anyagot elásták, és csak évek múltán jelentkezett annak mérgező hatása.

Talajmérgezés esetén csak a földcsere segít, de még ennek előtte meg kell állapítani a mérgezést okozó anyag mibenlétét, hogy a veszély nagysága felmérhető és a megsemmisítés módja kidolgozható legyen. Hangsúlyozni kell, hogy a kár helyrehozatala függ az anyagtól, mely a mérgezés okozója. Műtrágya esetén elegendő lehet a talajhígítás, vagyis elkeverése kis tápanyagtartalmú földdel, míg növényvédőszer esetén szükség lehet a talaj hevítésére.

Talajmérgezésnek kell tekinteni azt is, ha a talajba szándékosan vagy véletlenül olyan élő szervezeteket juttatnak, amelyek a növénytermesztést lehetetlenné teszik. Így például nagymennyiségű gyommaggal vagy növényi kártevőkkel való fertőzést; olyan mikroszervezetek talajba vitelét, amelyek a természetes talajflórát és -faunát kiszorítják, és a természetet növényeket károsítják.

Szélsőséges esetben talajmérgezést okozhat a savas eső, mert a hatására előálló nagy talajsavanyúság akadályozza az eredményes növénytermesztést.

Talajmérgezés továbbá az is, amikor olyan anyagok kerülnek a talajba, amelyek ugyan nem károsítják a növényt, de annak anyagába bejutva a növényekkel takarmányozott állatállományban okoznak megbetegedést vagy elhullást.

A termőfölddel való gazdálkodás és a környezet közötti kapcsolat utolsó kérdésköre a földhasználattal függ össze. Ennek első tétele, hogy minden termőterületet arra használjunk fel, amire az a legalkalmasabb, és amely földhasználati mód a legjobban őrzi meg a föld termékenységét. Tehát ne erőltessünk ott szántót, ahol a természeti feltételek a gyepgazdálkodásnak felelnek meg, és ne telepítsünk szőlőt ott, ahol a szántóföldi növények igen jól diszlenek. Telepítsünk erdőt ott, ahol a talaj és a talajvédelem ezt megkívánja, és ne hagyjuk a zártkerteket tönkremenni, bozóttá és gyomtengerré alakulni.

De az is feladat lehet, hogy egy vízgyűjtőben lehetőleg olyan növényeket termesszünk, amelyek kevés vizet fogyasztanak, ha az a cél, hogy ivóvíznyerés érdekében minél több csapadék jusson a talaj mélyebb rétegeibe.

A másik tétel, hogy a termőtáj ne csak élelmiszertermelő terület legyen, hanem rendezettsége, természetes összhangja kellemes közérzetet is teremtsen, jó érzéseket váltson ki, értékes gondolatokat ébresszen. A tájnak tehát nemcsak a termelő igényét kell kielégítenie, az is fontos, hogy a tájban megtalálja a maga örömét a pihenő ember, a sportoló, a kiránduló, a horgász, a vadász, valamint azok, akik a szép után vágnak: a festők, a fényképészek, a költők és a szobrászok.

A termőtájnak, vagyis a természeti környezetnek van esztétikai értéke, és erre legalább úgy kell vigyázni, mint a termékenységre.

Összefoglalva a termőföld és a környezet egyéb elemei közötti kapcsolatot lényegét azt kell mondanunk, hogy az elsődleges termelési funkció nem mehet a többi, hasonlóan fontos környezeti tényező rovására, de nem szabad háttérbe szorulni a termőföld és a termőtáj egyéb funkcióinak sem. Csak így biztosítható a jólét mellett a jó közérzet és a teljes értékű élet.