

# SÍKVIDÉKI VÍZTESTEK HIDROMECHANIZÁCIÓS KOTRÁSSAL KITERMELT MEDERISZAPJÁNAK ELHELYEZÉSE CSÉVÉLŐDOBOS ÖNTÖZŐBERENDEZÉSSEL

(A 231 061 lajstromszámú szabadalom ismertetése)

**Gyirán István – MEZŐVÍZ Vízügyi Tervező Iroda**  
**Mandula Róbert – TALAIZÓNA Kft.**

## KIVONAT

A találmány síkvidéki víztestek hidromechanizációs eljárással kitermelt szerves iszapjának elhelyezésére vonatkozik. A feliszapolódásra hajlamos síkvidéki vízfolyásokban, tavakban, holtágakban kiülepedő iszapot vízalóli kotrással időnként el kell távolítani a mederből. Az iszap egyrészt a berothadó növényi anyagból, másrészt a szél által behordott üledékből áll, jellemzője a magas növényi tápanyagtartalom. Ennek ellenére a technológia legkényesebb része, az egyébként értékes iszapelhelyezés. A technológia legkényesebb része ez idáig az iszapelhelyezés volt. Ezt oldja meg a tárgyi szabadalom úgy, hogy az értékes tápanyagtartalom ülepítés nélkül, a kitermeléssel egy fázisban mezőgazdasági területre kerül kihelyezésre.

**KULCSSZAVAK:** szerves iszap, hidromechanizációs kotrás, iszapelhelyezés, körforgásos gazdálkodás, tápanyag visszapótlás,

## I. FEJEZET: A MEDERISZAP ELHELYEZÉS MŰSZAKI FELTÉTELEI

### Mederkotrás napjainkban:

A síkvidéki víztestek kotrásánál az egyik legnagyobb feladatot a kinyert iszap elhelyezése jelenti. Az iszapeltávolítás és elhelyezés jellemzően kétféle módon történik:

1. Viszonylag keskeny vonalas létesítményeknél a parton mozgó hidraulikus kotróval: Ilyen esetben a kitermelt iszapot legtöbbször a kotró a haladási iránya mögött, a fenntartási sávban helyezi el, amelyet száradás után dózerrel elegyengetnek.

Ennek hátrányai: A kotrást úgynevezett előkészítési munka előzi meg, minek során a csatorna rézsút és a fenntartási sávot megtisztítják fáktól, cserjéktől, szabad utat biztosítva a kotrónak. Gyakorlatilag letarolják a csatorna partját, az ott kialakult természeti élőhelyeket felszámolják. A módszer összességében azt eredményezi, hogy a csatorna mentén egy, a csatornával párhuzamos, művelésre alkalmatlan iszapdepónia alakul ki, ezért ezeket a csatornákat többnyire egy haszontalan cserjékkel, gazzal benőtt szegély kíséri, ráadásul a depónia megakadályozza azt, hogy a csatlakozó mezőgazdasági területekről a felszíni vizek közvetlenül a csatornába jussanak.

2. Széles vízfolyások, tavak, holtágak esetén úszóműről történő hidromechanizációs kotrással távolítják el az iszapot, jellemzően 15% körüli zagy formájában, zagyszivattyúval. A kitermelt zagyot leggyakrabban a víztest környezetében előre kialakított több ezer köbméteres, átlagosan 0,5 – 1,5 m mélységű zagy befogadására alkalmas földmedencékben, úgynevezett zagykazettákban helyezik el, amelyekben az iszap leülepedik, a vizet pedig visszavezetik a kotort víztestbe. A feltöltött zagykazetta – az időjárás illetve az iszapvastagság függvényében – néhány hónap alatt kiszárad, a kiszáradt iszapot a tápanyagtartalmának megfelelő koncentrációban mezőgazdasági területre tengelyen, trágyaszórával kijuttatják, majd beforgatják.

Ennél a megoldásnál a nehézséget az iszapkazetta kialakítása jelenti, tudniillik ezek viszonylag nagy területigénybevétellel járnak. Az ehhez szükséges területet a csatornával szomszédos mezőgazdasági ingatlanokról lehet kisajátítani, vagy bérbe

venni, ami már önmagában sok bizonytalansággal jár, ráadásul az igénybevett termőföld más célú hasznosítását engedélyeztetni kell. Ehhez talajvédelmi tervet kell készíttetni, ami megállapítja az ott található humusz vastagságát. Ez alapján a humuszt le kell termelni – többnyire ebből készül a kazetta töltése részben, vagy egészben. A kiszáradt iszap elhordása után a töltést elbontják, a humuszt visszaterítik és a termőföldet a tulajdonosának visszaadják.

Rendkívül idő-, és költségigényes, sok jogi procedúrával járó technológia, ezért többnyire csak elkerülhetetlen esetekben használják és sok esetben a széles csatornákat is csak partról kotorják. Ez egyrészt eltorzítja a keresztszelvényt, a meder el nem ért része feliszapolódik, a növényzet itt elburjánzik, a mederpusztulási folyamat felgyorsul. A kotort oldalon pedig magas depónia alakul ki, ami hosszú távon nem fenntartható, mert a depónia emelkedésével a kotró egyre messzebb kerül a csatornától.

### **A találmány ismertetése:**

A találmány azon a felismerésen alapul, hogy a csévélődobos öntözőberendezés azon sajátossága, hogy öntözés közben a csévélődob egyhelyben áll, és csak a szórófej mozog, a berendezést alkalmassá teszi arra, hogy a hidromechanizációs kotró által kitermelt iszapot az öntözőberendezésre vezessük, és így az iszapkitermelés és iszapelhelyezés fázisait egyetlen munkafolyamattá egyesítsük.

Vagyis a hidromechanizációs kotrást végző zagyszivattyú nyomóvezetékét közvetlenül, illetve ha a nyomásviszonyok szükségessé teszik, közbenső nyomásfokozó szivattyú közbeiktatásával az öntözőberendezéshez csatlakoztatjuk. Az így összeállított berendezés segítségével a zagy a mezőgazdasági területen egyenletesen, a tápanyag koncentrációnak megfelelő terheléssel, és az egyéb mezőgazdasági szempontok figyelembevételével, ellenőrzött körülmények között kilocsolható. A kihelyezés során figyelembe kell venni a következőkre:

- Az öntözéses elhelyezést lehetőleg tenyészidőszakon kívül kell végezni.
- Az iszapkitermelést végző zagyszivattyú nyomásteljesítménye illetve vízszállító kapacitása legyen összhangban az elhelyezést végző öntözőberendezés/ek nyomásszükségletével, figyelemmel az egységek közötti hosszmenti veszteségre is.
- A szivattyú vízutánpótlása a vízfolyásban/tóban folyamatosan biztosított legyen.
- Az elhelyezésre igénybevett terület nagyságának tervezésekor a tápanyagterhelés mellett figyelemmel kell lenni az öntözési normára is.

A kitermelt zagy például egy PE csőből erre a célra kialakított zagyterítő konzol segítségével helyezhető el, aminek legfőbb jellemzője, hogy fojtás, és az ezzel járó nyomás- és sebességnövekedés nélkül juttatja ki az anyagot a területre.

A keréken gördülő, háromszög alakú konzol kialakítása a következő: Az öntözőcső végéhez érkező folyadékáramot Y csőelágazással két egyenlő nagyságú folyadékárammá osztjuk, majd az így megosztott folyadékáramokat hasonló módon tovább osztjuk egyre kisebb, de egyenlő hozamú folyadékáramokká. A csövek végén a zagy így szabadon, és lelassulva folyik ki. Ezzel a megoldással az egyetlen sugárban érkező folyadék a szükséges szélességben a területen egyenletesen elteríthető.

Emellett számos más módszerrel is elteríthető, illetve szétszórható a csővezetéken érkező zagysugár, és néhány éven belül a gyakorlat bizonyára kiforrja majd az erre szolgáló legalkalmasabb megoldásokat.

Az iszapban lévő tápanyag a mederfenéken környezetszennyező anyag, mivel kapcsolatban áll a talajvízzel, és a nitráttartalma így a talajvíz számára közvetlen szennyezőforrást jelent. A vízpótlással érintett medrekben a hidraulikus nyomás állandóan magasabb a környező talajvíz nyomásánál, tehát egy állandó kiáramlás van a meder felől a talajvíz irányába, a fenékiszapon keresztül.

A belvízcsatornáknál ez csak időszakosan, jellemzően belvizes időszakokban áll elő, mivel a csatorna vízszintje általában együtt mozog a talajvízszinttel. Viszont a bevizes időszakot követő talajvízszint csökkenés során a visszahúzódó talajvíz itt is kioldódást okoz.

Az egylépcsős eljárással megoldható, hogy az egyébként szennyezőforrásként jelenlévő szervesanyagok közvetlenül mezőgazdasági területre kerüljenek, és tápanyagként hasznosuljanak.

A kotrási, iszapelhelyezési folyamatot megelőzi egy tervezési, engedélyezési eljárás, melynek részei a következők:

- Iszapmintavétel a jellemző helyekről (legalább 3 db), és a minták laboratóriumi vizsgálata egyrészt a tápanyagtartalom meghatározása, másrészt az esetleges szennyezőanyag tartalmak ellenőrzése céljából.
- Geodéziai felmérés, az iszapmennyiség meghatározása, kotrási terv készítése, szükség szerint engedélyeztetése az illetékes vízügyi hatósággal, illetve természetvédelmi kezelővel.
- A számításba vehető földterületek földhasználóinak felkeresése az illetékes falugazdász bevonásával.
- A programhoz csatlakozott gazdák földterületeire talajvédelmi terv készítése, az iszapelhelyezés engedélyeztetése a talajvédelmi hatóság által.
- Kotrási-elhelyezési ütemterv készítése az érintett gazdálkodók bevonásával.

#### **A megoldás előnyei:**

- Az elhelyezés a kitermeléssel egy ütemben, a kitermelést végző szivattyúegység energiájának felhasználásával megtörténik.
- Nem kellene zagykazetták, ezzel megtakarítható a kialakításukhoz szükséges jelentős költség.
- A zagykazettáktól eltérően nem kell művelés alól kivonni mezőgazdasági területet még átmenetileg sem, ezért nem kell lefolytatni a mezőgazdasági terület más célú hasznosításának költséges és bonyolult engedélyezési folyamatát,
- Nem alakul ki a partról történő kotrásra jellemző depónia, ami akadályozza a területről lefolyó víz közvetlen csatornába jutását.
- Nem szükséges a kotrás előtt a parti sáv cserjéktől, fáktól való megtisztítása, a kotrás különösebb előkészítés nélkül, az eszközökkel történt felvonulás után megkezdhető, a parti természeti élőhelyek épségben megmaradnak.
- A kijuttatott tápanyagot nem kell a gazdálkodónak megvásárolnia, ami számára jelentős költségmegtakarítást jelent.

- A környezetvédelem oldaláról pedig megtakarítható a mesterséges tápanyagok előállításával járó energiafelhasználás és egyéb környezeti terhelés.

### **Mederiszap elhelyezés peremfeltételei:**

A kotrásokból kikerülő iszap elhelyezése jelenleg komoly gondot jelent a víztestek üzemeltetőjének, és gyakorlatilag hulladékként kezelik. Ez a szabadalom viszont rávilágít arra, hogy a szerves anyagokban gazdag iszap valójában egy természeti kincs, aminek a kiaknázásával nagyon sok, mesterségesen előállított anyag felhasználását spórolhatjuk meg, illetve ugyancsak megtakarítható az előállításukhoz szükséges energia és azok járulékos környezeti terhe is.

Az elhelyezés tervezése során először is vizsgálni kell a kihelyezendő iszapot.

Laboratóriumi vizsgálatok szerint – három minta átlaga alapján –  $1,0 \text{ m}^3$  mederiszap tápanyagtartalma a következő:

- összes nitrogén:  $2,27 \text{ kg/m}^3$
- összes foszfor :  $0,43 \text{ kg/m}^3$
- összes kálium :  $1,35 \text{ kg/m}^3$

A minták egy lassú folyású, széles medrű, kettőshasznosítású csatorna különböző szelvényeiből származnak a Duna-völgy térségéből. A mezőgazdasági elhelyezés szempontjából aggályos szennyeződések határérték alatt voltak.

Hozzávetőleges számítások szerint az országban található síkvidéki csatornában, holtágakban több tízezer tonna, természetes állapotú nitrogén, és hozzá arányos mennyiségű foszfor illetve kálium található, ami egy kitermelésre váró természeti kincsnek is tekinthető.

Az elhelyezés másik feltétele a megfelelő nagyságú mezőgazdasági terület és azok földhasználóinak, tulajdonosainak feltérképezése. Elhelyezés szempontjából a víztestek 1-2 km-es távolságában lévő mezőgazdasági ingatlanok jöhetnek számításba.

Ahhoz, hogy az eljárás működőképes legyen, az iszapelhelyezéshez meg kell szerezni az érintett víztest környezetében elérhető földhasználók hozzájárulását is. Tapasztalatunk szerint a gazdálkodók szívesen rendelkezésre bocsátják a területüket, és még arra is hajlandók, hogy a vetésszerkezetet a technológiai szükségletekhez igazítsák, mert tudják, hogy a területükre elhelyezett, tápanyagban gazdag szerves iszap bőségesen kárpótolni fogja őket az esetleges rövidtávú veszteségért. A technológia elterjedését követően még annak a kérdése is felmerülhet, hogy a fizessenek némi hozzájárulást a területük tápanyagpótlásáért.

Egy másik fontos feladat a technológiai időintervallum bővítése, mivel az érintett víztestek gyakran Natura 2000 kijelölésű területek, ahol a kezelési tervek csak bizonyos időszakokban engedik meg a meder fenékiszap eltávolítását.

Szántóföldi növények esetén a kihelyezés csak betakarítás után lehetséges, mivel az iszap elfedné a növényt. Gyümölcskertészeti kultúráknál ilyen korlátozással nem kell számolni, de ezek aránya jóval kisebb a szántóföldi kultúrák arányánál.

E szempontok mellett gondot jelenhet a területek nitrátérzékenysége is, ami szintén korlátozó körülmény. Remélhetőleg sikerül meggyőzni az illetékes hatóságot, hogy ne alkalmazzák szigorúan a jelenleg fennálló korlátozást, mely szerint november 30. és február

15. között nem szabad trágyát kihelyezni. Tudniillik itt nem külső bevitelről, hanem a területen egyébként is jelenlévő lévő nitrogénterhelés áthelyezéséről van szó.

Az elhelyezésnél figyelemmel kell lenni egyrészt a tápanyag koncentrációra: négyzetméterenként maximum 17 gramm nitrogén helyezhető el. Másrészt az öntözési normát is úgy kell meghatározni, hogy lefolyás, és ezzel kapcsolatban erózió ne induljon meg a területen. A beszivárgás vizsgálatánál tekintettel kell a lejtési, művelési viszonyok mellett a talajszerkezetre is.

Átlagos esetben, tehát 15%-os töménységű, és  $2,27 \text{ kg/m}^3$  nitrogéntartalmú zaggal számolva, nitrátérzékeny területen hektáronként maximum  $500 \text{ m}^3$  zagy helyezhető el. Ekkor a nitrogénterhelés  $170 \text{ kg/ha}$ , az öntözési norma pedig  $50 \text{ mm}$ .

Az iszapban lévő tápanyag a mederfenéken környezetszennyező anyag, mivel kapcsolatban áll a talajvízzel, és a nitráttartalma így a talajvíz számára közvetlen szennyezőforrást jelent. A vízpótlással érintett medrekben a hidraulikus nyomás állandóan magasabb a környező talajvíz nyomásánál, tehát egy állandó kiáramlás van a meder felől a talajvíz irányába, a fenéksízon keresztül.

A belvízcsatornáknál ez csak időszakosan, jellemzően belvizes időszakokban áll elő, mivel a csatorna vízszintje általában együtt mozog a talajvízszinttel. Viszont a bevizes időszakot követő talajvízszint csökkenés során a visszahúzódó talajvíz itt is kioldódást okoz.

Az egylépcsős eljárással megoldható, hogy az egyébként szennyezőforrásként jelenlévő szervesanyagok közvetlenül mezőgazdasági területre kerüljenek, és tápanyagként hasznosuljanak.

A kotrási, iszapelhelyezési folyamatot megelőzi egy tervezési, engedélyezési eljárás, melynek lépései a következők:

- Iszapmintavétel a jellemző helyekről (legalább 3 db), és a minták laboratóriumi vizsgálata egyrészt a tápanyagtartalom meghatározása, másrészt az esetleges szennyezőanyag tartalmak ellenőrzése céljából.
- Geodéziai felmérés, az iszapmennyiség meghatározása, kotrási terv készítése, szükség szerint engedélyeztetése az illetékes vízügyi hatósággal, illetve természetvédelmi kezelővel.
- A számításba vehető földterületek földhasználóinak felkeresése az illetékes falugazdász bevonásával.
- A programhoz csatlakozott gazdák földterületeire talajvédelmi terv készítése, az iszapelhelyezés engedélyeztetése a talajvédelmi hatóság által.
- Kotrási-elhelyezési ütemterv készítése az érintett gazdálkodók bevonásával.

#### **Az elhelyezés műszaki feltételei:**

A kotró, nyomásfokozó szivattyú, öntöződob, elhelyező konzol részegységekből álló géplánc összeállításánál figyelni kell arra, hogy az egységek teljesítménye összehangolt legyen. Az öntöződobok mozgatásához a dob tömegéhez illeszkedő teljesítményű vontatógépre (traktor) is szükség van.

A kihelyezés intenzitás szempontjából korlátot a csévéldob kapacitása jelenti, ami a jelenlegi fúvókákkal maximum  $120 \text{ m}^3/\text{óra}$  ( $33 \text{ l/s}$ ) körül van.

Feltételezhető, hogy a fojtás nélküli, illetve minimális fojtással működő elhelyező konzol alkalmazása mellett ez a kapacitás nagyobb lesz, de a növekedés mértékét csak tapasztalati adatok alapján lehet majd megtudni. Itt figyelemmel kell lenni a zagyterítés szélességére, és a csővezetékben mozgó zagy sebességére. Ezek a peremfeltételek, illetve a behúzási sebesség határozza meg az öntöződob teljesítményét. A berendezések behúzási sebessége egységesen 15-330 m/h között változtatható, ami a kihelyezés intenzitás szabályozásának jelentős teret biztosít.

Nagyobb teljesítményű kotrók esetén számításba lehet venni két, párhuzamosan üzemelő öntöződob igénybevételét is.

A folyamatos üzemeléshez legalább két öntöződob szükséges, amikor is az üzemelő dob mellett felkészítik a másik dobot a zagy fogadására, vagyis átállnak a következő kihelyezési sávra és kihúzzák a konzolt.

Tekintettel arra, hogy az öntözőberendezések legnagyobb fúvóka átmérője 37,5 mm, feltételezhető, hogy a vízügyi igazgatóságoknál elterjedt Truxor csatornafenntartó eszközre felszerelhető, viszonylag kis teljesítményű csigás iszapkotró által kitermelt zagy – egy nyomásfokozó közbeiktatásával – az öntözőberendezések gyári fúvókáival is kihelyezhető, miáltal az elhelyezés szélessége elérheti akár a 100 m-t is.

Egy több tízmétert elérő munkaszélesség már viszonylag egyenletes munkavégzést tesz lehetővé, kis behúzási sebességgel, tehát valószínűsíthető, hogy a nagy teljesítményű kotrók esetén – ahol ettől nagyobb átmérőjű szilárd darabokra is lehet számítani, – célszerű a kitermelt zagyot valamilyen nagylyukú hálón megszünni.

Az eljárás elterjedéséig számos részletkérdést kell még megoldani, de a találmány megnyitott egy lehetőséget, amelyen megindulva néhány év alatt minden bizonnyal egy kicsiszolt technológia fog kialakulni, ami lehetővé teszi majd a síkvidéki víztestjeink megújulását. Az ehhez szükséges kotrási technológia már évtizedek óta rendelkezésünkre áll, viszont a kitermelt iszap mezőgazdasági elhelyezése a gyakorlatban még nem megoldott. A tengelyen történő kiszállítás olyan költség, amelyet a tapasztalatok szerint a beruházók nem vállalnak, ezért a kitermelt és kiszáradt iszapot jellemzően kivett művelési ágú ingatlanon helyezik el. Az itt kialakított méter vastagságú depóniákban felhalmozott tápanyag nagyobb részét a kiülepedő víz, illetve a csapadék bemossa a talajvízbe, más része lebomlik, illetve a hozzáférhető része csekély értékű kultúrákban (kaszáló) hasznosul.

A szabadalmaztatott eljárásnak köszönhetően a síkvidéki csatornáknál, illetve a tópusztulás különböző fázisaiban lévő állóvizekben, holtágakban található sokmillió köbméter fenékiszap elhelyezése többé már nem súlyos, gyakorlatilag megoldhatatlan teher a fenntartó részére. Az egylépcsős eljárás lehetővé teszi, hogy a mederiszap a kitermeléssel egyidejűleg, ellenőrzött körülmények között mezőgazdasági területre kerüljön elhelyezésre, és így értékes tápanyagforrást is jelent a környező gazdálkodók számára.

## **II. FEJEZET:**

### **A MEDERISZAP ELHELYEZÉS MEZŐGAZDASÁGI FELTÉTELEI**

Az Európai Parlament 2021. február 10-i P9\_TA(2021)0040 számú állásfoglalásával, a körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési tervet fogadott el. E szerint a lineáris gazdaságból a körkörös gazdaságba kell átvezetni azokat a ma hulladékként kezelt

anyagfajtákat, melyekre keletkezésük és összetételük miatt lehetőség van. Ezek az EU-s instrukciók természetesen hazánkra is teljesítendő kötelezettségeket rónak, mely kérdéskörbe szervesen beleillik a felszíni vizek medrében felgyülemlt mederiszap elhelyezésének és visszaforgatásának kérdésköre.

A mederiszapok a folyók és patakok medrében lerakódó üledékek, amelyek gazdagok szerves anyagban és ásványi tápanyagokban. A keletkezett mederiszapok alapvetően és döntően az eróziós hatásokból adódó talaj bemosódásból, illetve a mederben elhalt állati és növényi anyagok leülepedéséből keletkeznek. A probléma az állóvizekben is jellemzően előfordul, de mind az előfordulás, mind az ebből keletkező probléma megoldása a gyenge vízmozgás miatt leginkább a síkvidéki folyók esetében merül fel.

A mederiszapok megfelelő visszaforgatásával javul a természetes meder ökológiai- és funkcionális állapota, időszakosan a parti sávban előforduló kotrási anyag lerakás és tárolás problémája mérséklődhet, valamint nem utolsó sorban ezen anyagnak a mezőgazdasági területekre történő kijuttatásával hasznos és mérhetően értékes anyagok kerülnek be a termesztési rendszerbe, mely a termesztési tevékenység gazdálkodói eredményességét is növeli.

Felmerül a kérdés, hogy melyek azok az anyagok melyek megtalálhatók a kitermelt mederiszapokban és amelyek visszaforgatása pozitív hatást gyakorol a talajra?

### **Szerves anyagok:**

A mederiszapok mezőgazdasági területen történő hasznosítása és visszaforgatása a termőföld minőségi védelmét is szolgálja, mert növeli annak szervesanyag tartalmát. Ezzel javítja a talaj szerkezetét, növeli annak vízmegtartó képességét, termékenységét és biológiai aktivitását. A mederiszapok szervesanyag mennyisége változó lehet attól függően, hogy milyen folyóból vagy patakból származnak, milyen növényi és állati maradványokat tartalmaznak, és milyen környezeti hatásoknak vannak kitéve. Laboratóriumi vizsgálatok alapján a jellemzően mért mennyiség: 1-4%.

### **Növényi tápanyagok:**

A mederiszapok részben az erózióval a mederbe került talajanyag tápanyag tartalmából, részben az itt található növényi és állati eredetű szerves anyagok bomlásából származóan több-kevesebb N-P-K növényi tápanyagot tartalmaznak. A mederiszap beltartalmi paraméterei nagy változatosságot mutatnak. Az eddig számunkra rendelkezésre álló laboratóriumi vizsgálatok szerint ezek jellemző mennyisége a következő:

Nitrogén:	0,2-0,7%
Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ):	0,1-0,35%
Kálium (K <sub>2</sub> O):	0,4-0,6%

A mezőgazdasági termesztés során a mai nagyüzemi termesztési gyakorlatnak megfelelően nagyon jelentős költséget képviselnek a termesztés során kijuttatott inputanyagok, ezen belül is a tápanyagpótlással kapcsolatos készítmények értékei. (műtrágyák, szerves anyagok, baktérium trágyák, egyéb terméskövelő anyagok...stb.) Az utóbbi években az energia árak jelentős emelkedésével a műtrágyák előállításának költségei nagymértékben emelkedtek, így a termesztésben amúgy is nagy részesedést képviselő növényi hatóanyagok aránya még

inkább megnőtt. Alapvető termesztoí-gazdálkodói magatartásként jelentkezik, hogy a lehetőségekhez képest a termesztés során előtérbe kerüljenek olyan alternatív megoldások, melyek a költségcsökkentéssel járnak és a hagyományos tápanyag-utánpótlást ki tudják egészíteni. A mederiszapok mezőgazdasági felhasználása ezen megoldások és lehetőségek közé tartozik.

### **Jelenlegi hatósági engedélyezés:**

Alapvető termőföldvédelmi alapelv, hogy a termőföldön csak olyan anyagokat lehet elhelyezni, amelyeknek a talajra nem károsak, valamint a kihelyezett anyagnak legalább egy részét, vagy komponensét a növények az életfolyamataik során fel tudnak használni. Tehát bármilyen termőföldön elhelyezett melléktermék kijuttatásakor mezőgazdasági és termesztési szempontból hasznosításról beszélünk és nem csak egyszerűen elhelyezésről, vagy ártalmatlanításról. Ezt a növények számára hasznos anyagokat tartalmazó nagy anyagcsoportot a talajvédelmi jogszabályok nomenklatúrája „nem veszélyes hulladékok”-nak nevezi. A talajvédelmi hatóság tevékenységére és hatáskörére vonatkozó jogszabályok szerint, a kijuttatandó és mezőgazdasági területen hasznosuló folyadék nem mezőgazdasági eredetű nem veszélyes hulladék kategóriába tartozik és így is kerül engedélyezésre. A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 49. § (1) b) pontja értelmében, a nem veszélyes hulladék termőföldön történő hasznosításához és felhasználásához az illetékes talajvédelmi hatóság (vármegyei kormányhivatalok növény és talajvédelmi osztályai) által kiadott engedély beszerzése szükséges. Az engedélyezési eljárás során a talajvédelmi hatóság szakhatóságként, illetve szakkérdésben nyilatkozóként bevonja a környezetvédelmi hatóságot, a vízügyi hatóságot, valamint a népegészségügyi hatóságot.

A talajvédelmi hatóság előtt folyó engedélyezési eljárás alapidokumentuma, a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet 2.11. pontja: Talajvédelmi terv nem mezőgazdasági eredetű nem veszélyes hulladékok termőföldön történő felhasználásához iránymutatásai által elkészített talajvédelmi terv. A jogszabály szerint:

- A nem mezőgazdasági eredetű nem veszélyes hulladékok termőföldön történő felhasználása csak abban az esetben lehetséges, ha a termőföld minőségében negatív változás ezek kijuttatásának hatására nem következik be.
- Termőföldre csak olyan nem mezőgazdasági eredetű nem veszélyes hulladék juttatható ki, melynek származási helye, képződésének módja és mennyisége, termelője illetve birtokosa, kezelője, szállítója ismert.
- Szakszerű felhasználásával elkerülhetővé válnak a talajra, a felszíni és felszín alatti vizekre, valamint az emberek egészségére, a növényekre és az állatokra gyakorolt káros hatások.
- A talajvédelmi terv készítője a hulladék eredetének, illetve képződési módjának alapján mutatja be a hulladékban fellelhető és a környezetre káros anyagokat, s ez alapján tesz javaslatot az elvégzendő vizsgálatokra és a felhasználás lehetőségeire.

A talajvédelmi terv készítő szakértő bevizsgálhatja a kijuttatandó „hulladékot”, jelen esetben a mederiszapot, valamint kihelyezéssel érintett mezőgazdasági területekből a jogszabály szerinti metodika szerint talajmintákat vesz. A kijuttatandó hulladék jellegének megfelelően a szakértő döntésén múlik, hogy a talajvédelmi terv helyszíni talajmintavétel szabályait



tekintetében a jogszabály 2.7. (hígtrágya) vagy 2.8. (szennyvíz-szennyvíziszap) pontjaiban leírt előírásokat alkalmazza.

Az engedélyezési eljárásban benyújtandó talajvédelmi terv információkat ad többek között:

- A nem veszélyes hulladék keletkezés körülményeiről, mennyiségéről.
- A nem veszélyes hulladék ideiglenes tárolásáról (hely, időtartam).
- Az engedélyezni kívánt terület további alkalmasságáról (talaj, talajvíz, környezet)
- A nem veszélyes hulladék mezőgazdasági hasznosításra alkalmasságának megállapításáról, a kihelyezhető hulladék mennyiségéről (tonna/ha/év).
- A hulladékkal kijutó növényi tápanyagok mennyiségéről, terhelések megállapításáról.
- A tervezett növények eredményes termesztéséhez szükséges, a hulladékkal kijutó tápanyagokon kívüli egyéb növényi hatóanyagok szükségességéről és mennyiségéről.
- A hulladékkal kijutó káros anyagok, toxikus elemek mennyiségéről
- A hulladék kijuttatás idejéről, lehetőségeiről, módjáról, védőtávolságok szükségességéről.
- Javaslattétel a hulladék további hasznosítására, az ellenőrző vizsgálatokra, egyéb körülményekre.

Az elkészült talajvédelmi terv tehát egy olyan komplex dokumentum, ami teljes egészében megalapozza a tevékenység engedélyezését. Nagyobb mezőgazdasági terület esetén a mintavételek megtervezésének, illetve kivitelezésének, a laborvizsgálatok idejének, a tervkészítésnek, valamint az azt követő engedélyezésnek jelentős időigénye van. A teljes folyamat átlagos időigénye 3-4 hónap.

### **Engedélyezés a jövőben:**

A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény fogalommeghatározásai között már szerepel olyan elnevezés, ami megalapozza az egyes mederiszapok különbségét és eltérő engedélyezési lehetőségeit. Az egyes megkülönböztetett iszapfajták a következők:

*Mederiszap:* a vízfolyás vagy állóvíz medrében kiüledő anyag, amely az eredetileg kiépített, illetve vízjogi engedélyben rögzített vízszállító képesség vagy víztározó térfogat visszaállítása céljából rendszeresen eltávolításra kerül;

*Talajjavító mederanyag:* elsősorban termőföld bemosódásból keletkező, a talaj kedvezőtlen tulajdonságainak megváltoztatására, illetve a kedvező tulajdonságok fenntartására szolgáló, kezelés nélkül termőföldre kihelyezhető mederiszap;

*Kezelt mederiszap:* olyan mederiszap, amely szennyezőanyag tartalma miatt biológiai, fizikai, kémiai, vagy más megfelelő eljárást követően, a jogszabályi előírásoknak megfelelően helyezhető ki termőföldre.

Jelenleg jóváhagyás alatt van egy jogszabály tervezet, ami az egyes mederiszapok engedélyezési eljárásait rögzíti, illetve a könnyebb és gyorsabb engedélyezés irányába mozdítaná el a jelenlegi állapotot, alapvetően elősegítve ezzel a mederiszapok gyorsabb és egyszerűbb felhasználását. A jogszabály, csak a talajjavító mederanyag és a kezelt mederiszap mezőgazdasági hasznosítására ad lehetőséget az új jogszabállyal. A kezelést nem igénylő mederiszapokra továbbra is fennállnak a jelenlegi engedélyezési eljárás szabályai.

Talajjavító mederanyag engedélyezés (bejelentés) mellékletei:

- bejelentési eljárás és nem engedély
- egyszerűsített talajvédelmi terv benyújtása
- talajvédelmi szakértői nyilatkozat
- vízügyi igazgatási szerv kockázatbecslésének csatolása

Kezelt mederiszap engedélyezése:

- marad az engedélyezési eljárás
- kérelmező: iszap kezelője,
- kockázatbecslés
- talajvédelmi terv

Hasznosítás tilalmára vonatkozó feltételek:

- meghatározott értékeket meghaladó koncentrációban tartalmaz mérgező (toxikus) elemeket és káros anyagokat
- pH-értéke 5,5-nél alacsonyabb
- szélsőséges mechanikai összetételű, azaz durva homok (a leiszapolható rész kisebb, mint 10 százalék) vagy nehéz agyag (a leiszapolható rész nagyobb, mint 80 százalék)
- talajvizének nitrátkoncentrációja meghaladja az 50 mg/l értéket
- fagyott, hóval borított vagy vízzel telített.

Hasznosítási és egyéb előírások:

- nyilvántartás vezetés a meder kezelője részéről, március 31-ig megküldi a talajvédelmi hatóságnak
- meghatározott dózisok szerinti kijuttatás
- talajba történő bedolgozás
- a kijuttatással egyéb jogszabályok betartása (pl. nitrátrendelet)

### **Nitrátérzékenység hatása a technológia alkalmazására:**

Hazánk területének ma kb. 85%-a nitrátérzékeny besorolású. Az itt gazdálkodóknak kötelező betartani a nitrátrendelet és annak Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat című mellékletében rögzített előírásokat. Álláspontom szerint a rendelet betartása mellett kellő mennyiségű növényi hatóanyag (nitrogén) kijuttatható a természetű növényeknek, így alapvetően nem korlátozza a kijuttatások mennyiségét a nitrátérzékenység.

A nitrátérzékeny területre talajjavító mederanyaggal és kezelt mederiszappal kijuttatott összes nitrogén mennyisége nem haladhatja meg évente a 170 kg/ha értéket. Alapvetően a kijutó mederiszapok nitrogéntartalma az, ami meghatározza és limitálja a kijuttatható mennyiségeket.

Példaként véve: 0,5%-os nitrogén tartalmú iszap esetében 1 tonna iszap szárazanyagban 5 kg nitrogén található. 40%-os szárazanyagtartalom mellett ezt a mennyiséget 2,5 tonna eredeti iszap tartalmazza. Az elméletileg kijuttatható maximális 170 kg/ha/év értéket így 85 tonna eredeti iszap tartalmazza.

Tehát a jelenlegi számítások szerinti iszapból évente és hektáronként maximum 85 tonna iszap helyezhető el.

Az előző számítást alapul véve, egy konkrét mederiszap vizsgálati eredményének mért értékeit felhasználva a korábban ismertetett hatóanyagokkal számolva a következő hatóanyag mennyiségek kerülnek ki:

1. számú minta - Fűzvölgyi csatorna				
Iszap mennyiség (t)	Száranyag tartalom (%)	Hatóanyag tartalom (száranyag %)		
		Nitrogén	Foszfor (P2O5)	Kálium (K2O)
70	34,2	0,694	0,25	0,5
<b>Kijutó mennyiségek (kg)</b>		<b>Nitrogén</b>	<b>Foszfor (P2O5)</b>	<b>Kálium (K2O)</b>
		166,1436	59,1318	130,473

A kijutó hatóanyag mennyiségek értéke a hagyományos műtrágyák hatóanyag árában kifejezve (700 Ft/kg hatóanyag árral kalkulálva):

Megfelelő műtrágya érték (Ft)	Nitrogén	Foszfor (P2O5)	Kálium (K2O)
	116 301	41 392	91 331
<b>Összesen (Ft)</b>	<b>249 024</b>		

Elmondható, hogy a képzeletbeli 70 tonna mederiszap kijuttatással összesen 249.024 Ft műtrágya hatóanyaggal egyenértékű hatóanyagmennyiség került kijuttatásra.

### Hasznosítási lehetőségek:

A mederiszapok hasznosíthatóságát alapvetően meghatározza az iszap keletkezésének a helyszíne. Nagy mennyiségű iszapot távoli területekre szállítani nem gazdaságos, ezen felül nehezen kivitelezhető.

A hatósági eljárási díjak és a laboratóriumi vizsgálati díjak pontos adatoknak mondhatók, azonban a szakértői díjak csak becsülhetők. Ezen túl jelentős idő (utána járás) és költség tényező lehet még az igénybevételre tervezett területek földtulajdonosaival és földhasználóival történő hozzájáruló nyilatkozatok beszerzése. Ráadásul mindezt a mintavételeket megelőzően kell valakinek elvégeznie, hogy a mintavétel már a megfelelő területeken történjen. Ez jellemzően az engedélyt kérő feladata és nem a szakértőé. Fajlagosan jelentősen emelheti a költségeket, ha több, egymástól elkülönülő, kisebb területek bevizsgálása történik meg.

Az engedélyes az engedélyt 5 éves érvényességi idővel kapja meg, az engedély lejártá után ismételt talajvédelmi terv elkészítésével az engedély megújítható. A megújítás kérdéses a jelen felhasználás során, hiszen ha egy alkalommal ide kijuttatták azt az iszap mennyiséget, amit a környezetben elérhető volt, akkor nem valószínű, hogy még később is lesz erre szükség.

A tevékenység nem csak szántó művelési ágú területeken hanem szőlő, gyümölcs és fásított terület művelési ágakban is kivitelezhető. Ezekben a művelési ágakban a kihelyezések lehetőségét nagyban korlátozzák a telepített kultúrák (ültetvények), valamint a kihelyezések

is csak vegetációs időn túl kivitelezhetők. Össességében elmondható, hogy a legnagyobb lehetőséget szántó területek biztosítják. A legelő és rét művelési ágban lévő területek kiesnek, mivel itt a kijuttatott iszapok beforgatása nem megoldható. Az engedélyezés költségeit alapvetően a talajvédelmi terv készítés adja dominánsan.

A becsült költségek a kezelt mederiszapok esetében a következők:

<b>TALAJVIZSGÁLATOK 100 ha egybefüggő területre (szennyvíziszap metodika)</b>			
<b>vizsgálat</b>	<b>vizsg díj (Ft/db)</b>	<b>db</b>	<b>nettó</b>
Alapvizsgálatok+nitrát:	4 500	40	180 000
Bővített tápanyag	5 500	20	110 000
Toxikus elem	12 000	20	240 000
Talajvíz vizsgálat	25000	2	50 000
Báziscsere:	6 000	6	36 000
Iszap vizsgálat	30000	1	60 000
<b>Összesen vizsgálati díj:</b>			<b>676 000</b>
Talajvédelmi szakértői díj			900000
Hatósági eljárási díjak			180000
Mindösszesen:			1 756 000
<b>Költség (Ft/ha)</b>			<b>17 560</b>

A becsült költségek a talajjavító mederiszapok esetében a következők:

<b>TALAJVIZSGÁLATOK 100 ha egybefüggő területre</b>			
<b>vizsgálat</b>	<b>vizsg díj (Ft/db)</b>	<b>db</b>	<b>nettó</b>
Bővített tápanyag	5 500	20	110 000
Iszap vizsgálat	30000	1	60 000
<b>Összesen vizsgálati díj:</b>			<b>170 000</b>
Talajvédelmi szakértői díj			300000
Hatósági eljárási díjak			60000
Mindösszesen:			530 000
<b>Költség (Ft/ha)</b>			<b>5 300</b>